

– информационная система для формирования базы данных бухгалтерской и статистической отчетности, проведения анализа производственной, финансовой деятельности предприятий и анализа статистической отчетности;

– информационная система сбора и анализа отраслевой отчетности.

Концерн «Белгоспищепром» также использует вышеперечисленные системы.

ПК «Бухстат» используется предприятиями структуры Минсельхозпрода, областными сельскохозяйственными комитетами, департаментом по хлебопродуктам и «Белгоспищепромом» для формирования собственных БД бухгалтерской и статистической отчетности; проведения анализа производственной, финансовой деятельности предприятий, сбора и анализа отраслевой отчетности (рисунок 2).

**УДК 681.3+631(635).17**

**Герасимович Л. С., академик НАНБ, докт. техн. наук, профессор, Сапун О. Л., канд. пед. наук, доцент, УО «БГАТУ», г. Минск**

## **СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АГРАРНЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

Преодолевая традиционную консервативность в планировании и управлении производственно-хозяйственной деятельностью, крупные сельскохозяйственные предприятия республики ощущают настоятельную потребность в повышении уровня механизации производства – автоматизации решения производственных задач. Они переживают переходный период от старых форм и методов организации к новым современным преимущественно компьютеризированным технологиям производства и управления, реорганизации технологических процессов и технического переоснащения производства в целях соответствия производимой продукции потребительскому рынку по ценам, качеству и времени освоения производства.

Внимательный анализ любого предприятия показывает, что его деятельность состоит из огромного количества повторяющихся бизнес-процессов, направленных на достижение определенных целей.

Успех всей деятельности в значительной мере определяется эффективностью отдельных бизнес-процессов. Мировая практика показывает, что такая эффективность предприятия достигается путем оптимизации (или как сейчас принято говорить, реинжиниринга) этих бизнес-процессов. Такая постановка задачи многократного повышения эффективности предприятия дала толчок развитию современного научного направления бизнес-проектирования производства и соответствующих сельскохозяйственных учебных курсов, методологии, терминологии, инструментальных средств в системе подготовки специалистов-менеджеров.

Реинжиниринг должен стать одним из важнейших рычагов успешной реорганизации и перестройки, особенно сельскохозяйственных предприятий, являясь характерной чертой современного агропромышленного производства.

При этом используются различные методологии структурного анализа и проектирования, ситуационного анализа, имитационные эксперименты и др. Разработаны и имеют развитие специализированные программные средства, способствующие осуществлению реинжиниринга предприятия, начиная с текущего состояния бизнес-процессов (as is – как есть) и до оптимальной реализации (to be – как надо), циклично повторяя реинжиниринг предприятия по мере существенного изменения внутренних и внешних условий.

Основной концепцией такой методологии является концепция предприятия как открытой системы, обменивающейся с окружающей средой ресурсами, продукцией и информацией.

Применение концепции «открытых систем» создает условие повышения гибкости систем управления производством, важнейшим свойством которого является самоорганизация на базе постоянно накапливаемой системы знаний, системного опыта с помощью компьютерного представления о настоящем и будущем предприятия на базе компьютерных информационных технологий.

Арсенал алгоритмов программного обеспечения информационных технологий достаточно обширный и основан на современных методах интеллектуальных вычислений. Таковыми являются деревья целей и решений, систем размышлений на базе аналогий, ассоциаций и последовательностей нечеткой логики, генетических алгоритмов, эволюционного программирования, визуализации данных,

нейронных сетей, комбинированных сетей и методов, позволяющих автоматизировать интеллектуальный труд по созданию и использованию банка знаний предприятия для принятия решений по технологии и управлению производством. По своей сути – это коллективный труд различных специалистов предприятия с привлечением профессионалов в области информатики. Труд агроинженера при этом несет одну из важнейших функций – технико-технологическую и информационную направленность механизированного производства.

Комплексный анализ вызывает необходимость применения специальных средств описания и анализа таких систем.

Успех этих систем непосредственно зависит от качества всего комплекса решений на этапе системного проектирования, как раздела компьютерных информационных технологий, определяющего подсистемы, компоненты и способы их объединения при которых система должна функционировать, выбирая наиболее эффективное сочетание работников, машин и программного обеспечения для реализации целей предприятия.

Одной из самых известных и широко используемых в мире систем компьютерного проектирования является SADT (Structured Analysis and Design Technique) – технология структурного анализа и синтеза. Широкий спектр областей и возможностей использования обеспечивает ее универсальность, что привело к стандартизации и публикации ее части, называемой IDEFO-Icam Definition ( интеграция компьютерных и промышленных технологий). Это достигается использованием графических описаний в качестве схем, связывающих воедино различные механизмы, применяемые для описания определенных частей системы с различным уровнем детализации.

Описание системы с помощью SADT называется моделью. В SADT-моделях используются как естественный, так и графический язык. Графический язык организует естественный язык вполне определенным и однозначным способом, отражающим такие системные характеристики как управление, обратная связь и исполнители.

