УДК 338.43

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Завгородняя А.С.

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Рязань, e-mail: zavgorodnij.av@mail.ru

В статье представлены возможности применения методов адаптивного управления с учетом современных тенденций развития сельского хозяйства. Исследовано влияние неопределенности и непредсказуемости среды на осуществление комплексного подхода к управлению. Предпосылками применения методов адаптивного управления в управлении сельскохозяйственным предприятием являются вызовы внешней среды. Определена роль адаптивного управления в процессе устойчивого развития сельскохозяйственного предприятия. Рассмотрены принципиальные категории, на которых основана концепция адаптивного управления. Это информация, процессы, развитие и устойчивость. Автор описывает комплементарность задач развития и поддержания устойчивости сельскохозяйственного предприятия. Функционирование социально-экономических систем в условиях слабо формализованной среды обуславливает важность информации как основного ресурса управляющей подсистемы. Проведен анализ информационного обеспечения системы адаптивного управления с точки зрения влияния на результат адаптации. Процесс адаптации относится к процессам управления и заключается в поддержании системы в нормальном состоянии. Автором рассмотрена категория «нормальное» состояние сельскохозяйственных процессов. Управление процессом основано на достижении целевых значений при постоянной оценке состояния и поведения процесса. В случае отклонения процесса от заданной траектории необходимо осуществлять действия по адаптации. Изучены особенности процесса производства и реализации озимой пшеницы. Состояние процесса описано совокупностью натуральных и стоимостных показателей.

Ключевые слова: адаптивное управление, адаптация, устойчивость, устойчивое развитие, сельскохозяйственные предприятия

APPLICATION OF METHODS OF ADAPTIVE MANAGEMENT IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Zavgorodnyaya A.S.

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, e-mail: zavgorodnij.av@mail.ru

The article presents the possibility of using adaptive management methods taking into account modern trends in the development of agriculture. The influence of uncertainty and unpredictability of the environment on the implementation of an integrated approach to management. The prerequisites for the application of adaptive management methods in the management of agricultural enterprises are the challenges of the external environment. The role of adaptive management in the process of sustainable development of agricultural enterprises. The principal categories on which the concept of adaptive control is based are considered. These are information, processes, development and sustainability. The author describes the complementarity of the tasks of development and sustainability of agricultural enterprises. The functioning of socio-economic systems in a weakly formalized environment determines the importance of information as the main resource of the control subsystem. The analysis of the information support of the adaptive management system in terms of the impact on the result of adaptation. The process of adaptation refers to the management processes and is to maintain the system in normal condition. The author considers the category of «normal» state of agricultural processes. Process management is based on the achievement of target values with constant assessment of the state and behavior of the process. In case of deviation of the process from the given trajectory, it is necessary to carry out adaptation actions. The features of the process of production and sale of winter wheat. The state of the process is described by a set of natural and cost indicators.

Keywords: adaptive management, adaptation, sustainability, sustainable development, agricultural enterprises

Необходимость исследования вопросов адаптивного управления социально-экономических систем обусловлена не только неопределенностью внешней среды, но и взаимосвязанностью задач развития и поддержания устойчивости системы.

Концептуальные исследования современной аграрной науки посвящены проблемам и тенденциям устойчивого инновационного развития сельского хозяйства и механизмам реализации этого развития.

Цель исследования: определить возможности методов адаптивного управления в рамках практической реализации концепции устойчивого инновационного развития сельского хозяйства; изучить предпосылки применения методов адаптивного управления; исследовать принципиальные категории адаптивного управления: информацию, процессы, развитие и устойчивость.

Материалы и методы исследования

В целях выявления системных тенденций аграрной отрасли автором проведен анализ литературы [1–3].

В авторском понимании концепции адаптивного управления предприятием,

предметом исследования являются изменения характеристик объекта в ответ на воздействия среды. Представлены результаты проведенного автором исследования.

В процессе исследования были использованы следующие методы: абстрактно-логический, монографический и аналитический, декомпозиционный. Применение указанных методов обеспечило аргументированность положений данного исследования.

На каждом этапе научно-исследовательской работы автором используются различные методы экономического анализа. И экономико-математические и статистические методы применяются в системном и комплексном подходе к решению исследовательских и управленческих задач.

Результаты исследования и их обсуждение

Влияние глобальных тенденций отражается на каждой сфере человеческой деятельности. Среда существования сельскохозяйственных предприятий является слабо формализованной и активно переменчивой областью исследования. Устойчивое инновационное развитие сельского хозяйства осуществляется посредством масштабного внедрения технологий умного сельского хозяйства [4, 5]. В основе умного сельского хозяйства лежит использование комплекса инновационных решений для агробизнеса. Это системное внедрение цифровых, интеллектуальных и роботизированных технологий в сельское хозяйство [6].

