

В.А. Индюшкин, кандидат технических наук,
Ю.И. Лобанов, кандидат технических наук,
В.Г. Попова

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Современный уровень развития нормативно-правовой базы образования выдвигает требования автоматизации информационно-правовой системы. Нормативно-правовая база регулирует широкий круг правоотношений в сфере образования: права и обязанности обучающихся, работников образовательных учреждений. Она закладывает основы обучения и воспитания граждан в интересах человека, общества, государства.

Обеспечение развития законодательной и нормативно-правовой базы, регулирующей все аспекты деятельности органов системы образования, требует внедрения современных информационных технологий, связанных с введением и использованием информационно-правовых систем. Для этого необходима реализация определённой государственной политики в области правовой информатизации, которая включает:

- ◆ разработку единых правил структурирования и кодирования правовой информации в машиночитаемом виде;
- ◆ ведение государственного учёта и актуализацию нормативных правовых актов Российской Федерации, развитие общеправового классификатора отраслей законодательства Российской Федерации;
- ◆ формирование и поддержание в актуальном состоянии интегрированного пол-

нотекстового банка правовой информации;

- ◆ разработку и внедрение программно-аппаратных средств и технологии обработки правовой информации;
- ◆ обеспечение доступа пользователей к интегрированному банку правовой информации;
- ◆ обеспечение тиражирования и информационного обмена правовой информацией.

Основой технического и программного обеспечения нормативно-правовых баз данных является широкое применение персональных компьютеров, новейших программных средств, систем управления базами данных и создание на их основе информационно-коммуникационной среды, поддерживающей нормативно-правовые базы данных.

В настоящее время существует ряд информационных поисковых систем для поиска правовой информации. Основная задача информационно-поисковой системы — нахождение нужной информации за приемлемое время. В связи с этим возникают вопросы, связанные с полнотой и точностью (релевантностью) получаемой информации. С помощью современных систем легко найти документы, для которых известны точные данные. Поиск по тематике не гарантирует точности и полноты за приемлемое время.

Классификаторы, используемые в этих системах, рассчитаны на поиск всей нормативно-правовой информации без соответствующей детализации, учитывающей структуру и терминологию образования. Поэтому поиск конкретных документов по конкретной тематике в таких системах затруднён и не укладывается в приемлемые временные характеристики. Для поиска нормативно-правовой информации по высшему образованию использование таких систем нерационально. В связи с этим возникает задача создания ведомственной базы данных с развитой системой поиска, ограниченная документами, выбираемыми по тематике и числом тематик, определённых предметной областью.

Эти факторы обуславливают актуальность исследования структуры нормативно-правовой базы данных по образованию, разработки локальной базы данных по образованию и организации эффективного поиска.

Проблемы представляются важными в теоретическом и практическом аспектах, так как дают возможность перейти к разработке ведомственной нормативно-правовой базы данных, что позволит расширить возможности обслуживания Минобрнауки РФ и образовательных учреждений нормативно-правовой информацией.

Важным представляется наличие в составе нормативно-правовых баз данных инструментария для формирования и ведения локальных баз данных и наличия средств поддержки эффективной работы для различных категорий пользователей.

Основной задачей исследований и разработок является создание эффективного аппаратно-программно-информационного комплекса, обеспечивающего функциональных пользователей нормативно-правовой ин-

формацией и создающего удобный интерфейс с нормативно-правовой базой данных на его профессиональном языке.

Наиболее подходящим инструментом для создания локальной базы по образованию является программный комплекс Эталон, который содержит средства формирования локальной базы данных и средства формирования Тематического классификатора. Причём Эталон способен поддерживать работу как с полной базой данных, так и с тематической локальной базой данных, в том числе и по образованию.

ПК Makebase предназначен для создания и ведения ведомственных локальных правовых баз данных, а также баз данных нормативных актов, принятых субъектами Федерации. С помощью этого комплекса реализуется поддержание документов в контрольном состоянии, создаются и изменяются классификаторы видов нормативных актов и органов, принявших нормативные акты, классификаторы типов документов для рубрицирования нормативных актов в соответствии с классификатором, утверждённым Указом Президента РФ от 16.12.93 г. № 2171, создаются тематические разделы и подразделы в локальной базе данных и заносятся документы в эти подразделы.

В процессе работы производится формирование классификаторов: *Видов акта, Органов, Источников* опубликования, *Типов* документа, а затем добавление нескольких новых документов в базу данных.

ПК Makebase подготавливает всю введённую информацию к загрузке в формате программного комплекса Эталон 4.4.

Программа «Администратор» содержит функциональные средства, используемые для организации и сопровождения информационных локальных и региональных БД. Набор

ОБРАЗОВАНИЕ И ОБЩЕСТВО

16

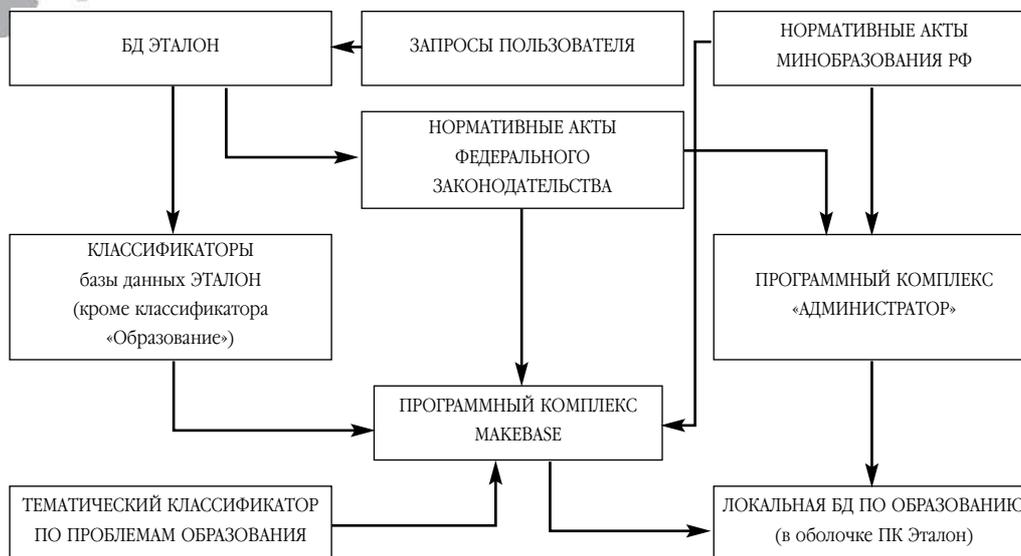


Рис. 1. Общая схема формирования локальной базы данных

определённых функций помогает определить структурные элементы локальной БД, источники исходных данных, а также процедур их преобразования и загрузки в локальные БД.

