

УДК 631.1(476)

ЭНТРОПИЙНЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРОСЕРВИСА В СИСТЕМЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Р. П. ЗИМОВОЙ, старший преподаватель
УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской
Революции и Трудового Красного Знамени
сельскохозяйственная академия»

ENTROPY APPROACH TO THE ANALYSIS OF SOCIAL-ECONOMIC PROBLEMS OF AGRO-SERVICE FUNCTIONING IN THE SYSTEM OF AGRICULTURE

R. P. ZIMOVOI, Senior lecturer
EE «Belarusian State of the Orders of October Revolution
and Labor Red Banner Agricultural Academy»

В статье дан анализ социально-экономических проблем функционирования агросервиса в системе сельского хозяйства Беларуси на основе энтропийного подхода и закона необходимого разнообразия, произведено сравнение с системой сельского хозяйства США.

Ключевые слова: система сельского хозяйства, агросервис, технический потенциал, энтропия, закон необходимого разнообразия.

The article analyzes the socio-economic problems of agro-service functioning in the Belarusian agricultural system based on the entropy approach and the law of necessary diversity, and compares it with the US agricultural system.

Key words: agricultural system, agro-service, technical potential, entropy, law of necessary diversity.

Введение. Производственно-техническое обслуживание является одной из важнейших сфер АПК. В её функции входит оказание широкого спектра услуг сельскохозяйственным организациям в области технического, технологического обеспечения и обслуживания производства. Успешное функционирование данной отрасли позволяет создать необходимые условия для своевременного выполнения работ, внедрения передовых технических средств и тех-

нологий, обеспечить высокую эффективность использования технического потенциала сельского хозяйства.

В настоящее время наблюдается отклонение специализации агросервисных организаций от той производственной специализации, которая предусматривалась при их создании в связи с присоединением к ним сельскохозяйственных предприятий [6].

Структура и функции агросервисных организаций не в полной мере соответствуют запросам сельского хозяйства и АПК в целом. Функции технического сервиса постепенно берут на себя производители и специализированные дилерские центры. Снижаются объемы производственного обслуживания (внесение удобрений, вспашка, уборка культур). Сельскохозяйственные организации стремятся сделать весь комплекс работ самостоятельно. В то же время фермерские хозяйства и хозяйства населения, практически не вовлечены в сферу деятельности агросервиса.

Несмотря на определенные успехи в развитии машиностроения и обрабатывающей промышленности темпы обновления технических средств недостаточны для стабильной работы сельскохозяйственного производства. Снижение энергетических мощностей и численности занятых в сельском хозяйстве лишь частично компенсируется повышением доли энергонасыщенной техники, совершенствованием технологий и повышением производительности труда. Вместе с тем наблюдается ряд тенденций, характерных как для агросервисных организаций, так и для села: уменьшение кадрового потенциала, снижение мотивации труда, снижение численности сельского населения, уменьшение количества сельских поселений. В этих условиях роль агросервисных организаций в более эффективном использовании технического потенциала и трудовых ресурсов существенно возрастает.

АПК является сложнейшей системой, элементы которой имеют различные виды связей и взаимозависимостей. Специфика узконаправленных научных исследований не всегда позволяет выявить и метрически описать эти взаимосвязи. В связи с этим, а также с возрастающими возможностями компьютерных средств сбора, обработки и анализа информации возникает возможность в формировании более совершенных подходов и принципов управления социально-экономическими системами. Одним из таких подходов является изучение энтропии социально-экономических систем.

