

П.В.Ковель, доктор экономических наук, профессор
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия
УДК 338.43

Методологические проблемы оценки надежности выводов и предложений в аграрной экономике

Раскрываются содержание и значение оценки надежности выводов и предложений по проекту или мероприятию при принятии решения о целесообразности его осуществления в сельскохозяйственном предприятии. В разработанном методе целесообразность определяется, кроме показателей эффективности, еще и по надежности получения ожидаемого результата. Отличительной особенностью метода является учет в формулах расчета из теории вероятностей и математической статистики особенностей осуществления меропри-

The paper exposes the content and the importance of reliability evaluation of conclusions and suggestions of the project or undertaking by making decisions about the expediency of its realization at an agricultural enterprise. The expediency of the undertaking is determined according to the developed method, not only by its effectiveness, but also by the expected result. A distinguishing feature of this method is taking into account the peculiarities of undertakings realization at every enterprise according to 30 indices in calculation formulas from the theory of

ятий в каждом конкретном предприятии по 30 показателям. Приведены примеры применения методов оценки надежности выводов и предложений по реконструкции откормочного комплекса и материальному стимулированию.

Становление рыночных отношений сопровождается повышением экономической и юридической самостоятельности сельскохозяйственных предприятий, возрастанием значения плодотворных инициатив в хозяйственной деятельности и ответственности за результаты производства. Соответственно повышаются требования к обоснованности принимаемых управленческих решений и рекомендаций по повышению эффективности производства, независимо от того, кто их готовит: научное ли учреждение, проектная организация или они исходят непосредственно от производства по примеру других предприятий.

За каждым обоснованием проекта и мероприятия, осуществляемых с целью повышения эффективности производства, словно тень следуют произносимые вслух или "затаенные в себе" вопросы – будут ли получены ожидаемые результаты, какова степень надежности аргументации предложений и экономических последствий, которые могут иметь место при реализации рекомендаций. Иной раз доводы принимаются только потому, что интуитивно на основании прошлого опыта параметры предложений воспринимаются как невыходящие за пределы возможных размеров для конкретных почвенно-климатических и экономических условий. Чем выше надежность выводов и предложений, тем больше доверие к рассматриваемому проекту, тем в большей степени защищены ожидаемые результаты от многих непредвиденных обстоятельств и событий, могущих изменить конечный эффект и характер действий предприятия по осуществлению проекта, тем выше вероятность реализации ожиданий в увеличении объемов производства и продажи сельскохозяйственной продукции, повышении заработной платы работников, снижении себестоимости, повышении производительности труда и рентабельности производства.

До последнего времени на эту сторону как-то мало обращалось внимания, будто уже в самом обосновании заложена стопроцентная гарантия получения планируемого результата. Сложившиеся в практической экономике традиции, основанные на детерминированном подходе, отторгают вероятностное восприятие обоснований и самих результатов. Традиционное экономическое мышление в 80-90% гарантиях получения ожидаемого результата видит слабую обоснованность мероприятий и в некотором смысле неуверенность в том, что в таких условиях следует принимать или не принимать предложение о целесообразности осуществления проекта. Ссылки на то, что в экономических расчетах применяются усредненные нормативы, в этой части мало чего меняют. В этом случае чаще всего повышается вероятность получения проектного эффекта. Анализ практики свидетельствует о преобладании частот несовпадения фактических и ожидаемых результатов в планировании и прогнозировании сельскохозяйственного производства по объективным и субъективным причинам.

probability and mathematical statistics. The examples of methods aimed at the evaluation of reliability of conclusions and suggestions by restructuring a fattening complex and financial stimulation are given.

На наш взгляд, многое в сложившейся традиции объясняется тем, что вероятностные по своей природе производственные процессы продолжаем описывать в детерминированных представлениях и моделях с функциональными зависимостями в растениеводстве, животноводстве и экономике, предполагающими строгую причинно-следственную связь в действиях предприятия и его результатах по схеме – если это сделаем, то обязательно получим такой-то результат. В реальности намного сложнее и не столь однозначно. В силу подверженности воздействию природных, экономических и социальных условий аграрное производство представляет собой стохастическую систему, динамика которой не поддается детерминированному описанию. Еще сильная зависимость растениеводства от погодных условий не позволяет программировать урожай сельскохозяйственных культур с достаточной точностью. Известная неопределенность ожидаемого результата в растениеводстве умножает неопределенность результата в животноводстве, что вместе сказывается существенным образом на экономике. К природным и биологическим факторам, используемым в растениеводстве и животноводстве, добавляются экономические факторы, также обуславливающие вероятностную природу поведения производства. Таких экономических факторов немало: от обеспечения отраслей основными и оборотными фондами, эффективности использования человеческого фактора до благоприятности экономической среды хозяйствования. Каждый из них своими колебаниями по объему и эффективности влияния может вызывать отклонение фактического результата от ожидаемого уровня, что от предприятия требует проведения "нештатных" действий. При уменьшении результата необходимо изыскивать резервы и ресурсы для сохранения устойчивости аграрного производства. При значительных превышениях требуется разумное решение вопросов использования дополнительно полученного результата.

