

*Алтыбаев А.Н.*

## СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ – НАУЧНАЯ ОСНОВА СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

*A.N. Altybaev*

### SYSTEM INTEGRATION OF KNOWLEDGE – IS THE SCIENTIFIC BASIS OF CREATION OF THE DATABASE

УДК: 004.9: 631.173

*Обобщены некоторые результаты проектно-исследовательских изысканий по информатизации процессов принятия решений в области инженерно-технического обеспечения сельскохозяйственного производства. Актуализированы вопросы системной интеграции знаний, совокупность которых представляет информационные модели реальных производственных процессов в базе данных информационной системы класса поддержки принятия решений. Предложена модель процесса проектирования базы данных, с позиции системной интеграции знаний по различным направлениям, что характерно для процессов принятия инженерно-технических решений. Предлагаемая модель представлена в виде визуализации условно-логической архитектуры процесса поэтапного изменения состояния информационного ресурса с помощью простых геометрических фигур, что способствует лучшему восприятию сути изучаемого процесса.*

**Ключевые слова:** информатизация, информационная модель, поддержка принятия решений, системная интеграция знаний, визуализация, миссия, система инженерно-технического обеспечения.

*Some results of design and research studies on informatization of decision-making processes in the field of engineering and technical support for agricultural production are summarized. The issues of system integration of knowledge, the totality which represent of information models of real production processes in the database of the information system of decision support class, are actualized. The model of the database design process is proposed, from the position of system integration of knowledge in various directions, which is typical for the processes of making engineering decisions. The proposed model is presented in the form of visualization of the conditional-logical architecture of the process of step-by-step change of the state of the information resource with the help of simple geometric figures, which contributes to better perception of the gist of process being studied.*

**Key words:** informatization, information model, support of adoption decisions, system integration of knowledge, visualization, mission, system of engineering and technical procuring.

**Введение.** Процессы инженерно-технического обеспечения сельского хозяйства Казахстана, как часть большой системы – сельскохозяйственного производства, претерпевают качественно новые изменения. Последние связаны с современной парадигмой социально-экономического развития аграрного сектора в целом, суть которой заключается в переходе к технологической модернизации отрасли, а также с экономическими интересами функционирования хозяйствующих субъектов – обеспечение прибыльности их деятельности в

конкурентной среде. Эти предпосылки создают динамичный характер функционированию системы инженерно-технического обеспечения (СИТО) сельскохозяйственного производства. Системное изучение проблемы позволяет сформулировать современную миссию СИТО следующим образом: приоритеты СИТО смещаются от задач организации обслуживания и материального снабжения к задачам оперативного управления технологическими процессами, выбора ресурсосберегающих технологий, анализа производства и разработки перспективных вариантов его модернизации.

В то же время следует отметить, в сельскохозяйственном производстве вследствие ярко выраженной отраслевой специфики объективно существует потребность в высокой оперативности и гибкости при принятии большинства производственных и маркетинговых решений, реализация которых возможна только с использованием современных информационных технологий.

Современная IT-индустрия предлагает широкий спектр аппаратно-программных комплексов для автоматизации как технологических процессов, так и систем интеллектуальных процедур, большинство которых базируется на решении структурированных задач.

Однако анализ показывает, что построение числовой модели в конкретных производственных условиях и при неполной информации, а также принятие решения в условиях неопределенности и многообразия целей хозяйственной деятельности не могут быть полностью структурированы. Решение этих проблем может быть обеспечено в рамках информационной системы поддержки принятия решений (ИС ППР), где математические методы используются в сочетании с неформализованными знаниями, опытом и интуицией лица, принимающего решение [2, 3].

Процесс создания ИС ППР применительно к задачам СИТО имеет ряд особенностей, наиболее важной из которых является системная интеграция различных знаний, носителями которых являются специалисты-участники, включенные в творческую команду по проектированию данной программной продукции [1]. Данная проблема пока остается вне поля зрения исследователей, что является сдерживающим фактором масштабного проведения информатизации в сельском хозяйстве в условиях Казахстана.

