

УДК 330

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Малова Наталья Николаевна, кандидат экономических наук, доцент;
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Российская Федерация

Аннотация: В современной методологии научных исследований экономических проблем особое значение приобретает системный подход. Он представляет собою общую стратегию использования научной теории и методологии для решения сложных задач рассматриваемых во взаимосвязи и взаимообусловленности. В рамках системного подхода представляется возможным выделить три ступени интеграции анализа и прогнозирования: одномерный анализ и одномерное прогнозирование, многомерный анализ и многомерное прогнозирование, сквозной анализ и сквозное прогнозирование. Одномерный анализ и одномерное прогнозирование предполагают автономный анализ, а также автономное прогнозирование простых элементов системы. Многомерный анализ и многомерное прогнозирование предусматривают взаимосвязанный анализ простых элементов системы и параллельное проведение одномерных прогнозов с последующим согласованием их между собой. Сквозной анализ и сквозное прогнозирование связаны с анализом состояния всей системы в целом и с предвидением ее состояния, а также поведения в будущем.

Ключевые слова: одномерный анализ и одномерное прогнозирование; многомерный анализ и многомерное прогнозирование; сквозной анализ и сквозное прогнозирование; повышение качества сквозных прогнозов развития производства на сельскохозяйственных предприятиях.

METHODOLOGICAL ISSUES OF ANALYSIS AND FORECASTING OF PRODUCTION IN AGRICULTURAL ENTERPRISE USING SYSTEM MODELING

Malova Natalia Nikolaevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;
Timiryazev Russian State Agrarian University, Moscow, Russia

Annotation: In the modern methodology of scientific research of economic problems, a systematic approach is of particular importance. It represents a General strategy for using scientific theory and methodology to solve complex problems considered in the relationship and interdependence. In this approach, it is possible to distinguish three stages of integration analysis and forecasting: univariate analysis and univariate forecasting, multivariate analysis and multivariate forecasting, end-to-end analysis and end-to-end forecasting. One-dimensional analysis and one-dimensional forecasting involve Autonomous analysis, as well as Autonomous forecasting of simple elements of the system. Multivariate analysis and multivariate forecasting involve interrelated analysis of simple elements of the system and parallel implementation of one-dimensional forecasts, followed by their coordination with each other. End-to-end analysis and end-to-end forecasting are related to analyzing the state of the entire system as a whole and predicting its state and behavior in the future.

Keywords: one-dimensional analysis and one-dimensional forecasting; multidimensional analysis and multidimensional forecasting; end-to-end analysis and end-to-end forecasting; improving the quality of end-to-end forecasts of production development in agricultural enterprises.

Для цитирования: Малова, Н. Н. Методологические вопросы анализа и прогнозирования производства па сельскохозяйственном предприятии с использованием системного моделирования / Н. Н. Малова. - Текст : непосредственный // Наука без границ. – 2020. – № 7 (47). – С. 81-87. – URL: <https://nauka-bez-granic.ru/№-7-47-2020/7-47-2020/>

For citation: Malova N.N. Methodological issues of analysis and forecasting of production PA agricultural enterprise using system modeling // Science without borders, 2020, no. 7 (47), pp. 81-87.

В современной методологии научных исследований экономических проблем особое значение приобретает системный подход. Он представляет собою общую стратегию использования научной теории и методологии для решения сложных задач рассматриваемых во взаимосвязи и взаимообусловленности. В основе системного подхода лежит понятие системы. В самом общем значении система представляет собою совокупность взаимосвязанных элементов, образующих определенную целостность, единство. При этом общие свойства системы определяются совместным функционированием ее элементов в конкретных условиях среды.

В общем случае под анализом понимается изучение состояний объектов. Под прогнозом подразумевается научно обоснованное описание возможных состояний объектов в будущем, а также альтернативных путей и сроков достижения этого состояния. Само прогнозирование определяется как процесс разработки прогнозов.

Если исходить из предмета исследований, предполагающего применение методологии системного подхода к экономическому анализу и прогнозированию производства, как системе, то в ней объектом анализа и прогнозирования может выступать отдельный элемент, конкретная выделенная подсистема или, наконец, в целом система.

