

СТАТИСТИКО-ЭКОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РИСКА

Елена Александровна ЛАПТЕВА^{а*}, Иван Иванович БЕЗАЕВ^б

^а кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического анализа и информационных технологий, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, Нижний Новгород, Российская Федерация
kafedra_statistiki@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 9586-8672

^б доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и организации предприятий АПК, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, Нижний Новгород, Российская Федерация
l_expert@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 6092-3515

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 14.11.2017
Получена в доработанном виде 24.11.2017
Одобрена 15.12.2017
Доступна онлайн 27.02.2018

УДК 338.436.33(470.58)
JEL: C01, C13, C15

Аннотация

Предмет. Производственная деятельность подвержена различным рискам. Наиболее остро они проявляются в аграрной сфере, так как отрасль связана с природными и биологическими процессами. Их оценка и нивелирование – это необходимое условие эффективного управления хозяйственной деятельностью предприятий различных форм собственности. Понятие «риск» рассматривается в трех аспектах: угроза, неопределенность и возможность. Наиболее оптимистичен третий аспект. Его в основном употребляют при составлении научно-технических программ, инновационных проектов, инвестиционной политики. В данном случае рассматриваются два первых аспекта.

Цели. Предложить и обосновать статистико-эконометрический метод оценки предпринимательского риска в сельском хозяйстве. Для реализации поставленной цели решены следующие задачи: изучены различные трактовки понятия и содержания категории «риски», их виды и классификация, рассмотрены факторы рисков, влияющие на результаты деятельности организаций, исследованы методы оценки рисков, управления ими и предложена статистико-эконометрическая методика.

Методология. Методологическую и информационную базу составили труды ведущих зарубежных и отечественных ученых в области экономико-статистических методов исследования и эконометрики, материалы годовых отчетов сельскохозяйственных предприятий Нижегородской области. Применялись такие методы научного исследования, как анализ и синтез, индукция и дедукция, а также методы сравнения и группировок.

Результаты. Дана классификация различных видов риска в аграрном секторе экономики. Уточнены методы оценки и содержание рисков в хозяйственной деятельности предприятий.

Выводы. Использование предложенной методики при принятии управленческих решений даст объективную картину влияния рисков на конечные результаты производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственных организаций.

Ключевые слова: сельское хозяйство, оценка рисков, управление рисками, вариационный анализ, корреляционно-регрессионный анализ

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Лаптева Е.А., Безаев И.И. Статистико-эконометрическая оценка риска // Экономический анализ: теория и практика. – 2018. – Т. 17, № 2. – С. 365 – 378.
<https://doi.org/10.24891/ea.17.2.365>

Хозяйственная деятельность многообразна и риска в производственно-финансовой любому ее виду в той или иной степени деятельности предприятий нашли отражение в присущ риск. Сущность и содержание понятия работах таких отечественных ученых, как

А.И. Алтухов [1], А.С. Афанасьев [2], М.Я. Васильченко [3], Н.П. Любушин¹, А.В. Малышев, Л.А. Кистанова².

Понятие «риск» можно рассматривать в трех аспектах: риск как угроза, риск как неопределенность, риск как возможность. Эти концепции в экономической среде не являются изолированными. Функционально каждая концепция характерна для своего круга менеджеров, но они могут функционировать одновременно, дополняя друг друга.

Риски в сельскохозяйственном производстве – многоплановые явления. Их источники имеют различную природу, а последствия характеризуются широким разнообразием проявлений. Это требует от руководителей и специалистов в условиях рыночной неопределенности умения оценивать риски и принимать эффективные управленческие решения³ [4]. Это обстоятельство предполагает не только рост отдельных количественных показателей в каждом хозяйствующем субъекте, но и в аграрном секторе экономики в целом. Кроме того, сельхозтоваропроизводители должны обладать способностью своевременно реагировать на изменения природно-климатических условий, конъюнктуры рынка, на основе накопленного запаса прочности осуществлять расширенное воспроизводство, в наиболее полной мере удовлетворять социальные потребности сельского труженика, создавая необходимое качество условий работы и жизни на селе. Это не только повысит эффективность производства хозяйствующего субъекта, но и продовольственную независимость и, как следствие, национальную безопасность, а также снизит социальную напряженность. Поэтому разработка предложений и рекомендаций по оценке и нивелированию

факторов всех видов риска является одним из главных направлений научных исследований в аграрном секторе экономики. При этом детальный анализ факторов риска, управления ими нашел отражение в работах В.И. Гайдука с соавторами [5], Н.Б. Ермасовой⁴, Н.П. Любушина с соавторами [6]. Вопросы, связанные с изучением видов риска и их классификацией, рассматривали в своих трудах многие ученые. Среди них Н.Ю. Омарова [7], Э.В. Пешина [8], Л.Н. Радзиховская [9], М.Н. Каримова [10]. Основные виды рисков в сельском хозяйстве представлены на рис. 1.

В практической работе применяются разнообразные методы оценки риска. Авторы работ⁵ [2, 6, 11–17] выделяют статистические методы, метод экспертных оценок, использование аналогов, метод нелинейной оптимизации и др.