Администратор программного комплекса «Эталон» (далее «Администратор») предназначен для формирования данных дистрибутивного комплекта ПК «Эталон», начальной загрузки базы данных местного или ведомственного законодательства, формирования обновления для базы данных местного или ведомственного законодательства и других служебных операций.

Программа «Администратор» содержит функции для работы как с базой данных федерального законодательства, так и с ведомственной локальной базой данных.

В это программное средство включены различные функциональные средства, используемые для организации и сопровождения

информационных локальных и региональных БД. Набор определённых функций помогает определить структурные элементы локальной БД, источники исходных данных, а также процедур их преобразования и загрузки в локальные БД.

Для формирования локальной базы данных (ЛБД) по проблемам образования используются программные комплексы Эталон, Makebase, «Администратор», Regusers. Общая схема формирования ЛБД представлена на рис. 1.

ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРАВОВОЙ СИСТЕМЫ В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

Целью лингвистического обеспечения информационной правовой системы в области образования является совершенствование

процессов взаимодействия пользователя с автоматизированной базой данных правовой информации.

Как показал анализ используемых правовых баз данных, для информационно-правового обеспечения большого круга проблем, связанных с функционированием средней и высшей школы, невозможно обеспечить ни достаточную для пользователя глубину рубрицирования тематических разделов, связанных с проблемами образования, ни необходимое качество информационных поисков. Это объясняется недостаточной развитостью лингвистических средств в этих базах данных для конкретной предметной области: используемые словари и рубрикаторы не полностью отражают тематическую направленность и терминологию, сложившиеся в области среднего и высшего профессионального образования. В результате имеют место неоднозначная интерпретация содержания документов при индексировании, неоднозначное выражение смыслового содержания документа и запроса на формализованном языке.

Это подтверждается практикой использования БД Эталон в области образования. БД Эталон обладает множеством средств лингвистического обеспечения: банком юридических терминов, автоматизированным комплексным юридическим словарём, сравнительным словарём терминов, словарями различного рода наименований, словарями сокращений, а также разделами общеправового классификатора отраслей законодательства, классификатором и тематическим перечнем правовых аспектов. Однако все перечисленные средства недостаточны для индексирования документов и получения релевантной выборки документов, связанных с проблемами образования.

В связи с этим встаёт задача разработки лингвистического обеспечения, наилучшим образом отражающего данную предметную область, и включения его в состав лингвистического обеспечения БД Эталон.

Лингвистическое обеспечение любой современной базы данных документального типа должно представлять собой взаимосвязанный комплекс средств, позволяющий представлять данную предметную область в форме, удобной для проведения пользователем информационных поисков в БД, а также выдачи информации потребителю согласно его запросу [1]. Современные информационные системы должны обладать интеллектуально развитыми лингвистическими средствами, позволяющими проводить поиски в БД на языке, максимально приближенном к естественному, а средства описания предметной области должны позволять полно выразить её семантику.

Ядром лингвистического обеспечения является информационно-поисковый язык (ИПЯ), предназначенный для выражения основного смыслового содержания документов и информационных запросов с целью отыскания в некотором множестве документов, содержащихся в БД, таких, которые в наибольшей степени отвечают запросу.

В качестве ИПЯ для БД правового обеспечения по вопросам среднего и высшего профессионального образования предлагается использовать совокупность языков классификационного и дескрипторного типов, что позволит наиболее эффективно организовать лингвистическое обеспечение системы.

Языки классификационного типа позволяют представить предметную область в виде взаимосвязанной модели подчинённых друг

ОБРАЗОВАНИЕ И ОБЩЕСТВО**18**

другу предметов и понятий, разделённых по единой форме на классы, разделы, подразделы по принципу их тематической общности. В качестве языка классификационного типа предлагается использовать разработанный ранее в НИИВО отраслевой рубрикатор «Высшее образование. Педагогика высшей школы», включённый в состав Общегосударственного рубрикатора автоматизированных систем научно-технической информации (ГАСНТИ) [2].

Предметная область «Высшее образование» входит в состав 14-й рубрики Рубрикатора ГАСНТИ «Народное образование»; ей присвоена рубрика 14.35. и установлено название «Высшее образование. Педагогика высшей школы». Для создания отраслевого рубрикатора «Высшее образование. Педагогика высшей школы» использовались общие для Рубрикатора ГАСНТИ правила.

Ведение Рубрикатора предусматривает разумный компромисс между изменчивостью и стабильностью. Стабильность повышается от нижнего уровня к верхнему. Возможность изменения с целью совершенствования рубрикатора и поддержания соответствия его логической схемы современному состоянию знания обеспечивается наличием резервных рубрик.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

Интеллектуальные системы обладают рядом особенностей. Они отличаются от обычных компьютерных систем в первую очередь тем, что могут решать задачи не только по заданному алгоритму, но и в соответствии с постановкой задачи, даже если она недостаточно чётко сформирована. Более того, они способны создавать новые алгоритмы и обучаться, совершенствуя свои возможности.

Системы искусственного интеллекта можно подразделить на следующие типы [3]:

- ◆ интеллектуальные информационно-поисковые системы (вопросно-ответные системы), обеспечивающие в процессе диалога взаимодействие конечных пользователей-непрограммистов с базами данных и знаний на профессиональном языке пользователей, близком к естественному;

- ◆ расчётно-логические системы, позволяющие пользователям решать в диалоговом режиме профессиональные задачи с использованием математических методов и соответствующих прикладных программ;

- ◆ экспертные системы, дающие возможность осуществлять эффективную компьютеризацию областей, в которых знания могут быть представлены в экспертной описательной форме, но в которых использование математических моделей затруднительно или невозможно.

Задачей системы общения является синтез фраз естественного языка, цель которого — выражение на естественном языке необходимых пользователю сведений. Синтез фраз включает лингвистический (синтаксический и морфологический) синтез и внелингвистический (семантический) синтез. Основой системы общения является лингвистический процессор, осуществляющий анализ фраз естественного языка.

Системы, основанные на базе знаний, занимаются поиском информации на основе некоторых внешних знаний. Они используют концептуальные отношения, которые не применяются при статистическом поиске.

Одним из наиболее простых и распространённых способов представления знаний является файл синонимов. Использование си-

нонимов позволяет при ответе на запрос учитывать не только те термины, которые непосредственно указаны в запросе, но и все другие слова, близкие к ним по значениям.

Второй подход к системам, основанным на базе знаний, использует Иерархию терминов и понятий, создаваемую самими пользователями.

