

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ

WWW.APEJ.RU

ЭКОНОМИКА

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ
ЖУРНАЛ

**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ**

№ 7/2019

www.apej.ru

Нижний Новгород 2019

УДК 338.43

ББК 65.32

A 263

Международный научно-практический электронный журнал «Агропродовольственная экономика», Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука» - № 7- 2019. – 25 с.

ISSN 2412-2521

Статьи журнала содержат информацию, где обсуждаются наиболее актуальные проблемы современной аграрной науки и результаты фундаментальных исследований в различных областях знаний экономики и управления агропромышленного комплекса.

Журнал предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в журнал статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ** по договору № 685-10/2015.

Электронная версия журнала находится в свободном доступе на сайте [www.apej.ru](http://apej.ru) (http://apej.ru/2015/11?post_type=article)

УДК 338.43

ББК 65.32

Редакционная коллегия:

Главный редактор – **Краснова Наталья Александровна**, кандидат экономических наук, доцент

Редакционный совет:

1. **Пестерева Нина Михайловна** – член-корр. Российской академии естественных наук; Действительный член Академии политических наук; Действительный член Международной академии информатизации образования; Доктор географических наук, Профессор метеорологии, профессор кафедры управления персоналом и экономики труда Дальневосточного федерального университета, Школы экономики и менеджмента г. Владивосток. Пестерева Н.М. награждена Медалью Ордена за услуги перед Отечеством II степени (за высокие достижения в сфере образования и науки). Является почетным работником высшего профессионального образования РФ. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по направлению “Экономика труда в АПК”, “Эколого-экономическая эффективность производства”.*

2. **Бухтиярова Татьяна Ивановна** – доктор экономических наук, профессор. Профессор кафедры “Экономика и финансы”. (Финансовый университет при Правительстве РФ, Челябинский филиал). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

3. **Гонова Ольга Владимировна** – доктор экономических наук, профессор. Зав. кафедрой менеджмента и экономического анализа в АПК (ФГБОУ ВПО “Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д.К. Беляева”, г. Иваново). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

4. **Носов Владимир Владимирович** – доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и статистики ФГБОУ ВПО “Российский государственный социальный университет”. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

5. **Самотаев Александр Александрович** – доктор биологических наук, профессор. Зав. каф. Экономики и организации АПК (ФГБОУ ВПО “Уральская государственная академия ветеринарной медицины”, г. Троицк). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

6. **Фирсова Анна Александровна** – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов и кредита (ФГБОУ ВПО “Саратовский государственный университета им. Н.Г. Чернышевского”). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

7. **Андреев Андрей Владимирович** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов, кредита и налогообложения (Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей в рубриках: Управление и менеджмент, Экономика хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.*

8. **Захарова Светлана Германовна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и управления персоналом НОУ ВПО НИМБ. *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей в рубриках: Управление и менеджмент.*

9. **Земцова Наталья Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

10. **Новикова Надежда Александровна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

11. **Новоселова Светлана Анатольевна** – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

12. **Тиндова Мария Геннадьевна** – кандидат экономических наук; доцент кафедры прикладной математики и информатики (Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФБГОУ ВПО РЭУ им. Плеханова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по проблемам экономико-математического моделирования.*

13. **Шарикова Ирина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой “Бухгалтерский учет, анализ и аудит” (Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова). *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

14. **Шаталов Максим Александрович** – кандидат экономических наук. Начальник научно-исследовательского отдела (АНОО ВПО “Воронежский экономико-правовой институт”, г. Воронеж), зам. гл. редактора мультидисциплинарного журнала «Территория науки». *В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей общеэкономической направленности.*

Материалы печатаются с оригиналов, поданных в оргкомитет, ответственность за достоверность информации несут авторы статей

© НОО Профессиональная наука, 2015-2019

Оглавление

Агропродовольственный рынок 7

Бундина О. И., Хухрин А. С. Кластерный подход к формированию зерновых кластеров России: основные понятия, сущность, принципы 7

Экономика сельскохозяйственного предприятия 14

Коростелева М.В. Применение теории портфельного инвестирования для решения задачи сельскохозяйственной диверсификации 14

Агропродовольственный рынок

УДК 631.15

Бундина О. И., Хухрин А. С. Кластерный подход к формированию зерновых кластеров россии: основные понятия, сущность, принципы
Cluster approach to the formation of grain clusters of russia: basic concepts, the essence, principles

**Бундина О. И.,
Хухрин А. С.**

1. кандидат экономических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник сектора
«Стандартизация зерна и зернопродуктов»,
Всероссийский научно-исследовательский институт
зерна и продуктов его переработки –
филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых
систем им. В.М. Горбатова» РАН
2. кандидат экономических наук,
инженер, ООО «Вельтмейстер»

Bundina O.I.,
Huhrin A.S.,

1.candidate of economic Sciences, associate Professor,
leading researcher of the sector
«Standardization of grain and grain products»,
All-Russian Scientific and Research Institute
for Grain and Products of its Processing –
Branch for Gorbatov Research Center for Food Systems
2.candidate of economic Sciences,
engineer, OOO «Veltmaister»

Рецензент: Гурнович Татьяна Генриховна, д.э.н, профессор, кафедры организации производства и инновационной деятельности. ФГБОУ ВО "Кубанский ГАУ"

Аннотация. С целью повышения эффективности и конкурентоспособности зернового хозяйства России предлагается создавать зерновые агропромышленные кластеры на основе разработанной авторами версии кластерного подхода. По данным Российской кластерной обсерватории НИУ ВШЭ, в настоящее время в России создано 245 кластеров, из них только 4 агропромышленных. Однако их функционирование не оказало позитивного влияния на экономический рост. Как показали исследования теории, методологии и практики формирования кластеров, одной из существенных причин невысокой эффективности кластеров России является отсутствие

8

научно-обоснованной методологии кластерного подхода. В данной статье предлагается авторская версия кластерного подхода, применимая для формирования кластеров любой направленности.

