

## НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ УСЛОВИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПК

*И. В. Волков, к.э.н., доцент кафедры «Экономика и статистика», НГИЭИ*

**Аннотация.** Прогнозирование результатов производственной деятельности, в данном случае стоимости реализации продукции, в зависимости от инвестиционных процессов и иных факторов, во многом определяет эффективность принимаемых производственных решений в части организации производства и разработки стратегических задач. В статье предлагается гипотеза пространственно-графического подхода к решению рассматриваемых вопросов.

**Ключевые слова:** трехмерная эпюра, пространственно-графический способ, инвестиции, индекс доходности инвестиций, стоимость реализации продукции.

Ежегодные изменения в нашей стране природно-климатических, экономических и технологических условий приводят к существенным отклонениям от запланированных показателей объемов произведенной сельскохозяйственной продукции. Поэтому в течение последних лет в аграрном бизнесе все больше внимания уделяется прогнозированию природно-климатических условий, а также оценке будущих показателей от инвестиционной и производственно-сбытовой деятельности.

Заглядывая в отечественную историю, следует отметить, что одним из первых комплексных исследований в части прогнозирования является разработанный в 1920 – 1922 гг. Государственный план электрификации России (ГОЭЛРО). Однако наиболее активно данные вопросы ста-

ли изучаться и апробироваться в 1960 годы такими учеными экономистами, как А. Н. Ефимовым, Л. Б. Альтером, Л. Я. Берри, А. А. Конюса, А. И. Анчишкиным, Н. Я. Петраковым, С. С. Шаталиным, Ю. В. Яременко, Р. А. Белосусовым, Э. Б. Ершовым, В. Н. Кириченко, Ф. Н. Клоцвог, В. Г. Костаковым, М. Я. Лемешевым, Б. П. Плышевским, В. Ф. Майер, В. М. Рутгайзер, Н. С. Соловьевым, Д. А. Черниковым и многими другими.

На основе существующего опыта отечественных и зарубежных ученых-экономистов был разработан ряд методов, направленных на решение задач прогнозирования.

### *1. Метод экспертного прогнозирования.*

Метод основывается на компетенции эксперта определяющего перечень возможных альтернативных вариантов изменения факторных показателей. После их предварительной оценки из перечня исключаются те варианты, показатели которых ниже предварительно установленного диапазона значений. Оставшиеся альтернативные варианты подвергаются более тщательному исследованию с целью определения наиболее приемлемых вариантов [1].

В работу экспертов входит определение критических точек, в которых тенденция изменения значений прогнозируемых показателей и параметров изменяется под действием существующих факторов. При разработке прогноза альтернативных вариантов инвестиционных проектов проводится экстраполяция прогнозируемых значений показателей и параметров для различных вариантов исходных условий и для различных вариантов возможных альтернативных проектов динамики их изменений.

Немаловажное значение в *методе экспертного прогнозирования* занимает оценка качества прогноза, сущность которого заключается в определении критериев, по которым оценивается точность прогноза.

Качество экспертного прогноза определяется по таким критериям, как:

- компетентность эксперта;
- качество информации, представляемой экспертам;
- достоверность экспертной информации;
- уровень технологии разработки прогноза.

## 2. *Метод технологического прогнозирования.*

Данный метод подразделяется на *нормативное* и *изыскательское* прогнозирование. В основе изыскательского прогнозирования лежит прогноз информации, рассмотрение возможностей сельскохозяйственной организации по дальнейшему развитию своего производства.

*Нормативное прогнозирование* ориентировано на долгосрочные планы развития организации, на цели, к достижению которых она стремится. Основой данного прогнозирования является метод горизонтальных матриц. Он заключается в составлении двумерных или трехмерных матриц, которые используются для определения оптимального распределения ресурсов при заданных ограничениях. Ресурсы, в свою очередь, могут подразделяться на финансовые, трудовые, материально-технические и т.д. [5].

Базисом *изыскательского прогнозирования* является определение способности сельскохозяйственной организации переходить с низкого на более высокий технологический уровень. Для этого прогнозирования характерно использование таких основных методов, как: экстраполяция; моделирование; метод исторической аналогии; написание сценариев. Наиболее применяемым является экстраполяция временных рядов – статистических данных исследуемого объекта.

*Экстраполяционный метод* основан на предположении о том, что закон роста, имевший место в прошлом, сохранится и в будущем, с учетом поправок из-за возмож-

ного эффекта насыщения и стадий жизненного цикла объекта. Использование модели экстраполяции позволяет определить допустимые интервалы, характеризующие надежность прогнозируемых оценочных значений.

*Метод сценариев* заключается в разработке сценария возможного развития сельскохозяйственного производства под воздействием существующих условий в динамике их изменений [3].