Анализ источников. Впервые понятие энтропии появилось в 1865 году для описания процессов термодинамики. В современных

научных исследованиях можно встретить упоминание о физической, биологической, информационной, социальной, политической, экологической, исторической энтропии. Применительно к экономическим системам понятие энтропии используется для определения причин отклонений от запланированных результатов связанных с системными ошибками, такими как недостаточное разнообразие и адаптивность, проявление незапланированных взаимозависимостей при реформировании, жесткое административное управление в диссипативных структурах и др. [5]. Концепция энтропии вошла в экономику для объяснения научно непрогнозируемых отклонений социально-экономического развития [3]. Энтропия социально-экономических процессов приводит к не полному использованию экономического потенциала систем и зависит как от внешних причин (например конкуренции), так и внутренних, связанных с процессами в самой системе [9]. Возникновение энтропии связано как со сложностью и определенной непредсказуемостью социально-экономических систем, так и с неэффективным управлением, не обладающим достаточной степенью разнообразия воздействующих команд [8].

Существует необходимость корректировки текущих процессов функционирования агросервиса в современных условиях [6].

Методы исследования. Использовались общенаучные методы анализа и синтеза, обобщения, метод сравнения, аналитический, статистический, элементы системного анализа и др.

Основная часть. В социально-экономических подсистемах АПК происходят процессы не позволяющие обеспечить максимальную производительность.

Агросервис. Высокий уровень энтропии отрасли сохранился еще с советского периода. Не удалось добиться создания эффективного экономического механизма взаимоотношений заказчиков и исполнителей услуг. Отсутствие самостоятельности субъектов хозяйствования, незаинтересованность обслуживающих отраслей в результатах сельскохозяйственного производства, несовершенство отношений собственности и др. сохранились [2].

Попытка сохранить часть советского наследия в сфере производственно-технического обслуживания была осуществлена в Беларуси в 2003 году при создании РО «Белагросервис». Лишь часть возможных функций данного объединения стала востребована на рынке. Востребованы функции технического сервиса и снабжения, частично ремонта. Комплекс работ по производственному обслу-

живанию из-за высоких цен и недостаточности собственных оборотных средств сельскохозяйственных предприятий не был обеспечен платежеспособным спросом. Часть обслуживающих предприятий стала производить сельскохозяйственное оборудование, а другая часть превратилась в сельскохозяйственные предприятия. Все это сопровождалось безвозвратной потерей активов и специалистов. Работа рыночных механизмов возобновления технического потенциала, основанных на лизинге, кредитовании и других способах до сих пор полностью не решает всех проблем. Среди основных проблем можно выделить недостаток собственных оборотных средств для ведения хозяйствования, зависимость от импортных комплектующих (например, в энерго-насыщенных тракторах), проблемные для сельского хозяйства механизмы формирования цен на продукцию, проблемы взаимодействия поставщиков сельскохозяйственного сырья и переработчиков и др. [2]. Все эти процессы объясняются высоким уровнем энтропии. Энтропия есть недостающая информация о состоянии системы и мера множества тех состояний системы, о пребывании в которых система должна забыть, а информация – это мера множества тех состояний, о пребывании в которых система должна помнить [5]. Т.е. множество процессов связанных с материальной ответственностью и заинтересованностью в результатах труда, эффективной эксплуатацией техники, стимулированием труда, финансированием и самофинансированием деятельности находятся в неопределенном – энтропийном состоянии. На наш взгляд одной из основных причин является не соответствие текущей структуры АПК, в частности сельского хозяйства и обслуживающей отрасли друг другу, а также диспропорции во взаимоотношении обрабатывающей промышленности и сельского хозяйства. Не совершенство отношений собственности и ограниченная самостоятельность субъектов хозяйствования существенно повышают энтропию системы.

К системам управления применим закон необходимого разнообразия У.Р. Эшби [8]. Из этого закона непосредственно следует, что желательно иметь разнообразие возможных действий управляющего не ниже разнообразия вероятных действий управляемой им системы. Только в этом случае энтропию можно снизить до допустимого уровня. Разнообразие сложной системы требует управления, которое само должно обладать достаточным разнообразием.

Если в существующей структуре орган управления не обладает необходимым разнообразием, то следует либо его расширить и

усложнить либо развивать иерархическую структуру, передавая принятие определенных решений на нижние уровни обеспечивая достаточную степень свободы.

