

## СЕКЦИЯ 2

### ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И СИСТЕМНЫЕ МЕТОДЫ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АПК

УДК 004:63

#### ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Алетдинова А.А., д.э.н., доцент**

*ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»*

**Докин Б.Д., д.т.н., профессор**

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН*

Ключевые слова: имитационное моделирование, сельское хозяйство, модель  
Key words: simulation modeling, agriculture, model

Аннотация: Современное программное обеспечение реализует агентное, дискретно-событийное моделирование и системную динамику. Авторы рассмотрели примеры созданных учеными имитационных моделей для сельского хозяйства. В процессе их построения чаще всего пропущен этап разработки процессной модели.

Summary: Modern software implements agent-based, discrete-event modeling and system dynamics. The authors examined examples of simulation models created by scientists for agriculture. In the process of their construction, the process model development stage is most often skipped.

Развитие информационных технологий, совершенствование программного обеспечения позволяют реализовывать математические модели различной сложности. Особое внимание нужно уделить имитационным моделям, которые могут содержать большое количество переменных и параметров, требуют многократного прогона, повторения экспериментов. Современное программное обеспечение позволяет реализовывать три базовых метода имитационного моделирования: агентное моделирование; дискретно-событийное моделирование; системная динамика.

В сельском хозяйстве применение имитационного моделирования можно условно разделить на три области: для выбора наиболее эффективной производственной стратегии предприятия (например определение технологии возделывания для различных культур); оценки возможных прибылей и убытков в зависимости от погодно-климатических условий и

соответствующем уровне урожайности культур; для формирования экономической стратегии (определение размера необходимых инвестиций, выявление наиболее затратных факторов, влияющих на деятельность предприятия в целом).

По мнению А.А. Тютюникова и Кульнева О.С., деятельность сельскохозяйственных предприятий можно отобразить с помощью некоторой агрегированной динамической модели, учитывающей основные их характеристики. В своей статье они предлагают концептуальное описание подобной модели на базе имитационного моделирования. В качестве результатов авторы выделяют оценку выявленного уровня адаптивности предприятия к изменяющимся условиям функционирования, а также рекомендации по необходимым объемам запасов, структуре посевных площадей, составу МТП и стратегии реализации произведенных товаров. В целом авторы рассматривают сельскохозяйственное предприятие как субъект, для которого применение имитационных методов необходимо, в большей степени, для решения экономических задач [1].

В статье А.В. Улезько А.П. Купносова и А.А. Тютюникова приводится описание разработанного и реализованного на кафедре информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ ряда имитационных моделей, отражающих поведение как микроэкономических систем (хозяйствующих субъектов аграрной сферы и их подразделений), так и социально-экономических систем районного и областного уровней. В качестве одного из примеров они приводят разработанную стохастическую модель прогнозирования урожайности полевых культур [2].

Костюченко Т.Н., Сидорова Д.В. разработали имитационную модель, направленную на прогнозирование воспроизводственного процесса, на основе анализа параметров под действием экономических факторов: затрат на производство продукции, выручки от ее реализации, окупаемости затрат, уровня инфляции, дивидендной политики [3].

Ученые из Вьетнама разработали модель, описывающую влияние типа землепользования на экономическое поведение малых и средних домохозяйств в период с конца 1970 по начало 1980 годов [4]. Задача исследователей состояла в определении того, почему государственная политика коллективизации привела к кризису и повлияла на отрасль в целом. Построенная модель опирается на существующие данные и описывает сельскохозяйственные субъекты в виде агентов, характеристики которых были определены дедуктивным и эмпирическими методами. Подобного рода модель, по мнению авторов, может быть использована в качестве средства для объяснения макроэкономических событий в отрасли на основе экспериментов над хозяйствами-агентами на микроэкономическом уровне.

