



*Динамическая модель,
перспективные расчеты,
концепции развития
производства*

*Dynamics model,
perspective calculations,
concept of the development
of production*

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Г.Н. Корнев

д.э.н., доцент, профессор кафедры экономики
и менеджмента в АПК

ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново

Динамическое имитационное моделирование далеко не новое направление в исследованиях экономических систем. Среди математических методов изучения экономики, применяемых за рубежом, это направление занимает достаточно видное место [1–5]. В России разработкой динамических моделей долгое время занимались сотрудники кафедры математических методов экономического анализа МГУ имени М.В. Ломоносова. Над этой проблемой работали и другие отечественные исследователи. Однако в сельском хозяйстве накопленный в данной области опыт более чем скромнен. В 80-х годах прошлого века динамическая модель, предназначенная для использования в сельскохозяйственных организациях, была предложена Ю.В. Василенко [6, 7] Результаты других исследований в этом направлении автору не известны. Вероятно, годы экономических реформ и крайне тяжелое положение, в котором оказалось сельское хозяйство, поставили перед теоретиками и практиками совершенно другие задачи.

Как перед началом реформ, так и в их продолжении автором совместно с профессором В.Б. Яковлевым (МГПУ) предпринимались попытки применения в сельском хозяйстве системного экономического анализа [8, 9 и др.]. При этом использовался статический подход, который обычно предшествует динамическому. Это и определило цель дальнейших исследований. Была поставлена задача подготовки динамической имитационной модели, предназначенной для анализа производственной деятельности сельскохозяйственных организаций. Алгоритмизировались и расчеты с ее выполнением. Краткое описание полученных результатов приводится в настоящей статье.

Изложение проблемы

1. *Динамическая имитационная модель.* Статический подход предполагает, что сравниваются несколько лет или других периодов времени, которые рассматривают независимо друг от друга. Производство как бы заново начинается в начале года и заканчивается с его окончанием получением прибыли. В отличие от этого при анализе динамики окончание каждого предшествующего периода выступает одновременно как начало следующего. Чтобы разработанные ранее статические модели были пригодны для изучения динамики, их связи было необходимо замкнуть через распределение прибыли и формирование капитальных вложений, а также через использование в последующий год средств собственного производства – семян и кормов. Именно так была подготовлена динамическая имитационная модель, предназначенная для изучения производст-

венной деятельности сельскохозяйственной организации.

Связи модели построены по логической схеме, представленной на рисунке 1. На рисунке видно, что обеспеченность производства техникой и другими основными производственными фондами, уровень текущих материальных и трудовых затрат определяют количество производимой продукции. От ее соотношения с затратами труда и средств зависят производительность труда, фондоотдача и материалоемкость продукции, которые в свою очередь определяют ее себестоимость и прибыль от реализации.

Однако эта прибыль не является окончательным результатом работы организации в течение года. Ежегодно может предоставляться в аренду ее недвижимое имущество, продаваться земля и технические средства, уплачиваться налоги и

производиться другие централизованные отчисления. В результате этих операций формируется чистая прибыль, которая однозначно принадлежит организации и которой ее специалисты могут распоряжаться по своему усмотрению.

Из чистой прибыли производятся отчисления на капитальные вложения. Последние, по истечении времени их освоения (срока лага), воплощаются в основных производственных фондах.

Непосредственному практическому использованию модели предшествует ряд подготовительных операций. Связь фондообеспеченности и удельных материальных, а также трудовых затрат с количеством производимой продукции является корреляционной и представлена в неопределенной форме. Ее уточняют на массовых данных при помощи корреляционно-регрессионного анализа. После этого зависимости модели



Рисунок 1 – Связи динамической модели

не содержат никаких неопределенных выражений и неисчисляемых величин и пригодны для аналитических расчетов.

2. *Аналитические расчеты и интерпретация их результатов.* Выполняемый анализ предполагает ряд допущений, которые практически неизбежны при любых перспективных расчетах. Выходящие из ряда общих закономерностей будущие события практически невозможно предвидеть, поэтому предполагается, что в перспективе в производстве сохранятся фактически сложившиеся тенденции.