Подобной сбалансированностью обладают кооперативные фермерские системы западных стран. В США, например, насчитывается более 5,5 тыс. снабженческо-сбытовых кооперативов, которые обеспечивают сбыт продукции фермеров и снабжение их материально-техническими средствами. Из них свыше 2 тыс. кооперативов чисто снабженческие, более 50 % общего оборота которых составляет реализация средств производства. Объем реализации снабженческих кооперативов достигает 30 млрд долларов в год. В США также происходит процесс развития вертикальной интеграции и горизонтального объединения кооперативов. Если в западноевропейских странах и Японии эти процессы интегрируются с учетом государственного регулирования, то в США интеграция осуществляется в основном на основе контрактных связей не только кооперативных, но и крупных комплексов. Например, зернопроизводящие кооперативы широко используют интеграцию с кооперативами, оказывающими услуги по внесению удобрений, борьбе с вредителями, выполнению других специализированных механизированных работ. Доля таких работ, выполняемых специализированными кооперативами, составляет от 25 до 80 % общих затрат по отдельным видам деятельности. Широко распространена интеграция кооперативов по выращиванию пшеницы с кооперативами по проведению механизированных работ. Контрактный наем комбайнов с комплектом всего технологического процесса уборки зерновых практикуется в большинстве регионов их возделывания [2].

Кадры села и урбанизация. Современный уровень развития других форм хозяйствования, отличных от сельскохозяйственных организаций в Беларуси не достаточен, так как не достигнуто разнообразие организационно-правовых форм, размеров, способов вовлечения людей в систему сельского хозяйства. Рост доли фермеров в структуре продукции сельского хозяйства с 1,7 % в 2014 г до 2,6 % в 2020 г и сокращение доли хозяйств населения с 20,8 % до 16,3 % соответственно свидетельствует, что население быстрее утрачивает интерес к производству продукции сельского хозяйства, чем появляются фермерские хозяйства [7].

За 20 лет количество персонала в сельском хозяйстве сократилось в 2,3 раза – негативная тенденция, сопровождаемая внутриреспубликанской динамикой перемещения населения, создающая

социальную напряженность в городах и сельских поселениях. Молодежь стремится уехать в города и областные центры и закрепиться там. В результате количество сельских поселений постоянно уменьшается. За последние 30 лет количество сельских поселений сократилось примерно на 2 тыс. С их уменьшением сокращается и возможность производства населением сельскохозяйственной продукции в общественном секторе и личных подсобных хозяйствах [1].

Необходимость развития малых форм хозяйствования выделена отдельной подпрограммой в Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [4].

Снижается численность сельского населения и доля в соотношении с городским. За последние 7 лет численность снизилась на 151524 человек и составила 2069325 человек (это 22,1 % от населения Беларуси). Доля снизилась на 1,4 % [7].

Несмотря на определённые успехи в решении инфраструктурных проблем села на конец 2020 г. в Беларуси численность занятых в сельскохозяйственном производстве снизилась на 16,9 % до 267,4 тыс. человек по сравнению с 2014 г. Это составило 7,2 % от численности занятых в экономике. Средняя заработная плата в сельском хозяйстве примерно в 70 % от среднего республиканского уровня не способствует привлечению квалифицированных кадров [7].

Оптимизация системы сельского хозяйства. Для уменьшения уровня энтропии возможно использование диссипативных систем. «Диссипативные системы – это открытые нелинейные неравновесные системы, в которых могут возникать, благодаря потоку энергии, информации, вещества, поступающих в систему и распространяющихся в ней через диссипацию (диффузию, проникновение), новые структуры. Диссипативные системы являются частными случаями процессов самоорганизации за счет образования новых структур»[5]. Системы, способные к самоорганизации, могут функционировать устойчиво довольно продолжительное время, даже в условиях изменения влияющих факторов.

Примером устойчивой структуры сельского хозяйства с достаточным уровнем разнообразия и возможностью дифференцированного управления на более низких уровнях является структура сельского хозяйства США (таблица).

Количество ферм, наличие земли и средний размер ферм по объему продаж в США за период с 2020 г по 2021 г [10].