Разрабатываемые сценарии развития исследуемого сельскохозяйственного производства позволяют с определенной достоверностью рассмотреть возможные пути развития и взаимодействия между имеющимися факторами, сформировать картину предполагаемого состояния, к которому может прийти сельскохозяйственная организация под влиянием тех или иных условий, определить пути решения проблем по уменьшению потерь от неблагоприятно развивающихся событий.

На сегодняшний день известны следующие методы реализации метода сценариев такие, как:

- повторяющейся процедуры независимых сценариев. Данный метод заключается в составлении независимых сценариев по каждому из аспектов, которые оказывают влияние на развитие ситуации, и повторяющемся итеративном процессе согласования сценариев развития различных аспектов ситуации;

- получения согласованного мнения – является, в какой-то мере, одной из реализаций метода Делфи, направленного на получение коллективного мнения различных групп экспертов относительно событий в определенной области в заданный период времени;

- использования матриц взаимодействия – этот метод определяет, на основании экспертных оценок, влияние событий рассматриваемой взаимосвязи.

Заслуживает внимания разновидность метода сценариев, предложенная Абтом и Фостером, где они указывают, что их метод скорее относится к анализу возможного. Данный метод предусматривает отбор только тех переменных, которые имеют непосредственное отношение к развитию исследуемой системы. В этом методе детально разрабатываются сценарии выявления факторов, угрожающих системе, и необходимые меры их устранения. После чего производится отбор наиболее приемлемых сценариев для последующего анализа и разработки неискаженных сценарных прогнозов.

Отличительной особенностью этого метода является:

- многовариантность – рассмотрение нескольких альтернативных вариантов возможного развития ситуации;
- ранжирование сценариев в классы;
- информативность ситуации, способствующая принятию более эффективных решений;
- возможность, оценивать значения взаимодействия переменных лишь на границах области допустимых значений, а не по всей области, как это предполагается в методе, использующем матрицы взаимовлияний;
- расширения спектра анализа возможных ситуаций в будущем за счет использования специальных компьютерных программ, датчиков случайных чисел с последующим отсечением невозможных ситуаций для генерирования альтернативных вариантов сценариев [5].

Рассмотренные методы использовались при прогнозе как результатов производственной сельскохозяйственной деятельности, так и условий, влияющих на конечный результат, в частности природных условий.

Системно-статистическую методiku, учитывающую статистически доказанные закономерности и гипотетические зависимости, симптомы и аналоги, а также изменяю-

щиеся конкретно-экономические условия хозяйствования, адаптировал к сельскохозяйственному производству В. М. Обухов. Его ретроспективные прогнозы подтвердили хорошую достоверность при сроке от одного до трех месяцев.

Интересна разработанная группой ученых Воронежского аграрного университета под руководством И. Б. Загайтова технология прогноза урожайности сельскохозяйственных культур «Зонт», основой разработки была база значений урожайности предыдущих лет по всем регионам страны и зарубежным странам за 28 лет. В качестве инструментария в ней использовалась системно-статистическая методика [4].

Базисом представленных методов прогнозирования АПК является статистически-аналитический подход с анализом динамики рядов, группировок и совокупных взаимосвязей, представленных в виде линии трендов таблиц и схем.

На основе рассмотренных методов нами предлагается графически-постранный способ прогноза, который несколько иначе раскрывает механизмы взаимосвязи факторов и влияние их на результирующий показатель, но с учетом ранее разработанных статистических методов. В нашем случае алгоритм прогноза сводится к нахождению геометрической точки или множества точек, описывающих определенную закономерность по правилам ортогонального проецирования и построения геометрических тел. При этом статистические данные являются исходными параметрами не для составления динамических рядов, а координатными точками для геометрических построений функциональных зависимостей.

Рассмотрим использование предложенного способа для прогноза изменения стоимости реализации продукции

в зависимости от затрат, годового объема выпуска и спроса на выпускаемую продукцию.

где  $A$  – функциональная линия затрат на производство продукции;  $x$  – объем производства продукции, шт.;

$y$  – стоимость затрат продукции, руб.;

$f$  – планируемая годовая программа выпуска продукции, шт.;

$j$  – годовые затраты на производство продукции, руб.;

$m$  – стоимость планируемой реализации продукции по среднерыночным ценам, руб.;

$m_1$  – стоимость планируемой реализации продукции с учетом изменения цены, руб.;

$h$  – спрос на производимую продукцию, шт.

$m = f \cdot c_1$ , где  $c_1$  – среднерыночная цена, руб.;

$m_1 = f \cdot c_2$ ,  $c_2$  – измененная среднерыночная цена, руб.