Ключевые слова: кластер, зерновой агропромышленный кластер, кластерный подход, основные понятия, сущность, принципы

Abstract. *In order to improve the efficiency and competitiveness of the grain economy of Russia, it is proposed to create grain agro-industrial clusters on the basis of the version of the cluster approach developed by the authors. According to the Russian cluster Observatory of HSE, 245 clusters have been created in Russia, of which only 4 are agro-industrial. However, their functioning did not have a positive impact on economic growth. As studies of the theory, methodology and practice of cluster formation have shown, one of the significant reasons for the low efficiency of clusters in Russia is the lack of a scientifically based methodology of the cluster approach. This article proposes the author's version of the cluster approach used to form clusters of any orientation.*

Keywords: *cluster, grain agro-industrial cluster, cluster approach, basic concepts, essence, principles*

Исследование проблем производства зерна в России показало, что его проблемы охватывают всю цепочку создания добавленной стоимости – от производства зерна до его глубокой переработки и экспорта. [1-3] При этом эти проблемы, в том числе, казалось бы чисто технологические имеют, прежде всего, экономическую подоплеку, причины, например, снижения качества зерна, его огромные потери при уборке, падение цен на внутреннем и мировом рынках и др. Комплексным решением этих проблем по всей цепочке создания стоимости может быть формирование зерновых агропромышленных кластеров: первого кластера, включающего Краснодарский, Ставропольский края и Ростовскую область, ориентированного на экспорт зерна; и второго кластера в Сибирском федеральном округе с преимущественной специализацией на его глубокой переработке. [1-3]

Закономерно, что для разработки проектов формирования упомянутых зерновых кластеров необходимо руководствоваться определенной методологией. Ознакомление с научной литературой, в частности с теорией экономических кластеров и методическими материалами, разработанными Минэкономразвития России и Кластерной обсерватории НИУ ВШЭ [4-6] показало, что кластерный подход, на котором основываются результаты исследований и конкретные созданные кластеры, представляет собой крайне трудноосязаемую методологию, в которой можно выделить только единственный общепризнанный принцип – это принцип «Тройной спирали». Неслучайно один из ведущих экспертов П.Щедровицкий заявлял, что Россия существенно отстает от Запада в развитии идеологии кластерного подхода. [7] С целью восполнить пробел в методологии исследования и проектирования кластеров нами разработана версия кластерного подхода, представленная в таблице 1.

Кластерный подход: основные характеристики

Характеристики	Краткое описание
Основные понятия	<ul style="list-style-type: none"> • Кластер • Система • Сеть • Самоорганизация • Коэволюция • Обратная связь • Режимы с обострением • Резонансные воздействия • Симбиоз
Сущность	<ul style="list-style-type: none"> • Кластеры первоначально возникли спонтанно в результате воплощения знаний в технологии. • Знания возникают точно, локально, что приводит к географической концентрации кластеров. • Концентрация экономической деятельности субъектов рынка различных отраслей и видов деятельности на определенной территории, обеспечивающие получение Эффекта системы. • Кластеры рассматриваются как сложные самоорганизующиеся открытые нелинейные социально-экономические, биотехнологические системы. • Наиболее эффективные кластеры самоорганизуются. • Всегда существует несколько путей развития. • Кластеры как сложные системы развиваются в режиме с обострением. • Ориентация на внутренние тенденции, противоречия, присущие условия процессу формирования кластеров.
Основные принципы	<ul style="list-style-type: none"> • Целесообразность • Взаимовыгодность • Многовариантность развития • Географическая концентрация • Самоорганизация • Кластеры рассматриваются как сложные системы • Системность • Сеть – основная единица исследования • «Тройной спирали» • Межотраслевой характер • Обратной связи • Симбиоза • Приоритета науки и инноваций • Экологичность • Уникальность

Ключевым понятием кластерного подхода, в котором проявляется связь как с теорией, так и с практикой, является понятие «кластера».

Под кластером в широком смысле понимаем самоорганизующуюся систему–сеть географически сосредоточенных взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга субъектов рынка, принадлежащих различным отраслям и видам экономической деятельности (НИИ, университетов и др., компаний, институтов развития, органов власти и др.), обладающих уникальными конкурентными преимуществами местоположения, применения инновационных технологий, ноу-хау, системы организации в целом.

Зерновой агропромышленный кластер – это система–сеть географически сосредоточенных субъектов рынка зерна, представляющих различные отрасли и виды деятельности (НИИ, университеты,

10

личные подсобные хозяйства, крестьянско-фермерские хозяйства, сельскохозяйственные организации, институты развития, органы власти и др.), занимающиеся НИОКР, производством и реализацией инновационных продуктов, продукции глубокой переработки зерна, его экспортом и обладающие уникальными конкурентными преимуществами местоположения, применения инновационных технологий, ноу-хау, системы организации кластера.

Эффективные кластеры характеризуются следующими признаками: самоорганизацией; взаимовыгодностью сотрудничества; многовариантностью развития; географической концентрацией; системностью; сетевой организацией; сотрудничеством науки, бизнеса, местной власти; наличием обратных связей; приоритетом науки и инноваций; экологичности; уникальности. Выделенные нами признаки эффективных кластеров (например, Кремниевой долины США, мегокластера сельского хозяйства Дании и др.), рассмотренные через призму теории экономических кластеров, самоорганизации и синергетики, их сущности позволили сформулировать принципы кластерного подхода.