Класс предприятия по объему продаж	В процентах к итогу				Средний размер ферм, га	
	Число ферм, (%)		Наличие земли			
	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.	2020 г.	2021 г.
\$1,000-\$9,999	51,1	51,1	9,3	9,3	32,8	32,8
\$10,000-\$99,999	30,4	30,5	20,8	20,8	123	123
\$100,000-\$249,999	6,7	6,7	14,7	14,7	395	393,8
\$250,000-\$499,999	4,4	4,4	14,3	14,3	588,8	586
\$500,000-\$999,999	3,5	3,5	15,4	15,4	785,9	785,9
\$1,000,000 и более	3,9	3,9	25,4	25,5	1179,7	1181,7
Итого	100	100	100	100	179,7	180,1

Примечание: Сумма значений в процентах к итогу может не составлять 100 % из-за округления.

При общей численности ферм в 2020 г. и в 2021 г. более половины составляют мелкие фермы со средним размером землепользования 32,8 гектаров [10]. Эти фермы занимают 9,3 % всех земель. Каждый класс ферм по объему продаж обладает долей не менее 14 %, что позволяет сбалансированно развиваться сельскому хозяйству. С одной стороны, рыночные механизмы позволяют рационально распределять ресурсы к более эффективным собственникам, которые, как правило, должны желать развиваться дальше и расширять размеры землепользования. С другой стороны, кризисные явления, смена поколений фермеров и другие факторы приводят некоторые фермы к снижению эффективности или даже разорению. Поэтому важно иметь достаточно большое количество классов ферм для различных уровней эффективности, каждый из которых является элементом системы сельского хозяйства, адаптированным под совокупность конкретных задач. Например, задача обеспечения дополнительного дохода домохозяйствам. В ранее проведенных исследованиях установлено, что сельскохозяйственное производство для большинства фермеров не является основным видом деятельности. Около 70 % фермеров получают доход от прочих видов деятельности. Основной причиной этого, по мнению некоторых американских аналитиков, является необходимость в стабильном до-

ходе домохозяйств, который не обеспечивает фермерское хозяйство.

Здесь также проявляется закон необходимого разнообразия, так как в данном случае количество форм и размеров предприятий, а также их структурное соотношение по объему производства и владению землей обеспечивает устойчивость системы агробизнеса.

Благодаря сложившейся модели, сельское хозяйство США обладает высокой конкурентоспособностью. Доля страны на мировом рынке продовольствия превышает 15 %. В фермерских хозяйствах на производство единицы продукции растениеводства затрачивают труд в 4–5, а в животноводстве – в 20–30 раз меньше, чем в странах СНГ. Один американский фермер обеспечивает прожиточный минимум 60 человек (крестьянин стран СНГ – не более 10–12 человек). На одного сельскохозяйственного работника в США приходится 140 л. с. энергоресурсов, в Беларуси – 48,2 л. с., а нагрузка обрабатываемой земли в расчете на трактор и зерноуборочный комбайн составляет соответственно в США – 28 и 59 гектаров, в Беларуси – 84 и 166 гектаров [2].

Заключение. Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие выводы и предложения:

Отклонение специализации агросервисных организаций от той производственной специализации, которая предусматривалась при их создании, свидетельствует о необходимости совершенствования имеющихся методов планирования и поиску новых подходов к пониманию функционирования сложных социально-экономических систем. Крупные сельскохозяйственные организации все меньше прибегают к производственным услугам (внесению удобрений, вспашке, уборке урожая, химической защите и др.) предприятий со стороны. Сокращается количество сельских поселений, численность сельского населения и доля занятых в сельскохозяйственном производстве. Это может привести к необратимым последствиям: утрате самобытной культуры крестьян и нехватке работников. С их уменьшением сокращается возможность производства населением сельскохозяйственной продукции в личных подсобных хозяйствах, снижается способность всей системы АПК к самоорганизации и созданию диссипативных систем.