Основными направлениями в рамках концепции устойчивого инновационного развития сельского хозяйства являются: интеграция цифровой экономики и сельского хозяйства; обеспечение продовольственной безопасности; интеграция науки и аграрного бизнеса; повышение технологического уровня аграрной отрасли; применение трудосберегающих технологий. Также присутствует ряд сдерживающих и стимулирующих факторов развития, механизм которого основан на выполнении стратегии развития цифрового сельского хозяйства.

Актуальность применения адаптивного подхода к управлению состоит в том, что социально-экономическая система как объект управления (на примере как отрасли в целом, так и конкретного предприятия) осуществляет свою деятельность в условиях неопределенности, подвержена влиянию большого числа факторов.

Рассмотрим адаптивное управление аграрным предприятием с позиции системных представлений. Реакцией объекта на изменение условий функционирования является развитие с корректировкой параметров и переход в новое устойчивое состояние, адаптированное к новым условиям внешней среды. Объект в результате сохраняет свои системные свойства и ключевые параметры, но также обретает в процессе адаптации новые характеристики или опыт.

Для управления социально-экономической системой в состояниях устойчивости и развития предлагается применять систему адаптивного управления (рис. 1).

В своей концепции адаптивное управление базируется на таких принципиальных категориях, как информация, процессы, развитие и устойчивость. Причем информация обозначена как ресурс, процессы наполняют систему адаптивного управления содержанием, а развитие и устойчивость выступают в роли цели адаптации в общем смысле. Рассмотрим выделенные категории.

Автор выделяет связанность задач развития и поддержания устойчивости системы. Процесс адаптации должен обеспечивать успешное и эффективное выполнение различных по содержанию задач. Считаем, что в этом заключается концептуальная проблема адаптивного управления.

Представим особенности обеспечения устойчивого развития в концепции адаптивного управления предприятием [7]:

– информация используется как основной ресурс в поддержании устойчивого развития сельскохозяйственного предприятия;

– информация о совершенных действиях накапливается и составляет опыт предприятия;

– цели адаптивного управления соотносятся с целями системы и ориентированы на устойчивое развитие;

– апеллируя к системной методологии, заметим, что колебания значений характеристик внешней среды провоцируют отклонение параметров открытой системы от нормы. Методы адаптивного управления решают задачи оценки допустимости отклонений системы в целом и ее отдельных параметров в частности;

– изменения среды носят стохастический характер;

– возмущения, возникающие во внешней среде, провоцируют систему на развитие;

– экономическое поведение системы в условиях неопределенности внешней среды уникально в каждой конкретной ситуации.

Следует отметить, что устойчивость социально-экономических систем существенно отличается от устойчивости технических систем. Это обусловлено природой систем. Устойчивость социально-экономической системы существенно зависит от воздействий факторов среды и проявляется как адаптация к их изменениям.

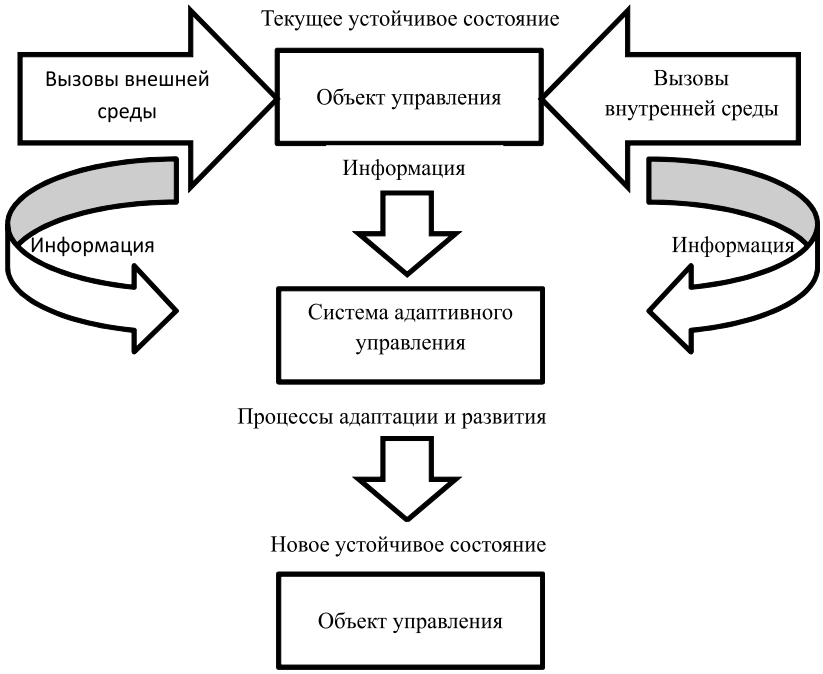

Рис. 1. Схема адаптивного управления процессом устойчивого развития объекта управления. Составлено автором по результатам исследования

Функционирование социально-экономических систем в условиях слабо формализованной среды обуславливает важность информации как основного ресурса управляющей подсистемы. Эффективность деятельности сельскохозяйственного предприятия в условиях неопределенности определяет информация и то, как эту информацию используют.