Особо следует обратить внимание на такой признак эффективного кластера как «Уникальность», связанный с признаком «Приоритета науки». Поскольку все попытки повторить успех кластеров потерпели неудачу, о чем свидетельствует опыт копирования Кремниевой долины как в США, так и за их пределами. Обладая уникальными конкурентными преимуществами, кластеры оказываются как бы вне конкуренции.

Сущность кластерного подхода заключается в том, что кластеры спонтанно организуются там, где возникли неявные и явные знания, воплощенные в эффективные технологии. Новые знания возникают, как правило, точно, приводят к географической концентрации кластеров. Концентрация экономической деятельности в определенном месте способствует усилению взаимодействия между акторами кластеров, их системности, получению эффектов системы.

Кластеры являют собой сложные системы, которые развиваются в режиме с обострением, обусловленной действием положительных обратных связей, реализуемых на сети кластеров. Именно положительные обратные связи являются механизмом ускоренного развития кластеров и их сверхэффективности. При формировании кластеров целесообразно ориентироваться на использование позитивных внутренних тенденций кластеров с тем, чтобы ускорить их развитие. [8]

Таким образом, сущность кластеров состоит в том, что в основе их возникновения, как правило, лежит точечная материализация неявных и явных знаний в инновационные технологии, которые создают уникальные конкурентные преимущества, усиленные положительными обратными связями, образующимися на сети кластеров.

Совокупность принципов кластерного подхода представляет собой открытую систему, в которой все принципы взаимосвязаны. Рассмотрим кратко содержание принципов.

- **Целесообразность:** кластеры формируются с целью получения экономических выгод его участниками в разнообразной форме – увеличения прибыли, получения инвестиций, новых технологий, налоговых льгот, доступа на новые рынки, повышения эффективности и конкурентоспособности организации, регионов.

- **Взаимовыгодность** – главный мотив формирования кластеров, их самоорганизации, если потенциальные акторы кластера увидят огромные выгоды, которые им сулит участие в кластере, то этот кластер быстро самоорганизуется и будет эффективно функционировать и развиваться.

- **Многовариантность развития:** не существует единственно правильного пути развития кластеров. Каждый кластер развивается в соответствии с неповторимыми условиями его возникновения и развития.

- **Географическая концентрация:** обусловлена точечным возникновением и распространением, как правило, неявных знаний, обеспечивает высокую частоту взаимодействия участников кластера, снижает транспортные издержки. Несмотря на развитие ИТК живое общение нельзя ничем заменить. Непосредственное общение особенно необходимо для генерации идей и доведения инноваций до потребителя.

- **Самоорганизация:** наиболее эффективные кластеры самоорганизуются, например, Кремниевая долина США, мегакластер сельского хозяйства Дании. Самоорганизация имеет место в виду взаимовыгодности участия в кластере, порождающее обратные положительные связи, аналогом которых является симбиоз.

- Кластеры рассматриваются как **сложные системы**. они представляют собой сложные самоорганизующиеся нелинейные социально-экономические и биотехнологические системы. Исследование биотехнологического аспекта особенно важно при формировании агропромышленных кластеров, где необходимо использовать естественные механизмы развития, такие как симбиоз, являющийся природным аналогом положительной обратной связи; биотический лесной насос атмосферной влаги и др. Сложные системы развиваются в режиме с обострением.

- **Системность:** в эффективных кластерах акторы взаимосвязаны положительными связями, которые образуют синергетический механизм, позволяющий получить Эффект системы.

- **Сеть** является основной единицей исследования и формой функционирования кластеров. На сети образуются и реализуются циклы обратных положительных связей, приводящих как к самоорганизации кластеров, так и к их функционированию в режиме с обострением.

- **«Тройной спирали»:** кластеры наиболее быстро формируются и развиваются при тесном взаимодействии науки, бизнеса и власти. Активное взаимодействие науки и бизнеса – признак реального функционирования кластера, его развития.

12

• **Межотраслевой характер:** в кластеры входят субъекты различных отраслей и видов деятельности, что позволяет замкнуть инновационные и производственные циклы в контурах кластеров, и тем самым увеличить Эффект системы.

• **Обратной связи:** положительные обратные связи позволяют построить механизмы развития кластеров. Положительная обратная связь является механизмом ускоренного саморазвития, приводящая к самоорганизации кластеров и развитию их в режиме с обострением.

• **Симбиоз:** представляет собой аналог положительной обратной связи, который особенно актуален в агропромышленных кластерах и не только. В настоящее время развивается и промышленный симбиоз, а точнее тотальный, например, кластер города Краудборг в Дании.

• **Приоритет науки и инноваций:** необходим для создания и постоянного воспроизводства уникальных конкурентных преимуществ, основанных на инновационных технологиях.

• **Экологичность:** агропромышленные кластеры используют замкнутый цикл производства, который позволяет практически снизить объем отходов до «нуля», и этому способствует следование принципу симбиоза.

• **Уникальность:** отличительная черта эффективных кластеров, которая в основном соответствует следованию стратегии создания кластеров применительно к конкретным условиям, разработке и использованию инновационных технологий, т.е. стратегии «быть уникальным».

Рассмотренный комплекс принципов не является исчерпывающим, а тем более догмой. Он носит эвристический характер, применяется сообразно конкретным условиям, может быть развит и дополнен.

В целом предлагаемая нами версия кластерного подхода позволяет более обоснованно подойти к исследованию и формированию кластеров, избежать многих системных ошибок, способствует созданию эффективных агропромышленных кластеров по производству зерна, а также кластеров иной направленности.