В неравновесной, нелинейной открытой системе, какой являются часть предприятий агросервиса, хозяйства населения и социально-экономическая инфраструктура их функционирования за последние 30 лет накопилось критическая величина энтропии. Пре-

вышение данной величины приводит в настоящее время к разрушению части структурных связей, утрате части ресурсного и трудового потенциала. Энтропийный подход позволяет сделать вывод, что невозможно создать простую систему управления для управления сложными системами и процессами. При невозможности или экономической нецелесообразности создания должной управляющей системы необходимо делегировать полномочия на низшие уровни иерархии или содействовать самоорганизации элементов в системе.

Позитивное преобразование рассмотренных систем возможно за счет внешнего влияния государственной политики. Нами предлагаются следующие направления:

- разработать и принять системно обоснованную перспективную программу развития агросервисных предприятий;
- предусмотреть изменение специализации агросервисных предприятий с целью активного вовлечение в сферу деятельности малых форм хозяйствования на селе;
- содействовать увеличению малых и средних по размеру форм хозяйствования на селе с целью увеличения способности к самоорганизации и оптимизации структуры сельского хозяйства;
- создать экономические условия для повышения материальной заинтересованности населения в агробизнесе, в том числе путем содействия созданию кооперативных, агросервисных предприятий.

Список литературы

1. Воробьев, И. П. Место АПК Беларуси в международном разделении труда / И. Воробьев, Е.И. Сидорова // Агрэкономика. – 2021. – №3. – С. 60–61.
2. Зимовой, Р. П. Анализ социально экономических проблем функционирования агросервиса в системе сельского хозяйства Беларуси / Р. П. Зимовой // Организационно-правовые аспекты инновационного развития агробизнеса: международный сб. науч. труд. / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Западнопоморский технологический университет в Щецине; ред. кол.: А. С. Четчин (гл. ред) и [др.]. – Щецин–Горки, 2022. – 281–286 с.
3. Коровникова, Н. А. Концепция энтропийной экономики в контексте современной России / Н. А. Коровникова // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 12 / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; Отв. ред. В. И. Герасимов. – М., 2017. – Ч. 2. – с. 27–29.
4. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ.

Беларусь, 1 февр. 2021 г., № 59 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/C22100059_1612904400.pdf. – Дата доступа: 25.11.2022.

5. Прангишвили, И. В. Энтропийные и другие системные закономерности: Вопросы управления сложными системами / И. В. Прангишвили; Ин-т проблем управления им. В. А. Трапезникова. – М.: Наука, 2003. – 428 с.

6. Сайганов, А.С. Современное состояние и основные направления повышения эффективности функционирования агросервисных организаций Республики Беларусь / А. С. Сайганов, А. П. Такун, А. Н. Русакович, И. Л. Ковалев // Агрэоэканоміка. – 2022. – №11. – С. 49–60.

7. Сельское хозяйство Республики Беларусь: статистический сборник / Министерство статистики и анализа РБ. – Минск, 2021. – 179 с.

8. Хомяков, В. Н. Кибернетика, закон необходимого разнообразия и разработка прогнозов экономических показателей / В. Н. Хомяков // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. Вып. 1. Ч. I. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2014. – с. 128–141.

9. Чаленко А.Ю. Экономический потенциал и энтропия/А.Ю. Чаленко//Капитал страны. Федеральное интернет-издание [электронный ресурс]. – 2013. – 4 мар. – Режим доступа: https://kapital-rus.ru/articles/article/ekonomicheskij_potencial_i_entropiya – Дата доступа: 01.11.2022.

10. Farms and land in farms 2021 Summary/ USDA, NASS [Electronic resource]. – USA, 2022. – Mode of access: https://www.nass.usda.gov/Publications/Todays_Reports/reports/fnl0222.pdf – Date of access: 01.11.2022.

Информация об авторе

Зимовой Руслан Петрович – старший преподаватель кафедры агробизнеса УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия». Информация для контактов: тел. раб. 8(02233)7-97-83. E-mail: biznes16@baa.by.

Материал поступил в редакцию 16.11.2022 г.