

ЛЕКЦИЯ 3

«Базы данных, справочно-правовые и экспертные системы»

План

Базы данных, справочно-правовые и экспертные системы

1. Понятие базы данных
2. Система управления базами данных
3. Модели данных
4. Справочно-правовые и экспертные системы

1. Понятие базы данных

Рассмотрев любое учебное заведение, в котором необходимо собрать большое количество данных на каждого студента, таких как домашний адрес, место работы родителей, сведения об успеваемости, посещаемости, общественной работе, состоянии здоровья и т. д.

Такую информацию можно хранить в картотеках, но с появлением компьютеров возникла необходимость в введении данных и последующей работы с ними (сохранение, дополнение и изменение). И были созданы специальные программы, которые позволяли осуществить все эти операции. Они получили название – базы данных. Сейчас они применяются во всех отраслях человеческой деятельности.

Если рассмотреть журнал группы, можно увидеть такую информацию как нумерация, список группы, даты для оценок, и т.д. На разных страницах есть общие данные их можно назвать **структурой всех страниц**. И это уже не просто данные, а базы данных. Журнал можно рассматривать как БД в бумажном варианте. И так, чтобы пользователь легко мог находить нужную информацию, последняя должна быть организована определённым образом. Это касается не только информации, которая хранится в компьютере, но любой информации об объектах реального мира. Данные в любой базе данных имеют структуру, или, другими словами, структурированы. Структурирование данных — это введение соглашений о способах представления данных.

Пример неструктурированных данных:

Личное дело № 1234. Иванов Иван Иванович, дата рождения 6 февраля 2001г.;

Л/д № 1659, Петрова Полина Петровна, дата рожд. 23 марта 2001г.;

№ личн. дела 1742, д.р. 17.04.02, Сидоров Сидор Сидорович.

Поиск данных в неструктурированном виде организовать довольно сложно.

Пример структурированных данных:

№ личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
1234	Иванов	Иван	Иванович	06.02.01
1659	Петрова	Полина	Петровна	23.03.01
1742	Сидоров	Сидор	Сидорович	17.04.02

Чтобы автоматизировать поиск и систематизировать эти данные, необходимо выработать определенные соглашения о способах представления данных, т.е. дату рождения нужно записывать одинаково для каждого студента, она должна иметь одинаковую длину и определенное место среди другой информации. Это должно быть справедливо и для остальных данных (номер личного дела, фамилия, имя и т.д.).

Устройство базы данных обычно сложнее, чем устройство простого каталога или набора газетных объявлений. Это обусловлено, прежде всего, свойством взаимосвязанности данных в базе. Примером могут служить программы ведения бухгалтерского учета и учета сотрудников в отделе кадров в какой-либо организации. Для двух этих программ необходимы, за небольшим исключением, одни и те же данные: имя, фамилия, стаж работы, год рождения и т.д. Чтобы не дублировать в разных программах одну и ту же информацию, ее отделили от обрабатываемой программы. Таким образом, получилось, что к одним и тем же данным можно обращаться из разных программ и использовать их для различных целей

База данных – это совокупность данных, которые обладают свойствами структурированности и взаимосвязанности.

Базы данных конструируются таким образом, чтобы с ними можно было работать в различных программных средах и на различных компьютерах.

2 Система управления базами данных

Чтобы оперировать данными, составляющими базу, необходима отдельная программа – система управления базами данных.

Управляющая программа, предназначенная для хранения, поиска и обработки данных в базе, называется системой управления базами данных (СУБД).

Современные СУБД – это программные приложения, которые позволяют решать многообразные задачи.

Все существующие современные СУБД удовлетворяют, следующим требованиям:

1. Возможности манипулирования данными.
2. Возможность поиска и формирования запросов.
3. Обеспечение целостности (согласованности) данных.
4. Обеспечение защиты и секретности.

Расшифруем перечисленные требования:

1. Возможности манипулирования данными (ввод, выбор, вставка, обновление, удаление и др.). Основные операции с данными выполняются под управлением СУБД. Важными показателями при этом являются производительность СУБД, стоимость хранения и использования данных, простота обращения к базе данных и проч.
2. Возможность поиска и формирования запросов. С помощью запросов пользователь может оперативно получать различного рода информацию, которая хранится в базе данных.
3. Обеспечение целостности (согласованности) данных. При использовании данных многими пользователями важно обеспечить корректность операций,

при которых не может быть нарушена согласованность данных. Нарушение согласованности данных чревато их необратимой потерей.

4. Обеспечение защиты и секретности. Кроме защиты от некорректных действий пользователей важно обеспечить защиту данных от несанкционированного доступа и от аппаратных сбоев. Проникновение в базу лиц, не имеющих на это права, может иметь следствием разрушение базы данных. Секретность базы данных позволяет определить круг лиц, имеющих доступ к информации, и порядок доступа.

В настоящее время существует множество СУБД, которые различаются архитектурой, внутренним языком программирования, операционной системой, под управлением которой они работают, а также другими характеристиками. Среди СУБД, которые устанавливаются в небольших организациях и ориентированы на работу с конечными пользователями, наиболее популярны Access, FoxPro, Paradox. К более сложным системам относятся распределенные СУБД, которые предназначены для работы с большими базами данных, распределенными на нескольких серверах (серверы могут находиться в различных регионах). Мощными СУБД такого типа являются Oracle, Sybase, Informix.

3. Модели данных

Реляционная модель данных

Практически все современные СУБД используют реляционную модель данных. В основе этой модели, предложенной известным американским специалистом в области систем баз данных Е.Ф.Коддом в 1970 г., лежит понятие отношения (по-английски relation). Речь идет об отношениях, заключенных в двумерных таблицах. Кодд показал, что таблицы могут быть использованы для хранения данных об объектах реального мира. Двумерные таблицы состоят из строк, называемых в терминологии баз данных записями, и столбцов, которые именуются полями.

Рассмотрим пример реляционной модели данных. Допустим, нужно составить базу данных о подготовке к походу, в который отправятся студенты. Назовем эту базу «Поход». В ней, прежде всего, должна быть таблица, отражающая сведения об участниках похода. Эта таблица будет состоять из полей Код участника, Фамилия, Имя, Группа, Адрес, Телефон.

«Участники»

Код участника	Фамилия	Имя	Группа	Адрес	Телефон
1	Арбузов	Константин	111	ул.Абрикосовая 3, кв. 17	2-44-93
2	Бирюкова	Ирина	112	ул. Зелёная, 15	3-62-76
3	Васильев	Константин	111	ул.Песчаная, 3, кв. 43	2-37-12
4	Крамаренко	Вячеслав	113	пр. Тенистая, 1, кв. 66	3-53-12
5	Крамаренко	Наталья	114	ул.Солнечная, 31, кв.2	4-25-98

Назовем эту таблицу «Участники» (такое же имя будет иметь и отношение, представленное данной таблицей). Обратите внимание, что поле Код участника данной таблицы имеет уникальные значения, которые не повторяются ни в одной из записей. Такое поле при включении таблицы в базу данных будет иметь статус ключевого поля. На роль ключевого не годятся ни поле Фамилия (в таблице имеются однофамильцы), ни любое другое поле. База данных строится на основе не одной, а множества таблиц. Введем в базу данных «Поход» еще одну таблицу – «Снаряжение». В нее будут заноситься сведения о снаряжении, которое должны взять с собой участники.

«Снаряжение»

Код снаряжения	Код участника	Снаряжение
10	1	Палатка
20	2	Котелок
30	2	Веревка
40	4	Топор
50	5	Котелок
60	5	Фонарь
70	4	Нож

Записи в этой таблице составлены из полей Код снаряжения, Код участника и Снаряжение.

Первое поле (Код снаряжения) для каждой записи принимает уникальные значения, в отличие от остальных полей, в которых имеются дублирующие значения: например, повторяются коды участников (2, 4, 5) и снаряжение (котелок) и оно будет являться ключевым полем.

Каким образом можно использовать информацию приведенных двух таблиц?

Допустим, нас интересует, кто возьмет в поход палатку. Из таблицы «Снаряжение» находим, что палатку, имеющую код 10, должен взять участник с кодом 1. Из таблицы «Участники» видим, что код 1 имеет Арбузов Константин. Таким образом, палатку должен взять участник Арбузов К.

Эту информацию мы получили благодаря связи таблиц «Участники» и «Снаряжение» через общее поле Код участника. Что же можно назвать реляционной моделью данных?

Реляционная модель данных это двумерные таблицы, в основе которых лежит понятие отношения.