В качестве специфического допущения, присущего только этой модели, предполагается, что производство будет развиваться только за счет собственных средств организации. Ее специалисты не будут прибегать к кредитам, хотя уже полученные кредиты прежних лет при анализе принимают во внимание. Для изучения целесообразности кредитования инвестиций предназначена более подробная авторская модель, общее описание которой приводится в [10].

Основная задача динамического анализа заключается в проверке «легенды» – предполагаемой концепции развития производства, центральным звеном которой является распределение чистой прибыли. Анализируют последствия увеличения или уменьшения ее доли, предназначенной на капитальные вложения. В «легенде» определяют также, в какой степени будут ежегодно увеличиваться текущие производственные затраты. Намечают, по какой цене будет продаваться продукция, какова будет величина выплачиваемых налогов и централизованных отчислений.

В процессе расчетов определяют, как будут нарастать формируемые за счет собственной

прибыли капитальные вложения и текущие издержки производства и как это отразится на количестве реализуемой продукции, прибыли и других хозяйственных результатах.

В качестве методического примера далее использованы данные одного из хозяйств Ивановской области. В легенде предполагалось, что хозяйство ежегодно будет использовать на капитальные вложения 35% чистой прибыли. Расходы, связанные с продуктивным использованием единицы основных средств, останутся на уровне последних лет, однако другие текущие производственные затраты будут ежегодно увеличиваться в 1,1 раза. На прежнем уровне сохранятся цены на реализуемую организацией продукцию, а также выплачиваемые ей налоги и отчисления.

Результаты расчетов по проверке результатов осуществления «легенды» далее представлены графически. На рисунке 2 приведен график динамики вероятного нарастания удельных капитальных вложений. Годы пронумерованы, начиная со следующего после фактически завершившегося.

На графике видно, что при практическом применении легенды и сохранении сложившихся в производстве тенденций можно ожидать положительной динамики нарастания капитальных вложений, формируемых за счет собственной прибыли хозяйства. Некоторый спад благоприятной динамики на четвертый прогнозируемый год связан с тем, что в последний год, предшествующий рассматриваемому периоду, в хозяйстве сократился уровень долговременных финансовых затрат, направляемых на развитие производства. По истечении срока их лага, равного трем годам, это отразилось на величине чистой прибыли, и, соответственно – на выделяемых за счет нее ка-

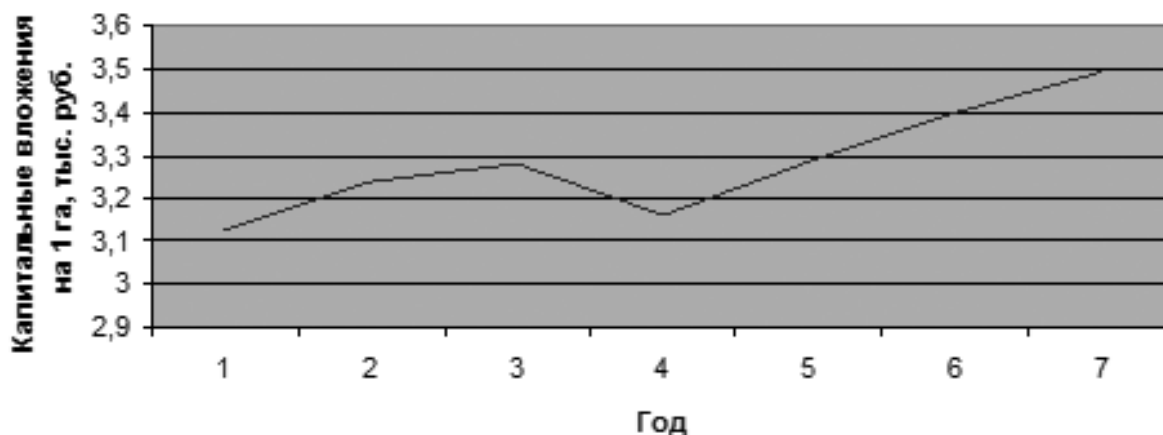


Рисунок 2 – Динамика капитальных вложений, формируемых за счет собственной прибыли хозяйства

питательных вложениях. Это иллюстрирует график на рисунке 3.

