

КОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОНСАЛТИНГОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

*Работа представлена кафедрой экономики и управления
Адыгейского государственного университета.*

Научный руководитель – доктор экономических наук, профессор Е. Н. Захарова

В статье рассматривается когнитивный подход к анализу и моделированию информационно-консалтингового обеспечения АПК, основанный на применении знаковых ориентированных графов. Такой подход позволяет выявить структурные взаимосвязи и взаимовлияние участников процесса.

Ключевые слова: *информационно-консалтинговое обеспечение, когнитивное моделирование, когнитивная карта.*

A. Poddubny

COGNITIVE APPROACH TO RESEARCH OF INFORMATIONAL AND CONSULTING SUPPORT FOR AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEXES

The paper examines the cognitive approach to the analysis and modelling of informational and consulting support for agrarian and industrial complexes basing on application of sign focused graphs. This approach makes it possible to reveal structural interrelations and reciprocal influence of participants of the process.

Key words: *informational and consulting support, cognitive modelling, cognitive map.*

Затяжной кризис в условиях хаотичного развития рыночных отношений в агропромышленном комплексе (АПК) обуславливает необходимость формирования соответствующего информационного поля, в котором бы оптимизировались решения глобальных задач и текущих проблем. Изменения, происходящие в существующих технологиях, на кредитных

рынках, в темпах роста производительности труда, в производственных ресурсах, а также изменения в политике правительства и законодательных структурах обуславливают важность консультационной помощи для сельских товаропроизводителей.

Под информационным обеспечением управления агропромышленным комплексом

понимается своевременное предоставление лицам, принимающим решения в области организации, управления и технологий сельскохозяйственного производства, объективной, актуальной, исчерпывающей и достоверной информации о состоянии управляемых объектов и внешней среды, о технологиях производства различных сельскохозяйственных культур, животных, птицы; о средствах механизации и автоматизации технологических процессов в сельском хозяйстве; о средствах защиты растений и животных; о технологиях переработки сельскохозяйственной продукции и т. д. Кроме того, необходимы сведения о рынках сельскохозяйственной продукции, удобрений и средств защиты, сельскохозяйственной техники, топлива и смазочных материалов и др.

Возрождение современной отечественной информационно-консультационной службы (ИКС) относится к началу 90-х гг. прошлого столетия, когда были предприняты первые попытки реформирования агропромышленного комплекса. В 1993 г. по заданию Минсельхозпрода России Центральный НИИ инновационных проблем и маркетинга в АПК разработал пилотный проект создания российской консультационной службы для сельских товаропроизводителей всех форм собственности. Заметным этапом в развитии отечественной информационно-консультационной службы стал «Проект по поддержке осуществления реформ в сельском хозяйстве (АРИС)», осуществленный за счет кредита Мирового банка реконструкции и развития. Созданные в рамках проекта информационно-консультационные службы способствовали ускорению научно-технического прогресса в отрасли, проведению аграрной и земельной реформы, адаптации сельхозтоваропроизводителей к новым условиям хозяйствования.

К оказанию консультаций помимо непосредственно специалистов ИКС активно привлекаются также работники различных административно-хозяйственных структур органов управления АПК, ученые и специалисты региональных научных организаций и образовательных учреждений высшего, среднего и дополнительного профессионального образования.

Учитывая особенности переходного периода экономики АПК, особое внимание информационно-консультационные службы уделяют финансовому оздоровлению неплатежеспособных хозяйств, реформированию агропромышленных предприятий, маркетингу, бизнес-планированию, т. е. вопросам, тесно связанным с процессами рыночных преобразований.