Но чтобы заранее предусмотрительно продумывать и прорабатывать сопутствующие варианты на случай наступления неблагоприятных событий, необходимо информацию детерминированных расчетов дополнять оценками надежности получения результата и соответственно хозяйственного риска в виде возможных потерь, недобора продукции, непредвиденного перерасхода средств, труда и материальных ресурсов на производство продукции, недополучения прибыли и т.д. Показатели надежности и гарантий в получении ожидаемого результата при осуществлении мероприятия должны включаться в ряд важных характеристик проекта для выбора и обоснования предпочтительных вариантов и направлений повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Введение этих показателей, на наш взгляд, будет заставлять практическую экономику глубже и всесторонне анализировать и аргументировать выводы и предложения, приближая их к реальной действительности, тем самым повышая

научный уровень экономического обоснования мероприятий по использованию резервов производства и достижений науки и техники. Это, в свою очередь, потребует поиска путей повышения надежности выводов и предложений по линии строгого выполнения предписаний проекта и разработки поддерживающих мер, позволяющих уменьшить и свести к минимуму экономические последствия в случае наступления неблагоприятных факторов и условий.

На базе обобщения реального поведения сельскохозяйственного производства как системы в разных условиях функционирования, концентрации множества факторов объективного и субъективного характера, управляемых и неуправляемых, которые оказывают в той или иной степени возмущающее действие на производство и его результаты, формируется философия вероятностного воззрения на результаты осуществляемого проекта и мероприятия. В вероятностном воззрении утвердительность суждений смещается с позиции определения эффекта, как важнейшего аргумента в целесообразности осуществления мероприятия по выполнению конкретной поставленной цели, на оценку надежности выводов и предложений, которая конкретизирует возможные параметры проекта, что имеет не меньшее значение в сравнении с показателями эффективности мероприятий.

Сегодня можно обозначить некоторые области аграрной экономики, где плодотворна философия вероятностного воззрения и применимы вероятностные категории и возможно проведение оценки надежности рекомендаций. Первая область — прогноз и планирование производства в сельскохозяйственных предприятиях. Вторая область — экономическая оценка организационно-экономических, технологических, социально-мотивационных мероприятий и проектов, эффект которых составляет часть конечного результата хозяйственной деятельности, когда требуется разработка специальных методов по выделению из общего результата той его части, которую с полным правом и высокой вероятностью можно считать эффективностью осуществляемого мероприятия, и когда нельзя обойтись без наиболее вероятностных оценок и измерителей с указанием возможных статистических погрешностей и производственного риска, чтобы получить исчерпывающую информацию о целесообразности осуществления мероприятия в одном или нескольких сельскохозяйственных предприятиях.

В научной, учебной и производственной литературе есть немало работ, в которых рассматриваются хозяйственные, предпринимательские и финансовые риски, методы учета их при оценке инвестиционных проектов, хозяйственных решений, вопросов страхования. В работах ставятся вопросы о необходимости оценки вероятности, определенности и неопределенности условий и получения ожидаемых результатов. Но в методических подходах, на наш взгляд, есть слабые места, лишь подчеркивающие начальную стадию решения важной научно-практической проблемы экономики — повышение надежности выводов и предложений. Основные: в одних случаях — практическая невозможность применения предлагаемых теоретических и методических положений в количественном измерении рисков, в других случаях — неучет в общих зависимос-

тях, установленных на массовых фактах, индивидуальных особенностей каждого предприятия, его внутрипроизводственных причинных факторов, которые обуславливают вариативность результата. В практике совсем нередки случаи, когда в одинаковых условиях освоения организационного или технологического метода производства продукции в разных предприятиях получают разные эффекты при разном отклонении от намерений и расчетов.

Если попытаться раскрыть содержание понятия надежности выводов и предложений, то оно, на первый взгляд, покажется достаточно ясным и понимаемым, так как есть смысловое подобие в жизни, в технике. На деле содержание надежности — более значительная и более сложная категория, тесно сопрягаемая с понятиями обоснованности, достоверности, устойчивости, вероятности, погрешности и ошибок. Еще большая значимость содержания следует из того, что оценка надежности необходима на стадии принятия решения, когда прогнозируется получение результата при осуществлении мероприятия в условиях известной неопределенности производственной ситуации в период реализации, в большей степени ориентируясь на инерционность сельскохозяйственного производства. В первом приближении можно сформулировать такое определение надежности: надежность выводов и предложений по осуществлению проекта и мероприятия — это характеристика степени достижимости ожидаемого результата и должности его получения в конкретных условиях хозяйствования при осуществлении конкретного мероприятия, выполнении программы создания под него материально-технической базы, активизации человеческого фактора и рациональном использовании природного, биологического, социального и технического потенциалов. Оценка надежности выводов служит важной характеристикой воспроизводимости результата при повторном осуществлении мероприятия. На уровне предприятия в качестве результата могут применяться показатели прибыли, объемов продаж и производства продукции в стоимостном и условно-натуральном выражении, относительные показатели эффективности использования земли, труда и средств.