На рисунке 3 приведена ожидаемая динамика активных капитальных вложений будущих лет. Под активными понимаются капитальные вложения предшествующего периода, лаг которых в текущем году истекает, то есть вложений, которые начинают давать полезный экономический результат.

Продолжительный 10-летний период на графике связан с тем, что капитальные вложения, выделяемые из прибыли шестого года и практически производимые в течение года седьмого, активизируются только в десятом году.

Сначала результат активизации капитальных вложений выражается в том, что вводятся в действие новые мощности, увеличивается стоимость

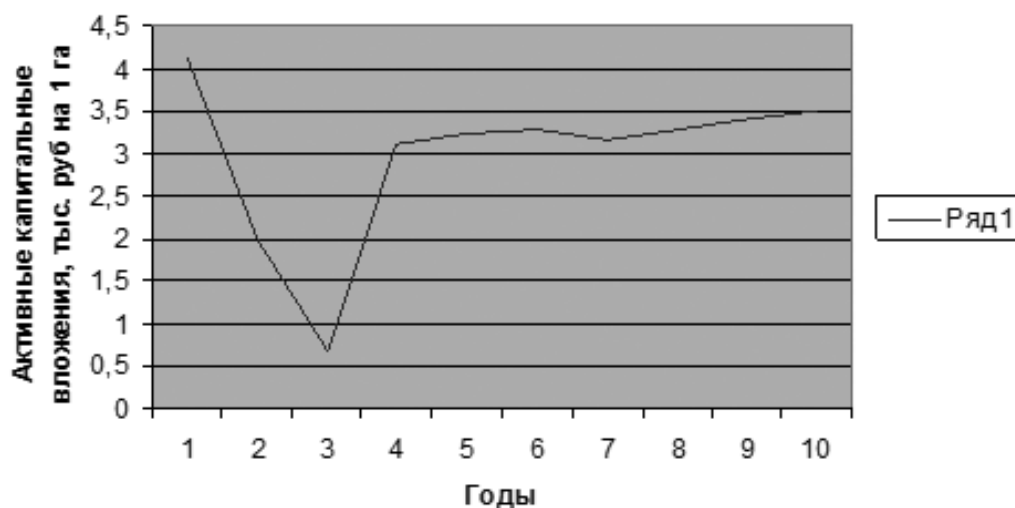


Рисунок 3 – Динамика изменения активных капитальных вложений организации

основных производственных фондов. На рисунке 4 приведен график предполагаемого изменения фондообеспеченности производства в организации. По отмеченной ранее причине в третий прогнозируемый год основные производственные фонды вводились в действие в ограниченном количестве. И фондообеспеченность увеличива-

лась не столь быстрыми темпами, как ранее. Это совпадает с «провалом» активизирующихся капитальных вложений на рисунке 2.

Изменение фондообеспеченности отражается на других показателях хозяйственной деятельности организации, в частности на ее прибыли (рис. 5).