Третий известен как подход на основе лингвистических правил. Разработчик создаёт систему лингвистических правил, которые используются для анализа или грамматического разбора текстовой базы данных. Этот метод анализа определяет ключевые слова и понятия, объединяющиеся в базу знаний, которая отражает содержание конкретной базы данных. Затем база знаний используется для поиска и ранжирования групп родственных документов. Процесс грамматического разбора и создания базы знаний должен проводиться для каждой предметной области.

Кроме рассмотренных традиционных подходов к организации поиска информации в полнотекстовой БД, возможно использование гипертекстовой технологии. Гипертекст — это особая организация текстового материала, при которой он делится на отдельные фрагменты, между которыми устанавливаются смысловые или ассоциативные связи. Ассоциативная организация данных содержит идею преобразования традиционного линейного текста в семантическую сеть или иерархическую структуру, называемую гипертекстом.

Гипертекстовая технология подкрепляется широкими концептуальными, функциональными и техническими возможностями, которые позволяют расширять типы обрабатываемых данных (текст, графика), способы

работы с данными, использовать различные схемы поиска (логические, ассоциативные).

Подход к организации поиска документов, основанный на смысловых значениях слов, называется семантической сетью. Семантическая сеть содержит множество определений для каждого хранимого слова. Определения родственных слов и понятий связываются между собой. Значения слов, наиболее подходящие для данного поиска, могут быть выбраны самим пользователем с целью повышения точности поиска. Подход на основе семантических сетей реально объединяет статистический поиск и поиск на основе базы знаний. Он свободен от ограничений, присущих двоичному поиску; обладает достаточной гибкостью, доступен для расширения и не слишком громоздок при эксплуатации. При этом используются смысловые значения слов для определения и классификации отношений, которые статистический поиск не отслеживает.

Концептуальный поиск на основе семантических сетей привносит элементы искусственного интеллекта в информационно-поисковые системы.

Степень интеллектуализации ИПС сильно зависит от наличия в них толковых словарей данных различного типа и информационно-поисковых тезаурусов.

Создание, ведение и совершенствование словарей являются необходимым компонентом системы правовой информатизации, который способствует интеллектуализации правотворческой, правоприменительной и информационной деятельности, повышению правовой культуры общества.

Словарь данных — централизованное хранилище метаданных, предназначенных для администраторов баз данных, прикладных про-

граммистов и конечных пользователей. Метаданные словаря представляются в виде, удобном для восприятия человеком, и характеризуют состав и структуру данных в пользовательских БД, их семантику, источники, способы идентификации, ограничения доступа и другие свойства данных, которые хранятся в БД.

Метаданные подразделяются на системные и пользовательские. Системные метаданные необходимы для поддержки системных функций и представляются во внутреннем системном формате. Основную их часть составляет схема баз данных. Пользовательские метаданные характеризуют свойства данных, представляющие интерес для конечных пользователей системы БД и для разработчиков приложений. Они представляются в форме, ориентированной на восприятие человеком. Для поддержки метаданных используются всевозможные репозитории (словари/справочники данных).

Кроме перечисленных видов словарей, в нормативно-правовых системах может использоваться тезаурус.

Тезаурус — это толковый словарь, в котором приведены в алфавитном порядке все дескрипторы и синонимичные им ключевые слова, а также отражены важнейшие парадигматические отношения между дескрипторами [4].

Тезаурус — словарь, описывающий лексические единицы информационного языка, а также смысловые отношения между ними, например отношения синонимии и амонимии, целое — часть, род — вид.

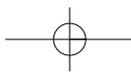
Элементарной структурной единицей тезауруса является словарная статья дескриптора, которая строится по алфавитно-структурному принципу.

Общеправовой тезаурус представляет собой совокупность отобранных непосредственно из текстов нормативных актов всех отраслей законодательства нормативно значимых (ключевых) слов, между которыми эксплицивно выражены характерные для этих текстов смысловые отношения [5]. Тезаурус состоит из словарных статей, так называемых «гнезд», озаглавленных дескриптором — словом, являющимся полномочным представителем класса эквивалентности (набора синонимов, ключевых слов, слов естественного языка). Дескриптор — слово искусственного языка, на который «переводятся» все его синонимы. В гнездо тезауруса включаются родовые и видовые дескрипторы, а также ассоциации. Тезаурус — инструмент качественного поиска информации, поскольку каждому дескриптору ставится в соответствие набор нормативных актов, в которых присутствуют ключевые слова, составляющие класс условной эквивалентности. Создание тезауруса позволит:

- ◆ автоматизировать процессы разрешения синонимии и контроля парадигматических отношений;
- ◆ создавать интеллектуальный интерфейс, расширяющий возможности пользователя в процессе спецификации сложных запросов.

Каждую нормативно-правовую систему, наряду с содержанием её базы данных, отличает её «интеллектуальная» составляющая, которая обеспечивает эффективный диалог с пользователем, определённый порядок и условия организации запроса, а также достоверность сформированного в результате отбора списка документов.

Ещё одним из направлений интеллектуализации поисковых систем является исполь-



зование агентов и мультиагентных систем (МАС).

Агент — это аппаратная или программная сущность, способная действовать в интересах достижения целей, поставленных перед ним владельцем и/или пользователем. Таким образом, в рамках МАС-парадигмы программные агенты рассматриваются как автономные компоненты, действующие от лица пользователя.

Под агентами в данном случае понимаются программы, работающие без непосредственного управления со стороны человека для достижения поставленных перед ней целей. Обычно агенты собирают, фильтруют и обрабатывают информацию, найденную в Сети, иногда путём взаимодействия с другими агентами.

Должна быть создана среда, в которой программные агенты, переходя со страницы на страницу, смогут без особого труда выполнять изолированные запросы пользователей.

Основные принципы функционирования автономных агентов заключаются в следующем:

- ◆ агент не имеет полной информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- ◆ обрабатываемые данные распределены в Сети;
- ◆ вычисления выполняются агентами асинхронно;
- ◆ взаимодействие агентов друг с другом и с человеком происходит на высоком семантическом уровне;
- ◆ отсутствует глобальный контроль за деятельностью всей системы агентов.

Предполагается, что эффективность программных агентов в Семантическом Web будет расти по мере увеличения количества

доступного им Web-контента и автоматизированных сервисов (включая других агентов). С другой стороны, даже те агенты, которые не были созданы специально для совместной работы, могут передавать информацию друг другу.

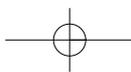
В языке OWL имеется ряд возможностей, уже существовавших в языках подобного назначения, например, в DARPA Agent Markup Language (DAML, язык общения автономных агентов), предложенный военным научным агентством DARPA для автоматизации управления сложными объектами.