Особенности сельскохозяйственного производства требуют учета факторов риска, которым присущи неопределенность, случайность и вероятность. Именно на понятии вероятности базируются статистико-эконометрические методы оценки риска, которые были взяты в нашем исследовании за основу. Достоинством этих методов является возможность оценивать и анализировать различные варианты развития событий и учитывать разные факторы их возникновения в рамках одного подхода. В риск-менеджменте, чтобы товаропроизводитель мог управлять тем или иным видом риска, следует определить наиболее существенные факторы. Такое действие возможно на основе применения корреляционно-регрессионного анализа.

Для оценки отмеченных факторов в выборочную совокупность были включены 247 сельскохозяйственных организаций Нижегородской области, занимающихся

¹ Любушин Н.П., Попов М.И. Анализ рисков функционирования и развития малого бизнеса. Концепция риск-менеджмента // Материалы V Международной научно-практической конференции. Воронеж: ВГУ, 2016. С. 260–264.

² Малышев А.В., Кистанова Л.А. Риски в деятельности сельскохозяйственных предприятий // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых «Развитие аграрного сектора экономики России в условиях санкций». Н. Новгород: Нижегородская ГСХА, 2016. С. 72–76.

³ Там же.

⁴ Ермасова Н.Б. Риск-менеджмент организации. М.: Дашков и К, 2014. 380 с.

⁵ Толкачева М.В., Кондакова Е.А., Лаптева Е.А. Оценка предпринимательского риска // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы аграрной экономики: теория, методология, практика». Н. Новгород: Нижегородская ГСХА, 2015. С. 194–198.

производством зерна, и 189 организаций, специализирующихся на производстве молока.

Для изначально правильной оценки и ранжирования силы воздействия факторов на предпринимательский коммерческий риск в основу модели были заложены не отдельные величины показателей, а их средние значения и коэффициенты вариации по районам и городским округам области. Коэффициенты вариации были определены по следующей формуле:

$$V = \frac{\sigma}{x} 100\%,$$

где в числителе – средние значения экзогенных и эндогенных переменных, а в знаменателе – среднее квадратическое отклонение.

При этом коэффициент вариации выступает как мера риска, и чем этот показатель больше, тем выше степень риска.

В зависимости от величины этого показателя исследователи выделяют несколько групп рисков с разными градациями коэффициента. Так, А.Ю. Загоруйко выделяет три группы риска в соответствии с градацией коэффициентов вариации: до 50% – низкий уровень риска, 50–80% – средний уровень риска, свыше 80% – высокий уровень риска [17].

Проведенные исследования по сельскохозяйственным организациям Нижегородской области в 2015–2016 гг. дают основание детализировать первую группу. Так как коэффициент вариации ниже 30% означает однородность совокупности, нами в ней выделена группа с очень низким уровнем риска – до 30% и низким уровнем – 30–50%⁶ (табл. 1).

Анализ природно-экономических условий Нижегородской области показывает, что регион включает шесть почвенно-

климатических районов. В основу районирования положены качество почв, температурный режим, количество атмосферных осадков, гидротермический коэффициент. При этом следует учитывать, что Нижегородская область находится в зоне рискованного земледелия, и цикличность повторений засушливых лет, снижающих эффективность использования земли, носит тот же характер, что и в целом по стране.

Природно-климатические риски для условий 2015 г. в основных отраслях деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей области согласно рассчитанным коэффициентам вариации по продуктивности земли и животных оцениваются как низкие и очень низкие. Основные причины такого явления – соблюдение севооборотов и стабильность в них удельного веса зерновых и зернобобовых культур в большинстве сельскохозяйственных организаций. При этом отклонение доли зерновых в общей площади посева от среднеобластного уровня в 52% не более, чем на 50% имеют около 90% административных районов. Это снижает уровни природно-климатического и технологического рисков. В тоже время в зависимости от природно-климатического районирования в севооборотах сельскохозяйственных предприятий Нижегородской области должно быть 40–70% посевов зерновых и зернобобовых культур. Это позволяет на 13% увеличить производство зерна. Однако в разрезе отдельных природно-климатических зон эти пропорции выдерживаются не всегда. В результате размах вариации урожайности по районам области в 2015 г. составил 25 ц/га, а по сельскохозяйственным организациям этот показатель еще выше.

Таким образом, чтобы снизить степень риска, вариация этого показателя в среднем по области должна быть ниже. Это подтверждается расчетами парной линейной и нелинейной регрессии и корреляции (рис. 2).

Уравнение линейной регрессии подтверждает тот факт, что урожайность зерновых и зернобобовых культур не менее 20 ц/га получают при коэффициенте вариации менее

⁶ Толкачева М.В., Кондакова Е.А., Лаптева Е.А. Оценка предпринимательского риска // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы аграрной экономики: теория, методология, практика». Н. Новгород: Нижегородская ГСХА, 2015. С. 194–198.

32%. Спецификацией модели в части выбора вида математической функции при сравнении коэффициента и индекса детерминации, доказано, что данную взаимосвязь лучше описывает уравнение регрессии нелинейной зависимости.

Графическое изображение представленной связи подтверждает, что в административных районах и городских округах области для стабильного получения в среднем не менее 20 ц/га зерна вариация доли зерновых и зернобобовых культур в общей площади посева должна быть на уровне 25–35%. Рост этого показателя до уровня 35–50%, что соответствует границам группы низкого уровня риска (см. табл. 1), приводит к значительному сокращению урожайности зерновых и зернобобовых культур. При этом несмотря на то, что детерминация составляет 23,36%, связь между показателями существенна и достоверна с вероятностью 0,99 ($R_{\text{факт}} = 0,5 > R_{\text{табл}} = 0,4$).