SADT-модель дает полное, точное и адекватное описание системы, имеющее конкретное назначение, называемое целью модели. Математически  $M$  есть модель системы  $S$ , если  $M$  может быть ис-

пользована для получения ответов на вопросы относительно  $S$  с точностью  $A$ . В этом состоит основа практического моделирования SADT.

Таким образом, модель является некоторым толкованием (отображением) системы. Однако моделируемая система никогда не существует изолированно. Она всегда связана с окружающей средой. По этой причине в методологии SADT имеется необходимость точного определения границ системы. Ограничивая систему, SADT-модель позволяет сконцентрировать внимание только на описываемой системе. При этом системный анализ и специфика построения SADT-модели определяется «точкой зрения» аналитика. Аналитиком является инженер, зоотехник, руководитель, что всегда определяет специфику постановки задачи и результаты моделирования (ответы на интересующие конкретного специалиста вопросы). Именно конкретный специалист определяет, что необходимо включить в модель, а что необходимо исключить из моделирования, как произвести выбор нужной информации и форму ее подачи. Достижение цели становится критерием окончания моделирования. Конечным результатом этого процесса является набор взаимосвязанных описаний от самого верхнего уровня и кончая подробным описанием деталей или операций системы.

Каждое из таких тщательно взаимосвязанных описаний называется диаграммой. SADT-модель объединяет и организует диаграммы в иерархические структуры с усиливающейся детализацией «сверху вниз».

Таким образом, методология SADT создана специально для представления сложных систем путем построения моделей описания таких систем, у которых единственный ответ, цель и одна точка зрения. Целью служит набор вопросов, на которые должна ответить модель. Цель и точка зрения – это основополагающие понятия SADT.

Основным рабочим инструментом при создании модели является SADT-диаграмма. Диаграммы имеют собственные синтаксические правила. Графика построения диаграмм позволяет определить различные системные функции и показать, как функции влияют друг на друга.

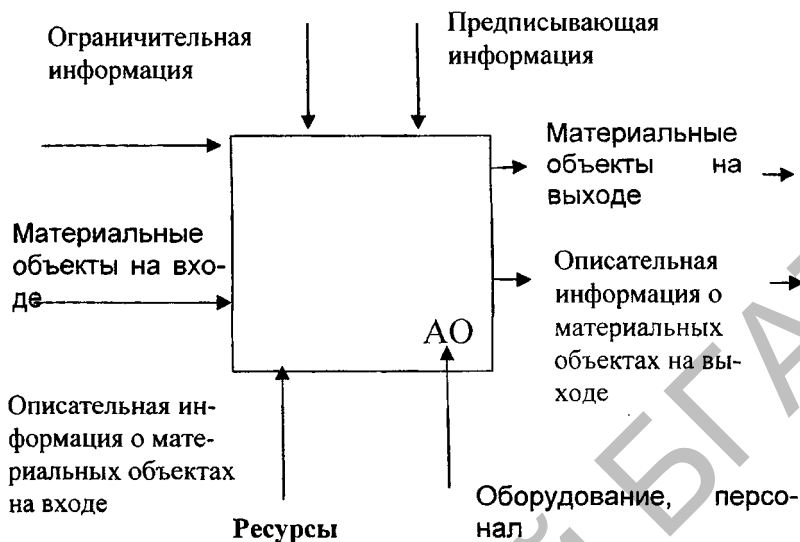


Рис. 1. Контекстная диаграмма нулевого уровня

В целом SADT-модель является иерархически организованной совокупностью диаграмм. Каждый блок диаграммы и касающиеся его дуги определяют точную границу диаграммы, представляющей декомпозицию этого блока. Эта диаграмма называется диаграммой с потомком, сам декомпозируемый блок называется родительским блоком, а сама диаграмма – родительской.

Диаграмма самого верхнего уровня системы состоит из основного блока и нескольких касающихся дуг и называется контекстной диаграммой нулевого уровня (АО), где отмечены все главные элементы, включая цель и «точку зрения разработчика» (рис. 1).

Каждая диаграмма определяет блоки и дуги. Блоки изображают функции моделируемой системы. Дуги связывают блоки вместе и отображают взаимодействия, взаимосвязи, отношения между ними. Блоки диаграммы представляют собой «функцию – действие». Блок – это активная часть системы. Дуги на диаграмме представляет собой множество объектов (машины, информацию, ресурсы и т.д.), то есть материализованные объекты некоторой технологии.

В самом общем виде диаграмма предприятия нижеследующего

(первого) уровня может быть представлена на рис. 2. Здесь обозначены все атрибуты производственной деятельности: множества материальных (энергетических), информационных и финансовых потоков на входе и выходе, включая процессы основного, вспомогательного и сопутствующего (субдеятельность) производства.

В зависимости от конкретной технологии и организации производства сельскохозяйственной продукции процессы имеют конкретное содержание, например, в животноводстве поить или кормить животных, обеспечивать микроклимат, выполнять планово-предупредительные ремонты технологического оборудования и т.д.