Важным аспектом функционирования агентов в Семантическом Web является возможность обмена выводами и рассуждениями, проведёнными с использованием содержащейся в онтологиях информации и правил вывода.

Основная идея заключается в организации такого представления данных, чтобы допускалась не только их визуализация, но и их эффективная автоматическая обработка программами разных производителей. По замыслу создателей Семантический Web должен обеспечить «понимание» информации компьютерами, выделение ими наиболее подходящих по тем или иным критериям данных, и уже после этого предоставление информации пользователям.

При автоматической обработке информации в рамках Семантического Web взаимодействующие друг с другом сервисы на основе анализа смысловых связей между объектами и понятиями, хранящимися в Сети, должны отбирать лишь ту информацию, которая будет реально полезна пользователям.

Итак, Семантический Web можно представить как симбиоз двух направлений, первое



из которых охватывает языки представления данных. На сегодняшний день основными такими языками являются Расширяемый Язык Разметки XML (extensible Markup Language) и Средства Описания Ресурсов RDF (Resource Description Framework). Существует также ряд других форматов, однако XML и RDF предоставляют больше возможностей, потому они обладают статусом рекомендаций W3C.

Второе, концептуальное направление несёт в себе теоретическое представление о моделях предметных областей. Такие модели предметных областей в терминологии Семантического Web называются онтологиями. Десятого февраля 2004 г. консорциумом W3C была утверждена и опубликована спецификация языка сетевых онтологии OWL (Web Ontology Language).

В философии онтологией называют теорию о природе бытия и видах сущностей. Онтологический уровень формализует накопленные знания, определяя и объединяя терминологию различных предметных областей.

Онтологии получили достаточно широкое распространение в задачах представления знаний и инженерии знаний, семантической интеграции информационных ресурсов, информационного поиска и т. д. В науке об «искусственном интеллекте» онтология — это «спецификация концептуализации предметной области» или, упрощённо, документ или файл, формально задающий отношения между терминами. Это своего рода словарь понятий предметной области и совокупность явным образом выраженных предположений относительно смысла этих понятий.

Чаще всего онтология представляется как иерархия понятий, связанных отношениями некоторых определённых видов. Такие оп-

ределения онтологии используются в различных классификациях. Развитые онтологии формализуются средствами языков логики и допускают возможности логического вывода.

В простейшем случае онтологии можно использовать для повышения точности поиска в Интернете — поисковая система будет выдавать только те сайты, где упоминается в точности искомое понятие, а не произвольные страницы, в тексте которых встретилось заданное ключевое слово.

Общеизвестно, что в различных предметных областях одни и те же понятия могут быть представлены разными терминами. Механизм онтологии в этих случаях позволяет формировать осмысленные иерархические взаимосвязи между объектами, обобщать и совместно использовать глобальные сведения, т. е. реализовать нечёткий поиск, способный находить даже такие необходимые пользователю ресурсы, в которых не будет ни одного слова из исходного запроса.

Предполагается, что «интеллектуальные» приложения будут использовать онтологии и для выборки страниц с синтаксически различными, но семантически одинаковыми словами. Онтологии также могут использоваться для организации обмена данными и интеграции программ.

Web-онтологии, по сути, представляют собой настоящую базу знаний, одну из концептуальных основ искусственного интеллекта.

Появилась надежда, что компьютеры смогут обрабатывать данные в соответствии с их смыслом, следуя по гиперссылкам, ведущим к определениям ключевых терминов и правилам логических выводов. Полученная в результате инфраструктура даст отправную точку

для разработки автоматизированных Web-сервисов, интеллектуальных агентов, ведь сама идея Семантического Web основана на стремлении «научить» компьютерные программы, Web-службы и роботы поисковых систем и агентов «осмысленно» оперировать той информацией, для которой последние были созданы.

Семантический Web обещает вполне ощутимые преимущества, дополнительные сервисы. Навигация в Сети станет более осмысленной, а поиск — более точным. Сами пользователи смогут создавать страницы Семантического Web, давать собственные определения и вводить новые правила вывода, используя стандартное для этой сети программное обеспечение.

Семантический Web — это не какая-то отдельная сеть, а расширение и эволюция уже существующей, но при этом информация снабжена точно определённым смыслом, позволяющим человеку и программам успешно взаимодействовать. Сегодня происходит активная интеграция новых элементов Семантической Сети в структуру традиционного Web. Семантический Web уже вполне готов к широкому внедрению в корпоративном секторе, он перерос границы чисто исследовательского проекта, все его основополагающие технологии становятся стандартами, а крупные участники рынка высоких технологий внедряют их в прикладные программы корпоративного уровня.

В настоящее время на Семантический Web работает множество научных подразделений по всему миру, совершенствуя и разрабатывая протоколы, технологии, среды программирования, языки, пользовательские интерфейсы, методы распределённого поиска

знаний. Прогнозируется, что работоспособная глобальная версия Семантической сети появится уже в этом десятилетии. О реальности этого прогноза свидетельствует публикация и утверждение WWW-консорциумом в феврале 2004 г. финальных версий двух основных спецификаций Семантического Web. Это пересмотренная версия RDF (в неё добавлены описания тестов, позволяющие приложениям на разных языках программирования понимать друг друга, а также средства стыковки RDF и XML) и OWL.

В современных ИПС предусмотрены также функции автоматизированного реформулирования и генерации новых запросов. Эти функции применяются в связи с тем, что наиболее сложной задачей информационного поиска является обнаружение информации, обозначение которой пользователю неизвестно. Поэтому, прежде чем получить нужный документ, необходимо найти дескриптор — слово, классификационный индекс, имя и т. п., либо сформулировать сочетание терминов, по которому информация может быть найдена. Это отнюдь не простая задача. Даже слова естественного языка не всегда легко подобрать для проведения эффективного сеанса поиска. Индексы различных классификаций и рубрикаторов, марки, названия фирм могут быть и вовсе неизвестны пользователю системы. Поэтому необходим механизм обнаружения таких терминов, по которым может быть найдена необходимая пользователю информация.

Развитие поисковых стратегий происходит и при реализации метода поиска «от документа к документу» (document to document retrieval). При этой технологии текущий просматриваемый документ используется для ге-

нерации нового запроса и выдачи документов, близких к исходному по содержанию.

Другим путём решения задачи реформулирования и обогащения исходного запроса является применение «статистических» методов поиска, при которых учитывается частота вхождения слов в документ, частота совместной встречаемости слов в документах, взвешенные частоты и др. Эти методы часто используются в сочетании с принципом «обратной связи по релевантности», при котором запрос пополняется и обогащается терминами, взятыми из ранее найденных и релевантно оцененных документов.