Влияние сельскохозяйственной и экологической политики на системы сельского хозяйства в ЕС так же было изучено при помощи имитационного моделирования. В результате была построена био-экономическая модель, которая позволяет моделировать пахотные и животноводческие фермы двух регионов, различных по биофизическим и социально-экономическим показателям и может работать с различными политическими инструментами. Примеры показывают, что модель может быть (повторно) использована как в качестве основы для будущих исследований, так и в качестве универсального инструмента для будущего анализа ферм в зависимости от проводимой политики [5].

Так же, хотелось бы отметить исследования R. S. Parmar, R. W. McClendon, W. D. Potter, которые разработали имитационную модель на основе генетического алгоритма для максимизации прибыли [6].

С позиции управления сельскохозяйственным производством основополагающих принципа два: функциональный и процессный. Последний обеспечивает контроль конечного результата работы. В основе процессного подхода лежит идея ценностного подхода, усовершенствованная М. Портером в 1985 г., и концепции реинжиниринга бизнес-процессов М.Хаммера и Дж.Р. Чампи (1990). Следует отметить, что в большинстве рассмотренных работ при построении имитационных моделей пропущен этап разработки процессных моделей.

Подводя итог, нужно отметить, что рассмотренные примеры показывают высокий интерес научного сообщества к применению имитационного моделирования в сельском хозяйстве. Их построение станет проще при использовании процессного подхода.

### **Список использованной литературы**

1. Тютюников, А. А., Кульнев, О. С. Концептуальный подход к имитационному моделированию функционирования сельскохозяйственных предприятий // Инновационно-инвестиционные преобразования в экономике агропромышленного комплекса: Сб. науч. труд. – Воронеж: ВГАУ. – 2012. – С. 105–108.

2. Улезько, А. В., Курносоев, А. П., Тютюников, А. А. Имитационное моделирование как инструмент исследования агроэкономических систем // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – №. 8. – С. 28-30.

3. Костюченко, Т. Н., Сидорова, Д. В. Имитационное моделирование процесса воспроизводства как инструмент обоснования направлений государственной поддержки сельскохозяйственных предприятий // Современные исследования социальных проблем. – 2013. – №. 5 (25).

4. Castella, J. C. et al. Agrarian transition and lowland–upland interactions in mountain areas in northern Vietnam: application of multi-agent simulation model // Agricultural systems. – 2005. – Т. 86. – №. 3. – С. 312–332.

5. Louhichi, K. et al. FSSIM, a bio-economic farm model for simulating the response of EU farming systems to agricultural and environmental policies // *Agricultural Systems*. – 2010. – Т. 103. – №. 8. – С. 585–597.

6. Parmar, R. S., McClendon, R. W., Potter, W. D. Farm machinery selection using simulation and genetic algorithms // *Transactions of the ASAE*. – 1996. – Т.39. – №.5. – С. 1905-1909.

**УДК 338.431.1(06)**

**ВКЛАД СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПРОЕКТА  
«БЛАГОПОЛУЧИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ»  
В ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЭФФЕКТИВНОГО  
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АПК КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Зелинская М.В., д.э.н., профессор**

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия*

Ключевые слова: сельские территории, проект, образование, наука, ресурсный потенциал, успешные практики.

Key words: rural areas, project, education, science, resource potential, successful practices.

Аннотация: Стратегический проект «Благополучие сельских территорий» программы стратегического академического лидерства Кубанского госагроуниверситета предусматривает ряд образовательных, просветительских и научных мероприятий, которые призваны помочь сельским территориям Краснодарского края найти пути преодоления барьеров развития, решить вопрос с кадровым обеспечением и организацией альтернативной занятости. В статье описаны основные результаты функционирования проекта за 2022 год и сделан акцент на его вклад в решение социально-экономических проблем АПК региона.

Summary: The strategic project "Well-being of rural territories" of the strategic academic leadership program of the Kuban State Agrarian University provides for a number of educational, educational and scientific events that are designed to help rural territories of the Krasnodar Territory find ways to overcome development barriers, solve the issue of staffing and organization of alternative employment. The article describes the main results of the project's operation in 2022 and focuses on its contribution to solving the socio-economic problems of the agro-industrial complex of the region.