

Особенностью проектирования современного КИО является повышение степени интеграции с управляющей ЭВМ. В самом деле, концепция компьютерно-интегрированной архитектуры системы позволяет ощутимо снизить ее себестоимость. Персональный компьютер (ПК), являющийся частью системы, - это относительно дешевое массовое изделие. Разработка программного обеспечения для него не требует особых навыков и специальных языков программирования. Аппаратные средства (генератор тестовой последовательности, канальная электроника и др.) размещаются на плате, являющейся стандартным устройством расширения для IBM PC-совместимого ПК.

Важным аспектом компьютерно - интегрированной архитектуры контрольно-измерительной системы является тот факт, что ПК с соответствующим программным обеспечением выполняет часть операций в рамках процедуры контроля качества ИМС, относящихся к «интеллекту» системы. Наряду с непосредственно управлением системой, заданием режимов работы и т.п. средствами ПК осуществляется:

- хранение структуры тестовой последовательности, включающей образ входных воздействий и эталонов ответных реакции.

- анализ содержимого памяти ошибок и выдача результата контроля (годен/брак).

Кроме указанных выше операций, обеспечивают функции сервиса, соответствующие типичным возможностям современного персонального компьютера, такие как выдача графической картины распределения брака на пластине, статистические вычисления и др.

Таким образом, тенденция, связанная с повышением степени интеграции ПК и КИО, способствует удешевлению КИО, делает его более гибким и простым в эксплуатации.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богородицкий Л.А. и др. Оборудование и метрология контроля – зеленоградские первопроходцы //Электронная техника, сер.3. – Вып1 (152), - С. 130 - 134
2. Бондаревский А.С. Развитие операций контроля в радиотехнике и вопросы их точности //Радиотехника. - 1995. - N 4 - 5. - С. 164 – 170.

#### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ ЗАЛЕЖЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ CASE- ТЕХНОЛОГИЙ**

Утепбергенов И.Т., Калиева К.А.,  
Сагындыкова Ш.Н., Кенжебаева Ж.Е.  
*Казахский Национальный  
Университет имени Аль-Фараби,  
Алматы, Республика Казахстан*

CASE - средства основаны на методах объектно-ориентированного проектирования, использующих спецификации в виде текстов и диаграмм для описания внешних требований, связей между моделями и динамики поведения системы. Проектирования программного обеспечения CASE - технологий, представляет, собой набор инструментальных

средств, позволяющих в наглядной форме моделировать предметную область, анализировать эту модель на всех стадиях разработки. Объектно - ориентированный подход использует объектную декомпозицию системы, в котором статистическая структура системы описывается в терминах объектов и связей между ними, а поведение системы описывается в терминах обмена сообщениями между объектами. Под разработкой нефтяной залежи понимается комплекс мероприятий, связанных с добычей нефти, включая разбуривание залежи и процесс управления движением жидкости и газа в пласте путем надлежащего размещения скважин, установления режима их работы и регулирования баланса пластовой энергии.

Построение системного проекта должно производиться в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к нефтедобывающему району по размерам добычи нефти и с учетом извлечения возможно большего запаса нефти при наименьших суммарных затратах. При разработке системного проекта необходимо решить:

1) следует ли нагнетать в пласт воду, чтобы полнее и с меньшими издержками извлечь из пласта запасы нефти;

2) какой должна быть схема расположения эксплуатационных и нагнетательных скважин;

3) какое нужно количество эксплуатационных и нагнетательных скважин и определить режимы их работы;

CASE-технология проектирования программного обеспечения предполагает установление рациональной системы разработки по следующим этапам:

§ определение исходных геолого-физических данных;

§ установление технологических показателей при различных системах разработки пласта (дебиты, объемы нагнетаемого агента, продолжительность эксплуатации);

§ оценка экономической эффективности различных вариантов разработки;

§ выбор рационального варианта разработки на основе сопоставления геолого-технологических и экономических показателей.

Моделирование данных обеспечивает концептуальную схему базы данных в форме локальных моделей, которые могут быть отражены в любую систему [2]. Средством моделирования данных являются диаграммы «сущность-связь». Каждая «сущность» обладает уникальным идентификатором. «Связь» - поименованная ассоциация между сущностями для рассматриваемой предметной области. «Атрибут» - любая характеристика сущности, значимая для предметной области и предназначенная для квалификации, идентификации, классификации, количественной характеристики. Определим технические данные проектирования, характеризующие месторождения нефтяного пласта:

1. *Геометрия пласта*, т.е. его структура, мощность, расчленение пласта на отдельные участки, связь между ними, контуры нефтеносности. Для выявления строения пласта необходимо составление

структурных карт. На структурной карте подошвы пласта должен быть нанесен внутренний контур нефтеносности; на структурной карте кровли пласта — внешний контур нефтеносности. Кроме того, должна быть карта, на которой нанесены все водонефтяные и газонефтяные контуры для выявления взаимного расположения площадей нефтяных, водонефтяных, газонефтяных и чисто газовых. По тем же исходным данным строятся геологические профили, на которых выявляются схема расчленения пласта и взаимная связь отдельных участков пласта [3].

2. *Энергетическая характеристика* пласта, определяемая сопоставлением начального давления в пласте с давлением насыщения, а также выявлением размеров всей водонапорной системы, взаимной связи отдельных участков системы, наличием области питания и степени ее активности.

3. *Начальное пластовое давление и допустимые давления в эксплуатационных скважинах*, обусловливаемые давлением насыщения, минимальным давлением фонтанирования, а также техническими причинами.

4. *Физические свойства породы* — проницаемость, пористость, упругость и механический состав. По керновому материалу, геофизическим данным и результатам обработки данных исследования скважин следует построить карты пористости, проницаемости и гидропроводимости пласта.

5. *Физические свойства жидкости и газа* — плотность, вязкость, объемный коэффициент, коэффициент растворимости газа в нефти, зависимость их от давления. Коэффициент сжимаемости нефти и воды. Давление насыщения нефти газом. Химический состав нефти, воды и газа. Товарная характеристика нефти.

6. *Насыщенность породы нефтью*, количество погребенной воды и коэффициент отдачи при различных условиях вытеснения нефти из породы.

#### 7. *Изменение температуры пласта.*

Полноценность CASE-технологии проектирования системы разработки нефти зависит от полноты и точности геологического изучения объекта. За контур питания в условиях водонапорного режима принимается линия, соответствующая выходам пласта, откуда он пополняется поверхностными водами или линия, на которой расположены нагнетательные скважины. На контуре питания приведенное давление в процессе разработки меняется по заданному закону. Вследствие быстрого перераспределения давления в газовой шапке в условиях газонапорного режима за контур питания может быть принят газонефтяной контакт. При питании залежи со всех сторон контур питания с большой степенью точности можно принять круговым, при питании залежи с одной стороны или с двух противоположных сторон — прямолинейным. Дебит рядов эксплуатационных скважин в процессе разработки будет меняться при сохранении постоянного перепада давления между контуром питания и скважинами, что является следствием изменения общих сопротивлений потоку движущейся жидкости.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лешек А. Мацяшек. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML. — Изд.дом «Вильямс», 2003.- 225с.
2. Мангазиев В.П., Кошовкин И.Н. Внедрения компьютерных технологий для решения задач геологии и разработки месторождений. //Нефтяное хозяйство, 1996 г. № 11 с. 64-66
3. Математические методы решения задач моделирования и прогнозирования в геологии. Сб.науч.тр. Редкол. Г.Р. Бекжанов и др. КазНииминерального сырья. — Алма-Ата. 1994.