Каждая реляционная таблица представляет собой двумерный массив и обладает свойствами:

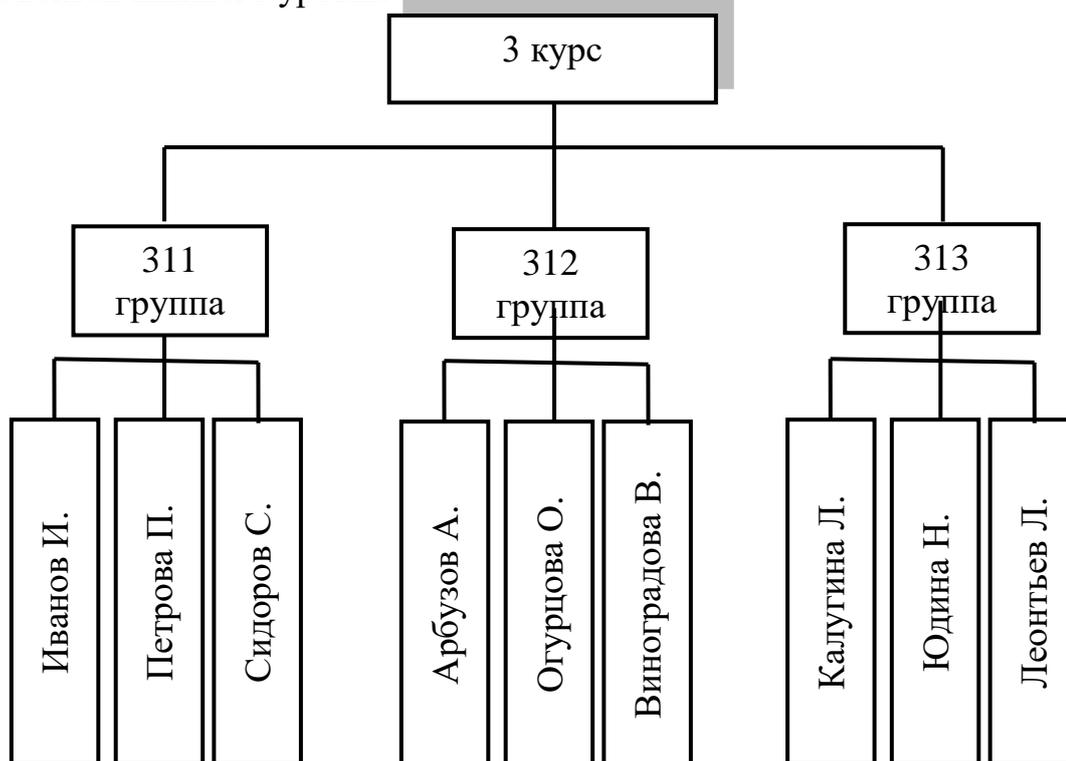
- каждый элемент таблицы – один элемент данных;
- все столбцы в таблице однородные, т.е. все элементы в столбце имеют одинаковый тип (числовой, символьный и т. д.) и длину;
- каждый столбец имеет уникальное имя;
- одинаковых строк в таблице нет

Иерархическая и сетевая модели данных

При построении баз данных, кроме реляционной модели, иногда прибегают к другим видам моделей: иерархической и сетевой.

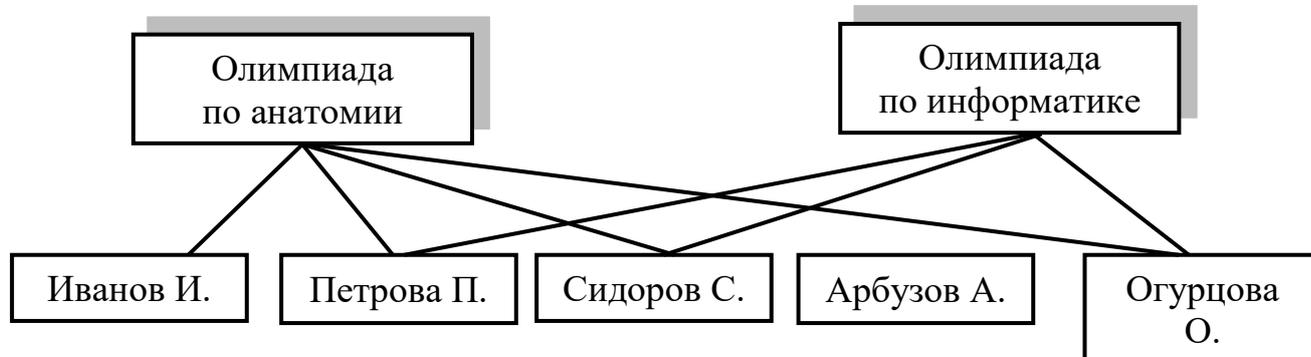
Иерархическая модель базы данных представляет собой совокупность объектов различного уровня, причём объекты нижнего уровня подчинены объектам верхнего уровня.