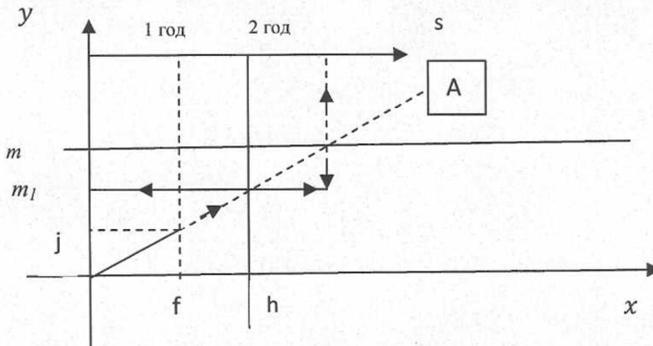


Рис. 1. Эпюра определения изменения стоимости товарной продукции

Алгоритм построения прост и производится следующим образом: точку пересечения линии  $f$  и  $j$  соединяем с пересечением осей и (началом отсчета координат) и по данному направлению продолжаем вычерчивать прямую

до пересечения с линиями  $m$  и  $h$ . Из точек пересечения проводим перпендикуляры до их взаимного пересечения. Из полученной точки проводим линию, параллельную оси  $x$ , до пересечения с осью  $y$  и определяем прогнозируемое изменение стоимости реализации продукции. Если мы проведем из данной точки прямую, параллельную оси  $y$ , до пересечения с осью  $s$ , тогда мы найдем срок, в течение которого возможны перемены в стоимости реализации с учетом изменения цены. Данная эпюра также показывает, при каких объемах рыночная цена реализации позволит предприятию эффективно работать.

Развитие сельского хозяйства во многом зависит от природно-климатических условий, конъюнктуры рынка и правильности государственного участия в структуризации и планировании сельскохозяйственного товарооборота. Исходя из этого, планируемые затраты должны быть рассчитаны по нескольким сценариям, учитывающим как пессимистические так и оптимистические прогнозы. В данном случае, применяя предложенный способ, мы наблюдаем гиперболическую зависимость между исследуемыми факторами.

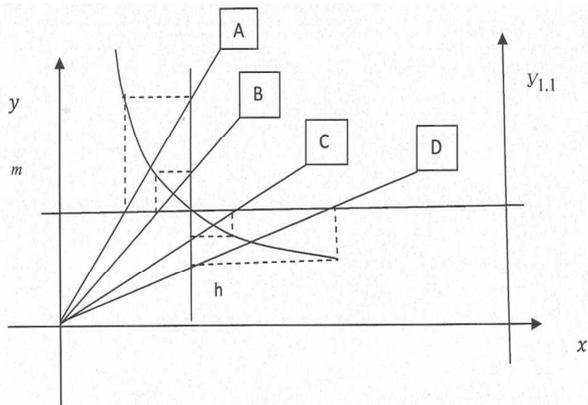


Рис. 2. График изменения степени риска без учета инвестиционной деятельности при различных сценариях

А, В, С, D – линии затрат при различной степени неопределенности.

$Y_{1.1}$  – степень риска, %.

Полученная линия гиперболы представляется следующим уравнением:

— —

Выразим результативный показатель –  $y$  (уменьшение стоимости затрат на производство и реализацию единицы продукции) в зависимости от объема производимой продукции –  $z$ . При этом  $a = h$  (спрос на производимую продукцию, шт.),  $b = m$  (стоимость планируемой реализации продукции по среднерыночным ценам, руб.). Если под корнем результат имеет положительное значение, значит затраты увеличиваются на полученное число –  $y$ , если отрицательное – уменьшаются.

= — — — — — .

Степень риска определяется на интервале ограничивающемся максимальной и минимальной стоимостью продукции на оси ( $Y_{1.1}$ ) по значению показателя ( $\rho$ ).

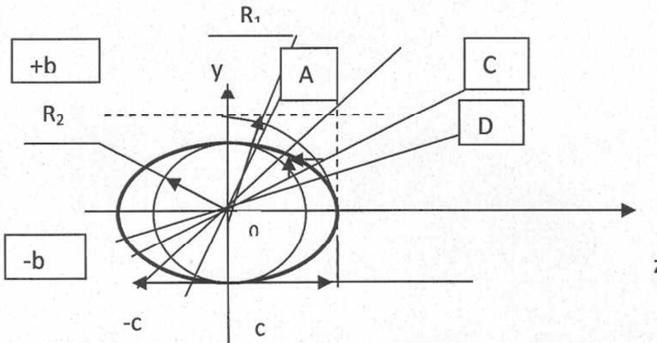


Рис. 3. График изменения степени риска в зависимости от изменения объема инвестиций в условиях неопределенности

где  $z$  – индекс доходности дисконтированных затрат с учетом реальной ставки дисконта,  $y$  – объем инвестиций, руб.,  $R_1$  – предполагаемый диапазон изменения индекса доходности от инвестиций,  $R_2$  – предполагаемый диапазон изменения объема инвестиций.

