

УДК 519.86:63(476)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Е. А. Суханова**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь  
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28  
e-mail: ggau@ggau.by)

*Ключевые слова:* сельское хозяйство, моделирование, модель.

*Аннотация.* Основными проблемами в настоящее время являются умение рационально вести хозяйство, оптимально распределять ограниченные ресурсы, грамотно использовать механизмы управления, разрабатывать перспективные направления развития производственных процессов. Использование методов моделирования, которое позволяет исследовать любое явление на основании грамотно построенных моделей, объясняет происходящее и позволяет предсказать последующее. Поскольку одной из наиболее сложных функционирующих систем является сельское хозяйство, то здесь для улучшения имеющейся ситуации и прогнозирования будущей с учетом рисков просто необходимо разрабатывать различные стратегии и выбирать наиболее приемлемые в каждом конкретном случае. В данной статье рассматриваются различные возможности изменения сложившейся ситуации в сельском хозяйстве на примере различных предприятий.

UDK 519.86:63(476)

## USING MODELING IN AGRICULTURE

**E. A. Suchanova**

EI «Grodno State Agrarian University»  
(Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

*Key words:* agriculture, modeling, model

***Summary.** The main problems are now the ability to run the economy efficiently, optimally allocate scarce resources efficiently use the control mechanisms, to develop promising directions of development of production processes. Using modeling techniques, which allows you to explore any phenomenon on the basis of well-built models, explains what is happening and to predict subsequent. As one of the most complex operating systems is agriculture, there to improve the current situation and forecast the future are subject to risks just need to develop different strategies and choose the most appropriate in each case. This article discusses the different possibilities to change the situation in agriculture on an example of the various enterprises.*

*(Поступила в редакцию 06.06.2016 г.)*

**Введение.** В настоящее время сельское хозяйство представляет собой сложный механизм взаимодействия биологических, технологических, организационных и экономических процессов. Укрупнение предприятий за счет слаборазвитых или отстающих сельхозорганизаций неизменно требует реструктуризации имеющегося потенциала. Следовательно, без моделирования сложившейся ситуации и грамотного выбора дальнейшего пути развития невозможно сберечь имеющиеся ресурсы и увеличить производственные мощности.

**Цель работы:** изучить влияние различных методов моделирования на программу развития сельскохозяйственного предприятия.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились на основании научных трудов ученых-экономистов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Установлено, что количественные и качественные методы математики являются наилучшим вспомогательным аппаратом для получения ответов на основные вопросы экономики. В технологии моделирования и ее области применения можно выделить различные типы, среди которых в сельском хозяйстве целесообразно применять компьютерное, которое включает в себя статистическое, математическое, графическое, имитационное моделирование. Имитационное моделирование – это метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему, с которой проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе. Существует класс объектов, например, размножение вредителей злаковых, для которых по различным причинам не разработаны аналитические модели либо не разработаны методы решения полученной модели. В этом случае аналитическая модель заменяется имитатором или имитационной моделью.

Усложнение производства, повышение ответственности за последствия принимаемых решений и требование принятия более точных решений привели к необходимости использования моделирования, по-

скольку им можно заменить любой дорогостоящий эксперимент, что и служит причиной его широкого применения и является одним из основных направлений повышения эффективности управления. Опыт работы организаций показывает, что эффективность от применения моделирования обычно составляет 5-15% снижения себестоимости, повышения производительности или улучшения других технико-экономических показателей.

Математические модели должны удовлетворять требованиям: адекватности, универсальности, полноты и простоты, должны соответствовать расчетным практическим формулам. Внедрение моделирования в управление неразрывно связано с применением вычислительной техники и с созданием автоматизированных систем управления производством (АСУП), представляющих собой совокупность наиболее совершенных методов и современных технических средств управления. Использование этих средств при соответствующей квалификации занятых в сфере управления лиц обеспечивает с необходимой оперативностью, при требуемой полноте информации и минимальных трудовых затратах, получение и практическую реализацию оптимальных решений.

При математическом моделировании производственных возможностей сельскохозяйственной организации описываются потенциалы каждой из отраслей, учитывается наличие ресурсов, обмен продукцией, сезонность проводимых работ. Производственные возможности описывают при помощи так называемых производственных функций различных типов, а при описании возможностей обмена главную роль играют балансовые соотношения. Существует огромное число вариантов принятия решений и распределения заданий, укладывающихся в технологические ограничения, которые задают производственные возможности системы. Для описания функционирования системы, которым и является сельское хозяйство в целом и каждое предприятие в отдельности, необходимо разрабатывать точные задачи, учитывать все этапы проектирования модели. Не следует забывать о нормативных проблемах, в которых указывается, как задаются управляющие воздействия для достижения наилучших результатов. При этом необходимо точно определить, что понимается под наилучшим результатом, т. е. сформулировать критерий, по которому можно оценивать и сравнивать различные управляющие воздействия. Критерий (также называют целевой функцией) является функцией переменных модели изучаемой системы. Обычно предполагается, что имеется единственный критерий выбора управления системой. Ищется такое управление, чтобы критерий достигал максимального (выпуск продукции, прибыль и т. д.) или минимального (затраты) значения. Такое значение управления нахо-

дится методами оптимизации и называется оптимальным. Все экономические модели можно в самом общем смысле разбить на два класса:

- модели, предназначенные для познания свойств реальных или гипотетических экономических систем. Значения параметров таких моделей невозможно оценить по эмпирическим данным. Например, модели, в которых технология какой-то экономики описывается параметрами большого числа возможных видов деятельности, значительная часть которых никогда не реализуется.