Библиографический список

1. Бундина О.И. Развитие зернового хозяйства России: проблемы и решения / 21-ая Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова «Инновационно-технологическое развитие пищевой промышленности – тенденции, стратегии, вызовы», 6 декабря 2018 г. – М.: ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, 2018. – С.40-43.

2. Бундина О.И., Хухрин А.С. Качество зерна России: проблемы и решения // Экономические исследования и разработки. – 2017. – № 11. – с. 106-116.

3. Бундина О.И., Хухрин А.С. Повышение экономической эффективности и конкурентоспособности производства зерна в России: синергетический подход // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. № 11. – с. 29-35.

4. Портер М. Международная конкуренция: пер. с англ.. – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.

5. Портер М. Конкуренция: обновленное и расширенное издание; пер с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2010. – 592 с.

6. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации (утв. Минэкономразвития РФ 26.12.2008 № 20615-ак/д19). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/209522881>

7. Щедровицкий П.Г. Мы сильно отстаем в методологии кластерного подхода. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sfu-kras.ru/students/9767>

8. Хухрин А.С., Бундина О.И., Агнаева И.Ю. Агропромышленные кластеры России: контуры будущего // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. № 12. – с. 11-23.

Экономика сельскохозяйственного предприятия

УДК 332.2+519.2

Коростелева М.В. Применение теории портфельного инвестирования для решения задачи сельскохозяйственной диверсификации

Application of the Theory of Portfolio Investment to Problem of the Agricultural Diversification

Коростелева М.В.

к.э.н., доцент кафедры экономической кибернетики Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Korosteleva M.V.

PhD, Associate professor of the Department of Economic Cybernetics of Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russian Federation

Аннотация. Статья посвящена применению методов портфельного анализа для решения проблем, связанных с распределением средств по различным земельным участкам для выращивания сельскохозяйственных культур. В процессе сельскохозяйственной деятельности часто возникает вопрос определения доли участия в различных фермерских хозяйствах. Если чистый доход от фермерского хозяйства рассматривается в вероятностных терминах и предполагается, что фермер обеспечен определенным количеством земли, задача выбора оптимальной комбинации фермерских хозяйств может интерпретироваться как особый случай задачи формирования портфеля ценных бумаг. Данная статья направлена на оценку применимости теории портфельного анализа к задаче сельскохозяйственной диверсификации или, с другой стороны, на исследование условий, при которых для фермеров, принимающих решение, подразумевается единственная стратегия диверсификации. На основе условных данных построена эффективная граница допустимого множества стратегий диверсификации для двух фермерских хозяйств. Рассмотрена возможность применения теоремы разделения для сельского хозяйства и проанализированы различные варианты основной задачи сельскохозяйственной диверсификации.

Ключевые слова: диверсификация, портфельный анализ, сельское хозяйство, фермерское хозяйство, ожидаемая доходность, риск, стандартное отклонение, эффективная граница

Abstract. The article is devoted to application of portfolio analysis methods to solve problems related to the distribution of funds across different land endowment for growing crops. In the process of agricultural activity, the question of determining the share of participation in various farms often arises. If the net income from a farm is considered in probabilistic terms and it is assumed that the farmer is provided with a certain amount of land, the problem of choosing the optimal combination of farms can be interpreted as a special case of a problem of forming a securities portfolio. This article is directed to assess the applicability of the theory of portfolio analysis to the problem of agricultural diversification or, on the other hand, to study the conditions under which the only diversification strategy is implied for farmers who make decisions. Based on hypothetical data, an effective border of the feasible set of diversification strategies for two farms has been constructed. The possibility of application the separation theorem for agriculture has been considered and various options for the main objective of agricultural diversification have been analyzed.

Keywords: diversification, portfolio analysis, agriculture, farm, expected return, risk, standard deviation, effective border

Рецензент: Гурнович Татьяна Генриховна, д.э.н, профессор, кафедры организации производства и инновационной деятельности. ФГБОУ ВО "Кубанский ГАУ"

Введение

Предположим, лица, занимающиеся сельским хозяйством (объединим их общим названием «фермеры»), сталкиваются с проблемой распределения средств по различным земельным участкам для выращивания сельскохозяйственных культур (т.е., по сути, определения доли участия в различных фермерских хозяйствах). Часть участков находится в собственности фермеров, часть предоставляется им в пользование (как правило, в аренду).

Задача отбора комбинаций участия в фермерских хозяйствах для фермера по своей природе похожа на задачу формирования портфеля для инвестора. То есть, когда чистый доход от фермерского хозяйства рассматривается в вероятностных терминах и предполагается, что фермер обеспечен определенным количеством земли, задача выбора оптимальной комбинации фермерских хозяйств может интерпретироваться как особый случай задачи формирования портфеля. Признание сходства этих двух задач обеспечивает основу для применения методов портфельного анализа для исследования диверсификации на примере фермерских хозяйств. В частности, теорема разделения и непосредственные выводы из нее определяют решение задачи фермерской диверсификации при условиях, до некоторой степени общих, касающихся и отношения лица, принимающего решение, к риску, и допустимого множества, определяемого альтернативным набором фермерских хозяйств. Когда земля рассматривается в качестве авансированного капитала, а рискованные фермерские хозяйства – в качестве ценных бумаг, результаты, связанные с теоремой разделения для портфельного анализа, могут быть применены к задаче сельскохозяйственной диверсификации.

Исследования в менеджменте сельского хозяйства и в производственной экономике можно проводить по образцу классической задачи формирования портфеля Г.Марковица (подробнее см., например, [6][7]). То есть, можно вычислять вероятностное распределение чистого дохода от фермерских хозяйств и определять пропорциональные комбинации фермерских хозяйств, которые минимизируют дисперсию альтернативных уровней ожидаемого чистого дохода (в терминах Г.Марковица - эффективного множества портфелей). Если предполагается, что фермеры, принимающие решения, несклонны к риску, этот анализ способствует решению задачи диверсификации путем введения ограничения соответствующих альтернатив в допустимом множестве стратегий. Данная статья направлена на оценку применимости теории портфельного анализа к задаче сельскохозяйственной диверсификации или, с другой стороны, на

исследование условий, при которых для фермеров, принимающих решение, подразумевается единственная стратегия диверсификации.

Постановка задачи.

Пусть x_i – доля участия в i -ом рисковом фермерском хозяйстве, $i = 1 \dots N$. Предполагается, что доли участия не могут принимать отрицательные значения, а также, что их сумма равна единице. Распределение чистой доходности R_i на единицу площади обрабатываемой земли (предположим, один гектар) от i -го рисковом фермерского хозяйства характеризуется двумя параметрами: $E(R_i)$, или \bar{R}_i – математическое ожидание доходности и σ_i^2 – дисперсия. Количество однородной и делимой земли, которая предоставлена фермеру (земельный участок), обозначим S . Задача диверсификации, следовательно, состоит в том, чтобы найти оптимальную стратегию для комбинации долей участия в рисковом фермерских хозяйствах, а именно, вектор $x = (x_1, x_2, \dots, x_N)$. Выбор этой диверсификационной стратегии зависит, в основном, от целевой функции фермера и от допустимого множества фермерских хозяйств в связи с особенностями фермерской ситуации.

Для определения целевой функции задачи предположим, что фермер, принимающий решение, рассматривает доход от любого фермерского хозяйства с вероятностной точки зрения. Т.е., фермер рассматривает чистую доходность, ассоциирующуюся с каждым из N фермерских хозяйств, как имеющую вероятностное распределение. Также предполагается, что в оценивании привлекательности альтернативных комбинаций фермерских хозяйств фермер желает действовать на основе двух параметров распределения – ожидаемой доходности и стандартного отклонения. Фермер имеет предпочтения, которые могут быть представлены функцией полезности (подробнее о функции полезности и предпосылках теории предпочтений см., например, [4]).

$$U = f(E, \sigma)$$

Кривые безразличия, соответствующие этой функции полезности, представлены на рис.1.

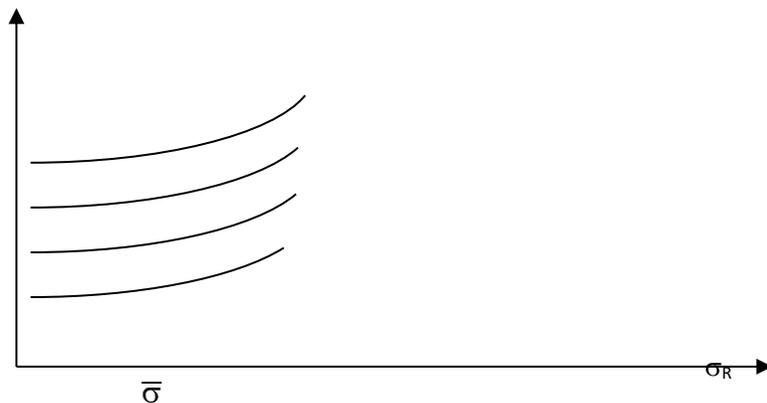


Рисунок 1. Кривые безразличия несклонного к риску фермера.

Ограничения могут задачи быть представлены в виде множества допустимых планов (фермерских хозяйств) аналогично множеству допустимых портфелей, жирная линия, ограничивающая допустимое множество, представляет собой эффективную границу (рис.2):

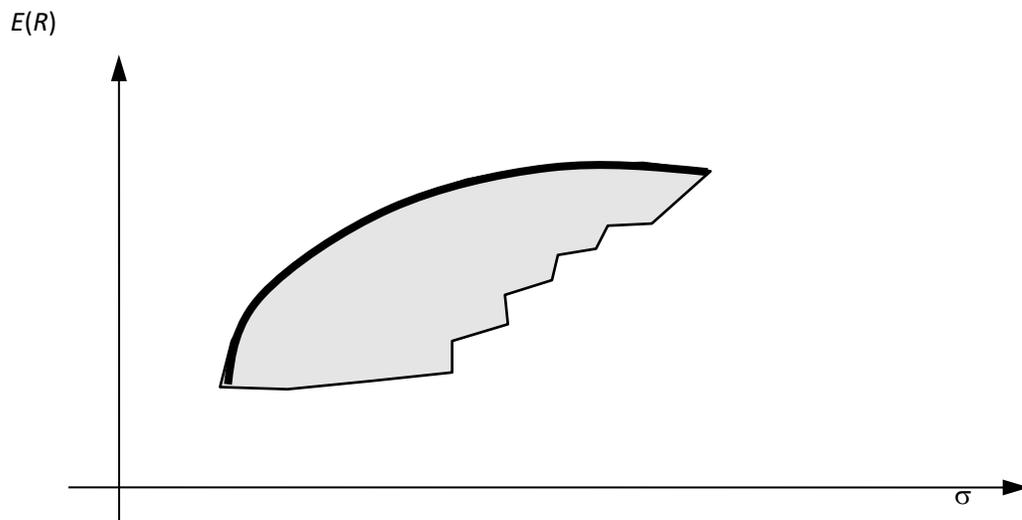


Рисунок 2. Допустимое множество фермерских хозяйств.

18

Покажем на условном примере, как выглядит эффективная граница для двух рисковых фермерских хозяйств. В качестве ожидаемой доходности будем использовать средневзвешенную доходность от выращивания сельскохозяйственных культур в фермерских хозяйствах (весами являются доли участия в хозяйстве), а дисперсию будем вычислять по формуле из классической теории портфеля ценных бумаг:

$$\sigma = \sqrt{x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + 2x_1 x_2 \rho_{12} \sigma_1 \sigma_2},$$

где ρ_{12} – коэффициент корреляции между доходностями двух фермерских хозяйств.

Предположим, имеются данные о доходностях и риске (стандартном отклонении) двух альтернативных вложений денежных средств: в обработку земли, отводимой под выращивание ржи, и в обработку земли, отводимой под выращивание пшеницы, – доходность первого фермерского хозяйства $R_1 = 10\%$, доходность второго $R_2 = 12\%$; $\sigma_1 = 14\%$, $\sigma_2 = 15\%$; $\rho_{12} = 0,9$. Рассмотрим 11 различных комбинаций участия в фермерских хозяйствах (табл.1).

Таблица 1

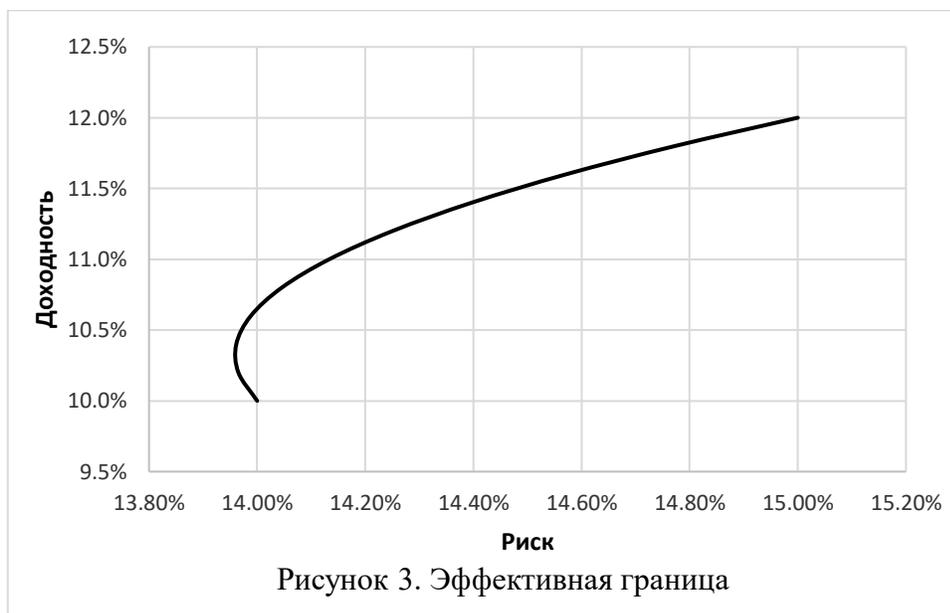
Доли участия в фермерских хозяйствах.

x_1	x_2
1	0
0,9	0,1
0,8	0,2
0,7	0,3
0,6	0,4
0,5	0,5
0,4	0,6
0,3	0,7
0,2	0,8
0,1	0,9
0	1

Рассчитаем стандартное отклонение и ожидаемую доходность «портфеля» из долей участия в обоих фермерских хозяйствах (табл.2) и построим эффективную границу допустимого множества (рис.3)

Расчет стандартного отклонения и ожидаемой доходности.

σ	\bar{R}
14,00%	10,0%
13,97%	10,2%
13,96%	10,4%
13,99%	10,6%
14,05%	10,8%
14,13%	11,0%
14,25%	11,2%
14,40%	11,4%
14,57%	11,6%
14,77%	11,8%
15,00%	12,0%



Теорема разделения и сельскохозяйственная диверсификация

Теорема разделения говорит о том, что решение о комбинировании рисков альтернатив не зависит от объема авансированного капитала и индивидуальной несклонности к риску (подробнее о теореме разделения см, например, в [1], [8]). В дополнение к целевой функции и множеству допустимых фермерских хозяйств для формулировки теоремы в области сельского хозяйства требуется введение дополнительных условий: а) существование безрисковой альтернативы, например, оплата аренды земли наличными; б)

20

возможность приобретения земли по цене, соответствующей доходности безрискового фермерского хозяйства. В этих условиях теорема разделения для сельского хозяйства формулируется следующим образом: оптимальная стратегия для комбинирования рисков альтернатив не зависит от соотношения количества земли в рискованных фермерских хозяйствах и количества собственной земли.

Если обозначить S^* часть общей площади земли S , приходящуюся на рискованные фермерские хозяйства, а S^{**} - площадь дополнительной земли, приобретаемой по безрисковой ставке R_f для увеличения доли рискованных фермерских хозяйств¹, то общая чистая доходность на один гектар будет получаться как

$$R = (1 - \bar{S})R_f + \bar{S}R_i = R_f + \bar{S}(R_i - R_f),$$

где

$$\bar{S} = \frac{S^* + S^{**}}{S}, 0 \leq \bar{S} < \infty$$

Величина \bar{S} отражает структуру фермы с точки зрения рискованных и безрисковых сельскохозяйственных альтернатив. Если часть земельного участка относится к безрисковой альтернативе, то \bar{S} меньше единицы ($S^* < S$ и $S^{**} = 0$). Если площадь земли, относящейся к рискованной альтернативе, в точности равно площади предоставленного в пользование земельного участка, то величина \bar{S} равна единице ($S^* = S$ и $S^{**} = 0$). Если в дополнение к предоставляемой в пользование земле приобретается земля для рискованных фермерских хозяйств, то \bar{S} больше единицы ($S^* = S$ и $S^{**} > 0$). Используя выражение для R , можно записать математическое ожидание и дисперсию как