Успешно развивающееся ИКС стали надежным каналом продвижения инновационных разработок в производство и оказывают существенное влияние на ускорение научно-технического прогресса в отрасли. К ним проявляется все больший интерес со стороны сельхозтоваропроизводителей, органов управления и других структур АПК. Вместе с тем в работе ИКС есть и недостатки, сдерживающие эффективность ее работы и не позволяющие ей в полном объеме реализоваться в качестве важнейшей компоненты рыночной экономики. Большинство региональных структур не ведут мониторинга потребностей сельхозтоваропроизводителей и практически не оказывают влияния на формирование заказов для науки на решение проблем в сельскохозяйственной отрасли. Примером этому может служить ИКС АПК Республики Адыгея, созданная при республиканском Министерстве сельского хозяйства. В ее составе 6 человек (5 с экономическим образованием, 1 – программист). Служба финансируется из средств федерального бюджета и не оказывает коммерческих консультационных услуг. У службы имеется выход к Ростовской ИКС, которой и посылаются ежемесячные отчеты службы информации о рынке (СИР), хотя данная перспективная информационная база в республике практически не используются.

Современное развитие АПК основано на инновационной деятельности, которая кроме освоения инноваций предполагает содействие в реализации инновационного процесса, а именно: управленческую, инвестиционную и информационную деятельность. В связи с этим в настоящее время появилась настоятельная необходимость в организации информационно-консалтинговой службы в АПК.

Консалтинг – термин, используемый в современной практике для обозначения дея-

тельности, направленной на выявление и разработку предложений и программ с целью рационализации и оптимизации функционирования предприятия, помощи руководящему составу и управленцам в процессе принятия грамотных решений.

Выделяют три стиля консалтинговой деятельности:

1. Экспертный: клиент верно определил суть и содержание проблемы и временно передает бремя решения проблемы специалисту. Роль консультанта – передать клиенту готовое решение без комментариев и обоснований.

2. Обучающий: клиент верно определил суть и содержание проблемы и временно передает бремя решения проблемы специалисту, принимая участие в семинаре по выявлению способов решения проблемы. Роль консультанта – передать клиенту готовое решение с комментариями и пояснениями.

3. Процессный: клиент констатирует, что само определение сути и содержания проблемы представляется сложным и запутанным, готов разрешить консультанту участвовать не только в определении сути проблемы, но и в процессе ее решения. Консультация по процессу развивает умение клиента решать проблемы. Роль консультанта по процессу – содействовать процессу решения проблем, а не определять их содержание.

Основные услуги, предоставляемые консалтинговой компанией, могут принимать следующие формы:

1) аналитическая деятельность (анализ и оценка внутрихозяйственной и финансовой деятельности предприятия-клиента, анализ инвестиционных проектов, исследования деятельности конкурентов, рынков сбыта, движения цен и т. д.);

2) прогнозирование (на основе проведенного анализа и используемых консультантом методик – составление прогнозов по указанным выше направлениям);

3) консультации по самому широкому кругу вопросов, касающихся как деятельности компании-клиента, так и рынка в целом;

4) ревизия деятельности предприятия-клиента;

5) участие в деятельности предприятия-клиента (стратегическое планирование, решение совокупности проблем, связанных с организацией управления в различных сферах деятельности предприятия, а также разработка и внедрение информационных систем, системная интеграция и т. д.).

Информационно-консалтинговое обеспечение инновационного процесса должно включать в себя:

1) постоянно действующие и периодические выставки законченных разработок для обмена и пропаганды позитивного освещения в сфере инновационной деятельности;

2) систему региональных информационных центров на базе единой компьютерной сети;

3) республиканский информационный банк данных высоких технологий;

4) различные посреднические и консалтинговые структуры для подбора партнеров и создания кооперационных связей, обеспечивающих создание компьютерных технологических систем;

5) внедрение передовых компьютерных и телекоммуникационных технологий;

6) автоматизированные информационно-поисковые системы, которые имеют полный банк данных фирм, научных организаций России, патентной информации и публикаций по инновационным проблемам;

7) консультирование товаропроизводителей по организации, управлению, технологии производства, маркетингу и праву;

8) оказание правовой, экономической и методической помощи сельским жителям по организации малого предпринимательства;

9) участие в освоении инноваций и передового опыта, направленных на снижение издержек производства товаропроизводителей различных организационно-правовых форм;

10) обучение и повышение квалификации профессиональных кадров АПК, способных содействовать организации эффективного производства в условиях рынка;

11) издание информационной продукции: ежемесячных информационных бюллетеней, ценовых обзоров, методических пособий, брошюр.