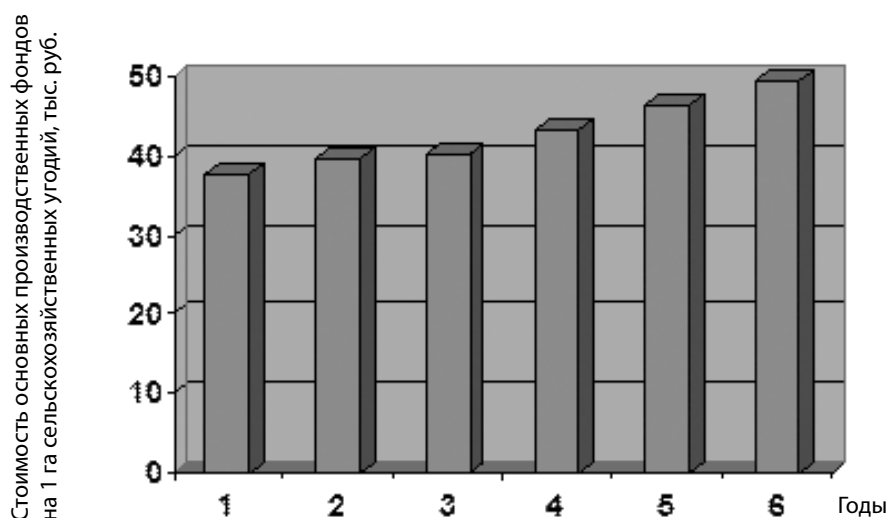


Рисунок 4 – Предполагаемая динамика изменения фондообеспеченности в организации

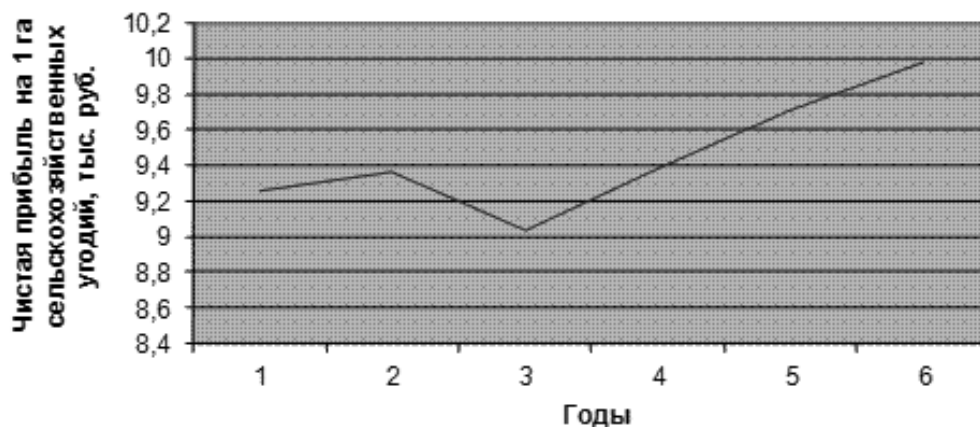


Рисунок 5 – Динамика предполагаемого изменения чистой прибыли организации на 1 га сельскохозяйственных угодий

На приведенном графике видно, что при практическом осуществлении «легенды» можно ожидать положительную динамику изменения доходности производства (здесь – нарастания удельной чистой прибыли организации) при сохранении тенденции некоторого спада на третий прогнозируемый год.

Итак, результаты анализа показывают, что практическое осуществление «легенды», вероятно, будет эффективным. Аналогично могут анализироваться вероятные последствия практического применения других ее вариантов.

Научно-практические выводы и предложения

Применение динамических имитационных моделей в сельском хозяйстве является перспективным. Расчеты с их использованием позволяют оценить вероятные результаты практического осуществления той или иной концепции развития производства, связанной с выделением на капитальные вложения различной доли чистой прибыли организации. Модели целесообразно применять в практической деятельности сельскохозяйственных организаций.

Литература

1. Bar-Yam, Yaneer Dynamics of Complex Systems (Studies in Nonlinearity) [Text] / Yaneer Bar-Yam. – New York: Westview Press, 2003. – 864 p.
2. Birta, Louis G. Modelling and Simulation: Exploring Dynamic System Behaviour [Text] / Louis G. Birta, Gilbert Arbez. – Ottawa: School of information technology and engineering, 2007. – 455 p.
3. Bossel, Hartmut Systems and Models. Complexity, Dynamics, Evolution, Sustainability [Text] / Hartmut Bossel. – Berlin: Springer, 2007. – 372 p.
4. Gros, Claudius Complex and Adaptive Dynamical Systems [Text] / Claudius Gros. – Frankfurt: University of theoretical physics, 2008. – 246 p.
5. Palmer, K.J. Shadowing in Dynamical Systems – Theory and Applications [Text] / K.J. Palmer. – Bern; Berlin; Brussels etc.: Springer, 2000. – 316 p.
6. Василенко, Ю. Определение норматива рентабельности методом имитационного моделирования [Текст] / Ю. Василенко // Экономика сельского хозяйства. – 1981. – № 8. – С. 60–62.
7. Василенко, Ю.В. Математические методы анализа в сельском хозяйстве [Текст] / Ю.В. Василенко. – Киев: Урожай, 1982. – 104 с.: ил.
8. Корнев, Г.Н. Системный экономический анализ и его применение в сельскохозяйственном производстве [Текст]: монография / Г.Н. Корнев. – Иваново: ИГСХА, 2005. – 211 с.
9. Корнев, Г.Н. Анализ экономических систем: принципы, теория, практика. На примере сельскохозяйственного производства [Текст]: монография / Г.Н. Корнев, В.Б. Яковлев. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 224 с.
10. Корнев, Г.Н. Динамическая имитационная модель: применение в управлении сельскохозяйственным производством [Текст] / Г.Н. Корнев, Т.А. Стоянова // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение к журналу. – 2017. – № 3. – С. 103–108.