В зависимости от подобного представления объекта следует интерпретировать виды анализа и прогнозиро-

вания. В рамках системного подхода нам представляется возможным выделить три ступени интеграции анализа и прогнозирования: одномерный анализ и одномерное прогнозирование, многомерный анализ и многомерное прогнозирование, сквозной анализ и сквозное прогнозирование.

Одномерный анализ и одномерное прогнозирование предполагают автономный анализ, а также автономное прогнозирование простых элементов системы.

Многомерный анализ и многомерное прогнозирование предусматривают взаимосвязанный анализ простых элементов системы и параллельное проведение одномерных прогнозов с последующим согласованием их между собой.

Сквозной анализ и сквозное прогнозирование связаны с анализом состояния всей системы в целом и с предвидением ее состояния, а также поведения в будущем.

Цели экономического анализа и прогнозирования производства на сельскохозяйственном предприятии могут рассматриваться дифференцированно, в рамках данной интеграции анализа и прогнозирования.

В качестве простых элементов системы экономического анализа и прогнозирования производства на сельскохозяйственном предприятии могут выступать отдельные показатели, например, урожайность конкретной сельскохозяйственной культуры, продуктивность определенной поло-

возрастной группы конкретного вида животных и т.п. Эти элементы в данной системе представляют собой объекты одномерного анализа и одномерного прогнозирования. Цели в данном случае одномерного анализа и одномерного прогнозирования представляются очевидными. Так, при анализе фактической урожайности отдельной сельскохозяйственной культуры может быть поставлена, например, цель выяснить динамику ее изменения за ряд лет. В то же время при прогнозировании уровня урожайности отдельной сельскохозяйственной культуры на конкретный год перспективы обычно преследуется цель определения количественного значения этого показателя с заданной надежностью. Весьма важна и другая целевая установка, например, при прогнозировании простых элементов системы в рамках одномерного прогнозирования, в частности, определение нескольких вариантов прогнозных значений данного конкретного показателя с разными уровнями надежности.

Целевые установки и проведение одномерного анализа и одномерного прогнозирования должны конкретизироваться и выводиться из целевых установок многомерного и сквозного анализа и прогнозирования состояния системы.

Рассматривая многомерный анализ как взаимосвязанный анализ простых элементов системы, следует иметь в виду, что если количество последних меньше общего количества элементов системы, то объектом многомерного анализа может выступать конкретная подсистема системы. Это может быть также отнесено и к многомерному прогнозированию. Например, в качестве объекта сквозного анализа и про-

гнозирования выступает кормопроизводство, являющееся подсистемой в целом системы производства сельскохозяйственной продукции на предприятии. При этом сформулированы цели фактического анализа, а также прогнозирования развития производства на конкретный год перспективы. Очевидно, что анализ и прогнозирование кормопроизводства может быть объектом многомерного анализа, а также многомерного прогнозирования. Многомерный анализ здесь будет включать анализ урожайности сельскохозяйственных культур, структуры посевных площадей кормовых культур, суммарный объем производства кормов, эффективности производства кормов и других показателей. В зависимости от целевой установки анализа эти и ряд других показателей могут анализироваться в динамике по годам или в среднем по годам конкретного отчетного периода, наряду с этим в рамках многомерного анализа могут выявляться факторы, за счет которых фактически изменялись объемы производства кормов и показатели эффективности кормопроизводства в хозяйстве.

Многомерное прогнозирование развития кормопроизводства предполагает осуществление одномерных прогнозов урожайности кормовых культур и последующее их согласование между собой, в частности, в рамках оптимизационной задачи по расчету структуры посевных площадей кормовых культур. Цели в данном случае многомерного прогнозирования вытекают непосредственно из поставленных целей кормопроизводства на предприятии.

Например, если целью развития кормопроизводства в предприятии яв-

ляется создание надежной кормовой базы, то в качестве целевой установки многомерного прогнозирования здесь может выступать максимальное производство кормов с заданными качественными характеристиками при ограниченных ресурсах сельскохозяйственных угодий и труда. Другой альтернативной целевой установкой многомерного прогнозирования здесь может быть производство конкретного объема кормов с заданной надежностью при минимальных затратах всех производственных ресурсов.

Цели многомерного прогнозирования, вообще говоря, должны определяться в каждом конкретном случае из общих целей развития той системы, к которой принадлежит данная конкретная подсистема.

Когда развитие в целом данной системы зависит от состояния и поведения внешней среды, то цели сквозного анализа и прогнозирования системы могут диктоваться извне. Часто определение целей сквозного анализа и сквозного прогнозирования является достаточно сложной теоретико - методологической задачей, которая в каждом отдельном случае требует своего конкретного решения.

В зависимости от целевых установок сквозной анализ достигнутого уровня сельскохозяйственного производства может осуществляться в целом по предприятию на отчетный год, по годам отчетного периода, а также в среднем за отчетный период. Здесь сквозной анализ в достаточно развернутом виде может включать анализ размера предприятия.

Специализации и интенсивности производства, трудовых и земельных ресурсов, основных средств и материальных оборотных средств, произ-

водства продукции растениеводства и животноводства, себестоимости продукции, использовании и реализации продукции, а также финансовых результатов и рентабельности производства. В зависимости от целей сквозного анализа достигнутого уровня производства на сельскохозяйственном предприятии, сквозной анализ может быть ориентирован как на более, так и на менее углубленное изучение отдельных видов производственной деятельности предприятия.

В любом случае уровень производства на сельскохозяйственном предприятии выступает в качестве детерминированного, единственного практически реализованного варианта. Однако развитие производства, вообще говоря, принимая форму неопределенности, порождает бесчисленное множество вариантов возможного дальнейшего развития. Поэтому в ситуации, когда целевую установку сквозного прогнозирования не удается сформулировать достаточно конкретно, целесообразно проведение многовариантного сквозного прогнозирования, где при выборе каждого варианта ставятся свои конкретные целевые установки.

Далее, эти варианты сквозных прогнозов развития системы могут быть проанализированы с различных точек зрения (на основе сравнения различных вариантов сквозных прогнозов между собой, а также с фактически достигнутым уровнем производства на сельскохозяйственном предприятии). Результаты сквозного прогнозирования, определяя конкретные состояния в будущем системы, могут служить основой для выработки управленческих решений по системе.

В экономической литературе уде-

ляется достаточно внимания одномерному, многомерному и сквозному видам прогнозирования. Так, по мнению ряда авторов существуют две различающиеся методики одномерного прогнозирования: авторегрессионное прогнозирование; факторное прогнозирование. Одна и другая базируются на экстраполяции выявленной закономерности в прошлом на будущее.

Авторегрессионное прогнозирование основывается на состоянии объекта (показателя) при изучении тенденций его изменения, т.е. без учета влияния каких-либо факторов. При факторном прогнозировании прогнозное значение конкретного показателя определяется на основе изучения связи результативного признака с факторными (экономическими, природными). Недостатком этой методики является неопределенность факторов. В её рамках не представляется возможным учесть скачкообразное изменение факторов.

Позитивным в данной методике является то, что она позволяет учитывать реальные условия действительности (состояния экономического процесса, технологии производства продукции, организации производства). В уравнении тренда практически охватываются все факторы (в неявном виде), влияющие на динамику данного показателя, в том числе и неизвестные современной науке факторы. При построении тренда обобщаются данные за ряд лет, т.е. выявляется закономерность роста или снижения количественного значения показателя. При этом имеется основание считать, что выявленная тенденция сохранится в перспективе. Прогнозы по этой методике получают в форме интервальных значений, в которых с высокой вероятностью (0,9;

0,95; 0,98) будут в прогнозируемом периоде заключены величины прогнозируемых показателей.

Многомерное прогнозирование можно рассматривать как согласование проведённых одномерных прогнозов.

Так, через одномерные прогнозы урожайности сельскохозяйственных культур, полученные методом факторного прогнозирования, находятся многомерные прогнозы материально-денежных и трудовых затрат методом укрупненных нормативов. Например, с использованием динамических рядов определяются значения урожайности зерновых культур. Далее, с использованием коэффициентов пропорциональности находятся прогнозные значения урожайности, в частности, картофеля и других сельскохозяйственных культур. Однако методика определения коэффициентов пропорциональности не обосновывается и в целом их использование является проблемным.

Или, через одномерные прогнозы показателей; исходов погодных условий; продуктивности животных; урожайности; материально-денежных затрат на производство продукции рассчитывается прогнозный вариант развития кормопроизводства в сельскохозяйственном предприятии. Многовариантные расчеты осуществляются с учетом различных погодных условий.