Информационно-консалтинговое обеспечение в наибольшей степени необходимо:

- 1) сельскохозяйственным товаропроизводителям;
- 2) фермерским (ФПХ) и личным подсобным хозяйствам (ЛПХ);
- 3) органам управления АПК.

В то же время информационно-консалтинговые услуги могут предлагать:

- 1) органы управления АПК;
- 2) научно-исследовательские институты и вузовская наука;
- 3) поставщики ресурсов;
- 4) частные организации (например, консалтинговые фирмы);
- 5) средства массовой информации.

Организационно система информационно-консалтингового обеспечения сельских товаропроизводителей должна быть интегрированной, многоуровневой, включающей в себя республиканские, районные, сельские субъекты информационно-консалтинговой деятельности.

Система информационно-консалтингового обеспечения АПК связана с организацией информационных потоков, для моделирования которых целесообразно использовать когнитивный подход, который в настоящее время активно применяется для исследования слабоструктурированных проблем сложных систем [1].

В когнитивном анализе и моделировании исследование сложной системы начинается с решения задачи ее идентификации в виде когнитивной модели [1], одна из общих форм которой – параметрический векторный функциональный граф – это кортеж

$$\Phi n = \langle \langle V, E \rangle, X, F, \theta \rangle \quad (1)$$

в котором:

- 1) $G = \langle V, E \rangle$, $V = \{v_i | v_i \in V, i = 1, 2, \dots, k\}$; $E = \{e_{ij} | e_{ij} \in E, i, j = 1, 2, \dots, k\}$; G – ориентированный граф (когнитивная карта), V – множество вершин, вершины («концепты») $V_i \in V, i = 1, 2, \dots, k$ являются элементами изучаемой системы; E – множество дуг, дуги $e_{ij} \in E, i, j = 1, 2, \dots, N$ отражают взаимосвязь между вершинами V_i и V_j ; влияние V_i на V_j в изучаемой

ситуации может быть положительным (знак «+» над дугой), если увеличение (уменьшение) одного фактора приводит к увеличению (уменьшению) другого, и отрицательным (знак «-» над дугой), если увеличение (уменьшение) одного фактора приводит к уменьшению (увеличению) другого, или отсутствовать;

2) $X: V \rightarrow \theta$, X – множество параметров вершин, $X = \{X^{(v_i)} | X^{(v_i)} \in X, i = 1, 2, \dots, k\}$, $X^{(v_i)} = \{x^{(i)g}\}$, $g = 1, 2, \dots, l$. $x^{(i)g}$ – g -параметр вершины V_i , если $g = 1$, то $x^{(i)g} = x_i$; θ – пространство параметров вершин, т. е. каждой вершине ставится в соответствие вектор независимых переменных;

3) $F = F(X, E)$ – функционал преобразования дуг, $F: E \times X \times \theta \rightarrow R$. Зависимость f_{ij} может быть не только функциональной, но и стохастической, в виде уравнений регрессий. Определение параметров характеристики f_{ij} включает в себя определение шкалы, показателей, метода, точности, единицы измерения.

Когнитивная карта помимо графического изображения (рис. 1) может быть представлена матрицей отношений A_G – это квадратная матрица, строки и столбцы которой помечены вершинами графа, а на пересечении i -й строки, j -го столбца стоят (или нет) единицы, если существует (не существует) отношение между элементами V_i и V_j , т. е.

$$A_G = [a_{ij}]_{k \times k}, \text{ где } a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{если } V_i \text{ связано с } V_j; \\ 0 & \text{в противном случае.} \end{cases} \quad (2)$$

Отношение между переменными (взаимодействие факторов) – это количественное или качественное описание влияния изменения одной переменной на другие.

