

необходимости изменения законодательного регулирования метрологической деятельности и правовых основ государственного регулирования Российской системы измерений. Показаны основные направления ГМС в разработке метрологического обеспечения на современном этапе и взаимодействие с международными организациями в области ОЕИ.

В четвертом разделе представлена структура метрологической службы в РФ, показана масштабность видов деятельности метрологической службы и роль метрологической службы юридических лиц в ОЕИ на различных этапах жизненного цикла продукции. Сформировано углубленное представление о деятельности метрологических служб юридических лиц на примере метрологических служб предприятий и организации. Даны сведения о структуре и деятельности других государственных служб в области ОЕИ.

Деятельность метрологических служб рассмотрена на примерах, что позволяет лучше представить будущую сферу применения знаний выпускника (специалиста). Кроме этого освещение основных проблем ОЕИ в историческом аспекте позволяет читателям наглядно и более креативно воспринимать насыщенную событиями деятельность метрологических служб РФ различного уровня.

Отличительной особенностью разработанного учебного пособия является то, что оно представляет собой единый труд, в котором представлен систематизированный материал, необходимый для анализа метрологической деятельности в РФ на различных исторических этапах развития страны, с учетом изменчивости нормативно-законодательной базы в области ОЕИ. Ценность пособия состоит в представленных комментариях к актуальным законам и нормативным документам, что является очень важным с учетом ретроспективности представляемых нормативных документов в учебниках по законодательной метрологии.

Приведены основные сведения из истории развития национальной системы измерений России и отдельных стран мира. Показан исторический аспект деятельности метрологической службы России по разработке и внедрению метрической системы мер. Хронология этапов развития единства измерений представлена в виде таблиц и схем, что позволяет лучше усвоить учебный материал.

Представленное пособие издано впервые, на сегодняшний момент является актуальным и необходимым. В представленном варианте учебное пособие адаптировано и для студентов заочной формы обучения. Пособие написано доступным языком, хорошо иллюстрировано, в нем используется современный понятийный аппарат, а также актуализированные нормативные и правовые документы.

Авторам данного учебного пособия в 2013 году присуждены премия и диплом первой степени победителя конкурса монографий, учебников и учебных пособий (в номинации «Приборостроение и оптотехника; электронная техника, радиотехника и связь; автоматика и управление»), проводимого Оренбургским государственным университетом.

Авторы с благодарностью примут ваши замечания, пожелания и предложения, направленные на улучшение учебного пособия в последующих изданиях.

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ХРАНИЛИЩ ДАНЫХ ДЛЯ СИСТЕМ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ (учебное пособие)**

Туманов В.Е.

*ИПХФ РАН, Черноголовка, Московская обл.,  
e-mail: tve90@yandex.ru*

Складирование данных, как информационная технология (далее – ИТ), достаточно быстро превратилась в уникальный и популярный класс приложений для систем бизнеса -аналитики. В свое время создатели концепции хранилищ данных утверждали, что системы, построенные на таких принципах, станут ключевыми компонентами информационной инфраструктуры и архитектуры аналитических приложений для различных сфер в производстве, науке и технологиях. Это предсказание сбылось. В настоящее время хранилища данных являются не только востребованной ИТ, но быстро развивающейся отраслью компьютерной индустрии. По данным исследовательской группы PAMG, Inc объем мирового рынка систем складирования данных динамично развивается. Наличие такого рынка порождает и спрос на специалистов по системам бизнес – аналитики, и, в частности, проектировщиков хранилищ данных.

Процесс проектирования и разработки хранилищ данных обладает рядом характерных особенностей, связанных как с предметностью области в хранилище данных, как и с использованием встроенных механизмов программного обеспечения СУБД для воплощения хранилища данных в вычислительной среде. Как и любой процесс проектирования в информационной сфере, проектирование хранилища данных заключается в достижении компромиссов между функциональными, информационными, аппаратными, архитектурными и технологическими требованиями к хранилищу данных, и строится на информированном принятии решений по его структуре данных. Поэтому при изложении материала авторы предприняли попытку предоставить минимально достаточный набор понятий, навыков и умений для решения задачи проектирования хранилища данных.

Целью настоящего курса лекций является описание возможностей, которые предоставляют современные реляционные СУБД и CASE инструменты для проектирования хранилищ данных в системах бизнес – аналитики.