Основным показателем надежности является показатель вероятности, как мера достижимости поставленной цели и экономического результата. Применительно к потребностям обоснования еще нереализованных резервов в предприятии классическое определение вероятности по отношению числа случаев, благоприятствующих появлению события, к общему числу событий теоретически можно аппроксимировать отношением числа, объемов факторов с их эффективностью, которые обуславливают и благоприятствуют получению ожидаемого результата, к общему числу факторов, их объемам и эффективности, обеспечивающим функционирование производства и получение того результата, который объективно будет получен. В числе последних всегда есть факторы, которые придают динамике производства колебательный характер и обуславливают отклонение результата от ожидаемого. Состав благоприятствующих и возмущающих факторов меняется в зависимости от реальных действий предпри-

ятия по изменению среды хозяйствования на фоне неустойчивости природных условий. Чем ближе вероятность к единице после 0,5, тем выше надежность предложения о целесообразности осуществления мероприятия.

Более глубокому пониманию содержания и механизма надежности получения ожидаемого результата способствует идея различения объективной и субъективной вероятностей, о чем еще писал французский философ, математик и статистик Ог. Курно (1801–1877) [8, 150–152]. Объективная вероятность характеризует отношение, содержащееся в природе самих вещей и особенностях производства. Она может быть определена только эмпирически, путем наблюдения и по результатам массового опыта. Субъективная вероятность зависит от наших знаний, опыта и представлений об экономическом процессе. Она чаще относится к будущему, когда при принятии управленческого решения необходимо смоделировать будущий состав факторов и причин для увеличения эффекта в ожидаемых объемах. Это ведет к необходимости различать по одному и тому же мероприятию в одной отрасли или в целом по предприятию три формы результата. Первая форма — концептуальный результат, то есть реальный максимальный результат, который можно получить при осуществлении мероприятия в условиях высокоэффективного совершенства организации труда и производства и соответствия технологий достижениям научно-технического прогресса. Концептуальный результат подтверждается по основополагающим показателям практикой специализированных научных учреждений. Другой формой является ориентирующий результат, который рассчитывает получить предприятие с его спецификой при осуществлении мероприятия, выражающегося в ряде его действий по обеспечению необходимыми, оговоренными в проекте, финансами, ресурсами и рациональному использованию в соответствии со специализацией производства. И третья форма результата — фактический, к которому относится как устойчиво получаемый результат в течение последних лет, так и тот, который еще будет получен.

Единство связи концептуального (R_c), ориентирующего (R_o) и фактического (R_f и R) результатов в отношении конкретного мероприятия позволяет разделить результат, который фактически будет получен после осуществления мероприятия, на пять составных частей, существенно различаемых по вероятности и, следовательно, надежности получения, и в то же время вписываемых в тактику и стратегию хозяйствования — получить наибольший эффект при меньших затратах труда, средств и рациональном использовании ресурсного потенциала. Структура будущего результата приведена в формуле

$$R = \bar{\Delta}r + \Delta_r + \Delta_{\Delta r} + \Delta_{M_r} + \Delta_c \rightarrow \max, \quad (1)$$

где $\bar{\Delta}r$ — гарантированная часть, которая подтверждена многолетней практикой хозяйствования, определяется по минимальному результату отрасли или предприятия за последние 5–6 лет, то есть $\bar{\Delta}r = (R_{\phi 1}, \dots, R_{\phi 6})^{\min}$; Δ_r — часть результата, получение которого в течение 6-летнего периода носит вероятностный характер, то есть $\Delta_r \leq R_{\phi} - \bar{\Delta}r$; $\Delta_{\Delta r}$ — дополнительный результат, который предприятие получит с высокой вероятностью после осуществления мероприятия, и экономический интерес

предприятия к которому заставляет его анализировать проект и при достаточной окупаемости затрат и усилий, обеспечивающей существенное повышение эффективности производства и укрепление экономики, реализовать этот проект; Δ_{M_r} — дополнительный результат от осуществления мероприятия, вероятность получения которого ниже предыдущего, но на получение которого также рассчитывает предприятие; Δ_c — часть результата, получить который предприятие не надеется, однако он возможен при наступлении наиболее благоприятных условий; во всех случаях при нулевом значении предыдущей части результата все последующие также равны нулю.

В формуле (1) границы фактического, ориентирующего и концептуального результатов подвижны из-за различий в вероятностях получения каждой его части. Наиболее рискованными частями результата являются последние два слагаемых и некоторая доля величины $\Delta_{\Delta r}$.

В условиях перехода к рыночным отношениям повышается роль сельскохозяйственного предприятия в создании продовольственного фонда и эффективности. Предприятие — носитель как общих закономерностей и тенденций в экономике, так и многообразия в организации производства и его эффективности. Общие закономерности при рациональном использовании ресурсов формируются концептуальным результатом, разнообразие и индивидуальные особенности — ориентирующим и фактическим. Очевидно, научный поиск методов оценки надежности будущего мероприятия, на наш взгляд, будет наиболее продуктивным при совокупном учете общих закономерностей в формировании результата и индивидуальных особенностей движения факторов, условий и причин, через которые, собственно, и выражается процесс предстоящего осуществления мероприятия. В таком направлении разработка и обоснование метода оценки надежности выводов и предложений по мероприятию связаны с решением четырех важных вопросов методологического характера.

Первый вопрос, требующий серьезного обоснования, — это определение состава и формы взаимосвязи факторов, которые своими изменениями в процессе осуществления мероприятия обуславливают специфическую неопределенность в получении ожидаемого результата в конкретных условиях хозяйствования. При этом важно, чтобы динамика этих разных вещественных и невещественных факторов коррелировала с колебательным движением результата.

Второй вопрос — какую величину результата по отношению к концептуальному и ориентирующему можно считать удовлетворяющей потребности производства и его динамики. У предприятия наибольшую тревогу и заботу вызывает ситуация, когда оно не получает ожидаемый результат. В зависимости от степени отклонения предприятие будет ощущать сбой в межотраслевых связях, финансовых поступлениях. Тогда не повышается эффективность производства, не снижается себестоимость продукции. Отсутствие роста прибыли при возрастающих потребностях вынуждает производителя искать источники восполнения недостающих

средств за счет кредитов (то есть будущих результатов) и помощи государства.

Третий вопрос — при оценке надежности выводов и предложений необходимо ориентироваться на определенный объем результата, который должен включаться в анализ вероятностных процессов. Им может быть, и этим отличаются подходы, весь ориентирующий результат, либо прирост результата, либо прирост результата с вероятностной частью фактического, получаемого в течение 5-6-летнего периода. В пользу первого подхода можно привести довод о том, что в сельском хозяйстве в полном смысле экстенсивные методы увеличения объемов производства и продажи продукции постепенно исчерпываются, и практика больше нацелена на использование интенсивных методов: на повышение урожайности культур, продуктивности животных, — когда на каждом гектаре земли ведется комплексная работа по получению продукции, начиная с первого центнера до наибольшего количества. Однако в этом случае, как показали дальнейшие расчеты по анализу надежности, несколько размывается значение достигнутых результатов при высоких гарантиях воспроизводства в том смысле, что гарантируемая часть будущего эффекта может быть даже меньше фактически полученного. Во втором подходе такое явление исключается. В нем при осуществлении мероприятия объектом наибольшего внимания и экономического интереса является получение дополнительного эффекта, что составляет первопричину повышения эффективности производства и окупаемости дополнительных усилий и затрат. Воспроизводство достигнутого результата считается уже выполненной задачей при получении дополнительного эффекта. Вероятность получения этого дополнительного эффекта служит измерителем надежности по осуществляемому мероприятию. Надо сказать, второй подход согласуется с теорией предельной производительности труда и ресурсов. Однако в нем предполагается, что в среднесрочных результатах заложена 100%-ная гарантия получения, что не всегда соответствует действительности. Поэтому, на наш взгляд, при оценке надежности напрашивается третий подход, в котором учитываются отмеченные положения: не весь достигнутый результат обладает высокой гарантией получения и в то же время основное внимание при осуществлении концентрируется на получении дополнительного эффекта. Тогда исходные данные для выполнения расчетов преобразуются

$$\Delta r = \gamma \cdot R_{\phi}; R = \Delta_r + \Delta_{\pi} + \Delta_{M_r} + \Delta_c; \quad (2)$$

$$R_0' = R_0 - \gamma \cdot R_{\phi}; R_k' = R_k - \gamma \cdot R_{\phi},$$

где γ — доля фактического результата, которая в любых условиях производства при сложившемся уровне организации труда и материально-технического обеспечения гарантируется в получении, эта доля по предприятиям индивидуальна.

$0,5 < \gamma < 1,0$; R_k' — величина условного концептуального результата; R_0' — величина условного ориентирующего результата.

Четвертый вопрос связан с принятием за основу статистических закономерностей, которые управляют производственными процессами. Из известных законов распределения вероятностей и функций, описывающих эти законы, на наш взгляд, по соответствию природе явления в сельском хозяйстве необходимо выделить закон нормального распределения. Применимость закона нормального распределения объясняется тем, что объемы производства и продажи сельскохозяйственной продукции, уровень затрат обусловлены многими независимыми и мало зависимыми друг от друга факторами (климатические условия, микробиологические процессы, человеческий фактор), а иной раз вроде бы зависимыми факторами, но на деле в использовании оказывающими случайные возмущающие воздействия на организацию производства, также придавая результатам в предприятии вероятностный характер. Некоторые факторы более целенаправленного действия "поправляют" поведение кривой нормального распределения, приближая или отдаляя ее от прямой, характерной для закона равномерного распределения.

В пределах законов нормального и равномерного распределений каждому возможному результату соответствует своя вероятность получения. Но поскольку предприятие волнует прежде всего вопрос получения результата, не меньшего ориентирующего, то проблема оценки надежности выводов и предложений по мероприятию сводится к определению вероятности того, что результат (в нашем случае R') попадает в интервал, ограниченный от условной ориентирующей величины до любой другой максимально возможной, в качестве которой можно считать $2R_k'$ (тогда в интервале $R_0' - 2R_k'$ может быть сосредоточено до 99,7% возможных исходов). Для определения вероятности используем известную интегральную функцию Лапласа и разработанные к ней специальные таблицы [например, 2, с. 129, 356]. Рабочая формула оценки надежности следующая:

$$H(R \geq R_0) = P(R' \geq R_0') \cdot 100 = 50,0 - \Phi\left(\frac{R_0' - R_k'}{0,333 \cdot \beta \cdot R_k'}\right) \cdot 100, \quad (3)$$

где H — показатель надежности выводов и предложений по конкретному мероприятию в конкретном предприятии, в процентах $0 \leq H \leq 100$; $P(R' \geq R_0')$ — вероятность того, что при осуществлении мероприятия будет получен результат не меньше ориентирующего; $\Phi(\dots)$ — значение интегральной функции Лапласа при значении параметра, заключенного в скобки, при этом $\Phi(-A) = -\Phi(A)$; β — значение коэффициента.