Очевидно, что если мы попытаемся описать характеристики среды сельскохозяйственного предприятия, то получим огромный объем структурированных и неструктурированных вариативных данных. Единственно правильным выходом является ввод критерия существенности сведений для конкретной ситуации.

Обратимся к содержанию информации с позиции адаптивного подхода к управлению сельскохозяйственным предприятием. Автором проведен анализ информационного обеспечения системы адаптивного управления с точки зрения влияния на результат адаптации [8]. Обобщим результаты исследования на рис. 2.

Сельскохозяйственное предприятие, как любая социально-экономическая система, подвержено воздействиям среды и формирует ответную реакцию. Процесс, находящийся между воздействием среды и ответом системы, – это процесс адаптации. Процесс адаптации относится к процессам управления и заключается в поддержании системы в нормальном состоянии. Возникает вопрос, какое состояние системы считается нормальным.

Если говорить о такой социально-экономической системе как сельскохозяйственное предприятие, то «нормальное» состояние определяется совокупностью заданных значений показателей, характеризующих деятельность предприятия в основных срезах:

– основная деятельность;
– вспомогательная деятельность;
– управленческая деятельность;
– деятельность по развитию бизнеса.

«Нормальное» состояние сельскохозяйственных процессов отвечает требованиям к значениям показателей и допустимым отклонениям в рамках планирования деятельности. Реализация целей системы осуществляется путем планирования и прогнозирования состояний среды и выстраивании линии действий системы.

Изменения среды носят вероятностный характер, отсюда нет возможности спрогнозировать точное значение показателя. Инструменты планирования определяют пределы допустимых состояний показателя, являющихся по отношению к системе нормальными и позволяющими сохранять

ее устойчивое состояние и не препятствующие развитию. Следует отметить, что каждая система имеет четкие границы управляемости. Если возмущение вывело характеристики системы за эти границы, то система теряет управляемость.

Системное свойство изменчивости в результате воздействия среды определяет колебания значений процессов, составляющих любую социально-экономическую систему, в том числе сельскохозяйственное предприятие.

Управление процессом основано на достижении целевых значений при постоянной оценке состояния и поведения процесса. В случае отклонения процесса от заданной траектории, необходимо осуществлять действия по адаптации:

– или самого процесса;

– или системы взаимоотношений с процессом.

В результате адаптации система меняет свои характеристики. Но таким образом, чтобы сохранить устойчивость, управляемость и соответствие целям системы. Необходимо понять, какие конкретные характеристики рассматривать относительно социально-экономических систем. Мы считаем, что применительно к сельскохозяйственному предприятию характеристиками системы являются совокупность показателей, описывающих деятельность аграрного предприятия. Это множество показателей принадлежит процессам социально-экономической системы.

Рассматривая сельскохозяйственное предприятие как социально-экономическую систему, отметим, что точками соприкосновения внешней среды и системы, по которым можем оценивать их взаимодействие, являются входы и выходы системы. Если входы в систему – это ресурсы, необходимые для ее функционирования, такие как топливо, семена, удобрения, др.; то выходы – это продукция по видам, например зерно пшеницы, молоко, КРС.

Развивая эту мысль и используя процессный подход, рассмотрим процесс производства и реализации озимой пшеницы.

Для решения задач управления необходимо обладать качественной и достоверной информацией о процессе. В экономике сельского хозяйства применяется система натуральных и стоимостных показателей. Используем ее для описания процесса производства и реализации озимой пшеницы. Мониторинг состояния процесса производства и реализации озимой пшеницы осуществляется по следующим показателям (таблица).

В соответствии с системой показателей осуществляется сбор информации о процессе. Она используется при принятии управленческих решений. Каждая из характеристик процесса производства и реализации озимой пшеницы описывает состояние процесса в определенном аспекте.