При применении этого подхода пользователь проводит первый этап поиска по известным ему терминам, введённым с клавиатуры или взятым из словаря инверсного массива БД. Выдаваемые документы оцениваются на предмет удовлетворения информационной потребности, и каждый документ средствами системы отмечается как релевантный или нерелевантный. Далее исследуются термины, входящие в релевантные документы, и термины, обладающие высокими значениями применяемых в данной системе показателей, которые затем используются для автоматизированного построения новых запросов.

Собственно, рассмотренная выше функция копирования терминов текущего просматриваемого документа в запрос является простейшей реализацией принципа обратной связи по релевантности при генерации новых запросов вручную. Исследование характеристик терминов «статистическими» методами и автоматизированная генерация запросов выполняют практически ту же функцию, что и тезаурус, но новые термины для запроса отбираются не на основе заранее заданной экспер-

том структуры, а на основе реальной значимости того или иного термина для поиска в данной БД по конкретной теме.

В настоящее время, для того чтобы работать с определённой информацией, необходимо пользоваться какой-то одной поисковой системой, в которую эта информация загружена. Это является принципиальным недостатком ныне существующих информационно-поисковых технологий. Ведь, как мы видели выше, каждая система имеет свои возможности, свои преимущества и определённые ограничения. Поэтому для пользователя было чрезвычайно удобно работать с одним и тем же массивом информации с помощью разных поисковых средств, чтобы компенсировать недостатки отдельных систем и обеспечить взаимодополняемость их достоинств.

Главное требование к любой поисковой системе — быстрое формирование точного и полного ответа, адекватного запросу пользователя.

Лингвистическое обеспечение АБИС понимается как применяемая в её технологиях совокупность информационных языков, словарных баз данных, лингвистических процессов, средств ведения и использования словарей. Оно используется при индексировании документов и запросов пользователей главным образом для организации эффективного тематического поиска отраслевого и предметного типа.

С одной стороны, пристальное внимание уделяется формированию метаданных (это информация об информации; информация, формируемая издателями электронных ресурсов, представляющая обязательный минимум сведений, позволяющий использовать их при каталогизации. С другой — всё чаще го-

ворот об индексировании полных текстов документов, которые в электронном виде должны присутствовать вместе с их библиографическими описаниями. Это направление получило название «вычислительная лингвистика». При этом речь не идёт о том, что абсолютно все библиографические описания будут связаны с полными электронными текстами соответствующих документов. Важно отметить, что системы организации поиска в АБИС, а также в электронных полнотекстовых базах данных должны учитывать поведение пользователей при проведении данной процедуры.

НАЗНАЧЕНИЕ АИС НПО

АИС НПО должна обеспечивать доступ всех её пользователей к научно-методическим и нормативно-правовым документам, регламентирующим все основные виды деятельности военных учебных заведений и достаточным для осуществления полноценного образовательного процесса в образовательных учреждениях всех уровней.

Например, при реализации дистанционных технологий обучения ОУ в качестве исходной нормативной базы для сертификации средств информационных технологий необходимо использовать следующие национальные и международные стандарты:

ГОСТ 28806–90. Качество программных средств. Термины и определения.

ГОСТ Р 28195–89. Оценка качества программных средств. Общие положения.

ГОСТ Р ИСО 9126–93. Информационные технологии. Оценка продукции программного обеспечения. Характеристики качества и руководящие положения по их применению.

ISO/IEC. 12119:1994. Информационные технологии. Требования к качеству и тестирование.

ОСТ ВШ 01.002–95. Информационные технологии в высшей школе. Термины и определения.

С целью управления качеством программных средств рекомендуются следующие международные и российские стандарты:

ISO 2382–7:1989. Информационные технологии. Словарь. Часть 07. Компьютерное программирование.

ISO 2382–20:1990. Информационные технологии. Словарь. Часть 20. Разработка системы.

ISO/IEC 2382–23. Информационные технологии. Словарь. Часть 23. Обработка текста.

ISO 8402:1994. Качество. Словарь.

ISO 9001:1987. Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и/или разработке, производстве, монтаже и обслуживании.

ISO 9000–3:1991. Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Часть 3. Руководящие указания по применению.

ISO/IEC TR 9294:1990. Информационная технология. Руководящие положения по управлению документацией на программное обеспечение.

ISO/IEC 12119:1994. Информационные технологии. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование.

ISO 9241–1-1992. Эргономические требования, связанные с использованием дисплеев для учрежденческих работ. Часть I. Общее введение.

ISO 9241–2-1992. Эргономические требования, связанные с использованием диспле-

ОБРАЗОВАНИЕ И ОБЩЕСТВО**26**

ев для учрежденческих работ. Часть 2. Руководство для определения требований к поставленным задачам.

ГОСТ Р ИСО 9126–93. Информационные технологии. Оценка продукции программного обеспечения. Характеристики качества и руководящие положения по их применению.

ГОСТ Р ИСО 9127–94. Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на обложке пакетов программ.

ГОСТ Р 28195–89. Оценка качества программных средств. Общие положения.

ГОСТ 21829–76. Система «ЧЕЛОВЕК — МАШИНА». Кодирование зрительной информации. Общие эргономические требования.

Основное назначение стандартов — определение требований к программным средствам (ПС) и их количественной оценке, включая:

- ◆ определение требований к качеству ПС;
- ◆ оценку спецификации ПС с целью определения соответствия требованиям по качеству в процессе разработки;
- ◆ описание признаков и свойств разработанного ПС или, иными словами, создание руководства пользователя;
- ◆ оценку ПС перед приёмкой;
- ◆ оценку разработанного ПС перед поставкой пользователям.

**ИНДЕКС КАЧЕСТВА
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ДОТ**

Индекс качества нормативно-правового обеспечения использования в учебном процессе ДОТ (дистанционных образовательных тех-

нологий) может рассчитываться, например, по данным соответствующей таблицы, заполненной конкретными значениями показателей и коэффициентами их важности [6] (см. таблицу).

**ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ
СТРУКТУРА СОСТАВА
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ
ДОКУМЕНТОВ И СПРАВОЧНЫХ
МАТЕРИАЛОВ О РОССИЙСКОЙ
СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

Нормативное обеспечение

Законодательство:

- ◆ международные соглашения;
- ◆ федеральное законодательство;
- ◆ федеральные законы;
- ◆ указы Президента России;
- ◆ постановления Правительства России;
- ◆ региональное законодательство.

Нормативно-методические документы (ведомственные нормативные акты):

- ◆ государственное лицензирование и аккредитация;
- ◆ качество образовательных услуг и надзор в сфере образования;
- ◆ Государственные образовательные стандарты;
- ◆ регулирование отношений между учащимся и образовательным учреждением.

Образовательные программы

Образовательные программы группируются по уровням и ступеням образования. Для каждой программы указываются:

- ◆ направление подготовки, специальность или профессия;
- ◆ приобретаемая квалификация;
- ◆ ссылка на соответствующий государственный образовательный стандарт;

◆ сроки обучения (может быть указан интервал для разных технологий ДО);

◆ ссылки на образовательные учреждения, реализующие программу на основе технологий ДО.

Образовательные учреждения

Образовательные учреждения группируются по уровням образования и профилям. Для каждого учреждения приводится следующая информация:

- ◆ название;
- ◆ организационно-правовая форма;
- ◆ форма собственности;
- ◆ наличие государственной лицензии;

◆ ссылка на Web-сайт;

◆ перечень образовательных программ, реализуемых на основе технологий ДО.

Для каждой программы приводятся следующие сведения:

- 1) название (для программ изучения русского языка);
- 2) направление подготовки, специальность или профессия;
- 3) приобретаемая квалификация;
- 4) наличие государственной аккредитации;
- 5) выдаваемый документ об образовании;

Таблица

Показатели нормативно-правового обеспечения

	Характеристики нормативно-правового обеспечения ДОТ	Важность	Значения
1	Качество определённой стратегии/проекта интегрирования ДОТ в сферу функционирования вуза	$W_{1,1,1}$	$K_{1,1,1}$
2	Качество календарного плана интегрирования ДОТ в среду вуза	$W_{1,1,2}$	$K_{1,1,2}$
3	Качество официального предписанного учебного плана, который включает использование ДОТ	$W_{1,1,3}$	$K_{1,1,3}$
4	Соответствие образовательных программ и тематических планов стандартам профессионального образования и современному состоянию соответствующих предметных областей	$W_{1,1,4}$	$K_{1,1,4}$
5	Соответствие учебных планов существующим стандартам профессионального образования	$W_{1,1,5}$	$K_{1,1,5}$
6	Качество механизма мониторинга и оценки по исполнению плана	$W_{1,1,6}$	$K_{1,1,6}$
7	Качество технологического плана оснащения площадей вуза инструментарием ОТ	$W_{1,1,7}$	$K_{1,1,7}$
8	Степень интегрирования ИКТ в учебный план	$W_{1,1,8}$	$K_{1,1,8}$
	Иное		
	Индекс нормативно-правового обеспечения ДОТ	$I_{1,1}$	

- б) требования к исходному уровню подготовки учащегося;
- 7) ссылка на соответствующий Государственный образовательный стандарт;
- 8) сроки обучения;
- 9) технология ДО;
- 10) условия обучения;
- 11) особенности реализации образовательной программы (в том числе ссылки на ресурсы ДО).

Пользователи

Область образования, с одной стороны, сильно подвержена реформированию, с другой стороны, она рассчитана на широкий круг пользователей, так как вопросы образования интересуют практически каждого человека.

Структура высшего профессионального образования определяется Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования [1] и включает три уровня.

Первый уровень представляет собой неполное высшее образование, которое осуществляется высшим учебным заведением в соответствии с основной профессиональной образовательной программой в объёме не менее двух лет обучения. Завершение студентом указанной части основной профессиональной образовательной программы должно позволить ему продолжить высшее профессиональное образование или (по желанию) без итоговой аттестации получить диплом о неполном высшем образовании. Конкретный объём и содержание неполного высшего образования отражаются в приложении к диплому.

Второй уровень представляет собой образование, которое осуществляется высшим учебным заведением по основной профессио-

нальной образовательной программе и предусматривает нормативный срок обучения не менее четырёх лет. Программа завершается итоговой аттестацией с присвоением выпускнику квалификации «бакалавр», удостоверенной дипломом.

Третий уровень — образование, которое осуществляется высшим учебным заведением по основным образовательным программам двух типов и предусматривает общий нормативный срок обучения не менее шести лет обучения. При первом типе подготовки программа завершается итоговой аттестацией, включая выпускную работу (проект), с присвоением выпускнику квалификации «магистр», при втором типе — присвоением выпускнику квалификаций «инженер», «учитель», «агроном», «экономист» и т.д., удостоверенных дипломом.

Определим группы пользователей нормативно-правовой информации. Основаниями выделения групп пользователей БД нормативно-правовой информации являются вид деятельности, уровни образования, наличие углублённой правовой подготовки с целью использования баз данных нормативно-правовой информации в профессиональной деятельности.

Основными пользователями нормативно-правовой информации в высшей школе являются студенты, аспиранты, преподаватели, научные работники, работники Министерства образования и администрации вузов (рис. 1). В группе студентов можно выделить подгруппы по уровням образования — бакалавры, магистры, а также выделить подгруппу по степени углублённости правовой подготовки — студенты экономических и юридических вузов.

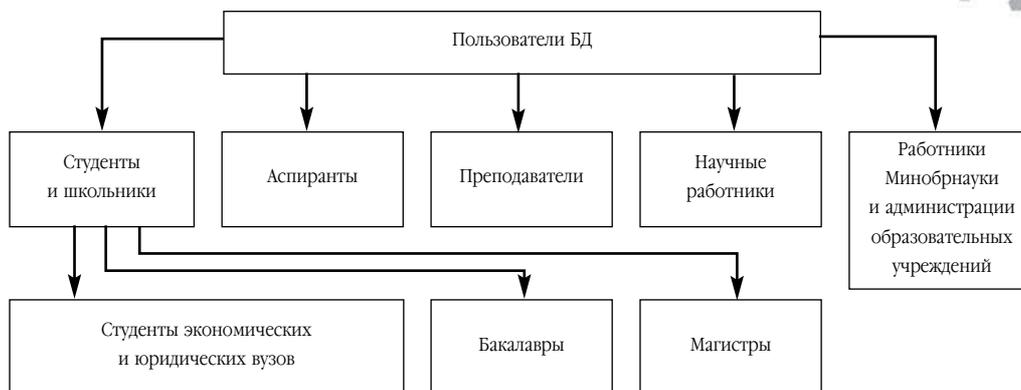


Рис. 2. Группы пользователей нормативно-правовой информацией в высшей школе

Рассмотрим накопление и использование знаний нормативно-правовой информации представителями разных групп пользователей.

Студенты и школьники получают представление о правовом регулировании общественных отношений, осваивают приёмы работы с большим количеством правовых документов. Знание правовых норм позволит использовать их в области общественных отношений: в профессиональной деятельности, гражданстве, туризме и т.п.