**Результаты и обсуждение.** Академическое знание учит, что основу проектирования любой информационной системы составляет моделирование предметной области. Технологическая сущность процесса моделирования предметной области выражается как информационное представление реальных производственно-технологических процессов в базе данных, в соответствии с требованиями и стандартами современных компьютерных информационных технологий.

Один из вариантов модели процесса формирования базы данных предметной области с позиции системной интеграции знаний по различным направлениям, что характерно для принятия инженерно-

технических решений, может быть представлен как объект, обладающий упорядоченной внутренней структурой, где сочетаются многообразные связи (физические, технологические, экономические, правовые) и человеческие отношения.

Предлагаемая модель, представленная в виде условно-логической архитектуры, характеризует итерационный процесс последовательной трансформации естественнонаучных моделей реальных процессов в информационные модели, функционирование которых реализуется с использованием современных аппаратно-программных комплексов информационных технологий (рисунок).

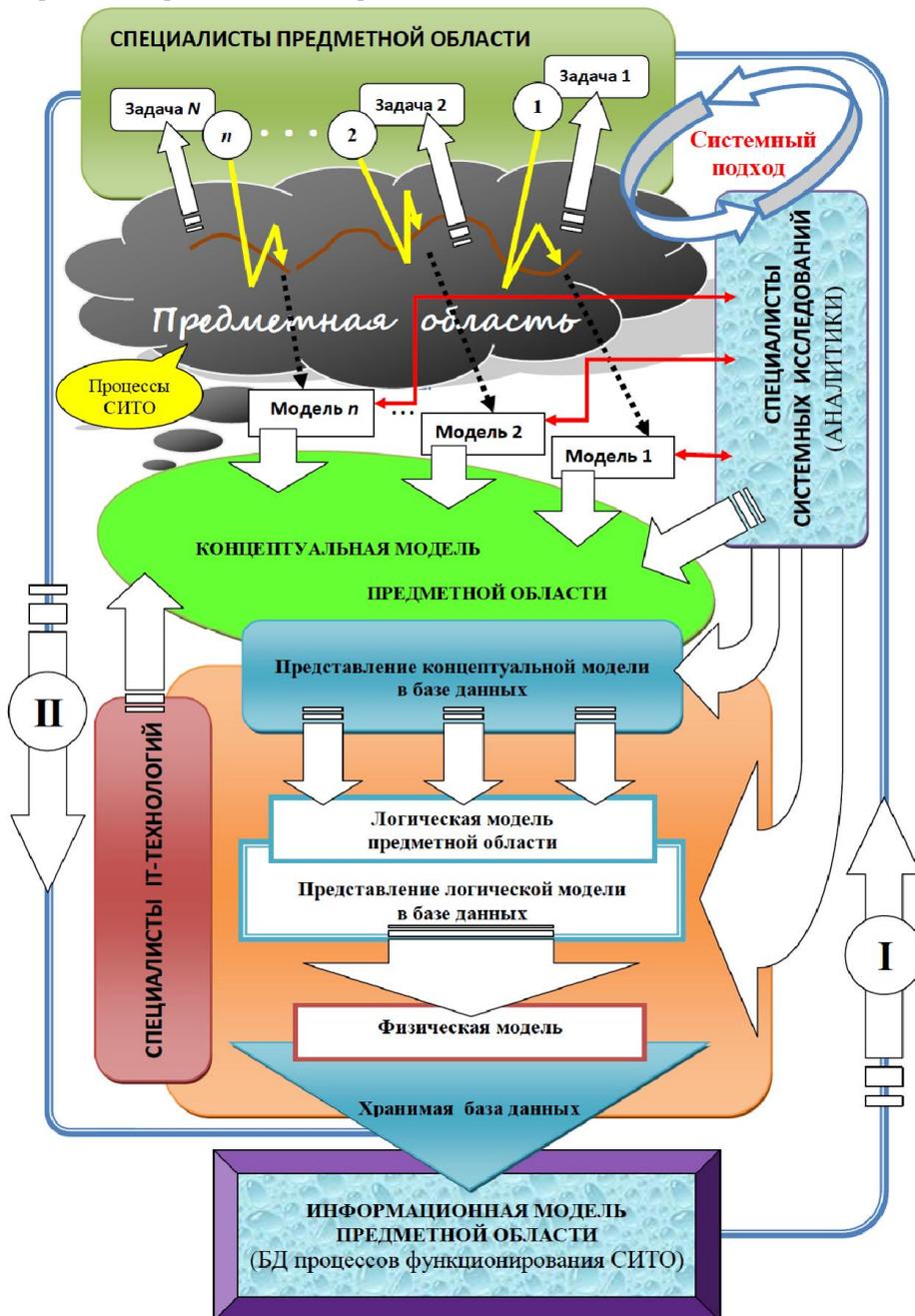


Рисунок – Условно-логическая архитектура модели процесса системной интеграции знаний

В рамках настоящей работы акцентируем внимание лишь на следующие основные моменты:

Изначально задачи сформулируются специалистами предметной области, исходя из запроса общественно-полезной практики на данном этапе производственных отношений. При этом каждая задача отражает частное представление, характеризуется разнообразием используемых моделей объектов в терминологии естественнонаучных знаний. При этом исходное состояние информационного ресурса можно характеризовать плоской фигурой со свободной границей, что позволяет легко изменить количественно-качественные параметры, в зависимости от актуализации задачи в различных аспектах.

На следующем этапе совместными усилиями предметников и системных аналитиков формируется некоторый круг объектов, отражающих системные сущности предметной области в контексте решаемой задачи. При этом основным методологическим ориентиром процесса интеграции знаний служат принципы системного подхода. По результатам этого этапа формируется концептуальная модель предметной области, суть которой заключается в описании и синтезе информационных требований пользователей в первоначальный проект базы данных (БД).