Сложившаяся ситуация объясняется тем, что некоторые товаропроизводители, стремясь увеличить производство хлебного зерна без учета природно-климатических условий и соблюдения севооборотов, наращивают посевы зерновых культур за счет сокращения площадей зерновых на фуражные цели, а также технических культур и картофеля. Это приводит к монокультуре зерновых, сокращению состава лучших предшественников. Данное обстоятельство ухудшает фитосанитарное состояние полей, снижает устойчивость производства зерна и других видов сельскохозяйственных культур, в том числе на кормовые цели. В результате повышаются природно-климатический, технико-технологический, предпринимательский, финансовый риски от производства и реализации продукции растениеводства и животноводства отдельного товаропроизводителя и региона в целом. К тому же засушливые годы для природно-климатических условий Нижегородской области следует рассматривать не в виде исключения, а как явление для климата области довольно обычное. В связи с этим товаропроизводителям необходимо уменьшить

зависимость производства зерна от погодных условий. Основной путь – внедрение таких культур, агроприемов и структуры посевных площадей, которые обеспечат высокую урожайность как при недостатке, так и при избытке влаги. Диверсификационный подход в производстве зерна и других сельскохозяйственных культур позволяет снизить степень зонально-отраслевого риска в растениеводстве и животноводстве как потребителе кормовых культур. Учет синхронного колебания урожайности сельскохозяйственных культур дает возможность формировать резервные фонды.

Недостаток финансовых средств на необходимое обновление основных фондов и повсеместное внедрение прогрессивных и инновационных технологий увеличивает степень технико-технологического риска. Об этом свидетельствует высокий удельный вес районов и городских округов Нижегородской области в коэффициентах вариации по уровню фондообеспеченности в стоимостном и натуральном выражении, нагрузках на доильную установку. Этот вывод подтверждается и значительной долей административных районов и городских округов в группах со средним и высоким уровнем риска по трудоемкости производства зерна и молока.

Такая ситуация сложилась, во-первых, из-за того, что при разных природно-климатических условиях требуются неодинаковые трудовые затраты на гектар посева сельскохозяйственных культур, во-вторых, из-за недостатка средств на покупку новой высокопроизводительной техники. На некоторых сельскохозяйственных предприятиях увеличивается нагрузка на нее, часть работ в животноводстве выполняется вручную. В результате увеличивается технико-технологический, природно-климатический и социальный риски и как следствие – экономический, предпринимательский коммерческий риски. Так, теоретически увеличение комбайнообеспеченности должно приводить к повышению урожайности сельскохозяйственных культур и снижению трудоемкости продукции. В изучаемой

совокупности прослеживается обратно пропорциональная зависимость, что определяется линейной регрессией и корреляцией (рис. 3, 4).

Графическое изображение линейной зависимости подтверждает, что при комбайнообеспеченности до 4 ед. на 1 000 га получают наибольшую урожайность зерновых и зернобобовых культур с трудоемкостью не более 1 чел.-ч/ц. Наиболее детальную картину представляет нелинейная регрессия.

К тому же спецификацией модели в части выбора вида математического уравнения методом перебора функций в обоих случаях доказано, что изучаемые взаимосвязи лучше описывают полиномиальные уравнения регрессии. При этом теснота связи повышается от слабой до заметной. Связь существенна и достоверна в 95 случаях из 100, так как фактический индекс корреляции в том и другом случаях выше нормированного значения ($R_{\text{теор}} = 0,3$).

Полученные графические результаты подтверждают, что в изучаемой совокупности наибольшую урожайность зерновых и зернобобовых культур с наименьшей трудоемкостью получают, если в сельскохозяйственных предприятиях имеют 3–4 зерноуборочных комбайна в расчете на 1 000 га зерновых и зернобобовых культур. Практически такую же урожайность получают при комбайнообеспеченности в размере 7–9 ед. на 1 000 га. Но в этом случае отмечается высокая трудоемкость производства зерна. Данное обстоятельство объясняется наличием в хозяйствах старой низкопроизводительной и часто изношенной техники.

Таким образом, средняя комбайнообеспеченность по области в размере 5,4 ед. на 1 000 га также увеличивает риск производства, так как на многих сельскохозяйственных предприятиях хотя на первый взгляд и достаточно техники, но она не отвечает современным требованиям.

Социальный риск негативно отразился на развитии сельскохозяйственных организаций и отраслей, обусловив высокую долю районов

со средним и высоким уровнем риска реализации сельскохозяйственной продукции.

В то же время надо отметить, что в исследуемом регионе большая часть сельскохозяйственных районов и городских округов, занимающихся производством зерна и молока, попали в группы с очень низким и низким уровнем предпринимательского коммерческого риска. Но это в полной мере с точки зрения товаропроизводителей нельзя назвать положительной ситуацией, так как, например, по цене свыше 20 руб. за литр молока продавало всего 35 % сельскохозяйственных предприятий области. Тогда как в магазинах Нижнего Новгорода цена реализации была выше более чем в два раза.

Для эффективного управления рисками необходимо обозначить наиболее существенные факторы, оказывающие влияние на тот или иной вид риска. Они определяются посредством использования множественной модели корреляционно-регрессионного анализа. Например, А. Загоруйко к факторам риска относит коэффициенты вариации показателей [17]. При этом, естественно, одни риски порождают другие. На наш взгляд интереснее влияние самих показателей.