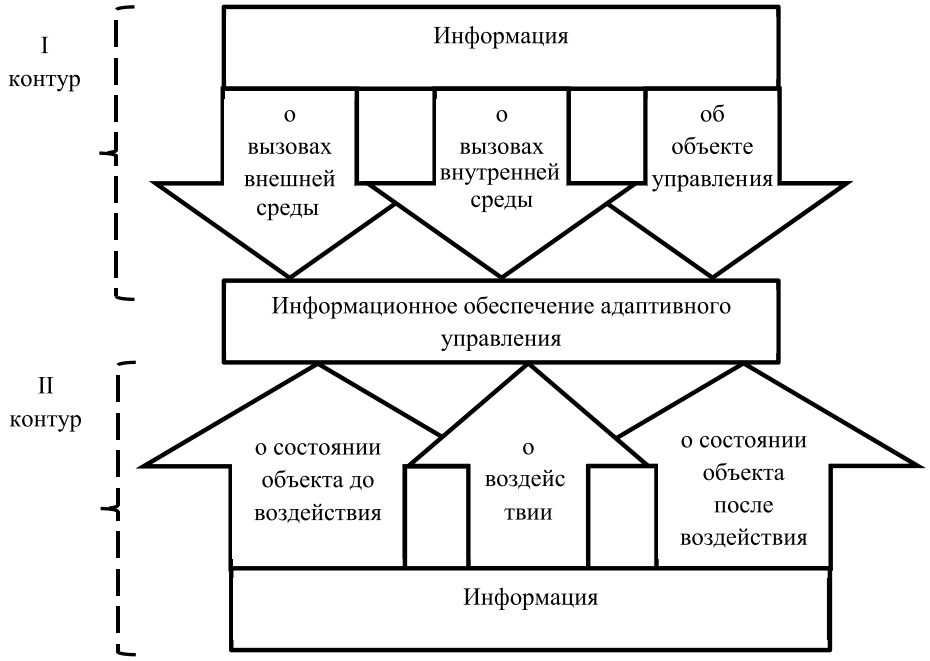

Рис. 2. Информационное обеспечение системы адаптивного управления. Составлено автором по результатам исследования

Система натуральных и стоимостных показателей процесса производства и реализации озимой пшеницы

Система натуральных и стоимостных показателей процесса производства и реализации озимой пшеницы	
Группа показателей производства	Посевные площади, га
	Затраты на оплату труда, тыс. руб.
	Затраты на семена, тыс. руб.
	Затраты на минеральные удобрения, тыс. руб.
	Химические средства защиты растений, тыс. руб.
	Затраты на электроэнергию, тыс. руб.
	Затраты на нефтепродукты, тыс. руб.
	Содержание основных средств, тыс. руб.
Группа показателей результативности	Валовая продукция, ц
	Урожайность, ц с га
	Реализация, ц
	Себестоимость ед. продукции, руб.
	Выручено, тыс. руб.
	Прибыль (убыток), тыс. руб.
	Рентабельность, %

Заключение

Задача адаптивного управления – поддержать нахождение системы и ее процессов в заданных границах. Система адаптивного управления оценивает поведение процесса в рамках допустимых колебаний и определяет необходимость корректирующих адаптационных мероприятий. Колебания процессов сельскохозяйственного предприятия выражаются в производственно-экономических показателях.

Таким образом, применение методов адаптивного управления отвечает практическим задачам устойчивого инновационного развития сельского хозяйства и может применяться в инструментарии его реализации.

Список литературы

1. Санду И.С., Гусева А.А. Научные основы развития инновационных процессов в аграрном секторе экономики: зарубежный аспект // Прикладные экономические исследования. 2018. № 2 (24). С. 8–14.

2. Ушачев И.Г. Стратегические направления устойчивого социально-экономического развития АПК России // Прикладные экономические исследования. 2018. № 2 (24). С. 4–8.

3. Шашкова, И.Г., Трушина Н.Н., Корнилович Р.А. Продовольственная безопасность: сущность и оценка // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. 2016. № 2 (30). С. 103–107.

4. Меденников В.И., Муратова Л.Г., Сальников С.Г. Цифровая платформа для сельского хозяйства // Вестник сельского развития и социальной политики. 2017. № 3 (15). С. 111–113.

5. Сологуб Н.Н. Инновации в сельском хозяйстве: проблемы и перспективы // Региональные проблемы развития малого агробизнеса: сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 72–76.

6. Скворцов Е.А., Скворцова Е.Г., Санду И.С., Иовлев Г.А. Переход сельского хозяйства к цифровым, интеллектуальным и роботизированным технологиям // Экономика региона. 2018. Т. 14. № 3. С. 1014–1028.

7. Карпов Л.Е., Юдин В.Н. Адаптивное управление по прецедентам, основанное на классификации состояний управляемых объектов // Труды Института системного программирования РАН. 2007. Т. 13. № 2. С. 37–58.

8. Завгородняя А.С. Определение состава системы мониторинга факторов, влияющих на конкурентоспособность, в адаптивном управлении малыми и средними сельскохозяйственными предприятиями // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. [Электронный ресурс]. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=18360 (дата обращения: 26.08.2019).