Логический уровень моделирования реализуется с привлечением знаний системной и прикладной информатики, и является обобщенным представлением данных всех пользователей в абстрактной форме. Качество информационного ресурса на этом этапе характеризуется свойством четырехугольника, что означает ограниченность границы, но обладает определенной гибкостью по архитектуре (организационной структуре) объектов предметной области.

Этап физического проектирования связан со способом фактического хранения данных в физической памяти ЭВМ. Во многом определяется достигнутым уровнем знаний об аппаратно-програм-

мног обеспечении информационных технологий. При этом состояние информационного ресурса характеризуется свойством треугольника, что означает фиксированность всех параметров.

Предлагаемая модель была реализована при создании программной платформы для проектирования пилотной версии ИИС ППР для решения инженерно-технологических задач в области товарного овцеводства [4].

**Заключение.** Исследованы инженерно-технические аспекты процесса энергообеспечения сельского хозяйства, сформулирована современная миссия системы инженерно-технического обеспечения производства в условиях технологической модернизации сельского хозяйства.

Предложена модель процесса системной интеграции знаний при формировании информационных моделей реальных производственных процессов применительно к системе инженерно-технического обеспечения сельскохозяйственного производства. В модели визуализирован процесс поэтапного изменения состояния информационного ресурса с помощью простых геометрических фигур, что способствует лучшему восприятию сути изучаемого процесса.

#### Литература

1. Алтыбаев А.Н. Актуальные вопросы прикладной информатики в области агроинженерных исследований // Известия ВУЗов Кыргызстана. – №6. – 2016. – С. 34-36.
2. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. – М.: Логос. 2000. – 300 с.
3. Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка принятия решений. М.: Синтег. 1998. 377 с.
4. Разработать интегрированную информационную систему для поддержки научных исследований в сельском хозяйстве. Отчет о НИР (заключительный), Научный руководитель – Алтыбаев А.Н., д.т.н., № Гос. регистрации 0101РК00311. – Алматы, 2014 г.

Рецензент: д.т.н., профессор Заурбеков Н.С.