

УДК 332.155:519.6

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК СЛОЖНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Борис Игнатьевич Смагин

доктор экономических наук, профессор

bismagin@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Мы придерживаемся той точки зрения, что сложная система – это система, обладающая сложным поведением. Одна из существенных особенностей сложного поведения – это способность осуществлять переходы между различными режимами. Иначе говоря, понятие сложности относится к таким системам, в которых наблюдаемое поведение в значительной мере связано с их эволюцией, т.е. предысторией. Степень же этой сложности должна определяться с помощью гносеологического подхода. В данном случае вопрос стоит уже не о конструировании определения сложной системы, но о выяснении того, чем характеризуются способы представления знаний о таких системах. Термин «сложная система» становится тогда обозначением некоторой формы знания об объектах.

По обусловленности действия системы разделяют на детерминированные и стохастические. Связи детерминированной системы носят функциональный характер. Поведение такой системы может быть точно, однозначно предсказано в любой момент времени. Поведение же стохастической системы носит качественно более сложный характер и детальное описание ее возможно лишь в рамках вероятностных категорий.

Сельскохозяйственное производство несомненно является сложной системой, т.к. ее функционирование носит нелинейный, стохастический характер.

Ключевые слова: сельскохозяйственной производство, система, сложность, стохастичность.

По степени сложности системы принято делить на простые и сложные. Все исследователи придерживаются практически единой точки зрения при определении простой системы. Простыми называют системы, состоящие из небольшого числа элементов, с несложными взаимосвязями и неразветвленной внутренней структурой, предназначенные для выполнения элементарных функций.

Однозначного же определения сложной системы не существует. Зачастую это связано с тем, что интуиции, связанные с понятием сложной системы, часто ассоциируются с понятием «большой системы» или «громоздкой системы». Довольно часто сложность понимают как сложенность из чего-то. В данном случае мы наблюдаем так называемую аддитивную сложность, которая по своей сути есть не что иное как «суммированная простота». Простое увеличение числа элементов не порождает качественно новых системных явлений, которые не наблюдались бы в простейшем элементе. Следовательно, нет необходимости в применении новых символов, отражающих новые системные понятия, возникающие при простом объединении элементов. Сложные же системы – это объект особой природы. Н.Н. Кузюрин отмечает, что на современном этапе развития науки нет строгого математического определения сложной системы, охватывающего все интуитивные представления о реальных сложных системах. Одним из наиболее трудных моментов при всех попытках математического описания сложных систем является формализация понятия сложности [2].

Однако довольно часто в качестве основного признака сложной системы берется количество элементов, образующих данную систему. Мы же считаем этот признак наименее существенным, так как имеются системы, содержащие огромное количество элементов, но обладающие примитивным поведением и выполняющие элементарные функции. Г. Николис и И. Пригожин, рассматривая 1см^3 газа или жидкости, отмечают, что здесь мы имеем дело с системами, в которых содержится огромное число взаимодействующих элементов-молекул. В 1см^3 скопилось около 10^{19} молекул, движущихся во всевозможных направлениях

и непрерывно сталкивающихся друг с другом. Достаточно ли этого, чтобы считать такую систему сложной? Несмотря на вышеупомянутые впечатляющие числа, интуиция все-таки подсказывает отрицательный ответ на этот вопрос, поскольку здесь нет какой-либо координированной активности, формы или динамики. По существу, такая система выглядит как прототип неупорядоченного неправильного движения, которое физики часто называют молекулярным хаосом [3].

Сложные системы отличаются от прочих систем сравнительно низким уровнем наших знаний о характере их функционирования, особенностями взаимодействий с внешней средой и отношений к внешним воздействиям, спецификой протекающих в них эволюционных процессов и т.п. Поэтому сложность можно трактовать как меру понимания поведения системы.

Кроме дифференцированной оценки сложности по составу, структуре, свойствам в принципе можно производить эквивалентную оценку сложности системы. Однако в этом случае необходимо определить веса отдельных составляющих сложности и вид их вхождения в эквивалентный показатель.

Мы придерживаемся той точки зрения, что сложная система – это система, обладающая сложным поведением. Одна из существенных особенностей сложного поведения – это способность осуществлять переходы между различными режимами. Иначе говоря, понятие сложности относится к таким системам, в которых наблюдаемое поведение в значительной мере связано с их эволюцией, т.е. предысторией. Степень же этой сложности должна определяться с помощью гносеологического подхода. В данном случае вопрос стоит уже не о конструировании определения сложной системы, но о выяснении того, чем характеризуются способы представления знаний о таких системах. Термин «сложная система» становится тогда обозначением некоторой формы знания об объектах.

По обусловленности действия системы разделяют на детерминированные и стохастические. Связи детерминированной системы носят функциональный характер. Поведение такой системы может быть точно, однозначно предсказано

в любой момент времени. Поведение же стохастической системы носит качественно более сложный характер и детальное описание ее возможно лишь в рамках вероятностных категорий.

С позиций жесткого механистического детерминизма все процессы в природе носят строго однозначный (детерминированный) характер. Введение же случайности всецело обусловлено слабостью человеческого ума и играет роль своеобразных «временных костылей», используемых до тех пор, пока не выявлена до конца суть изучаемого явления. Как только процесс будет познан, категория случайности (вероятности) будет отброшена за ненужностью. Иначе говоря, если уметь измерять все причины, то можно точно предсказать их следствия. Наиболее последовательно эту точку зрения выразил французский ученый Лаплас в известном отрывке из «Аналитической теории вероятностей»: «Разумное существо, которое в каждый данный момент знало бы все движущие силы природы и имело бы полную картину состояния, в котором природа находится, могло бы (если бы только его ум был в состоянии проанализировать эти данные) выразить одним уравнением, как движение самых больших тел мира, так и движение мельчайших атомов. Ничто не осталось бы для него неизвестным, и оно могло бы обозреть одним взглядом, как будущее, так и прошлое».