К факторам коммерческого риска нами отнесены средние показатели по районам и городским округам области продуктивности земли и животных x_1 , себестоимости x_2 , объема реализации продукции x_3 , фондообеспеченности x_4 , оборачиваемости оборотных средств x_5 . В качестве результата выступает вариация цены единицы продукции y (рис. 5).

Построенные матрицы парных коэффициентов корреляции для оценки факторов на мультиколлинеарность подтвердили, что в модели вариации цены зерна коллинеарных факторов нет. В модели вариации цены молока факторы продуктивности коров и объема реализации молока коллинеарны между собой ($r = 0,76$). В результате в модели оставлены факторы,

менее подверженные коллинеарности ($y = f(x_1; x_2; x_4; x_5) + \varepsilon$).

Согласно расчету связь между коэффициентами вариации цены, урожайностью зерновых и зернобобовых культур, себестоимости единицы продукции, объема реализации, фондообеспеченности, оборачиваемости оборотных средств тесная. Полученный результат достоверен, так как фактический коэффициент корреляции ($R_{\text{факт}} = 0,53$) больше теоретического ($R_{\text{теор}} = 0,41$). Проверяя модель на адекватность с помощью F -критерия Фишера, приходим к выводу, что уравнение достоверно, так как $F_{\text{факт}} = 2,53$ больше $F_{\text{теор}} = 0,05$. Полученное уравнение множественной регрессии

$$y = 77,915 - 1,239 x_1 + 0,019 x_2 - 0,0003 x_3 - 0,0004 x_4 - 5,596 x_5$$

свидетельствует о том, что при увеличении названных факторов на соответствующую им единицу измерения коэффициент вариации цены увеличивается на 0,019% за счет себестоимости 1 ц зерна и снижается на 1,239% за счет урожайности сельскохозяйственных культур, на 0,0003% – за счет объема реализации продукции, на 0,0004% – за счет фондообеспеченности, на 5,596% – за счет оборачиваемости оборотных средств, при фиксированном положении остальных факторов на среднем уровне.

Сравнительный анализ бета-коэффициентов

$$|\beta_2 = 6,88| > |\beta_1 = 0,35| > |\beta_3 = 0,18| > |\beta_4 = 0,1| > |\beta_5 = 0,09|$$

показывает, что большее воздействие на предпринимательский коммерческий риск в зерновой отрасли оказывает изменение себестоимости 1 ц зерна, затем по порядку – урожайность, объем реализации, фондообеспеченность и оборачиваемость оборотных средств. В молочном скотоводстве изучаемой совокупности предприятий прослеживается иная тенденция. По результатам полученного уравнения множественной регрессии

$$y = 27,015 - 0,127 x_1 - 0,004 x_2 - 0,0003 x_4 + 0,482 x_5$$

видно, что мера коммерческого риска сокращается за счет повышения продуктивности животных, себестоимости 1 ц молока, фондообеспеченности. В то же время она растет за счет увеличения скорости оборачиваемости оборотных средств. Это подтверждает недостаточно эффективное их использование в животноводстве. Полученная модель также существенна и достоверна ($F_{\text{факт}} = 0,99 > F_{\text{теор}} = 0,43$). При сравнении бета-коэффициентов доказано, что при производстве и реализации молока из изучаемых факторов на предпринимательский риск большее влияние оказывает продуктивность коров

$$|\beta_1 = 0,2| > |\beta_4 = 0,17| > |\beta_2 = 0,11| > |\beta_5 = 0,05|.$$

И в том, и в другом случаях на последнем месте оказалась оборачиваемость оборотных средств. Ранжирование влияния факторов важно при разработке «дорожной карты» управления предпринимательским коммерческим риском.

Несмотря на то что в современных условиях в агропромышленном комплексе страны высокий уровень финансового риска, в Нижегородской области его можно охарактеризовать как низкий и очень низкий. Это подтверждает высокая доля административных районов области с коэффициентом вариации до 50% себестоимости 1 ц зерна и молока, окупаемости затрат и оборачиваемости оборотных средств. И все же нельзя сказать, что уровень финансового риска в сельскохозяйственном производстве области находится стабильно на низком уровне, так как на него влияют другие виды рисков. Это подтверждают множественные модели влияния на коэффициент вариации окупаемости затрат у продуктивности земли и животных x_1 , производственной себестоимости единицы продукции x_2 , трудоемкости x_3 . Коллинеарные факторы в построенных моделях отсутствуют.

Полученные уравнения регрессии

$$y = 64,55 - 1,13 x_1 + 0,02 x_2 + 5,79 x_3;$$

$$y = 8,77 - 0,04x_1 + 0,001x_2 + 1,93x_3$$

свидетельствуют о том, что только за счет роста урожайности зерновых и зернобобовых культур и продуктивности коров коэффициенты вариации окупаемости затрат в соответствующих отраслях сокращаются. Связь между факторами в том и другом случаях достоверна, так как фактический множественный коэффициент корреляции выше нормируемого (зерновая отрасль $R_{\text{факт}} = 0,37 > R_{\text{теор}} = 0,25$, молочное скотоводство $R_{\text{факт}} = 0,21 > R_{\text{теор}} = 0,19$). При сравнении бета коэффициентов доказано, что при производстве и реализации зерна из изучаемых факторов на изменение финансового риска большее влияние оказывает отдача земли:

$$|\beta_1 = 0,32| > |\beta_3 = 0,17| > |\beta_2 = 0,12|.$$

В молочном скотоводстве прослеживается иная картина: на финансовый риск в первую очередь влияет трудоемкость молока, продуктивность животных стоит на втором месте:

$$|\beta_3 = 0,23| > |\beta_1 = 0,04| > |\beta_2 = 0,02|.$$

Взятый в качестве примера исследуемый регион имеет разные почвенно-климатические районы, тем не менее изученные взаимосвязи и оценка рисков с помощью статистико-эконометрического метода анализа показывают направления действия в риск-менеджменте.