Переменными концептов могут быть, например, политические альтернативы, экономические причины и их эффекты, валовой национальный продукт и финансирование образования, параметры экономических законов, цели и необходимые средства их достижения.

Когнитивная карта информационно – консалтингового обеспечения АПК региона представлена на рис. 1.

Вершины (концепты) графа имеют следующий смысл: $V1$ – сельскохозяйственные товаропроизводители; $V2$ – фермерские (ФПХ) и личные подсобные хозяйства (ЛПХ);

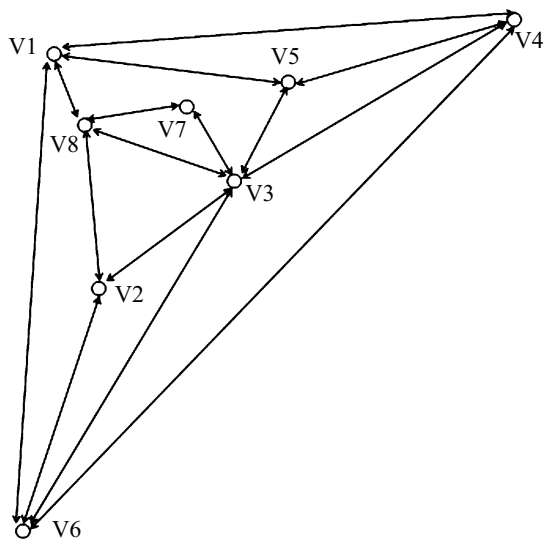


Рис. 1. Когнитивная карта информационно-консалтингового обеспечения АПК региона

V3 – органы управления АПК; V4 – научно-исследовательские институты и вузовская наука; V5 – поставщики ресурсов; V6 – частные организации (например, консалтинговые фирмы); V7 – средства массовой информации; V8 – федеральные регулирующие организации.

Когнитивная карта отражает наличие влияния факторов друг на друга, в ней не отображается ни детальный характер этих влияний, ни динамика изменения влияний в зависимости от изменения ситуации, ни временные изменения самих факторов. При помощи импульсов в вершины графа можно строить различные сценарии развития изучаемой системы.

Построение и анализ когнитивных карт происходит поэтапно.

I этап. *Когнитивный анализ сложной ситуации* (погружение в проблему, идентификация проблемы) состоит из ряда действий: 1) формулировка задачи и цели исследования, изучение текущей ситуации или процесса (например, социально-экономического) с позиции поставленной цели; 2) сбор, систематизация, анализ существующей статистической и качественной информации по проблемам (источники информации: статистические отчеты, документы, эксперты, средства массовой информации, собственные источники и др.); 3) выделение основных характеристических признаков изучаемого процесса (исследуемой

ситуации) и выявление взаимосвязей между ними; 4) определение действий основных объективных законов (экономических, социальных, политических, экологических) развития исследуемой ситуации, что позволит выделить объективные зависимости и тенденции в процессах, происходящих в ситуациях; 5) определение присущих исследуемой ситуации требований, условий, ограничений; 6) выделение основных социально-политических субъектов, связанное с ситуацией, определение их субъективных интересов в развитии данной ситуации, что позволит выявить возможные изменения в объективном развитии ситуации, выделить факторы, на которые реально могут влиять субъекты ситуации; 7) определение путей, механизмов действия, реализации экономических и политических интересов основных социально-политических субъектов, что позволит в дальнейшем определить стратегии поведения и предотвращения нежелательных последствий развития ситуации.