- модели, параметры которых в принципе могут быть оценены по опытным данным.

Эти модели могут служить для прогнозирования или принятия решений.

Второй класс моделей в свою очередь делится на три подкласса:

- модель предприятия может быть использована как основа для принятия решений на уровне сельскохозяйственных организаций;

- модели централизованно планируемого народного хозяйства – основа для принятия решений на уровне централизованного планирующего органа;

- модели децентрализованной экономики или отдельного ее сектора имеют применение при прогнозировании или могут служить основой для экономического регулирования.

Одна из наиболее важных методологических проблем построения экономических моделей – поиск ответа, какими уравнениями описывать такие модели – дифференциальными или конечно-разностными.

В процессе оптимизации управленческих решений широко применяются также модели, основанные на математической теории графов. Частным видом таких моделей являются модели сетевого планирования, которые используются как на стадии оптимизации принимаемых решений, так и при организации их выполнения, контроле выполнения, т. е. являются сквозными моделями, используемыми на всех этапах, вплоть до осуществления принятого управленческого решения. В зависимости от возможности или невозможности точного определения продолжительности работ при построении сетевого графика модели сетевого планирования делятся на детерминированные и стохастические. К моделированию, основанному на теории графов, относится также решение транспортных задач на сети и другие приложения этой теории в экономической работе. Для оптимизации управленческих решений применяются также и модели балансовых методов анализа, представляющие собой прямоугольные таблицы, в которых по одному из направлений (по горизонтали или по вертикали) проставлены отрасли или подразделения, участвующие в производстве какой-то совокуп-

ности продуктов, и указаны количественные данные о величине участия их в производстве, а по другому направлению представлены эти же отрасли или подразделения в качестве потребителя той же совокупности продуктов и указаны их потребности. Такие модели позволяют принимать решения, учитывающие взаимосвязи между отдельными подразделениями производства и необходимость баланса между производством и потреблением. Решения с использованием этих моделей направлены на пропорциональное развитие производства. Применяются они как на уровне межотраслевого планирования, так и при планировании в масштабе отрасли или отдельного предприятия.

Другую большую группу экономико-математических моделей, применяемых при оптимизации управленческих решений, составляют стохастические модели или модели, основанные на теории вероятностей и математической статистике. К стохастическим моделям относятся модели теории анализа корреляций и регрессий, теории дисперсионного анализа, теории массового обслуживания, методов статистических испытаний, теории игр, теории статистических решений, теории информации, теории надежности, теории расписаний, теории запасов и др.

Важно осознать задачу, четко сформулировать ее, определить описываемые процессы и ситуации, которые нужно реализовать в результате решения. Например, для одного и того же сельскохозяйственного предприятия с целью получения максимальной прибыли можно поставить и решить как минимум три задачи: определить наилучшую структуру и размещение отраслей предприятия, что целесообразно делать на этапе присоединения одного хозяйства к другому; изменить сложившиеся структуры посевов отрасли растениеводства для получения максимального выхода продукции, снижения себестоимости производства и, возможно, создания собственной кормовой базы; реструктуризировать отрасль животноводства для заполнения имеющихся скотомест, прибыльной реализации наиболее выгодной продукции для данного предприятия.

Для описания поставленной задачи следует отказаться от несущественных ситуаций, произвести качественный и количественный анализ объектов на основании имеющихся в хозяйстве данных не менее чем за последний пятилетний срок. Определить связи между элементами, логические соотношения между ними, выражаемые в виде уравнений, неравенств и т.п. Таким образом, представить исследуемый объект в виде системы уравнений и неравенств. На заключительном этапе производится эксплуатация модели и получение результатов.

Отрасли агропромышленного комплекса и сельского хозяйства тесно взаимосвязаны друг с другом. Главная цель сельского хозяй-

ства – достижение стабильного увеличения сельскохозяйственной продукции, надежное обеспечение страны продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем.

**Заключение.** Таким образом, последовательное использование методов моделирования экономических систем, а сельское хозяйство можно отнести к сложной экономической системе, их реализация на современной информационно-вычислительной технике позволяет преодолеть субъективизм, исключить так называемые волевые решения, основанные не на строгом и точном учете объективных обстоятельств, а на случайных эмоциях и личной заинтересованности руководителей различных уровней. Системный анализ позволяет учесть и использовать в управлении всю имеющуюся информацию об управляемом объекте, согласовать принимаемые решения с точки зрения объективного, а не субъективного критерия эффективности. Современные представления функционального моделирования экономических объектов выражены в законах функционирования, функциональных моделях и методах моделирования экономических систем. Овладение функциональным моделированием обеспечивает повышение качества моделирования поведения экономических объектов, приводит к созданию автоматизированных систем управления экономическими объектами, гарантирует эффективность управления экономическими объектами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Скабелкин Е. В., Юрочкин А. Экономико-математическое моделирование производственных процессов в сельском хозяйстве // Молодой ученый. – 2016. – №6.3. – С. 36-39.
2. Электронный ресурс Основы менеджмента://<http://bmanager.ru/articles/modelirovani-ekonomicheskix-sistem.html>//Дата доступа:28.05.2016