Курс лекций состоит из восемнадцати лекций и рассчитан на один учебный семестр. Курс лекций адресована в первую очередь студентам и аспирантам, изучающим информационные технологии, и собирающимся специализироваться в области проектирования хранилищ данных. Она будет также полезна преподавателям информационных дисциплин и специалистам в области аналитических приложений.

В первой лекции «Хранилища данных» рассматриваются концепция систем складирования данных и хранилищ данных, основные причины ее возникновения и сферы применения, вводятся и обсуждаются базовые понятия, приведены примеры.

Во второй лекции «Архитектура хранилищ данных» изучаются типовые архитектуры хранилищ данных, рассматриваются глобальное хранилище данных, централизованное хранилище данных, распределенное хранилище данных, киоски данных, взаимосвязанные киоски данных, независимые киоски данных, корпоративная информационная фабрика, хранилище данных с архитектурой шины данных, федеральное хранилище данных. Обсуждаются основные типы хранилищ данных.

В третьей лекции «Модель типового проекта создания хранилища данных» описываются основные бизнес-функции процесса разработки хранилища данных и подробно излагаются бизнес-функции проектирования. Проектировщик хранилища данных должен иметь план проектирования хранилища данных. Знание бизнес-функции и бизнес-процедуры процесса проектирования хранилища данных являются хорошей основой для такого плана.

В четвертой лекции «Системы деловой осведомленности (Business Intelligence Systems) и хранилища данных» вводится понятие систем деловой осведомленности или систем бизнес – аналитики, рассматриваются основные требования к таким системам и их архитектурные особенности. Показывается место хранилища данных при разработке систем бизнес – аналитики.

В пятой лекции «Метод моделирования «сущность-связь»» рассматриваются определение предметной области для хранилищ данных, метод моделирования «сущность-связь», нормальные формы отношений, процесс нормализации сущностей модели «сущность-связь», приводятся примеры построения диаграмм «сущность-связь».

В шестой лекции «Моделирование темпоральных (временных) данных в хранилищах данных» рассматриваются вопросы логического моделирования темпоральных (временных) дан-

ных предметной области. Обсуждаются основные подходы к представлению времени в объектах модели предметной области, приводятся примеры.

В седьмой лекции «Метод многомерного моделирования» рассматриваются основы метода многомерного моделирования данных для ХД, вводятся и обсуждаются основные элементы многомерной модели и понятия метода. Приведены примеры моделирования для основных схем.

В восьмой лекции «Создание физической модели хранилища данных» рассматриваются вопросы формирования физической модели хранилища данных, кратко описываются объекты физической базы данных, представлен алгоритм формирования физической модели хранилища данных из логической модели на примере схемы «звезда».

В девятой лекции «Метаданные в хранилищах данных» рассматриваются определение метаданных для хранилища данных, описаны функции метаданных в хранилищах данных, приводится классификация метаданных для хранилищ данных, приведен пример моделирования логической модели метаданных для хранилища данных.

Процессы подготовки данных для хранилищ данных являются самыми трудозатратными по времени. Их тщательная проработка и проектирования является ответственной задачей проектировщика хранилищ данных.

В десятой лекции «Проектирование и разработка процесса ETL» рассматривается общие принципы организации процесса извлечения, преобразования и загрузки данных (Extract, Transform, Load – ETL) для ХД, приводится классификация систем – источников данных, обсуждаются некоторые методы извлечения данных. Рассмотрена в общих чертах методика проектирования ETL процессов с использованием CASE инструментов.

В одиннадцатой лекции «Создание модели хранилища данных на основе корпоративной модели данных» изучаются вопросы проектирования хранилища данных на основе корпоративной модели данных организации. На примере разбирается методика такого проектирования.

В двенадцатой лекции «Метод моделирования «Свод данных»» рассматривается метод моделирования хранилищ данных, который получил название «Свод данных». Объясняются основные понятия метода, приводятся примеры построения логических моделей для «Свода данных».

В тринадцатой лекции «Проектирование производительности: денормализация отношений» изучаются вопросы проектирования производительности хранилища данных на уровне логической модели данных. Определяется понятие транзакции, изучаются методы денормализации отношений. Приводятся примеры.