II этап. *Построение когнитивной (графовой) модели проблемной ситуации* состоит из действий: 1) выделение факторов, по мнению экспертов характеризующих проблемную ситуацию (выделение *базисных* (основных) факторов, описывающих суть проблемы, выделение в совокупности базисных факторов *целевых факторов*, выделение в совокупности базисных факторов *управляющих факторов*, которые в модели будут являться потенциально возможными рычагами воздействия на ситуацию, определение *факторов-индикаторов*, отражающих и объясняющих развитие процессов в проблемной ситуации, и их влияние на различные сферы (экономическую, социальную и др.); 2) группировка факторов по блокам; объединяются в один блок факторы, характеризующие данную сферу проблемы и определяющие процессы в этой сфере; возможны варианты в зависимости от специфики проблемы, целей анализа, количества субъектов ситуации и т. д. (выделение в блоке группы *интегральных показателей* (факторов), по изменению которых можно судить об общих тенденциях в данной сфере (например, дефицит бюджета обобщенно характеризует ситуацию в бюджетной сфере), выделение в блоке *показателей* – факторов,

характеризующих тенденции и процессы в данной сфере (например, фактор «государственной закупки» конкретно характеризует ситуацию в бюджетной сфере)); 3) определение связей между факторами (определение *связей и взаимосвязей* между блоками факторов, что позволит определить основные направления влияния факторов разных блоков друг на друга, определение *непосредственных связей* факторов внутри блока: определение направления влияний и взаимовлияний между факторами, т. е. *выявление цепочки: «причина – следствие»*, определение *позитивности влияния* (положительное «+», отрицательное «-»), и *степени влияния* («сильно», «слабо»), определение связей между факторами различных блоков; 4) построение когнитивной карты (графа) ситуации; 5) составление уравнений когнитивной модели ситуации; 6) проверка адекватности модели, т. е. сопоставление полученных результатов с характеристиками системы, которые при тех же исходных условиях были в прошлом; если результаты сравнения неудовлетворительные, возвращаются к пункту 1 и т. д.

III этап. *Моделирование*. Когнитивное моделирование процессов в ситуации представимо в виде циклической процедуры. Знания об исследуемой проблеме расширяются и уточняются, исходная модель постоянно совершенствуется.

Моделирование основано на сценарном подходе.

Сценарий – это совокупность тенденций, характеризующих ситуацию в настоящий момент, желаемых целей развития, комплекса мероприятий, воздействующих на развитие ситуации, и системы наблюдения параметров (факторов), иллюстрирующих поведение процессов.

Сценарий может моделироваться по трем основным направлениям:

1) прогноз развития ситуации без всякого воздействия на процессы: ситуация развивается сама по себе;

2) прогноз развития ситуации с выбранным комплексом мероприятий-управлений (прямая задача);

3) синтез комплекса мероприятий для достижения необходимого изменения состояния ситуации (обратная задача). Моделирование происходит поэтапно.

Этапы моделирования состоят в следующем:

1. Определение начальных условий, тенденций, характеризующих развитие ситуаций на данном этапе, необходимо для адекватности модельного сценария реальной ситуации, что усиливает доверие к результатам моделирования.

2. Задание целевых желаемых направлений (увеличение, уменьшение) и силы (слабо, сильно) изменения тенденций процессов в ситуации.

3. Выбор комплекса мероприятий (совокупности связывающих факторов), определение их возможной и желаемой силы и направленности воздействий (мероприятий, факторов) на ситуацию, силу и направленность которых необходимо определить.

4. Выбор наблюдаемых факторов (индикаторов), характеризующих развитие ситуации, осуществляется в зависимости от целей анализа и желания пользователя. Предлагается дополнительно к вышеназванным традиционным задачам когнитивного анализа в процесс когнитивного моделирования включить и решение совокупности задач системного анализа. Необходимо в комплексе решать следующие задачи: идентификация, исследование причинно-следственных путей и циклов, исследование связности системы, исследование устойчивости системы, сценарный анализ, исследование чувствительности решений к изменениям структуры когнитивной карты.

Построенная когнитивная карта – первое достаточно объективное приближение к построению адекватной модели системы информационно-консалтингового обеспечения АПК. С помощью этой модели можно найти факторы, опосредованно влияющие на функционирование системы, выявить скрытые закономерности между факторами, провести когнитивное моделирование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горелова Г. В., Захарова Е. Н., Радченко С. А. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 2006. 334 с.