

## Литература

1. Пятковский О.И. Интеллектуальные компоненты автоматизированных информационных систем управления предприятием : монография. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 1999. – 351 с.
2. Горбань А.Н. Нейронные сети на персональном компьютере / А.Н. Горбань, Д.А. Россиев. – Новосибирск : Наука, 1996. – 276 с.

## Использование объектно-ориентированного подхода в CLIPS для создания экспертных систем

*М.А. Рязанов*

*АлтГУ, г. Барнаул*

*Экспертная система (ЭС)* – это специальный программный комплекс, аккумулирующий знания специалистов в конкретной предметной области и обеспечивающий пользователя возможностями [1]:

- решения широкого круга неформализуемых задач в различных предметных областях;
- трансформирования опыта специалистов-экспертов в память компьютера путем создания и развития базы знаний;
- достижения более устойчивых результатов в решении задач за счет исключения эмоциональных и других факторов человеческой деятельности;
- получения значительных доходов за счет низкой стоимости эксплуатации системы и привлечения менее квалифицированных специалистов.

Под *неформализуемыми* задачами понимаются задачи, которые невозможно представить в числовой форме ввиду неточной определенности исходной информации, а также операций и целей ее преобразования. К таким задачам относятся задачи классификации, диагностики, проектирования, принятия решений в условиях неопределенности и др.

Основными отличительными характеристиками экспертных систем по отношению к прикладным и другим интеллектуальным программным системам являются [2]:

- формирование даже в случае неточной исходной информации выводов и рекомендаций по решению задачи на основе базы знаний (БЗ) с возможностью объяснения полученных результатов;

- использование для решения задач в основном эвристических методов поиска, которые, в отличие от алгоритмических методов, не всегда гарантируют полноту решения задачи;
- моделирование механизма мышления специалистов (экспертов) в данной предметной области реального мира;
- достаточно высокая производительность, т.е. практически приемлемая скорость получения достоверного решения задачи.

Существует большое количество языков и средств для создания экспертных систем. В данной работе рассматривается язык CLIPS, в частности надстройка объектно-ориентированного программирования COOL.

Рассмотрим основные свойства системы ООП CLIPS. Создание нового класса реализует возможность абстрактного представления нового типа данных. Слоты и обработчики сообщений этого класса определяют свойства и поведение целой группы объектов, принадлежащих этому классу.

Инкапсуляция реализуется в CLIPS требованием обязательно использовать сообщения при работе с объектами определенных пользователем классов. Обработчики сообщений класса представляют собой доступный пользователю интерфейс, скрывающий реализацию класса.

COOL поддерживает множественное наследование. Это означает, что некоторый класс может обладать всеми свойствами указанного одного или более суперкласса. Для установления линейного порядка наследования свойств классов при множественном наследовании COOL использует список предшествования классов, построенный с использованием иерархии наследования. Объект, представляющий собой экземпляр нового класса, наследует все свойства и поведение каждого класса из списка предшествования классов.

Различные COOL-объекты могут реагировать на одно и то же сообщение совершенно по-разному. Это реализует свойство полиморфизма. На практике это выполняется присоединением к разным классам обработчиков одного и того же сообщения, но с разными последовательностями выполняемых действий.

CLIPS также поддерживает возможность динамического связывания, реализуемую с помощью функции `send`, предназначенной для отправки сообщений объекту. Вызов этой функции осуществляется именно в процессе выполнения программы, таким образом, определение обработчика выполняющегося в тот или иной момент также происходит в процессе выполнения программы.

## Литература

1. Джексон П. Введение в экспертные системы. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 624 с.
2. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.
3. Частиков А.П., Гаврилова Т.А., Белов Д.Л. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 608 с.

## Автоматизированная информационная система оптимизации процессов кормоприготовления

*Ю.В. Сахань*

*РИИ АлтГТУ, г. Рубцовск*

В условиях рыночной экономики возросла потребность в оперативном принятии решений по управлению сельскохозяйственным производством. Практическое применение информационных технологий и методов математического моделирования в процессе принятия решений по управлению предприятиями АПК позволяет эффективно контролировать поток инвестиций в отрасль, регулировать уровень цен реализации продукции сельского хозяйства и, соответственно, контролировать экономическое положение сельхозпредприятий. Эти аспекты определяют необходимость разработки специализированных приложений, разработанных с использованием информационных технологий, направленных на решение комплекса проблем сельскохозяйственного производства.

В связи с этим возникает необходимость в составлении для таких ферм специальных комплектов средств механизации. С этой целью необходимо для каждой конкретной фермы составлять перечень всех производственных процессов и операций.

Набор оборудования в кормоцехах животноводческих ферм в определенной мере обуславливает затраты на приготовление кормов и, как следствие, себестоимость продукции животноводства. Поэтому задача оптимизации состава оборудования, используемого в поточных технологических линиях весьма актуальна. Задача заключается в обоснованном определении такого набора машин, применение которого обеспечивает приготовление кормов в допустимые зоотехнические сроки с минимальными затратами труда и средств.

Можно предложить следующий методический подход к оптимизации состава технологических линий кормоцехов. Сначала необходимо обосновать гибкий ряд типоразмеров кормоцехов для животноводческих ферм, который по своим показателям может удовлетворить любое хозяйство (в основу типоразмера нужно заложить его суточную