References

1. Bar-Yam, Yaneer Dynamics of Complex Systems (Studies in Nonlinearity) [Text] / Yaneer Bar-Yam. – New York: Westview Press, 2003. – 864 p.
2. Birta, Louis G. Modelling and Simulation: Exploring Dynamic System Behaviour [Text] / Louis G. Birta, Gilbert Arbez. – Ottawa: School of information technology and engineering, 2007. – 455 p.
3. Bossel, Hartmut Systems and Models. Complexity, Dynamics, Evolution, Sustainability [Text] / Hartmut Bossel. – Berlin: Springer, 2007. – 372 p.
4. Gros, Claudius Complex and Adaptive Dynamical Systems [Text] / Claudius Gros. – Frankfurt: University of theoretical physics, 2008. – 246 p.
5. Palmer, K.J. Shadowing in Dynamical Systems – Theory and Applications [Text] / K.J. Palmer. – Bern; Berlin; Brussels etc.: Springer, 2000. – 316 p.
6. Vasilenko, Yu. Opredelenie normativa rentabel'nosti metodom imitacionnogo modelirovaniya [Tekst] / Yu. Vasilenko // Jekonomika sel'skogo hozjajstva. – 1981. – № 8. – S. 60–62.
7. Vasilenko, Yu.V. Matematicheskie metody analiza v sel'skom hozjajstve [Tekst] / Yu.V. Vasilenko. – Kiev: Urozhaj, 1982. – 104 s.: il.
8. Kornev, G.N. Sistemnyj jekonomicheskij analiz i ego primenenie v sel'skohozjajstvennom proizvodstve [Tekst]: monografija / G.N. Kornev. – Ivanovo: IGSHA, 2005. – 211 s.
9. Kornev, G.N. Analiz jekonomicheskikh sistem: principy, teorija, praktika. Na primere sel'skohozjajstvennogo proizvodstva [Tekst]: monografija / G.N. Kornev, V.B. Yakovlev. – M.: INFRA-M, 2012. – 224 s.
10. Kornev, G.N. Dinamicheskaja imitacionnaja model': primenenie v upravlenii sel'skohozjajstvennym proizvodstvom [Tekst] / G.N. Kornev, T.A. Stoyanova // Sovremennye naukoemkie tehnologii. Regional'noe prilozhenie k zhurnalu. – 2017. – № 3. – S. 103–108.

ОБЪЯВЛЕНИЕ

В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2016 г.
вышел виртуальный лабораторный практикум
«Электрические машины» / В.В. Шмигель, А.С. Угловский.

В практикуме рассмотрены общие вопросы электрических машин, представлены виртуальные лабораторные работы по дисциплине «Электрические машины», разработанные в соответствии с программой курса для бакалавров по направлению «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК». Излагаемый материал сопровождается большим числом примеров и программ в Simulink, существенно облегчающих освоение теории электрических машин.

Виртуальный лабораторный практикум рекомендован Научно-методическим советом по технологиям, средствам механизации и энергетическому оборудованию в сельском хозяйстве для использования в учебном процессе при подготовке бакалавров по направлению «Агроинженерия».

УДК 31.261; ББК 621.313; ISBN 978-5-98914-166-1, 208 стр. (мягкий переплет)

**ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА
E-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru**