

ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ.



6-2008

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ ЖУРНАЛА

Каталог агентства «Роспечать»:

70423 - для индивидуальных подписчиков;

73176 - для предприятий и организаций.

Каталог «Пресса России» - 26097

ISSN 0234-0453

тана модель использования личностно ориентированных технологий обучения, ориентированная на базовую, профессиональную и проектную части работы учителя.

При построении модели мы учитывали, что уровень информационной компетентности составляют задачи следующего класса:

- задачи информационного блока;
- задачи блока компьютерной и информационной техники;
- задачи блока операционной системы;
- задачи блока прикладных программ.

Уровень информационной культуры составляют задачи:

- когнитивного класса, основанные на понимании, рефлексии и осознании необходимости использования информационных технологий;
- ценностно-мотивационного класса, основанные на осознании, эмпатии, ценностной направленности не только для использования информационных технологий, но и научной организации информации;
- творческого класса, основанные на креативности, рефлексии и импровизации при использовании информационных технологий;
- исследовательского класса, основанные на базовых характеристиках информационной компетентности, ценностной направленности и способности к импровизации.

Учебный план подготовки учителей-предметников целесообразно построить на трех модулях: начальном, профессиональном и проектном, предполагающих формирование компьютерной грамотности, информационной компетентности и информационной культуры. Каждый модуль учебной программы состоит из 8 учебных элементов. Предполагается проведение базового уровня в виде традиционных технологий обучения. Профессиональный уровень будет реализован на уровне консультаций, и уровень информационной культуры следует реализовать в рамках дистанционных технологий обучения, ориентируясь на рассматриваемые классы задач.

Таким образом, личностно-ориентированные технологии обучения, применяемые для профессиональной подготовки и повышения квалификации педагогов, позволяют построить педагогическую технологию, сориентированную на формирование информационной культуры в рамках муниципальной системы образования. Выделение базовой части учебного материала при формировании информационной культуры позволяет преодолеть ограничения по времени и по содержанию. Индивидуальные образовательные траектории педагогов должны быть сориентированы на реализацию проектных технологий обучения и оптимальное использование информационных педагогических ресурсов.

Д. Н. Буторин,

ассистент кафедры информатики и вычислительной техники Ачинского филиала Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЕКТИВНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

Интеллектуальная обучающая система ITiS Learning System, реализующая проектную стратегию организации образовательного процесса, представляет собой инструмент поддержки методики проблемного обучения в практико ориентированных темах информационных дисциплин на основе проблемных ситуаций. С ее помощью преподаватель получает возможность эффективной организации проблемно-ориентированных занятий, индивидуализации обучения. ITiS Learning System нацелена на тренинг ученика в разрешении проблемных ситуаций класса поиска условий действия в различных предметных областях.

Система реализована в форме веб-приложения. В ней предполагаются три типа пользователей: эксперт, преподаватель, студент. Эксперты в предметной области формализуют знания об опыте и описывают их с помощью правил в базе знаний. Преподаватель на основе программы курса и базы знаний составляет проблемные задачи для обучения учеников. Тренинг студента заключается в его действиях по разрешению обозначенных преподавателем проблемных ситуаций.

Рассмотрим работу системы на примере одной проблемной ситуации курса «Компьютерные сети» по теме урока «Служба

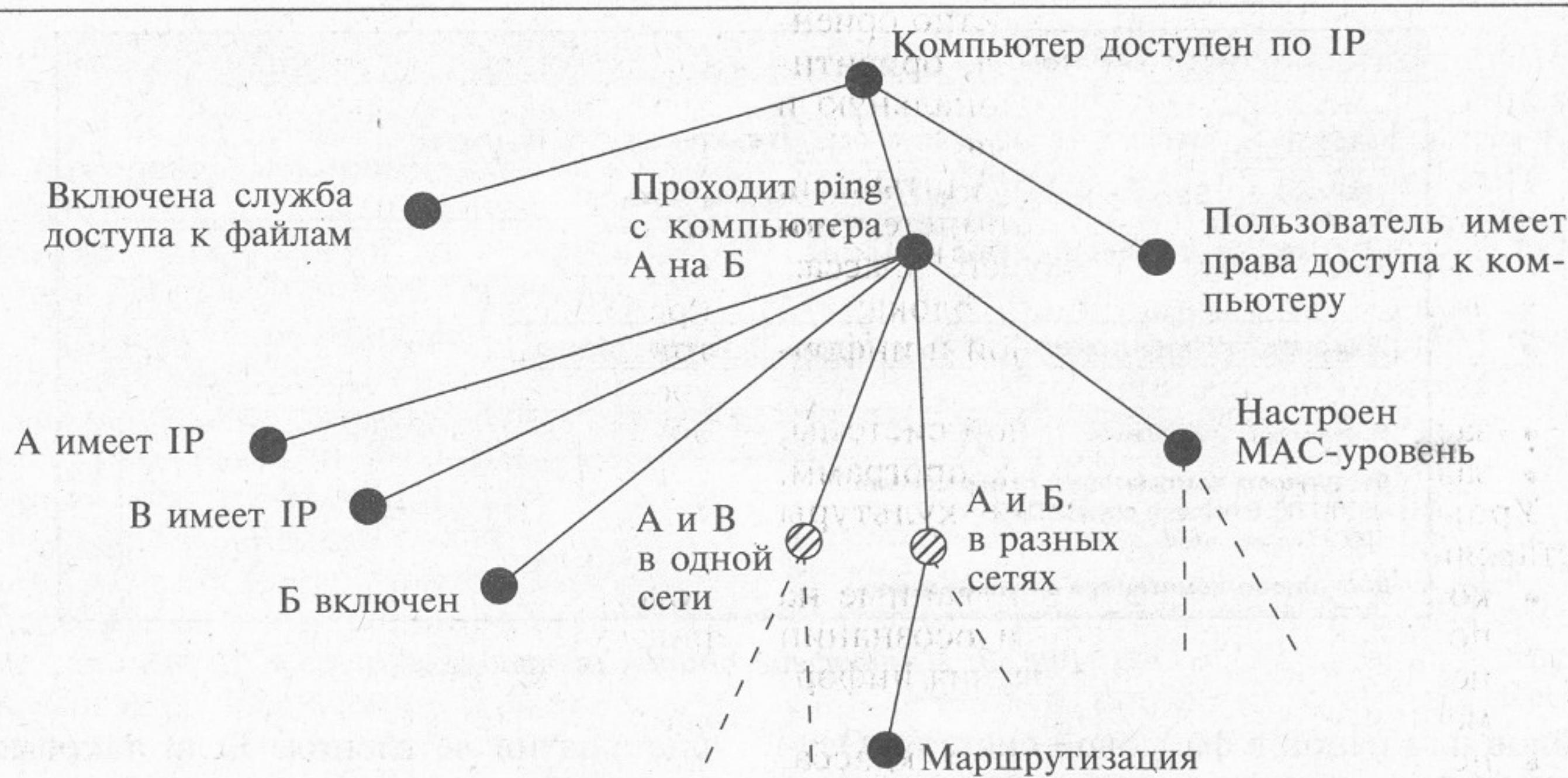


Рис. 1. Фрагмент дерева базы знаний

доменных имен (DNS)». Цель урока — изучить назначение и принципы функционирования DNS, отработать навыки разрешения проблемных ситуаций, связанных с работой DNS. В начале занятия преподаватель рассказывает о принципах работы DNS и показывает, что эта служба необходима для превращения символьных имен узлов в их IP-адреса. После изучения теоретического материала обучающимся предлагается отработать навыки решения проблемных задач на эту тему с помощью ITiS Learning System. Опишем действия каждого пользователя системы.

Действия эксперта. Формализованные знания в системе хранятся в виде дерева, эта структура является графическим представлением продукционных правил. В предлагаемом примере в базе уже имеется фрагмент дерева знаний (рис. 1).

Каждый узел верхнего уровня есть цель, которая требует для своего достижения условий, обозначаемых узлами нижних

уровней. Например, чтобы достичь цели «Компьютер доступен по IP», необходимо выполнение трех условий: «Включена служба доступа к файлам и принтерам», «Пользователь имеет права доступа к компьютеру», «Проходит запрос ping между узлами». Каждое условие можно формализовать более детально.

Предположим, эксперт столкнулся со следующей проблемной ситуацией: при достижении цели «Компьютер доступен по символьному имени» появляется ошибка «узел не найден». В реальной жизни эксперт установил, что причина проблемы заключалась в том, что на клиенте имелся кэш записей, содержащий неправильные данные об IP-адресах. Поэтому эксперт желает описать свой новый опыт в базе знаний, т. е. расширить фрагмент базы до состояния, изображенного на рис. 2.