$$\bar{R} = R_f + \bar{S}(R_i - R_f),$$

$$\sigma^2 = \bar{S}^2 \sigma_i^2$$

По аналогии с линией рынка капитала в портфельном анализе (см., например, [3]) можно записать выражения для прямой линии, которую будем называть линией рыночных возможностей (MOL – Market Opportunity Line):

$$\bar{R} = R_f + b\sigma,$$

где

$$b = \frac{E(R_f) - R_f}{\sigma_{R_f}}$$

¹ И S^* , и S^{**} не могут принимать отрицательные значения

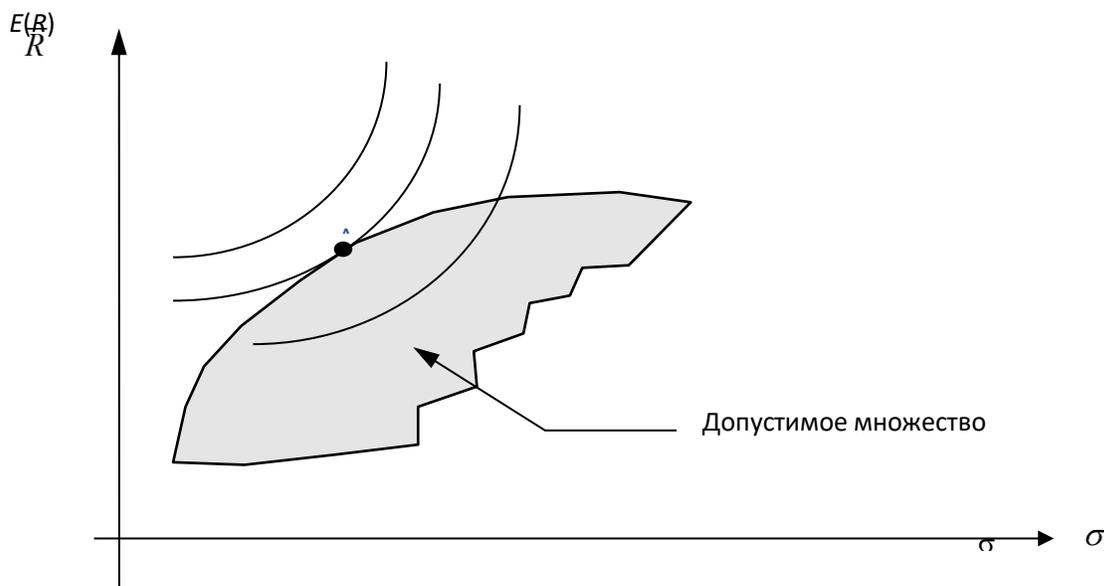


Рисунок 4(а). Оптимальная стратегия в случае отсутствия безрисковой альтернативы.

Предположим, фермер выбирает стратегию из допустимого множества, которая максимизирует значение b . Поскольку допустимое множество является строго вогнутым, точка касания его с наивысшей кривой безразличия будет единственной и лежать на эффективной границе. Линия рыночных возможностей, соответствующая этой стратегии, будет находится целиком над допустимым множеством и, таким образом, выше любой другой MOL, соответствующей другой альтернативе. Точки на этой линии определяются как альтернативные значения \bar{S} . Таким образом, решение управления фермы, касающееся рисков фермерских хозяйств, может рассматриваться с двух точек зрения: а) выбор рискованного набора фермерских хозяйств, который максимизирует наклон линии рыночных возможностей; б) при данной MOL – выбор количества земли, которое будет соответствовать рискованному фермерскому хозяйству, или, с другой стороны, величины \bar{S} . Если обозначить точку касания MOL с допустимым множеством, соответствующую набору рискованных альтернатив, то оптимальная стратегия графически определяется в точке A аналогично портфельному анализу (в случае отсутствия безрисковой альтернативы – рис.4(а), в случае существования безрисковой альтернативы – рис. 4(б)).

С помощью некоторого дополнения к исследованию, представленному выше, можно проанализировать три варианта основной задачи сельскохозяйственной диверсификации: а) допущение

различных ставок процента аренды земли; б) рассмотрение задачи сельскохозяйственной диверсификации в долгосрочной перспективе; в) предположение дополнительных ограничений задачи.

Рассмотрение первого варианта приводит к следующей задаче. Пусть R_1 – ставка, по которой приобретается дополнительная земля для участия в рисковом фермерском хозяйстве, больше ставки R_2 , по которой фермер может сдавать в аренду собственную землю.² В этом случае мы будем получать две линии рыночных возможностей со следующими уравнениями:

$$\bar{R} = R_1 + b\sigma,$$

где

$$b = \frac{E(R_1) - R_1}{\sigma_{R_1}}$$

и

$$\bar{R} = R_2 + b\sigma,$$

где

$$b = \frac{E(R_2) - R_2}{\sigma_{R_2}}$$

Соответственно, выражение для R_1 отражает МОЛ для фермера, который использует дополнительную землю помимо той, которую ему первоначально предоставили, а выражение для R_2 отражает МОЛ для фермера, который выбирает вариант, когда он сдает в аренду часть предоставленной ему земли. В результате мы получим две точки касания наивысших кривых безразличия с допустимым множеством, и целый отрезок возможных оптимальных стратегий. Длина этого отрезка эффективной границы является функцией от наклона эффективной границы и разности между ставками процента.