Как показали многовариантные расчеты, из трех параметров в формуле (3) наиболее активное влияние на дифференциацию вероятности оказывает коэффициент β . При увеличении этого коэффициента и одинаковых значениях концептуального и ориентирующего результатов значение вероятности получения ожидаемого результата уменьшается, при уменьшении — увеличивается. Это послужило основанием тому, чтобы придать коэффициенту β функции количественного обобщения индивидуальных особенностей осуществления мероприятия в каждом предприятии. Оказа-

лось, что данный коэффициент при правильном построении может выполнять такую функцию, в относительной форме характеризую движение многофакторной структуры производства по управляемости, независимой друг от друга колеблемости факторов и степени воздействия их на результат, что можно обобщенно назвать внутривоздействием и внешнедействием производственным напряжением, связанным с функционированием предприятия в условиях неопределенного и переменчивого погодного фактора и не всегда ясного уровня использования биологического потенциала.

На основе анализа влияния различных факторов на результаты производства и их колебаний в сопоставлении с фактическими данными практики, а также вариантных расчетов разработана формула определения коэффициента β , отражающего особенности и целенаправленность действий предприятия по осуществлению мероприятия. В соответствии с назначением его будем называть коэффициентом общей дифференциации неустойчивого влияния факторов на эффект мероприятия.

$$\beta = 1 + \left[\frac{\beta_k \cdot \beta_\epsilon \cdot (1 + 0,01 \cdot n)}{\beta_p \cdot \beta_m \cdot \beta_s} - 1 \right] / (\tau + 1) \quad (4)$$

где β — коэффициент общей дифференциации неустойчивого влияния факторов на эффект мероприятия; β_k — коэффициент неустойчивости климатического фактора; β_ϵ — коэффициент напряжения в использовании биологического потенциала в предприятии в связи с осуществлением мероприятия; n — число очевидных мер, связанных с осуществлением этого мероприятия; β_p — коэффициент ресурсного обеспечения мероприятия; β_m — коэффициент, характеризующий экономическую среду хозяйствования и доступность предприятия к рынку материального обеспечения (цены, налоги, финансовая поддержка), $0,6 \leq \beta_m \leq 1$; β_s — коэффициент трудового настроя коллектива, $\beta_s = 0,8; 1,0; 1,2$ (соответственно невысокий, средний и высокий); τ — число лет, в течение которых предполагается осуществить проект.

В формуле умножение и деление коэффициентов выражает одновременное взаимодействие всех факторов сельского хозяйства при возможных колебаниях их в объемах использования и эффективности. Отсутствие хотя бы одного из них делает невозможным функционирование этого производства. Учитывается также возможное межфакторное взаимопоглощение и взаимозамещение влияния факторов на результат.

Сельскохозяйственная практика свидетельствует о существенной зависимости результатов производства от климатического фактора. Она повсеместна по территории республики, хотя в зональном разрезе есть некоторая дифференциация. Противодействовать негативному процессу большинство сельскохозяйственных предприятий в настоящее время активно не могут из-за недостатка финансовых, материальных и интеллектуальных средств на широкое использование научно-технических достижений в растениеводстве и животноводстве в случаях наступления засушливых и дождливых летних сезонов. Результаты производства тесно коррелируют с показателями погодных условий, в частности с атмосферны-

ми осадками и теплом в период вегетации, которые обобщаются в известном гидротермическом коэффициенте. Тогда коэффициент неустойчивости климатического фактора определяется по формуле

$$\beta_k = 1 + \frac{V_{гтк}}{100}, \quad (5)$$

где $V_{гтк}$ — значение коэффициента вариации гидротермического коэффициента по зоне размещения сельскохозяйственного предприятия.

Неустойчивость и слабая предсказуемость в деталях по предприятиям климатического фактора усиливается в некоторой части “случайным” характером продуктивного использования биологического потенциала сортов сельскохозяйственных культур, пород животных, которые на каждом промежутке времени и по предприятиям характеризуются достаточно обозримым интервалом колебаний с учетом комплекса использованных факторов, их эффективности и при стремлении получить максимальный результат. Обеспечение роста урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животных сопровождается определенной напряженностью в организации технологических процессов, психологической подготовке специалистов и исполнителей с различной восприимчивостью к новациям. Напряжение обуславливается ожидаемым приростом урожайности и продуктивности по сравнению с фактически достигнутым уровнем, а также с биологическим потенциалом культур и пород животных, апробированным в научных учреждениях, лучших по эффективности предприятиях. Чем выше темпы роста урожайности и продуктивности, предусмотренные в проекте и обоснованные мероприятием, тем напряженнее программа осуществления, тем выше риск не получить запланированное. С другой стороны, чем больше запас прочности и достижимости результата, определяемых при сравнении проектных показателей с показателями биологического потенциала по их разности, тем “доступнее” предприятию запланированный уровень, тем больше шансов у предприятия получить ожидаемый прирост эффекта. По мере приближения к уровню биологического потенциала в обычных производственных условиях напряжение возрастает. Сюда добавляется и степень дифференциации технологий производства продукции с учетом особенностей почвы каждого рабочего участка.

Не требуются особые доказательства тому, что при биологическом потенциале, скажем, озимой пшеницы 70 ц с 1 га получить урожай в 35 ц намного легче по сравнению с усилиями и реорганизациями в технологии возделывания, мотивацией труда, которые необходимы для получения урожайности 60 ц с 1 га. В последнем случае требуется больше искусства, опыта, тонкостей в подборе семенного материала, сохранения генетической силы семян, подготовки почвы, дифференцированного внесения удобрений и т.д. Необходимыми секретами получения высоких урожаев обладает не каждый работник. Сказанное в отношении урожайности в равной степени относится и к продуктивности животных. Определенную роль в накоп-

лении опыта, мастерства и повышении производительности труда играет фактор времени. В формуле расчета коэффициента напряжения в использовании биологического потенциала отражаются приведенные явления и доводы следующим образом:

$$\beta_6 = \left(\frac{Y_0}{\bar{Y}}\right)^\alpha \cdot \sqrt{\frac{B_2}{B_n}} \cdot \left(\frac{Y_6}{Y_0}\right)^v, \quad (6)$$

где β_6 — коэффициент напряжения в использовании биологического потенциала при осуществлении мероприятия; $\bar{Y}$ — средний достигнутый уровень урожайности ведущей культуры или продуктивности животных; Y_0 — планируемый уровень урожайности или продуктивности животных; Y_6 — потенциал продуктивности сорта культуры или породы животных; B_2 — балл качества земли в предприятиях, где получены высокие показатели урожайности или продуктивности животных, послужившие характеристикой биологических возможностей культур и пород животных; B_n — балл качества земли в предприятии, где планируется осуществление проекта и мероприятия; α, v — параметры, характеризующие степень напряжения в использовании биологического потенциала (на сегодняшнем этапе $\alpha = 2,7 - 0,3\tau + Y_0/\bar{Y}$; $v = 0,1 + Y_6/5Y_0$).

Для получения максимального эффекта случайно, естественному характеру появления результата предприятие противопоставляет знание, опыт, искусство, личную заинтересованность исполнителей, технологии, системы машин, которые при целенаправленном использовании создают основу увеличения гарантий в получении ожидаемого эффекта. В ресурсном обеспечении проекта пересекаются разные действия предприятия по созданию под интересующее мероприятие соответствующей материально-технической базы, необходимого уровня материальной заинтересованности работников, обеспеченности производства оборотными фондами в объемах, необходимых для получения запланированной урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных. Одно направление (обновление технического парка, увеличение использования средств химизации, повышение заработной платы в увязке с производительностью труда, создание и использование резервных фондов в виде резерва кормов, семян, запасных частей, финансов и т.д.) повышает устойчивость производства и надежность увеличения ожидаемого результата. Другое направление, не исключаяющее в условиях ограниченности финансового обеспечения и ради удешевления проекта приспособление под новые технологии имеющейся техники, возведенных зданий, сооружений, тем самым может ослаблять эффект концентрации ресурсов на получение ожидаемого результата, расширяя зону вероятностного результата. Определенное влияние оказывает фактор времени в связи с распределением усилий и напряжения в ресурсном обеспечении и освоении технологий производства продукции по годам. При прочих равных условиях сокращение сроков освоения усиливает напряжение, чаще вызывая сбои, нарушения в системах машин, спешку и недоработки. Увеличение сроков, когда плотность напряжения на год уменьшается за счет перенесения части ее на дру-

гие годы, создает более благоприятную ситуацию для качественного выполнения технологических операций и использования новейших методов получения интересующего результата, повышая его единичную эффективность. Но в этом случае могут появиться финансовые потери в связи с отсрочкой окупаемости затрат, что также немало важно в механизме формирования надежности. В большей части перечисленные процессы в плане влияния на надежность выражаются в коэффициенте ресурсного обеспечения мероприятия.

$$\beta_p = (K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4)^\lambda, \quad (7)$$

где $K_1 = 1 + \frac{Z}{T_n}$; $K_2 = K_5^{s_1}$; $K_3 = \frac{(F_n + T_n) L_n}{(F_n + T_n) L_n}$;

$$K_3 = 1 + \frac{s_2 \cdot D_n}{F_n}; K_4 = 1 + \frac{s_3 \cdot (O_n - O_n)}{O_n},$$

где β_p — коэффициент ресурсного обеспечения мероприятия; K_1 — коэффициент влияния на надежность резервных фондов; K_2 — коэффициент влияния на надежность изменения трудо-фондообеспеченности производства; K_3 — коэффициент изменения трудо-фондообеспеченности; K_4 — коэффициент влияния на надежность капитальных вложений; λ — показатель влияния фактора времени ($\alpha = 0,7 + 0,4/\tau$); Z — стоимостная оценка резервных фондов в предприятии; T_n, T_n — издержки производства в предприятии соответственно на начало и конец осуществления мероприятия; F_n, F_n — стоимостная оценка основных фондов в эти годы; L_n, L_n — численность работников в эти годы; D_n — объем капитальных вложений, необходимых для осуществления мероприятия; O_n, O_n — фонд оплаты труда по предприятию или в отрасли, которой касается осуществляемое мероприятие, соответственно на начало и конец осуществления проекта; s_1, s_2, s_3 — коэффициенты-константы, характеризующие значение соответствующих факторов ($s_1 = 1,55$; $s_2 = 1$; $s_3 = 1,5$).