Студенты экономических и юридических вузов получают более углублённую правовую подготовку с целью использования этих знаний в профессиональной деятельности. Они учатся осваивать огромные массивы правовой информации, уточнять поиск для отбора необходимых документов по теме, составлять подборки документов по заданной проблеме, формировать новые документы и использовать элементы аналитики для принятия решений.

Бакалавры получают представление о правовом регулировании общественных от-

ношений, осваивают приёмы работы с большим количеством правовых документов, содержащихся в нормативно-правовых БД. Обучение организуется на базе неполного высшего профессионального образования. Знание правовых норм позволит использовать их в области общественных отношений: в профессиональной деятельности, гражданстве, туризме и т.п.

Магистры готовятся по программам, ориентированным на научно-исследовательскую и научно-педагогическую деятельность выпускников. Магистры изучают и осваивают возможности нормативно-правовых БД, структурирование и систематизацию информации в базах данных, современные технологии поиска и анализа информации для поддержки принятия решений, использование элементов аналитики. Они должны уметь по заданной проблеме сформировать тематическую подборку нормативно-правовых документов, используя все методы поиска, заложенные в системе, и обеспечить полноту и релевантность поиска, провести дополнительный уточняющий поиск, проанализировать списки и тек-

сты документов, использовать список проанализированных документов с закладками и аннотациями для подготовки итогового документа.

Аспиранты, изучая нормативно-правовые БД, получают представление о документальных базах данных нормативно-правовой информации, обладающих развитым аппаратом поиска. Для поиска правовой информации и проведения анализа отобранных документов они обучаются практическим навыкам работы с системами с целью эффективного использования их в профессиональной деятельности.

Преподаватели глубоко изучают и осваивают возможности нормативно-правовых БД. Им необходимы знания в области построения современных систем, в том числе баз данных и систем управления базами данных. Кроме того, они должны владеть методами структурирования и систематизации информации в базах данных, современными технологиями поиска информации и её обработки, методами обновления баз данных, а также умением работать в локальных и глобальных сетях. Эти знания преподаватели используют для лекционной и практической деятельности с целью обучения различных категорий пользователей.

Научные работники изучают современные методы и технологии работы в нормативно-правовых БД, технологии поиска информации, методы анализа, сравнения, представления результатов и визуализации информации, развивают навыки анализа для поддержки принятия решений в своей деятельности, используют возможности нормативно-правовых БД предоставлять действующие нормативные документы и

рекомендации по их применению, на основе большого количества отобранных документов проводят анализ сложившейся ситуации, обеспечивают мониторинг по заданной проблеме и подготавливают объективно необходимые предложения и решения.

Работники Минобрнауки и администрации образовательных учреждений изучают современные нормативно-правовые БД (с целью автоматизации правовой деятельности), виды и способы поддержания баз данных в актуализированном состоянии, методы работы однопользовательской версии и сетевого варианта. Для практической работы по заданной тематике они организуют поиск необходимых правовых документов и формируют подборку документов, отбирают и анализируют нормативно-правовые документы по различным критериям, по количеству документов и их содержанию, принимают решения о достаточности документов и необходимости разработки новых документов, формируют итоговые документы.

Рассмотрение основных групп пользователей показывает, что подавляющее большинство пользователей интересуется полным и точным ответом на поставленный вопрос. Кроме этого, имеются группы пользователей, занимающиеся подбором информации по тематике и анализом нормативно-правовой информации.

Обеспечение развития законодательной и нормативно-правовой базы, регулирующей все аспекты деятельности высшей школы, требует внедрения современных информационных технологий, связанных с ведением и использованием нормативно-правовых БД.

Для удовлетворения информационных потребностей разных групп пользователей

целесообразно структурировать нормативно-правовую информацию в виде локальных баз данных или в виде вложенных электронных папок, содержащих тематические подборки нормативно-правовых документов.

РАЗГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА

Программное обеспечение сервера выполняет процессы управления данными, связанными с созданием и поддержкой объектов баз данных в виде таблиц и индексов общей БД и выполнением всевозможных операций по их обработке. Сервер поддерживает целостность ссылок и безопасность, а также обеспечивает возможность восстановления данных при сбоях, предоставляет широкие возможности администрирования. Обычно программное обеспечение сервера (сервера баз данных) располагается на мощном сетевом компьютере, что позволяет ему обрабатывать запросы от большого количества клиентов.

Программное обеспечение клиента выполняет всю работу по взаимодействию с пользователем, включая отображение информации и предоставление возможности работы с приложением через интерфейс пользователя. В процессе взаимодействия клиентская часть выдаёт инструкции серверу для манипулирования данными, которые требуют больших ресурсов, и получает ответы на свои запросы к серверу. Требования к производительности ПЭВМ, используемых в качестве клиентов, существенно ниже, чем к компьютеру сервера.

Архитектура клиент/сервер повышает эффективность взаимодействия с общей БД за счёт уменьшения объёма информации, передаваемой по сети, и использования для сервера

ров компьютеров, которые имеют более мощные процессоры, чем рабочие станции клиентов.

Важнейшим этапом в построении клиент/серверного приложения является организация доступа к серверу БД из приложений клиентов. Одно из возможных решений — использование технологии открытого доступа к данным (ODBC). Разработанный Microsoft стандарт ODBC представляет собой интерфейс прикладного программирования (Application Programming Interface или сокращённо API) для доступа к данным. Основными компонентами ODBC являются *Администратор*, *Диспетчер* драйверов и *Драйвер*.

Администратор — это специальная программа, которая устанавливает соединение с указанным пользователем внешним источником данных, управляет всей настройкой ODBC.

Диспетчер драйверов поддерживает связь между приложением и источником данных, обеспечивая информацией приложения и загружая по мере необходимости драйверы. Диспетчер драйверов и сами драйверы разработаны как динамически подключаемые библиотеки DLL/

Драйвер управляет взаимодействием приложения с сервером, переводит SQL-выражения на синтаксис диалекта источника и перехватывает все ошибки, переводя их в стандартные ошибки ODBC. Драйвер позволяет узнать информацию об объектах в БД, таких как таблицы, поля, индексы, обрабатывает ошибки соединения.

Одна из главных целей создания ODBC — скрыть сложность соединения с сервером и по мере возможности автоматизировать выполнение многочисленных процедур,

связанных с получением данных, при этом функции драйвера, адреса серверов, сеть скрыты от пользователя. Обязательным параметром является только указание имени источника данных.

ДЕПОЗИТАРИЙ

Системное и целенаправленное оснащение новой и актуальной информацией, аналитическими материалами является важным фактором, необходимым условием модернизации любого технического или социального объекта. Современное образование, находящееся в процессе активной модернизации, объективно и непрерывно нуждается в новой междисциплинарной научной и методической информации и весьма чувствительно и восприимчиво к подлинным инновациям.