Редактирование базы в системе устроено достаточно просто. Узлы дерева (или элементы правил) создаются по принципу

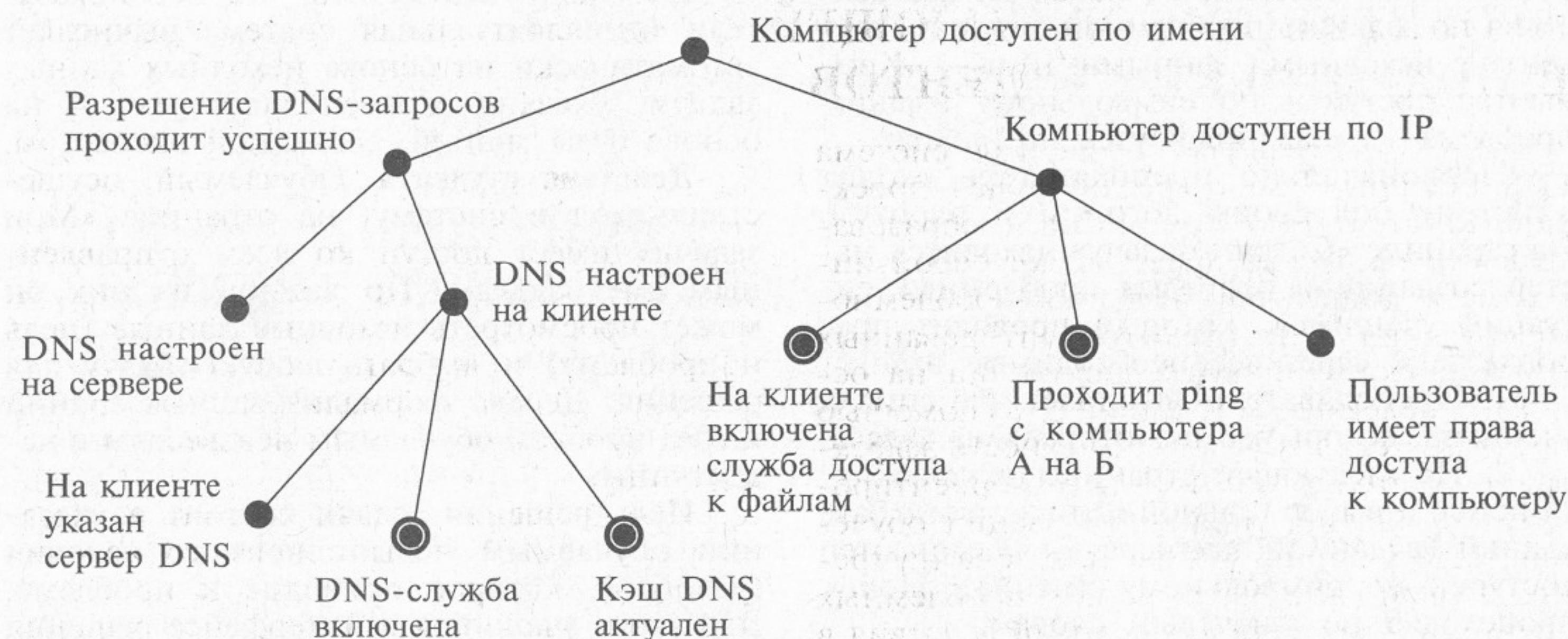


Рис. 2. Расширенный фрагмент базы знаний

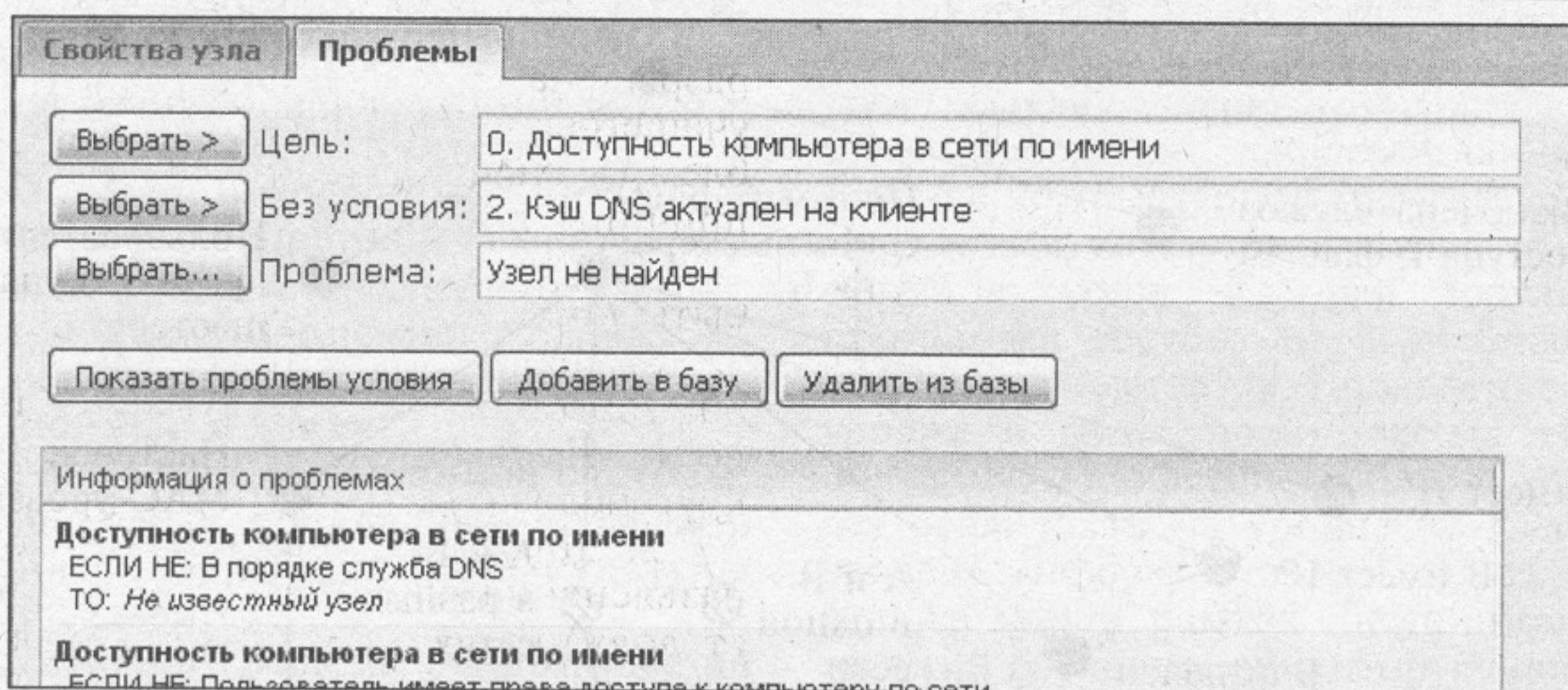


Рис. 3. Интерфейс описания проблем

файлов или папок в файловой системе. Осуществив вход в систему под своим логином и паролем, для добавления условия/подцели эксперт выделяет нужную подцель в дереве, щелкает на кнопке «Добавить» и вносит данные об условии в соответствующие поля. При создании условия эксперт также должен указать тип узла. Система различает такие типы, как обычное условие, альтернатива и др.

В описываемом примере в базе уже существует фрагмент необходимого дерева, поэтому эксперт создает только отсутствующие подцели, а существующую цель «присоединяет» в виде условия к цели «Компьютер доступен по символьному имени». Кроме того, эксперт должен описать проблемы, возникающие при невыполнении определенного условия относительно конкретной цели. Для каждой проблемы он заполняет три поля: цель, относительно которой возникает проблема; условие, при невыполнении которого возникает проблема; собственно формулировку проблемы (рис. 3).

Действия преподавателя. Основные действия преподавателя заключаются в создании и отправке проблемных задач, просмотре результатов и выработке управляющих воздействий. Рассмотрим необходимые действия по заданию проблемной ситуации студенту с исходными данными: цель — «Компьютер доступен по символьному имени», проблема — «Заданный узел не найден».

Первоначально преподаватель входит в систему под своим логином и паролем. На странице «Создать задачу» находится мастер создания и отправки проблемных ситуаций учащимся, который проводит преподавателя через все необходимые этапы:

1. Преподаватель выбирает из списка учеников, которым будет отправлена задача.

2. На следующей странице производится поиск и выбор главной цели задачи в базе знаний (в данном примере — «Компьютер доступен по символьному имени»). Поиск происходит по ключевым словам.

3. После выбора цели система просматривает ее дерево на предмет наличия в ней

альтернатив ветвления. Если таковые присутствуют, система по очереди сверху вниз у каждой подцели запрашивает выбор по одной альтернативе у преподавателя. Альтернативы отображаются в виде списка с переключателями. В нашем фрагменте дерева существуют две альтернативы (рис. 1): компьютеры находятся в одной сети и компьютеры находятся в разных сетях. Преподаватель выбирает более простой вариант — компьютеры находятся в одной сети.

4. Выбор невыполненных условий: на основе ранее указанных данных система автоматически определяет все возможные условия и выдает преподавателю их список. В данном случае выбирается условие «Кэш DNS-записей актуален на клиенте».

5. На завершающей стадии преподаватель подтверждает всю указанную информацию и отправляет задачу студентам.

Просмотр результатов в системе организуется на странице «Журнал». Здесь необходимо выбрать группу и ученика, и система отобразит весь список задач и их состояние (не решена, решается или уже решена). По каждой из задач открывается исчерпывающая информация о ходе ее решения и результатах.

Необходимо отметить, что все показатели интеллектуальная система вычисляет автоматически на основе исходных данных задачи, указанных преподавателем, и на основе базы знаний, созданной экспертом.

Действия студента. Обучаемый, осуществив вход в систему, на странице «Мои задачи» имеет доступ ко всем отправленным ему задачам. По каждой из них он может просмотреть исходные данные (цель и проблему) и выбрать любую задачу для решения. Дерево формализованных знаний и база проблем обучаемым неизвестны и недоступны.

Цель решения задачи состоит в указании обучаемым невыполненного условия (условий), которое приводит к проблеме. Для этого учащийся в интерфейсе решения задачи по ключевым словам ищет условие и запускает его проверку, в результате кото-

рой система возвращает ответ — выполняется ли это условие или нет. Все решение проблемной задачи построено в форме диалога с обучающей системой. Важно, чтобы этот диалог был направлен на сужение круга подозреваемых условий, т. е. на снижение уровня неопределенности причины проблемы. На рис. 2 подозреваемые условия выделены дополнительным контуром.

В предлагаемом примере действия одного из учащихся могут быть следующими:

1. Видя проблему «Заданный узел не найден», обучаемый решает узнать, включен ли заданный компьютер, так как это является распространенной причиной проблемы. Ученик находит по ключевым словам условие «Компьютер назначения Б включен» и запрашивает его выполнение. Система отвечает «Да (выполняется)», т. е. компьютер включен.

2. Студент пытается выяснить, существует ли связь между узлами на сетевом уровне, и проверяет гипотезу «Запрос ping проходит между узлами». Система возвращает положительный ответ, так как невыполненное условие не находится в дереве подцели.

3. Тогда студент, понимая, что проблема лежит на более высоком уровне, чем сетевой, а именно может быть связана с работой DNS, проверяет условие «Разрешение DNS-запросов проходит успешно». Система возвращает отрицательный ответ, так как в случае неактуального кэша возвращаются некорректные сведения об IP-адресе.

4. Если ученик правильно понял тему урока, ему не составит труда поочередно проверить все условия, от которых зависит функционирование службы разрешения символьных имен в IP-адреса, и найти невыполненное условие.

Таким образом, проблемная ситуация разрешена, в ходе ее решения все запросы учащегося сужали круг подозреваемых проблем, а значит, уровень неопределенности причины проблемы снижался.

Действия другого обучающегося могут быть такими:

1. Первой проверяется гипотеза «Запрос ping проходит между узлами». Система ответит «Да, выполняется». Этот запрос сузит круг подозреваемых условий.

2. Допустим, обучаемый плохо понял разъяснения преподавателя (или не обладает должным опытом) и запросил проверку гипотезы «На клиенте указан DNS-сервер». Система также ответит, что подцель достигается, однако запрос не сузит множество подозреваемых условий, так как это условие вызывает другую проблему — сообщение «Невозможно разрешить имя узла». Таким образом, студент выполнил неоптимальное действие.

3. Предположим, что в качестве следующей гипотезы обучаемый запросил проверку условия «Разрешение DNS-запросов проходит успешно» и затем все-таки удачно решил задачу.

На основе этих двух примеров продемонстрирован возможный ход мыслей обучаемых при решении проблемной ситуации: один из них полностью оптимальный, второй — нет. Тем самым показано, что в интеллектуальной системе ход решения любой задачи может быть разным, однако важно, чтобы каждый шаг был нацелен на уменьшение неопределенности причины проблемы.

Решая подобные задачи в системе ITiS Learning System, обучаемые приобретают индивидуальный опыт действий в условиях проблемных ситуаций и развивают свой уровень самостоятельности.

Т. Н. Лебедева,

канд. пед. наук, ст. преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики Челябинского государственного педагогического университета

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Одна из дидактических задач образовательного учреждения — формирование мышления учащегося, развитие его интеллекта. Важной составляющей интеллектуального развития человека является алгоритмическое мышление. Наибольший потенциал для формирования алгоритмического мышления школьников (среди естественнонаучных дисциплин) имеет информатика. Анализ стандарта образования по ин-

форматике и ИКТ позволяет сделать вывод о том, что формирование алгоритмического мышления школьников — важная цель школьного образования на разных ступенях изучения информатики.

Поскольку алгоритмическое мышление в течение жизни развивается под воздействием внешних факторов, в процессе дополнительного воздействия возможно повышение уровня его развития. Необходи-