Однако производственные ресурсы при многомерном прогнозировании кормопроизводства выступают в качестве детерминированных, непрогнозируемых величин.

Получает развитие в литературе и сквозное прогнозирование. Во многих работах делается попытка при сквоз-

ном прогнозировании использовать одномерные и многомерные прогнозы, т.е. сквозное прогнозирование рассматривается как своеобразный синтез одномерного и многомерного прогнозирования.

Так, в региональном прогнозе развития сельского хозяйства проводится оценка возможной динамики показателей урожайности сельскохозяйственных культур, продуктивности животных с помощью методов корреляционно-регрессионного анализа за достаточно большой период времени. Потом с использованием оптимизационных методов рассчитывается прогноз развития сельскохозяйственного производства в целом по объекту с учетом разного уровня затрат производственных ресурсов. В результате строится несколько вариантов сквозного прогноза и делается предпочтение тому из них, который более полно удовлетворяет поставленным целям сквозного прогнозирования.

Однако расчетные варианты прогнозов дифференцируются только по ресурсообеспеченности. При этом, одномерные прогнозы при обосновании нормативов сквозного прогнозирования не дифференцируются по надежности. Такой подход, по нашему мнению, к сквозному прогнозированию тем не менее, является привлекательным, т.к. в нем сквозное прогнозирование осуществляется в рамках оптими-

зационной задачи, которую имеется возможность решать с учетом разных критериев оптимальности и, следовательно, строить варианты прогноза соответствии с конкретными целевыми установками.

В ряде работ определяются одномерные прогнозы урожайности сельскохозяйственных культур, а также многомерные прогнозы материально-денежных и трудовых затрат. Далее, решается оптимизационная задача по расчету структуры сельскохозяйственного производства в регионе. Рассчитываются три варианта сквозных прогнозов с ориентацией на благоприятный, средний и неблагоприятный исходы (природно-климатических условий). Показатели затрат ресурсов по сельскохозяйственным культурам и животноводству, а также производственные ресурсы на перспективу не прогнозируются, а используются их нормативные значения в соответствии с данными плановых органов. Это, наряду с другими моментами, снижает ценность данной методики.

В целом, использование одномерных и многомерных прогнозов для обоснования информационной базы сквозного прогнозирования представляется прогрессивным направлением, ориентированным на повышение качества сквозных прогнозов развития производства на сельскохозяйственных предприятиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пастернак, П. П. Расчёт ненулевых оценок на все используемые ресурсы. – СПб: Изд-во Союз, 2001. – 68 с. – Текст : непосредственный.
2. Малова Н. Н. Разработка комплекса моделей анализа и прогнозирования развития производства на сельскохозяйственном предприятии : специальность 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Малова Наталья Николаевна ; Санкт-Петербург, СПбГАУ, 2003. – 156 с. – Текст : непосредственный.
3. Власов, М. П. Моделирование экономических процессов: учебное пособие для сту-

дентов / М. П. Власов, П. Д. Шимко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 412 с. – Текст : непосредственный.

4. Методология моделирования и прогнозирования современного мира / сост. Т. В. Карадже. – Москва. Изд-во МПГУ, 2012. – 280 с. – Текст : непосредственный.

REFERENCES

1. Pasternak P.P. Raschyot nenulevyh ocenok na vse ispol'zuemye resursy [Calculation of non-zero estimates for all used resources]. Saint-Petersburg, Soyuz Publishing house, 2001, 68 p.
2. Malova N.N. Razrabotka kompleksa modelej analiza i prognozirovaniya razvitiya proizvodstva na sel'skohozyajstvennom predpriyatii [Development of a set of models for analysis and forecasting of production development at an agricultural enterprise]. Ph. D. thesis, Saint-Petersburg, SPbGAY, 2003, 156 p.
3. Vlasov M.P., Shimko P.D. Modelirovanie ekonomicheskikh processov: uchebnoe posobie dlya studentov [Modeling of economic processes: a textbook for students]. Moscow, Rostov-on-don, Phoenix, 2005, 142 p.
4. Metodologiya modelirovaniya i prognozirovaniya sovremennogo mira [The methodology of modeling and forecasting of the modern world]. Ed. T.V. Karaj, Moscow, Izd-vo MPGU, 2012, 280 p.

Материал поступил в редакцию 12.07.2020

© Малова Н.Н., 2020