Развитие системы образования в России в силу своей масштабности и сложности требует принятия безошибочных решений. Проведение административной реформы в ходе всех изменений ставит дополнительные условия — это быстрое принятие решений стратегического характера, затрагивающих судьбы многих миллионов граждан. Ошибки в таких условиях слишком дорого обходятся стране. Для выбора оптимальных решений необходимо обеспечить научную поддержку системе управления образованием на федеральном и региональном уровнях. Каждое решение, принятое руководителем, должно быть научно обоснованно. Такое обоснование связано с проведением дорогостоящих научных исследований.

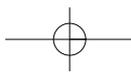
Социально-экономическое развитие в современных условиях требует постоянного наращивания доли средств, выделяемых на исследования. Уже сегодня доля затрат на НИР и

НИОКР в структуре стоимости продукции некоторых отраслей достигает половины. Это указывает на безусловную необходимость учёта результатов научных исследований, проектов в решении проблем развития любой отрасли и экономики страны в целом.

В сфере образования в последние годы НИР и ОКР проводятся достаточно активно, однако их результаты часто не востребованы в силу их распыленности по различным организациям, непрозрачности и сложности систематизации. Результаты проведённых исследований остаются у выполняющих их организаций и часто не представляются в печать в силу высокой стоимости самого процесса распространения результатов. Поэтому весьма важным является создание системы сбора и накопления результатов научных разработок в сфере образования для последующего открытия свободного доступа к сформированным ресурсам.

Создание Депозитария и объединение результатов позволит избежать траты средств на дублирующие исследования, определять направления дальнейших разработок на основе системного подхода к исследованиям, повысить уровень координационного управления в сфере научных исследований в образовании, принимать управленческие решения, опираясь на систему результатов, что повышает достоверность аналитических рекомендаций и, в конечном счёте, принятых решений.

В целом создание Депозитария позволит принципиально изменить характер управленческой деятельности и принимать управленческие решения, опираясь на полноценный анализ ситуации и достоверный прогноз. Это даст возможность ускорить темпы развития



системы образования в ближайшие годы и повысить эффективность её деятельности.

Проектирование Депозитария, способного обеспечить эффективное выполнение указанных выше функций, потребует проведения целого комплекса научных, аналитических и методических работ и соблюдения при этом ряда принципиальных требований.

Для получения и систематизации информации, адекватной задачам развития объекта, необходим анализ структуры самого объекта и направлений его развития.

Для разработки обоснованных методических рекомендаций по созданию Депозитария и проектирования структуры планируемой базы научных разработок необходим анализ сущности, цели и задач, основных параметров объекта исследования и проектирования, которым является содержание и структура Депозитария.

Но одного этого недостаточно. Необходим анализ и учёт основных потребностей системы образования в научном, научно-методическом, учебно-методическом, информационно-аналитическом обеспечении, т. е. «проблемного поля» её реформирования и развития, которое включает задачи рационализации управления на всех уровнях образования, модернизации содержания образования, разработки и внедрения высоких образовательных технологий, личностно ориентированных методов обучения, повышения воспитательного потенциала образования, создание эффективных методик объективной оценки качества образования, совершенствования экономических механизмов функционирования системы образования.

Совмещение результатов этих анализов может позволить наиболее надёжно выявить актуальные и необходимые для современной

системы образования основания для избирательного поиска, отбора, классификации, выбора рационального объёма и структуры наполнения, форм запроса и выдачи информации в рамках формируемой базы научных исследований.

Такой подход позволит создать условия, при которых модель научного, научно-методического и информационно-аналитического обеспечения, реализуемая через Депозитарий, будет проектироваться как параллельно действующая, но органичная составная часть модели (концепции, программы) реформирования системы образования. При этом Депозитарий должен прежде всего обеспечивать научной, научно-методической, учебно-методической и аналитической информацией решения фундаментальных и принципиальных проблем, без которых затруднена реализация основных направлений практических и научных работ по развитию образования.

Использование ресурсов Депозитария должно облегчать процесс нахождения управленческих решений, результативность научных исследований и обновление учебно-научно-воспитательного процесса в приоритетных областях реформы образования.

В то же время необходимо добиваться, чтобы проектирование содержания и структуры наполнения Депозитария осуществлялось исходя из представлений о целостности системы образования. Целостность объекта является фундаментальным принципом, который необходимо соблюдать при разработке тех или иных компонентов для любого объекта и любой системы.

Очевидно, что некоторые из названных требований и условий находятся в определё-



ном противоречии, что означает необходимость поиска в ходе создания модели депозитария компромиссных решений по критерию минимизации ущерба для развития системы образования и всех категорий пользователей Депозитария.

Состав и структура научно-исследовательских работ, научных проектов и их результатов, являющихся по своему характеру научными, информационно-аналитическими, научно-методическими и учебно-методическими, которые целесообразно отбирать для включения в открытый научный депозитарий, определяются рядом факторов, объективно вырастающих из сущности этих результатов. Эти факторы представляют собой достаточно широкий спектр требований и условий политического, социального, предметно-научного и научно-организационного характера. Только проанализировав их влияние на содержание депозитария, можно сформулировать подход к определению и формированию целесообразного перечня организаций, научные результаты которых следует включать в депозитарий, который является производным от перечня выбранных научных разработок, а затем и конкретных ретроспективных и перспективных перечней этих организаций.

Такой подход к проектированию базы данных (Депозитария) позволит разработать и использовать в Депозитарии обоснованные,

современные и актуальные рубрикатор и содержательную структуру Депозитария (базы научных исследований).

Литература

1. *Солтон Дж.* Динамические библиотечно-информационные системы / Пер. с англ. Под ред. В.Р. Хисамутдинова. М.: Мир, 1979. 558 с.
2. Рубрикатор государственной автоматизированной системы научно-технической информации. М.: ВИНТИ, 1984. 234 с.
3. *Поспелов Г.С.* Искусственный интеллект — основа новой информационной технологии. М.: Наука, 1988. 280 с.
4. *Шемакин Ю.И.* Теоретическая информатика: Учебное пособие / Под общей ред. К.И. Курбатова. М.: Изд-во Рос. экон. акад., 1998. 132 с.
5. *Горбачева Е.В.* Лингвистические средства как интеллектуальный компонент информационных правовых систем // Правовая информатика / ШДПИ. № 2. М. 1997. С. 72–84.
6. *Лобанов Ю.И., Ильченко О.И.* Эффективность сетевых дидактических технологий. Проблемы. Способы оценки // Аналитические обзоры по основным направлениям развития высшего образования. В. 10. М: НИИВО, 200. 52 с.