Важно не только оценить риски, но и определить методы управления ими. В сельском хозяйстве, как и в других отраслях экономики, используют следующие группы риск-менеджмента: уклонение от риска, диссипацию риска, компенсацию риска, локализацию риска.

Зная методы управления рисками и используя полученные результаты, можно выработать тактику управления предпринимательским риском. При этом мероприятия должны быть направлены на оптимизацию производственных и коммерческих затрат на производство и реализацию продукции, стабилизацию платежной дисциплины, повышение не только объемов производства сельскохозяйственной продукции, но и ее качества, снижение социальной напряженности на селе. Также необходимо учитывать отношение к риску партнеров по бизнесу, выделить средства на формирование резервов для страхования рисков. Это требует от руководителей и специалистов умения видеть перспективу, быстро и правильно оценивать экономическую ситуацию, принимая эффективные управленческие решения в присущих рынку неопределенности и рискованных условиях хозяйствования. Причем процесс управления всеми видами рисков надо осуществлять как на микроуровне с позиции отдельного члена трудового коллектива, так и на мезоуровне (отраслевые и региональные органы управления) и макроуровне (федеральные органы власти). Только управление риском на всех уровнях позволит минимизировать его воздействие.

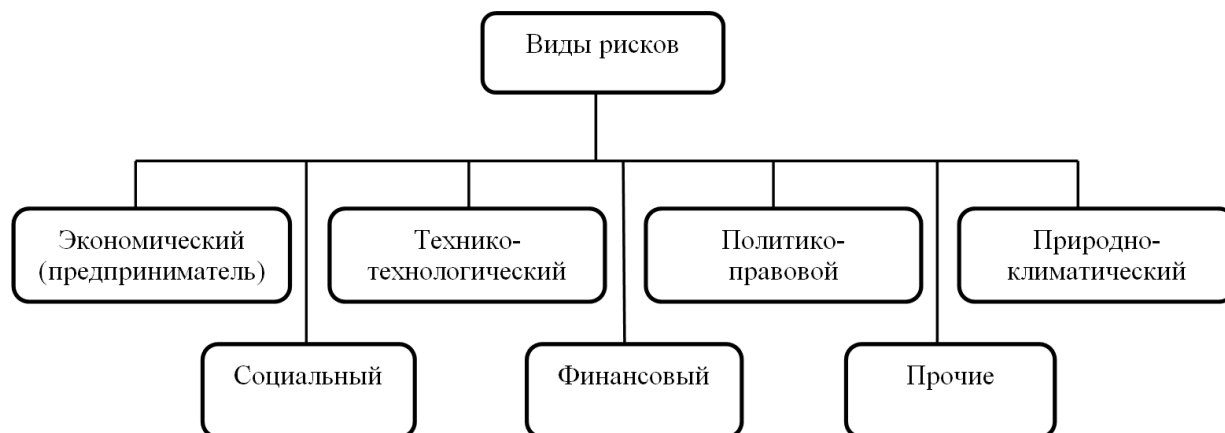
Таблица 1**Группировка районов Нижегородской области по уровням риска****Table 1****Grouping the districts of the Nizhny Novgorod oblast by risk level**

Показатель	Доля районов по уровням риска, %			
	Очень низкий (до 30%)	Низкий (30–50%)	Средний (50–80%)	Высокий (свыше 80%)
Урожайность зерновых и зернобобовых культур	23,68	50	18,42	7,9
Продуктивность коров	23,69	57,89	18,42	0
Трудоемкость зерна	2,63	13,16	23,68	60,53
Трудоемкость молока	5,26	18,42	28,95	47,37
Фондообеспеченность	0	15,79	55,26	28,95
Тракторообеспеченность	7,89	23,68	39,47	28,94
Комбайнообеспеченность	2,63	26,32	52,63	18,42
Нагрузка на доильную установку	7,89	18,42	34,21	39,48
Доля зерновых в общей площади посева	36,84	52,63	10,53	0
Нагрузка коров на одну доярку	15,79	28,95	7,89	47,37
Себестоимость 1 ц зерна	57,89	26,32	15,79	0
Себестоимость 1 ц молока	81,58	10,53	7,89	0
Цена 1 ц зерна	57,9	28,95	7,89	5,26
Цена 1 ц молока	97,37	0	2,63	0
Объем реализации зерна	5,26	5,26	21,06	68,42
Объем реализации молока	0	13,16	47,37	39,47
Окупаемость затрат в зерновой отрасли	42,11	39,47	10,53	7,89
Окупаемость затрат в молочном скотоводстве	94,74	2,63	2,63	0
Оборачиваемость оборотных средств	15,79	44,74	34,21	5,26

Источник: годовые отчеты сельскохозяйственных организаций Нижегородской области*Source:* Annual reports of agricultural organizations of the Nizhny Novgorod oblast

Рисунок 1
Основные виды рисков в аграрном секторе экономики

Figure 1
The main types of risk in the agricultural sector of economy

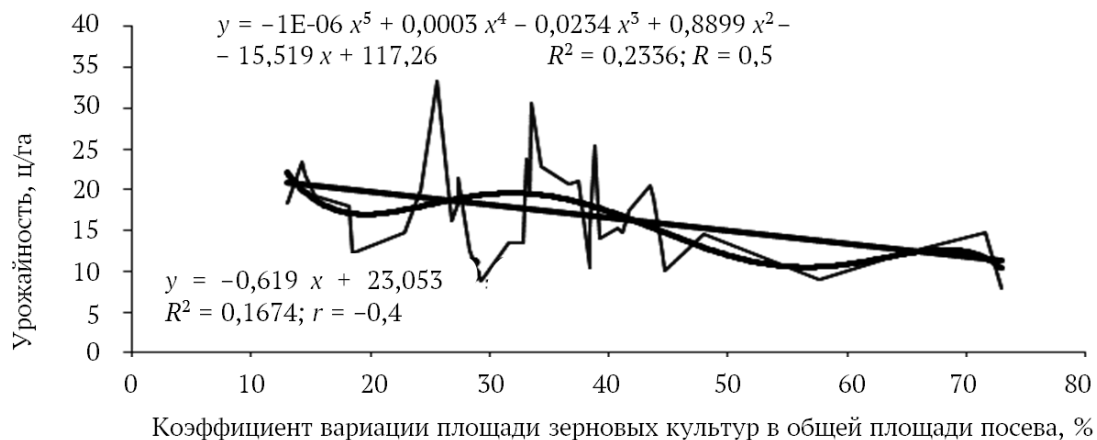


Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 2
Взаимосвязь между коэффициентами вариации по доле площади зерновых и зернобобовых культур в общей площади посева и их урожайностью

Figure 2
Relationship between coefficients of variation by share of cereals and leguminous crops area in the total area of planting and yield capacity



Источник: годовые отчеты сельскохозяйственных организаций Нижегородской области

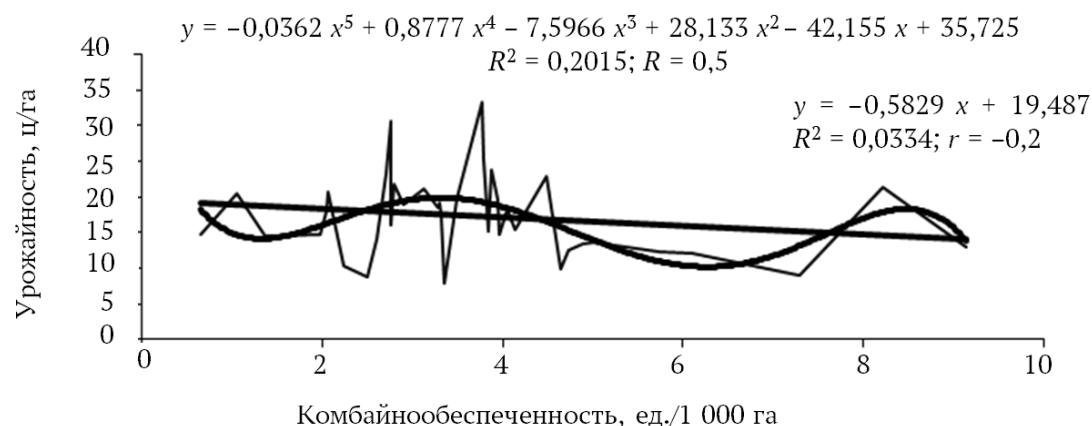
Source: Annual reports of agricultural organizations of the Nizhny Novgorod oblast

Рисунок 3

Взаимосвязь комбайнообеспеченности и урожайности зерновых и зернобобовых культур

Figure 3

Interrelation of combine availability and yield capacity of cereals and leguminous crops



Источник: годовые отчеты сельскохозяйственных организаций Нижегородской области

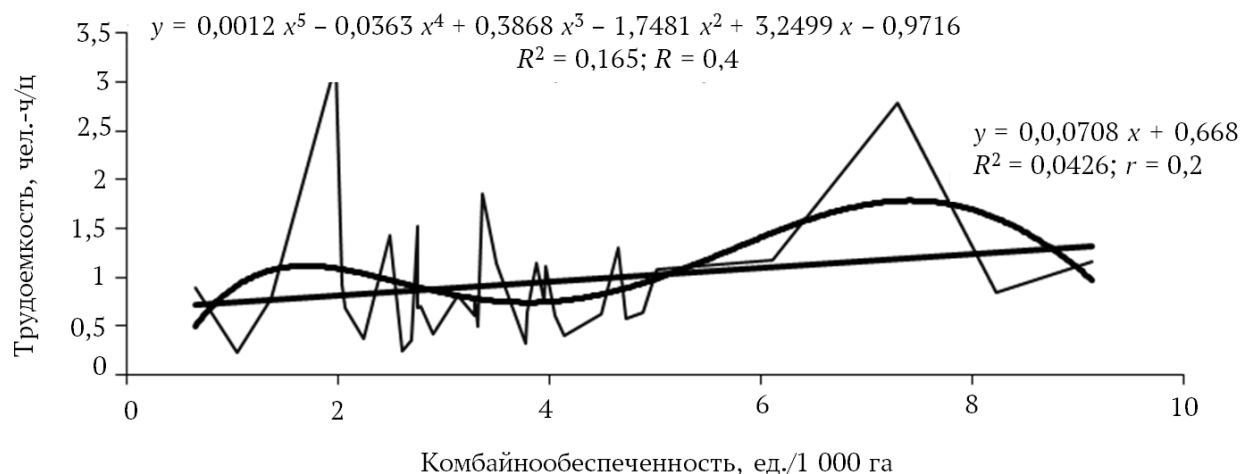
Source: Annual reports of agricultural organizations of the Nizhny Novgorod oblast

Рисунок 4

Взаимосвязь комбайнообеспеченности и трудоемкости производства зерна

Figure 4

Interrelation of combine availability and labor input of grain production

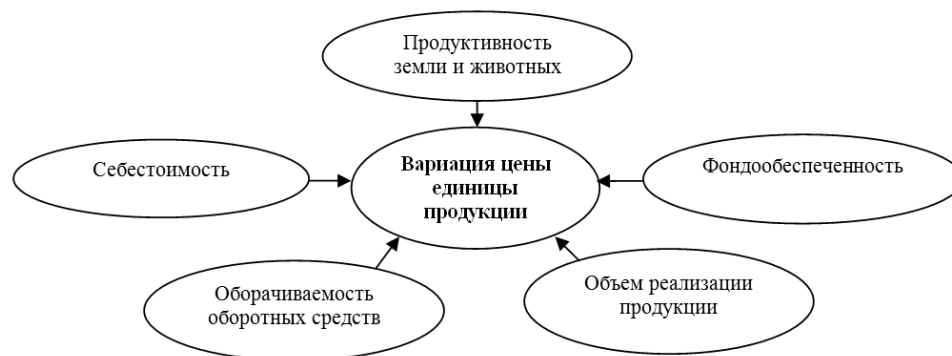


Источник: годовые отчеты сельскохозяйственных организаций Нижегородской области

Source: Annual reports of agricultural organizations of the Nizhny Novgorod oblast

Рисунок 5
Факторы коммерческого риска

Figure 5
Factors of commercial risk



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Алтухов А.И. Риски на зерновом рынке России и пути их преодоления // АПК: экономика, управление. 2013. № 1. С. 3–12.
2. Афанасьев А.С. К проблеме измерения хозяйственного риска предприятий реального сектора экономики // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2008. № 3. С. 87–90.
3. Васильченко М.Я. Риски аграрного сектора и роль государства в их преодолении // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2012. № 2. С. 69–74.
4. Колобов Д.С. Методика прогнозирования и оценки возможных потерь в предпринимательстве // Экономика сельского хозяйства России. 2014. № 11. С. 62–65.
5. Гайдук В.И., Калитко С.А., Багмут С.В. Управление рисками в аграрном предпринимательстве // АПК: экономика, управление. 2012. № 10. С. 41–45.
6. Любушин Н.П., Бабицева Н.Э., Козлова Л.В. Учет фактора риска в анализе кредитоспособности заемщика // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 10. С. 2–7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sfera-uslug-kak-osnova-razvitiya-sovremennoy-ekonomiki>
7. Омарова Н.Ю., Бедовая Л.В. Проблемы классификации предпринимательских рисков в условиях неопределенности // Фундаментальные исследования. 2012. № 11-1. С. 217–221.
8. Пешина Э.В., Садыков Р.Р. О классификации рисков в агропромышленном комплексе // Экономика региона. 2012. № 2. С. 244–249.
9. Радзиховская Л.Н. Современные подходы к классификации экономических рисков // Российский академический журнал. 2014. Т. 27. № 1. С. 64–67.
10. Каримова М.Н. Подходы к определению критериев классификации рисков // ScienceTime. 2015. № 1. С. 178–182.

11. Кулов А.Р. Методические подходы к оценке рисков инвестиций в сельское хозяйство // Экономика, труд и управление в сельском хозяйстве. 2011. № 2. С. 9–11.
12. Вайсблат Б.И., Любушин Н.П. Оценка риска несостоятельности организаций // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 42. С. 2–10.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-riska-nesostoyatelnosti-organizatsiy-1>
13. Храбсков Е.Н., Заговалова Е.М. Современная практика анализа рисков выращивания озимых зерновых культур // АПК: экономика, управление. 2015. № 3. С. 67–70.
14. Шелобаева И.С. Интервальные оценки в анализе риска // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2014. № 4-1. С. 66–72.
15. Щепелева М.А. Подходы к оценке риска финансового сектора // Вестник МГИМО-Университета. 2014. № 6. С. 117–125.
16. Брикач Г.Е., Колобов Д.С. Оценка сельскохозяйственных производственных рисков с помощью метода нелинейной оптимизации // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 5. С. 33–35.
17. Загоруйко А.Ю. Оценка коммерческих рисков в зернопродуктовом подкомплексе // АПК: экономика, управление. 2014. № 10. С. 88–92.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

STATISTICAL AND ECONOMETRIC ASSESSMENT OF RISK

Elena A. LAPTEVA^{a,*}, Ivan I. BEZAEV^b^a Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Nizhny Novgorod, Russian Federation
kafedra_statistiki@mail.ru
ORCID: not available^b Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Nizhny Novgorod, Russian Federation
1_expert@mail.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Received 14 November 2017
Received in revised form
24 November 2017
Accepted 15 December 2017
Available online
27 February 2018**JEL classification:** C01, C13,
C15**Keywords:** agriculture, risk
assessment, risk management,
variance analysis, correlation-
regression analysis

Abstract

Importance Production activities are subject to various risks. They are mostly pronounced in the agricultural sector as it depends on natural and biological processes. Assessing and mitigating the risks are a necessary condition for effective management of businesses of different forms of ownership. The concept of risk is addressed in three ways: a threat, uncertainty and opportunity. The third aspect is most optimistic. It is mainly used when science and technology programs, innovative projects and investment policies are developed. The article considers the first two aspects.**Objectives** The aim is to propose and justify a statistical and econometric method to assess entrepreneurial risk in agriculture.**Methods** The study draws on works of leading foreign and domestic scientists in the field of economics and statistical methods of research and econometrics, annual reports of agricultural enterprises in the Nizhny Novgorod oblast. We also apply analysis and synthesis, induction and deduction, and methods of comparison and grouping.**Results** The paper presents a classification of various types of risk in the agricultural sector of the economy. It specifies methods of risk assessment and risk profile.**Conclusions** If the proposed methodology is used in management decision-making, it will enable a true picture of how the risks impact the final results of production and financial activities of agricultural organizations.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Please cite this article as: Lapteva E.A., Bezaev I.I. Statistical and Econometric Assessment of Risk. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 2, pp. 365–378.
<https://doi.org/10.24891/ea.17.2.365>

References

1. Altukhov A.I. [Risks in the Russian grain market and ways to overcome them]. *APK: ekonomika, upravlenie = AIC: Economics, Management*, 2013, no. 1, pp. 3–12. (In Russ.)
2. Afanas'ev A.S. [To problem of business risk measuring at industrial enterprise]. *Izvestiya Irkutskoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi akademii = Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy*, 2008, no. 3, pp. 87–90. (In Russ.)
3. Vasil'chenko M.Ya. [Risks of the agrarian sector and the role of the State in overcoming them]. *Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova*, 2012, no. 2, pp. 69–74. (In Russ.)
4. Kolobov D.S. [Methods to forecast and estimate possible losses in entrepreneurship]. *Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii = Economics of Agriculture of Russia*, 2014, no. 11, pp. 62–65. (In Russ.)

5. Gaiduk V.I., Kalitko S.A., Bagmut S.V. [Risk management in agrarian business of the region]. *APK: ekonomika, upravlenie = AIC: Economics, Management*, 2012, no. 10, pp. 41–45. (In Russ.)
6. Lyubushin N.P., Babicheva N.E., Kozlova L.V. [Considering the risk factor in the analysis of borrower's creditworthiness]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2011, no. 10, pp. 2–7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchet-faktora-riska-v-analize-kreditosposobnosti-zaemshchika> (In Russ.)
7. Omarova N.Yu., Bedovaya L.V. [The problems of classification of business risks in the modern conditions]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2012, no. 11-1, pp. 217–221. (In Russ.)
8. Peshina E.V., Sadykov R.R. [On classification of risks in agroindustrial complex]. *Ekonomika regiona = Economy of Region*, 2012, no. 2, pp. 244–249. (In Russ.)
9. Radzikhovskaya L.N. [Modern approaches to classification of economic risks]. *Rossiiskii akademicheskii zhurnal = The Russian Academic Journal*, 2014, vol. 27, no. 1, pp. 64–67. (In Russ.)
10. Karimova M.N. [Approaches to defining the risk classification criteria]. *ScienceTime*, 2015, no. 1, pp. 178–182. (In Russ.)
11. Kulov A.R. [Methodological approaches to assessing the risks of investment in agriculture]. *Ekonomika, trud i upravlenie v sel'skom khozyaistve*, 2011, no. 2, pp. 9–11. (In Russ.)
12. Vaisblat B.I., Lyubushin N.P. [Assessment of risk of insolvency of organizations]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2013, no. 42, pp. 2–10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-riska-nesostoyatelnosti-organizatsiy-1> (In Russ.)
13. Khrabskov E.N., Zagovalova E.M. [Modern practice of analyzing the risks of winter cereals cultivation]. *APK: ekonomika, upravlenie = AIC: Economics, Management*, 2015, no. 3, pp. 67–70. (In Russ.)
14. Shelobaeva I.S. [Interval estimation of risk analysis]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Economic and legal sciences*, 2014, no. 4-1, pp. 66–72. (In Russ.)
15. Shchepeleva M.A. [Measuring Systemic Risk in the Financial Sector]. *Vestnik MGIMO-Universiteta = Vestnik MGIMO-University*, 2014, no. 6, pp. 117–125. (In Russ.)
16. Brikach G.E., Kolobov D.S. [Evaluation of Agricultural Production Risks by Using the Method of Nonlinear Optimization]. *Ekonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii = Economy of Agricultural and Processing Enterprises*, 2013, no. 5, pp. 33–35. (In Russ.)
17. Zagoruiko A.Yu. [Assessment of commercial risks in the grain product subcomplex]. *APK: ekonomika, upravlenie = AIC: Economics, Management*, 2014, no. 10, pp. 88–92. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.