Однако современное естествознание свидетельствует, что вероятность не принадлежит всецело уму, а обусловлена специфической природой объектов. Рассматривая сложную картину взаимосвязей между случайностью и необходимостью, следует сделать вывод, что реальный мир нуждается и в том и в другом. Впервые это было выявлено в области квантовой механики при изучении законов микромира. В настоящее время выявлен целый ряд других областей объективной реальности, в которых действуют похожие закономерности. Иначе говоря, современной наукой строго доказано, что в самой природе вещей существует определенный класс закономерностей, отражаемый в науке в форме вероятностных законов. Подробный анализ этих

процессов провел А.С. Кравец [1]. Им было выявлено, что вероятностная структура обладает тремя специфическими свойствами:

- 1) единством иррегулярности и устойчивости;
- 2) единством автономности и зависимости событий;
- 3) единством беспорядка и порядка в классе событий.

Иррегулярность – это постоянное нарушение и несоблюдение любых заранее заданных правил реализации событий. Иррегулярность реализации отдельных событий оказывается ограниченной устойчивостью их множества в целом, благодаря чему отношения между событиями приобретают некоторый закономерный, повторяющийся характер. Таким образом, в поведении вероятностной системы обнаруживается диалектическое единство изменчивости, ломающей в каждом отдельном случае окостенелый и неизменный ход процессов, и устойчивости, направляющей в целом эту изменчивость по определенному руслу закономерных тенденций.

Другой существенной чертой случайных событий является автономность (независимость) их по отношению друг к другу. Автономность явлений представляет собой одно из фундаментальных свойств объективной реальности, не менее фундаментальное, чем их взаимозависимость. Диалектическое единство взаимозависимости и автономности характеризует организацию всех стохастических систем.

Беспорядок, будучи диалектической противоположностью порядка, означает не отсутствие всякой объективной закономерности в поведении элементов системы, а наличие некоторой вероятностной закономерности. Наблюдаемый в стохастической системе беспорядок есть прямое следствие иррегулярности и автономности поведения элементов, составляющих эту систему. Мы живем в мире неустойчивых динамических систем. В этом мире рациональность не может более отождествляться с «определенностью», а вероятность – с незнанием, как это имело место в классическом естествознании.

Развитие естествознания, изучение сложных динамических систем показало, что в природе существуют объекты, поведение которых носит

принципиально случайный характер. В этом случае неопределенность носит объективный (неустранимый) характер. Для описания функционирования исследуемой системы мы вводим понятие вероятности не из-за незнания, а в силу объективной неупорядоченности системы, иррегулярности ее поведения. На наш взгляд существует тесная взаимосвязь и взаимозависимость классификации систем по степени сложности и обусловленности действия. Сам по себе стохастический характер функционирования является одним из признаков сложности системы.

Нами было показано, что аграрный сектор экономики является сложной, динамической системой со стохастическим принципом действия, причем в значительной мере вероятностный характер обусловлен действием объектов биологической природы [4].

Резюмируя, можно сказать, что сложность системы является характеристикой сложности их функционирования; при этом неизменным атрибутом данных систем является стохастический и нелинейный характер их поведения. Все выше перечисленные характеристики являются неизменным атрибутом аграрного сектора экономики.

Список литературы:

1. Кравец А.С. Природа вероятности (Философские аспекты). М.: Мысль, 1976. 173 с.
2. Кузюрин Н.Н. Сложная система // Математическая энциклопедия. М.: Советская энциклопедия. 1984. Т.4. С. 1213 – 1214.
3. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. Введение. М.: Мир. 1990. 344с.
4. Смагин Б.И. Стохастичность функционирования как атрибут аграрной сферы производства // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. №4. С. 196 – 203.

UDC 332.155:519.6

**AGRICULTURAL PRODUCTION AS A COMPLEX PRODUCTION AND
ECONOMIC SYSTEM**

Boris Ig. Smagin

Doctor of Economics, Professor

bismagin@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. We hold the view that a complex system is a system with complex behavior. One of the essential features of complex behavior is the ability to make transitions between different modes. In other words, the concept of complexity refers to such systems in which the observed behavior is largely related to their evolution, i.e. prehistory. The degree of this complexity should be determined using an epistemological approach. In this case, the question is no longer about constructing a definition of a complex system, but about finding out what characterizes the ways of presenting knowledge about such systems. The term "complex system" then becomes the designation of some form of knowledge about objects.

According to the conditionality of the system's actions, they are divided into deterministic and stochastic. The connections of a deterministic system are of a functional nature. The behavior of such a system can be accurately, unambiguously predicted at any given time. The behavior of a stochastic system is qualitatively more complex and a detailed description of it is possible only within the framework of probabilistic categories.

Agricultural production is undoubtedly a complex system, because its functioning is nonlinear, stochastic.

Keywords: agricultural production, system, complexity, stochasticity.

Статья поступила в редакцию 11.09.2023; одобрена после рецензирования 19.10.2023; принята к публикации 27.10.2023.

The article was submitted 11.09.2023; approved after reviewing 19.10.2023; accepted for publication 27.10.2023.