Рассмотрим два расчетных примера по одному сельскохозяйственному предприятию, обладающему значительным потенциалом повышения эффективности производства. Один пример относится к достаточно капиталоемкому мероприятию. Речь идет о реконструкции откормочного комплекса на 5 тысяч голов молодняка крупного рогатого скота. Второе мероприятие — не капиталоемкое, касается материального стимулирования в растениеводстве и животноводстве. Методом «от фактического» рассчитаны проектные показатели (табл. 1).

В примерах небезынтересно сравнение вариантов между собой. Расчеты промежуточных и конечных параметров и оценочных показателей надежности выполнены по приведенным формулам (3-7). Особенностью ситуации, показанной в таблице 1, является то, что мероприятия по повышению эффективности носят комплексный характер. Планируемое повышение урожайности зерновых культур и продуктивности откормочного скотоводства подчеркивает два направления (растениеводство и животноводство), доля которых неодинакова в

Таблица 1. Исходные данные для оценки надежности выводов и предложений
(по деноминированному курсу рубля в 1998 г.)

Показатели	На начало освоения мероприятия	Расчетные показатели по предприятию после:	
		реконструкции откормочного комплекса	усиления материального стимулирования
Основные средства предприятия, млн. руб.	473,9	581,9	495,5
Издержки производства, млн. руб.	79,2	98,2	101,4
Число работников, чел.	323	313	323
Капитальные вложения, млн. руб.	—	203,0	63,6
Фонд оплаты труда, млн. руб.	18,0	26,0	39,0
Степень охвата производства мероприятием	0,67	0,73	0,80
Удельный вес растениеводства	0,30	0,23	0,30
Среднегодовная урожайность зерновых, ц/га	40,0	45,0	56,0
Среднегодовная продуктивность молодняка на выращивании и откорме, прирост, г	470,0	800,0	580,0
Биологический потенциал зерновых, ц/га	70,0	70,0	70,0
Биологический потенциал откорма молодняка, г	1000,0	1000,0	1000,0
Наличие резервных фондов, млн. руб.	—	6,0	6,0
Производство товарной продукции, млн. руб.	61,2	93,4	77,0
Потенциал производства товарной продукции, млн. руб.	117,0	117,0	117,0

структуре производства, если судить по долям зернового производства, кормопроизводства и откормочного скотоводства в отраслевой структуре издержек производства.

В случае одновременного охвата мероприятиями нескольких отраслей и необходимости выхода на средние показатели по предприятию для расчета обобщающего коэффициента общего напряжения использования биологического потенциала оправдано использовать средневзвешенные величины по формуле

$$\beta_6 = 1 + \sum_{j=1}^m (\beta_{6j} - 1) \cdot d_{jn}, \quad (8)$$

где j — индекс отрасли, в которой осуществляется мероприятие, $j=1, 2, \dots, m$; d_{jn} — доля j -ой отрасли в отраслевой структуре издержек производства по проекту; β_{6j} — коэффициент напряжения в использовании биологического потенциала в отраслях по проекту (табл. 2).

Как видно из расчетов в таблице 2, анализируемые мероприятия по надежности получения ожидаемых результатов неравноценны как в относительном, так и абсолютном измерениях. При осуществлении реконструкции откормочного комплекса, что в ценовых условиях на начало освоения связано с обновлением материально-технической базы на 35%, увеличением издержек производства на 24%, в том числе фонда оплаты труда — на 44%, вероятность того, что будет обеспечен прирост товарной продукции не менее, чем на 32,2 млн. руб., составит 0,80 (надежность оценивается 80%). Во втором примере усиление материальной заинтересованности работников в повышении эффективности труда потребует увеличения расходов на оплату труда в 2,2 раза и издержек производства на 28% при незначительном обновлении материальной базы (всего 13%). По расчетам оно должно обеспечить увеличение объемов продаж продукции на 15,8 млн. руб., или на 26%. Вероятность

того, что товарной продукции будет получено не менее 77 млн. руб., равна 0,96 (надежность равна 96%). Более высокая надежность получения ожидаемого результата при повышении мотивации труда в некотором смысле созвучна сегодняшнему состоянию экономики и выбору мер повышения эффективности труда. В условиях ограниченности финансового и материального обеспечения производства капиталоемкие мероприятия в большей степени работают на перспективу, нежели на текущий момент, когда предприятие остро нуждается в укреплении источников финансирования за счет увеличения объемов продажи сельскохозяйственной продукции, снижения издержек производства, повышения качества продукции и на этой основе увеличения прибыли и рентабельности отраслей, определяющих рациональную специализацию предприятия.