В четырнадцатой лекции «Создание физической модели базы данных: проектирование

производительности» рассматриваются вопросы проектирования для обеспечения требуемого уровня производительности физической структуры хранилища данных на основе СУБД – ориентированных средств: индексы, секции, кластеры.

В пятнадцатой лекции «SQL в хранилищах данных: агрегация и суммирование» рассматривается расширение диалектов SQL промышленных СУБД для аналитической обработки данных в хранилищах данных, приводятся примеры работы со схемой «звезда», содержащей аддитивные и полуаддитивные факты. Разбираются примеры использования расширения оператора SELECT для агрегации данных в хранилищах данных.

В шестнадцатой лекции «SQL в хранилищах данных: аналитическая обработка данных» продолжается изучение расширения диалектов SQL промышленных СУБД для аналитической обработки данных в хранилищах данных. Изучаются статистические функции, ранжирующие функции, оконные функции в диалекте Transact-SQL.

В семнадцатой лекции «Настройка производительности запросов к хранилищу данных» рассматриваются основы оптимизации обработки запросов в реляционных базах и хранилищах данных.

В восемнадцатой лекции «Проектирование кубов данных» рассматриваются основы проектирования кубов данных для OLAP хранилищ данных. На примере показана методика построения куба данных с помощью CASE инструмента.

### ПОСТРОЕНИЕ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ТРАССЫ (методические указания к выполнению расчетно-графической работы)

Хамошина О.В.

*ВГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», Орёл, e-mail: deeva.ol@mail.ru*

Методические указания разработаны на кафедре общестроительных дисциплин Инженерно-строительного института ВГБОУ ВПО «Орловского государственного аграрного университета».

Данные методические рекомендации необходимы для закрепления знаний по разделу построения продольного профиля и построения проектной линии продольного профиля, которые используются при выполнении геодезических работ при проектировании и строительстве линейных инженерных сооружений.

В работе излагается методика выполнения расчетно-графической работы по трассированию линейных сооружений, которая включает в себя расчет элементов круговых кривых и расчет пикетажных значений главных точек круговых кривых, нивелирование трассы линейного сооружения, построение продольного профиля трассы и поперечных профилей, построение проектной линии продольного профиля, детальную разбивку круговой кривой. Приводятся примеры решения этих задач.

Целевая аудитория – студенты вузов.

### Фармацевтические науки

#### СБОРНИК СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ ПО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ (учебное пособие)

Чекрышкина Л.А., Хомов Ю.А., Слепова Н.В.,  
Киселева А.А

*ГБОУ ВПО «Пермская государственная  
фармацевтическая академия», Пермь,  
e-mail: homov@pfa.ru*

Учебное пособие объемом 150 стр. предназначено для самостоятельной работы студентов вузов, обучающихся по специальности «Фармация».

Фармацевтический анализ в зависимости от решаемых задач включает следующие направления:

- фармакопейный анализ
- внутриаптечный контроль (экспресс-анализ).

**Фармацевтический анализ** – направление фармацевтической химии, основной задачей которого является оценка качества лекарственных средств (ЛС) на всех этапах жизненного цикла от создания и регистрации ЛС до их применения и утилизации непригодных по тем или иным причинам к медицинскому использованию. Комплекс специальных приемов и методов позволяет провести оценку качества лекарств согласно положениям и требованиям норма-

тивных документов, по результатам которых оформляются заключения о соответствии анализируемого объекта этим требованиям.

Фармацевтический анализ имеет специфические особенности, отличающие его от других видов анализа. К ним следует отнести следующие:

- разнообразие анализируемых объектов. Анализу подвергают вещества различной химической природы: неорганические, органические соединения от простых алифатических до сложных природных биологически активных веществ растительного и животного происхождения, элементарноорганические, радиоактивные вещества. Объектами фармацевтического анализа являются не только индивидуальные лекарственные средства (субстанции), но и многокомпонентные лекарственные смеси, содержащие комбинации ингредиентов;
- определение минимальных количеств допустимых, недопустимых и специфических, неспецифических примесей;
- разнообразие лекарственных форм, которые помимо действующих лекарственных средств содержат вспомогательные вещества;
- нередко широкий диапазон дозировок одного и того же ЛС в лекарственных формах;