Иерархическая структура представляется перевернутым деревом. Объекты в этой структуре соединены линиями связи. Заметим, что линии связи отвечают отношению «один ко многим». То есть одному объекту верхнего уровня отвечает много объектов нижнего уровня.



Другой тип отношений, а именно отношения «многие ко многим», устанавливается в сетевой модели данных.

Сетевая модель базы данных, как и иерархическая модель, представляет совокупность объектов различного уровня, однако схема связей между объектами может быть любой.



4. Справочно-правовые и экспертные системы

Компьютерные справочно-правовые системы появились еще во второй половине 60-х годов прошлого века по мере развития современных технологий и систем телекоммуникаций. Первой электронной картотекой для компьютерного поиска правовой информации стала бельгийская система, заработавшая в 1967 году. Система была создана совместными усилиями университетов Бельгии и Бельгийского союза адвокатов и нотариусов. В информационный банк системы вошли данные о документах внутреннего и международного права, а также о парламентских материалах. Однако CREDOC не предполагала прямой связи пользователя с правовой базой для получения интересующих его данных – пользователю необходимо было обратиться в специальное информационное бюро. Оттуда приходил ответ, причем срок ожидания составлял от 2 до 8 дней.

Начало созданию справочно-правовых систем в СССР было положено в 1975 году, когда было принято решение о создании первой информационной базы нормативных документов (Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР №558 «О мерах по дальнейшему совершенствованию хозяйственного законодательства» от 25.06.1975 г.). Признавалось необходимым «вести государственный учёт нормативных актов СССР и союзных республик, а также организовать централизованную информацию о таких актах».

Первым разработчиком коммерческой правовой базы данных стало агентство Intralex, которое в 1989 году представило программный комплекс «Юридическая справочно-информационная система» (ЮСИС).

В 1990 году была выпущена СПС «Гарант» – разработка Научно-производственного объединения «Вычислительная математика и информатика» (НПО «ВМИ»). В дальнейшем от НПО «ВМИ» отделилась компания «Гарант-Сервис», которая в настоящее время распространяет систему «Гарант». ***В системе имеются международные и федеральные документы, судебные решения, финансовые консультации, тексты различных указов, судебная и арбитражная практика, международные договоры, проекты законов, формы документов, бизнес-справки и пр. Ежедневное пополнение составляет 8–12 тыс. документов.*** Высшая патентная палата Российского агентства по патентам и товарным знакам признала словесное обозначение «Гарант» общеизвестным в Российской Федерации товарным знаком, начиная с 1 января 1998 года.

В 1992 году НПО «ВМИ» выпустило СПС «Консультант Плюс», которая как учитывала опыт прошлых лет, так и содержала новые решения: во-первых, было реализовано оперативное, без задержек, обновление информации на компьютерах пользователей, во-вторых, налажена организация качественного и надежного сервиса для пользователей – основополагающие на сегодня элементы всей российской отрасли распространения правовой информации. В настоящее время пользователями «Консультант Плюс» являются свыше 200 тыс. организаций. ***В системе имеются федеральные и международные документы, судебные решения, финансовые консультации. Состоит из федеральной, региональной и местной базы данных.***

В последующие годы была создана СПС «Кодекс», основным отличием которой является большое количество нормативно-технических документов (ГОСТ, СНиП, СанПиН и т.д.), наличие специализированных справочных систем по различным отраслям – строительство, экология, электроэнергетика, охрана труда и т.д.

Системы формируются по отраслевому или профессиональному принципу, и каждая из систем имеет определенную тематическую направленность. В основу всех систем положены разделы, содержащие правовые акты законодательных и исполнительных органов государственной власти России. В состав этих разделов включаются как основополагающие документы, касающиеся деятельности всех предприятий и граждан, так и узкоотраслевые ведомственные акты. Комплектование этих разделов осуществляется при участии специалистов, ведомств и наиболее авторитетных организаций в соответствующей отрасли. Наибольший интерес для специалистов представляют разделы нормативных документов, определяющих организационно-экономические аспекты деятельности в конкретной отрасли. Разделы состоят из тематических блоков, что позволяет пользователю выбрать только необходимую в работе информацию. Электронные тексты отдельных документов из других разделов или тематических блоков пользователи могут получить по специальному запросу. Важное значение отводится комплектованию разделов справочной и аналитической информации. В эти разделы включаются материалы справочного и консультационного характера, необходимые в повседневной деятельности, а также авторские разработки наиболее авторитетных специалистов.

Справочно-правовые системы (информационно-правовые системы) – особый класс компьютерных баз данных, содержащих тексты указов, постановлений и решений различных государственных органов. Кроме нормативных документов, они также содержат консультации специалистов по праву, бухгалтерскому и налоговому учету, судебные решения, типовые формы деловых документов и др. Большой объем правовой информации и качество ее юридической обработки – основа надежности справочно-правовой системы (СПС). Чем большим количеством документов располагает аудитор, тем выше вероятность нахождения в любой момент времени необходимой информации.

Экспертные системы ориентированы на бухгалтеров, аудиторов, юристов и руководителей предприятий, а также на других специалистов, работа которых связана с принятием решений и проверкой их соответствия действующим правовым нормам. Основное отличие экспертной системы от обычных СПС состоит в следующем:

На сегодняшний день в России и СНГ существует множество справочно-правовых систем, к основным из них можно отнести следующие:

1. Коммерческие системы:

«**Консультант Плюс**» – имеются федеральные и международные документы, судебные решения, финансовые консультации и которая состоит из федеральной, региональной и местной баз данных;

«**Гарант**» – имеются международные и федеральные документы, судебные решения, финансовые консультации, тексты указов президента и которая состоит из одной объединённой базы;

«**Кодекс**» – большое количество нормативно-технических документов (ГОСТов, СНиПов, РД и т.д.) и имеющая специализированные справочные системы по различным отраслям деятельности (строительство, экология, электроэнергетика, охрана труда и пр.); также здесь имеются международные и федеральные документы, судебные решения, финансовые консультации, тексты указов президента;

«**Референт**» – уникальная база авторских материалов, Законодательство РФ, Москвы и МО по всем отраслям права – самая молодая система в данном классе (первый релиз вышел в 1995 г.), что определяет как ее достоинства (подход к разработке, современный интерфейс, аналитические инструменты компьютерной сортировки документов), так и недостатки (небольшое количество материалов региональных арбитражных судов, по сравнению с аналогами).

2. Государственные системы:

НТЦ «Система» – эталонный банк правовых актов высших органов государственной власти. В свободном доступе находятся: Законы РСФСР, Законы СССР, Законы Российской Федерации, Кодексы РСФСР, Кодексы Российской Федерации, Конституция Российской Федерации, Федеральные законы, Федеральные конституционные законы, Доктрины Российской Федерации;

ИПС «Закон» – информационно-правовая система Правового управления Аппарата Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации, являющаяся основным источником поиска нормативных правовых актов в Государственной Думе;

БД НЦПИ (научного центра правовой информации) Минюста России – база данных, основанная на сборе и обработке правовой информации, их обновлении и поддержании в контрольном состоянии. Хранящаяся в НЦПИ информация предоставляется на основе договора органам государственной власти, юридическим и физическим лицам.

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» открывает доступ к самым разным типам правовой информации: от нормативных актов, материалов судебной практики, законопроектов, финансовых консультаций, схем отражения операций в бухучете до бланков отчетности и узкоспециальных документов. Принцип и формы построения данной системы состоят в следующем. Документы физически содержатся в **Едином информационном массиве «Консультант Плюс»**. Поскольку документы каждого типа имеют свои специфические особенности, они включаются в соответствующие **Разделы информационного**

массива. Названия разделов сформулированы таким образом, чтобы можно было быстро сориентироваться и понять, какие документы в каком разделе находятся. Основной список разделов представлен в виде интерфейса системы.

Каждый раздел, в свою очередь, состоит из **Информационных банков.** Информационные банки различаются полнотой информации и характером содержащихся в них документов. Это дает возможность при установке «Консультант Плюс» гибко подходить к выбору объема информации, заказывая необходимые информационные банки. Представим краткую характеристику разделов информационного массива:

Законодательство: включает нормативные и иные официальные акты федеральных и региональных органов государственной власти, федеральное законодательство, законодательство 85 субъектов РФ. Около 1 800 тыс. документов.

Судебная практика: включает судебные акты, материалы по вопросам правоприменительной практики, подборки судебных решений, документы высших судебных органов Федеральных арбитражных судов всех 10 округов, арбитражная практика округов по налоговым спорам, решения арбитражных судов первой и апелляционной инстанций, судов общей юрисдикции Москвы и Московской области, а также других регионов. Более 550 тыс. документов.

Финансовые консультации: включает консультационные материалы по бухгалтерскому учету, налогообложению, банковской, инвестиционной, внешнеэкономической деятельности, вопросам валютного регулирования, схемы отражения в бухучете финансово-хозяйственных операций (проводки), а также материалы бухгалтерских печатных изданий, консультации в форме «вопрос-ответ», формы первичных учетных документов, статьи из бухгалтерской прессы и книги. Около 150 тыс. документов.

Комментарии законодательства: включает комментарии к нормативным актам федерального законодательства, постатейные комментарии к законам и кодексам, книги, монографии, учебные пособия, статьи из юридической прессы. Около 16 тыс. документов.

Формы документов: включает типовые формы, бланки, образцы деловой документации, формы типовых документов-договоров, заявлений, деклараций и т.д. Около 32 тыс. документов.

Законопроекты: включает проекты федеральных законов, находящиеся на рассмотрении в Федеральном Собрании РФ, тексты законопроектов и сопроводительные материалы, организационные документы Государственной Думы ФС РФ. Около 43 тыс. документов.

Международные правовые акты: включает многосторонние и двусторонние международные договоры Российской Федерации, документы международных организаций, документы о ратификации, международные договоры РФ со странами дальнего и ближнего зарубежья (СНГ). Около 15 тыс. документов.

Правовые акты по здравоохранению: включает нормативные документы по медицине и фармацевтике, консультации по медицинской и фармацевтической деятельности, нормативные документы по здравоохранению, официальные

справочники-реестры. Консультационные материалы по медицине и фармацевтике. Около 25 тыс. документов.

Технические нормы и правила: включает нормативно-техническую информацию по строительству. Около 6500 документов.

Кроме компактного визуального представления информационного массива существует еще несколько преимуществ его устройства и инструменты работы с правовой информацией, которые обеспечат эффективное решение повседневных задач. Познакомившись с материалами этой темы, можно получить общее представление о «Консультант Плюс» в целом и научиться основам работы со справочно-правовой системой.

Информационный массив характеризуется как «единый», потому что при поиске документов и при работе с ними вам не нужно точно помнить и учитывать, в каком разделе содержатся необходимые вам документы. Более того, вы одновременно можете искать документы во всех доступных разделах, а при анализе документа переходить по связям в документы других разделов (например, изучая нормативный акт, можно обратиться к консультациям к той или иной статье этого акта). Итак, чтобы найти документ в «Консультант Плюс», можно использовать несколько инструментов. Главный из них – Карточка поиска. Чтобы найти документы, необходимо указать известную о них информацию (например, номер документа, название, вид, тематику и т.д.) в Полях Карточки поиска. Как правило, достаточно заполнить только несколько полей, чтобы документ был найден. А если известны точные реквизиты документа, например, его номер, то поиск становится еще проще (достаточно указать номер документа).

Поиск в «Консультант Плюс» является сквозным, то есть проходит одновременно по всем разделам информационного массива (для этого в Карточке поиска есть опция). Для сквозного поиска предназначены Общие для всех разделов поля, отмеченные в Карточке поиска значком. Реквизиты, указываемые в этих полях, имеет любой документ информационного массива. Например, общими полями являются Дата, Название или Тематика.

Кроме поиска по общим полям, система «Консультант Плюс» может выполнять поиск по **Специальным полям**. Они отражают специфические характеристики документов в каждом разделе. Например, в разделе Законодательство специальными полями являются поля Дата в Минюсте и Номер в Минюсте. Очевидно, что таких характеристик не имеют, например, консультационные материалы или формы документов. Специальные поля можно использовать одновременно с общими полями. Они будут учитываться при поиске в разделе Законодательство, а на поиск в других разделах не повлияют. Например, это позволит найти в разделе Законодательство только федеральные законы и кодексы (поле Вид документа) по указанной теме (поле Тематика), в то же время и в других разделах будут найдены все документы по этой теме.

Разработчиком компьютерной СПС «Консультант Плюс» является образованная в 1992 году компания «Консультант Плюс». Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» состоит из 300 региональных информационных центров, расположенных в крупных городах, и более 400 сервисных подразделений в небольших населенных пунктах. В

настоящее время клиентами «Консультант Плюс» являются более 200000 организаций во всех регионах страны. СПС «Консультант Плюс» содержит свыше 2500000 документов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

«Базы данных, справочно-правовые и экспертные системы»

1. Понятие базы данных
2. Понятие структурированного представления информации
3. Цели, задачи и принципы структуризации информации
4. Системы управления базами данных
5. Модели данных
6. Назначение и характеристика справочно-правовых и экспертных систем