Если глубоко вникнуть в содержание оценочного показателя надежности выводов и предложений, сущностную природу его образования и зависимостей, то можно получить интересные выводы, касающиеся информационного содержания показателя надежности в отношении обобщения действий товаропроизводителя по осуществлению проекта, интерпретации полученных конечных результатов и учитываемых результатов образующих факторов, а также по обоснованию мер повышения надежности получения ожидаемых результатов и снижения риска недополучения некоторой его части. По формулам (2-7) можно сформулировать гипотезу о необходимых дополнительных действиях предприятия, которые позволят повысить надежность получения ожидаемого результата. Конечно, в этом случае надо обязательно сверять расчеты с реальными потребностями и возможностью использования уже освоенных ресурсов, соблюдая оптимальные пропорции между капитальными вложениями, оборотными фондами, фондом оплаты труда и ориен-

Таблица 2. Расчетные параметры надежности выводов и предложений по двум мероприятиям (срок осуществления — 3 года)

Показатели	По предприятию после:	
	реконструкции откормочного комплекса	усиления материального стимулирования
Коэффициенты:		
неустойчивости климатического фактора	1,200	1,200
напряжения использования биологического потенциала	3,185	1,526
ресурсного обеспечения мероприятия	2,237	2,082
сопряженности отраслей	1,100	1,100
благоприятности экономической среды хозяйствования	0,950	0,950
трудового настроя коллектива	1,000	1,000
Коэффициент общей дифференциации неустойчивого влияния факторов на эффект	1,244	1,004
Ожидаемое увеличение товарной продукции, %	52,600	25,800
Показатель надежности получения запланированной товарной продукции, %	80,000	96,100

тируясь на внедрение сельскохозяйственных культур, пород животных с высоким потенциалом продуктивности.

Имеющиеся наработки по оценке позволили провести следующую градацию надежности выводов и предложений по мероприятию:

при $95\% \leq N \leq 100\%$ — полная гарантия получения ожидаемого результата и целесообразность осуществления мероприятия, если будет обеспечена при ожидаемых результатах высокая эффективность дополнительных затрат;

при $80\% \leq N < 95\%$ — высокая надежность получения ожидаемого результата и малый риск его уменьшения;

при $65\% \leq N < 80\%$ — средняя надежность и средний риск не получить результат; необходимо искать пути повышения надежности;

при $N < 65\%$ — низкая надежность и высокий риск, есть смысл отказаться от проекта и мероприятия.

Проведенные исследования позволили сформулировать следующие выводы:

1. Параметры надежности выводов и предложений необходимо включать в систему показателей экономического обоснования проекта и мероприятий для оценки реальности планируемого результата, комплексного описания условий осуществления мероприятия в каждом конкретном предприятии. Это намного повышает научный уровень обоснования проекта.

2. Полученные обнадеживающие результаты показывают, что при оценке выводов и предложений надо учитывать внутренние и внешние условия функционирования предприятия, в том числе климатические условия, экономическую среду хозяйствования, биологический потенциал культур и пород скота, ресурсное обеспечение в его многоплановом измерении, трудовой настрой коллектива.

Литература

1. Айвазян С.А., Енюков Н.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: исследование зависимостей. Под

ред. С.А. Айвазяна. — Москва: Финансы и статистика, 1985. — 487 с.

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие. — Москва: Высшая школа, 1972. — 368 с.

3. Гранатуров М. Экономический риск: сущность, методы, измерения, пути снижения. Учеб. пособие. — Москва: Дело и сервис, 1999. — 112 с.

4. Грачева М.В. Анализ проектных рисков: Учеб. пособие. — Москва: Финстатинформ, 1999. — 216 с.

5. Догиль Л.Ф. Хозяйственный риск и финансовая устойчивость предприятий АПК. Методологические и методические аспекты. — Минск: БГЭУ, 1999. — 239 с.

6. Ковель П.В., Кантарбаев Т.В. Методические вопросы оценки предпринимательского риска в сельском хозяйстве: Сб. науч. работ. — Уральск: Западно-Казахстанский аграр. ун-т, 1996. — С. 31-35.

7. Ковель П.В. Теоретические вопросы оценки надежности выводов и предложений в аграрной экономике. // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Часть 1. — Горки. БГСХА, 2000. — С. 3-5.

8. Курно Ог. Основы теории шансов и вероятностей. — Москва: Наука, 1970. — 384 с.

9. Ленков И.И. Экономико-математическое моделирование систем и процессов в сельском хозяйстве. — Минск: Дизайн ПРО, 1997. — 304 с.

10. Производственные резервы повышения экономической эффективности работы сельскохозяйственных предприятий в условиях становления рынка. — Горки: БСХА, 1997. — 143 с.

11. Хозяйственный риск и методы его измерения. / Т. Бачкан, Д. Месена, Д. Мико и др. — Москва: Экономика, 1979. — 184 с.

12. Дж. К. Ван Хорн. Основы управления финансами. — Москва: Финансы и статистика, 1999. — 800 с.