Второй вариант характеризуется тем фактом, что в связи с длительной перспективой собственность на землю может изменяться. В этой ситуации приемлемо определять предоставление земли в аренду фермеру как специфический авансированный капитал. Тогда определение оптимального сочетания фермерских хозяйств подразумевает применение теоремы разделения в том виде, как она формулируется в портфельном анализе. Инвестиционные возможности включают доходность как от собственной, так и от арендованной земли. Доходность безрисковой альтернативы – это доходность капитала, помещаемого, например, в краткосрочные облигации. В связи с этим можно сделать вывод о том, что этот вариант может использоваться для определения комбинации арендуемой и собственной земли.

² Случай, когда $R_1 < R_2$, не рассматривается, поскольку он означает возможность арбитража

Согласно третьему варианту в рассмотрение могут быть включены дополнительные факторы, такие как государственные программы распределения урожая и бюджетные ассигнования на него, определение порядка севооборота, изменение количества факторов производства. Включение этих дополнительных факторов изменяет эффективную границу таким образом, что MOL, соответствующая максимальному значению b , имеет с ней только одну точку касания, и только одна стратегия может использоваться.

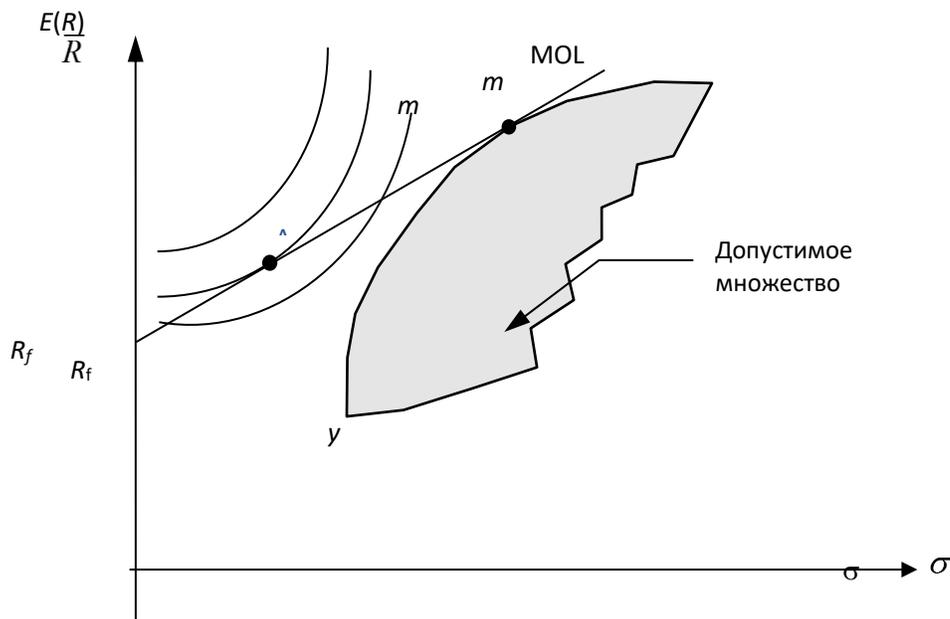


Рисунок 4(б). Случай существования безрисковой альтернативы.

Заключение

Мы рассмотрели возможность применения методов портфельного анализа для решения проблем, связанных с распределением средств по различным земельным участкам для выращивания сельскохозяйственных культур. Было показано, что задача выбора оптимальной комбинации фермерских хозяйств может интерпретироваться как особый случай задачи выбора портфеля. На условном примере мы показали, как выглядит эффективная граница для двух рискованных фермерских хозяйств. Основной вывод заключается в том, что теорема разделения для портфеля ценных бумаг может применяться для решения задач сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Воронцовский А.В. Инвестиции и финансирование: методы оценки и обоснование. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2003. – 528 с.
2. Ивасенко А.Г. Рынок ценных бумаг: инструменты и механизмы функционирования. – М.: Кнорус, 2017. – 272 с.
3. Коростелева М.В. Анализ предпосылок модели оценки финансовых активов // Вестник СПбГУ. Серия: экономика. – СПб: Изд-во СПбГУ. – 2000. – N 3. – С. 100-106.
4. Коростелева М.В. Методы анализа рынка капитала. – СПб: Питер, 2003. – 144 с.
5. Лялин В.А. Рынок ценных бумаг. – М.: ПРОСПЕКТ, 2014. – 383 с.
6. Markowitz H.M. Mean-variance analysis in portfolio choice and capital market. – Oxford; N.Y.: Blackwell, 1987. – 387 p.
7. Markowitz H.M. Portfolio selection // Journal of Finance. – 1952. – Vol.7, N 1. – P. 77-91
8. Tobin J. Liquidity preference as a behavior toward risk // Rev. Econom. Stud. – 1958. – Vol.25, N 6. – P. 65-86.
9. Tobin J. The theory of Portfolio selection // Theory of interest rates / Ed. by F.H. Hahn, F.P.R. Brechling. – London: MacMillan, 1965. – P. 3-51.

Электронное научное издание

АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ЭКОНОМИКА

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 7/2019

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству обращаться по электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов

ISSN 2412-2521

Усл. печ. л. 1,1.

Объем издания 0,3 МВ

Издание: Международный научно-практический электронный журнал Агропродовольственная экономика (Agro production and economics journal)

Учредитель, главный редактор: Краснова Н.А.

Издательство Индивидуальный предприниматель Краснова Наталья Александровна

Адрес редакции: Россия, 603186, г. Нижний Новгород, ул. Ломоносова 9, офис 309, Тел.: +79625087402
Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзором) за номером ЭЛ № ФС 77 — 67047