В соответствии с технологией моделирования каждый процесс представляется последующей диаграммой операций более низкого уровня с одним принципиальным условием: все входы и выходы всех диаграмм и их коды должны быть сохранены.

Все процессы, связывающие входы и выходы потоков, имеют математическую модель в виде непрерывных и дискретных математических функций в табличной или вербальной форме.

Математические модели процессов включают управляющие связями функций (в виде дуг, сверху касающихся блоков) и механизмы (снизу), определяющие технологическое оборудование и весь вспомогательный и организационно-технологический комплекс предприятия.

Информационные потоки определяют собой организационно-управляющую и контролируемую подсистему модели предприятия и составляют на практике неременную компоненту производства. Именно эта подсистема позволяет вести непрерывный контроль и мониторинг и автоматизировать все производство.

Особенностью IDEF-технологии моделирования является комплексный коллективный творческий процесс в зависимости от поставленной цели и предметной области декомпозиции модели с позиции руководителя зоотехнической, инженерной, финансово-экономической, энергетической и маркетинговой политики.

На основе модели BPWIN, основанной на технологии IDEF-моделирования, можно построить модель данных. Для облегчения этого процесса служит удобный инструмент – механизм двунаправленной связи BPWIN – ERWIN.

ERWIN имеет два уровня представления модели – логический и

физический. На логическом уровне данные связаны с конкретной системой управления базами данных (СУБД) и наглядно представлены для неспециалистов по информатике.

Физический уровень данных это по существу отображение системного каталога, который зависит от конкретной реализации СУБД.

ERWIN позволяет проводить процессы прямого и обратного проектирования баз данных (БД). По модели БД можно сгенерировать схему БД и автоматически создать модель данных на основе системного каталога. ERWIN интегрируется с популярными средствами разработки клиентской части – Rower Builder, Visual Basic, Delphi, что позволяет автоматически генерировать код предложения, который полностью готов к компиляции и выполнению. Для различных сред разработки имеется различная техника кодирования.

Создание современных информационных систем (ИС) требует тесного взаимодействия менеджеров, бизнес-аналитиков, системных аналитиков, разработчиков и заказчиков, объединенных единой системой организации совместной работы с использованием системы Model Mart – хранилища модулей с открытым доступом для участников проектов.

Показательным является создание библиотек стандартных решений, позволяющих накапливать и использовать типовые модели, объединяя их при необходимости «сборки» больших систем или анализа принимаемых решений, что позволяет постоянно наращивать возможности ИС путем включения новых инструментов моделирования, анализа и оптимизации и технологии сельскохозяйственного производства продуктов животноводства.

Учитывая недостатки квалифицированных специалистов предприятий в области информатики, внедрение информационно-аналитических систем целесообразно вести методом комплексного творчества одновременно с обучением и повышением доверия к ним. Для этой цели в БГАТУ разработаны концепция, цели, задачи и алгоритмический аппарат производственных научно-информативных центров ресурсоэффективности предприятий, наращивается своевременная экспертно-аналитическая база бизнес-проектирования сельскохозяйственного производства многоотраслевых предприятий.

Литература:

1. Черемных С. В., Семенов И. О., Ручкин В. С. Структурный анализ систем: IDEF-технологии. М.: Финансы и статистика, 2001, 2008 с.
2. Клещев Н. Т., Романов А. А. Практическое руководство по организации и проектированию информационных систем. М.: Изд-во ООО «Научтехметиздат», 2001, 389 с.
3. Герасимович Л. С. Системный анализ агроэнергетики. Авторский курс лекций. Мн.: БГАТУ, 2003, 127 с.

УДК 631.158: 331.5 (476)

Лешиловский П. В., докт. экон. наук, профессор, УО «БГЭУ», г. Минск, Дегтяревич И. И., канд. экон. наук, доцент, Точицкая Е. А., аспирант, УО «ГГАУ», г. Гродно

### ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Развитие аграрного производства сопровождается необходимостью эффективного использования трудового потенциала. Переход к рынку, выражающийся в развитии многообразия форм хозяйствования, обуславливает новые трудовые отношения через расширение сфер приложения труда, что вызывает необходимость разработки новых подходов при формировании и рациональном использовании рабочей силы. Складывающиеся в отрасли отношения предполагают подготовку качественно нового, конкурентоспособного на рынке труда работника. Поскольку основой формирования кадрового обеспечения села является демографическая база, то возникает необходимость изучения ее состояния.

Исследования показывают, что в сельской местности имеют место угрожающие депопуляционные процессы, как в целом по республике, так и по Гродненской области. С 1990 по 2003 гг. численность сельского населения республики сократилась на 594,8 тыс. чел. (17,2 %), в том числе по области – на 82,3 тыс. чел. (16,7 %) (рис.1, рис.2).

Снижение количества сельских жителей, занятых в сельскохозяйственном производстве, само по себе проблемой не является, если это происходит в связи с использованием новой техники, из-за