Развивающаяся производственная деятельность, как правило, предусматривает инвестиции, которые предполагают не только возможность получения инвестиционной прибыли, но и не исключают непредвиденные затраты, связанные с инфляционными процессами, финансовыми кризисами во внутренней и внешней экономике. Рассмотрим более подробно механизм определения функциональной зависимости изменения дохода от изменения объема инвестиций в условиях неопределенности (рис.3).

Алгоритм построения линии функциональной зависимости данных параметров соответствует графическому построению линии эллипса, предложенного в курсе И. Ю. Скобелева «Начертательная геометрия» и С. К. Боголюбова «Инженерная графика» [2].

Линия взаимосвязи определяется следующим уравнением эллипса:

$$\frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1, \text{ тогда } y = \frac{m}{c} \sqrt{c^2 - z^2},$$

где  $c$  – приведенный индекс доходности инвестиций,  $c = c_1 - 1$ , где  $c_1$  – индекс доходности инвестиций,

$b = m$  (стоимость планируемой реализации продукции по отношению к среднерыночным ценам, руб.).

Обобщая рассматриваемые взаимосвязи в единое исследуемое поле, получаем функциональную зависимость, выраженную закономерной пространственной фигурой одной частью двухполосного гиперboloида.

Для этого используем координатный способ построения на трехмерной эпюре, изложенный в курсе «Начертательная геометрия». При этом ось  $z$  предусматри-

вает показатель индекса доходности затрат с учетом ставки дисконта.

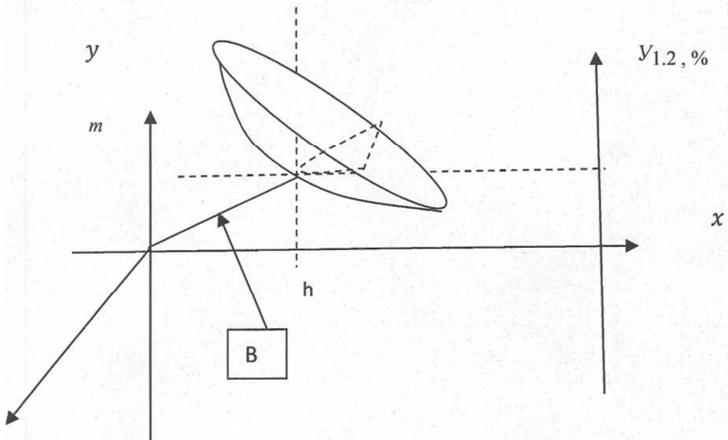


Рис. 4. Взаимосвязи показателей производственной деятельности с учетом инвестиционной деятельности

В данном случае уравнение гиперboloида представлено следующим выражением:

$$\begin{aligned}
 & \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} \\
 & \qquad \text{или} \\
 & \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} \quad ; \\
 & \qquad \text{---} \\
 & y = m \quad \text{---} \quad \text{---} .
 \end{aligned}$$

Данное уравнение показывает взаимосвязь изменений факторов с учетом факторов неопределенности в инвестиционной деятельности.

Степень риска определяется на интервале ограничивающемся максимальной и минимальной стоимостью продукции на оси ( $Y_{1,2}$ ) по значению показателя ( ) с учетом инвестиционной деятельности в сельскохозяйственной организации.

Предлагаемый нами способ является попыткой усовершенствования прогнозирования в системе АПК для более вероятного предсказания событий.

*Литература*

1. Владимирова, Л. П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. – М.: Инфра-М, 2001.
2. Боголюбов, С. К. Инженерная графика. – М.: Машиностроение, 2000.
3. Веснин, В. Р. Основы менеджмента. – М.: Триада 2000.
4. [http: planet adisser.com/see/dis191916.html](http://planet.adisser.com/see/dis191916.html)
5. [http: student.km.ru](http://student.km.ru).

***SOME APPROACHES TO FORECASTING  
OF CONDITIONS AND RESULTS OF INDUSTRIAL  
ACTIVITY OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX***

*I. V. Volkov, the candidate of economic sciences, the docent of the chair «Economics and statistics», NGIEI*

**Abstract.** Forecasting of results of productive activity in this case realization value of goods depending on investment processes and other factors in many respects determine efficiency of accepted production decisions regarding production organization and development of strategic tasks. In the clause the hypothesis of the spatially-graphical approach to the decision of cases in point is offered.

**Keywords:** Three-dimensional drawing, a spatially-graphical method, investments, an index of profitability of investments, goods realization value.