

Технология  
интеллектуальных  
скважин на подземных  
хранилищах газа

# Цель ТИС для добычи ПХГ нефти и газа

- ◎ Максимальное извлечение углеводородов с высокой эффективностью и меньшими затратами

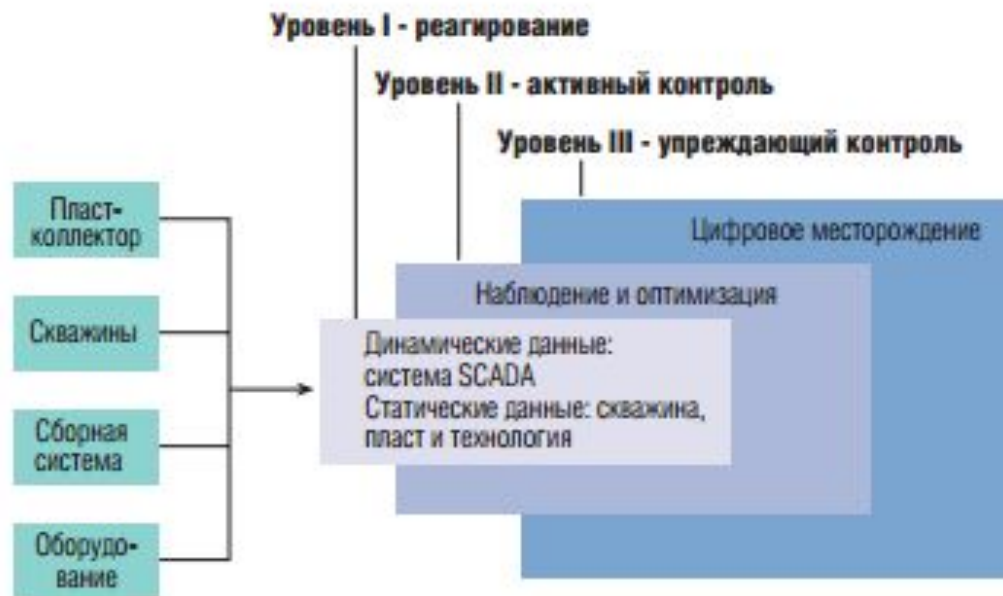
# Цель ТИС на

- ◎ Оптимизация работы ПХГ путём повышения эффективности и снижения затрат

# Задачи :

- ⦿ Автоматизация хранения и поставок природного газа
- ⦿ Моментальное реагирование на быстрые изменения рабочего режима
- ⦿ Поддержание в целостности конструкции скважины и пласта
- ⦿ Повышение эксплуатационной эффективности ПХГ
- ⦿ Оптимизация управления подземными активами

# 3 уровня интеллекта :



**автоматизированный  
поток данных** –  
осуществляет обратную  
связь: приём данных, их  
анализ и корректирующие  
воздействия.

**наблюдение и оптимизация** – отражает  
имеющуюся ситуацию, но нацелен на  
управляющие воздействия: анализ данных,  
сравнение и проверка моделей, управления  
моделями и определения направления  
воздействий

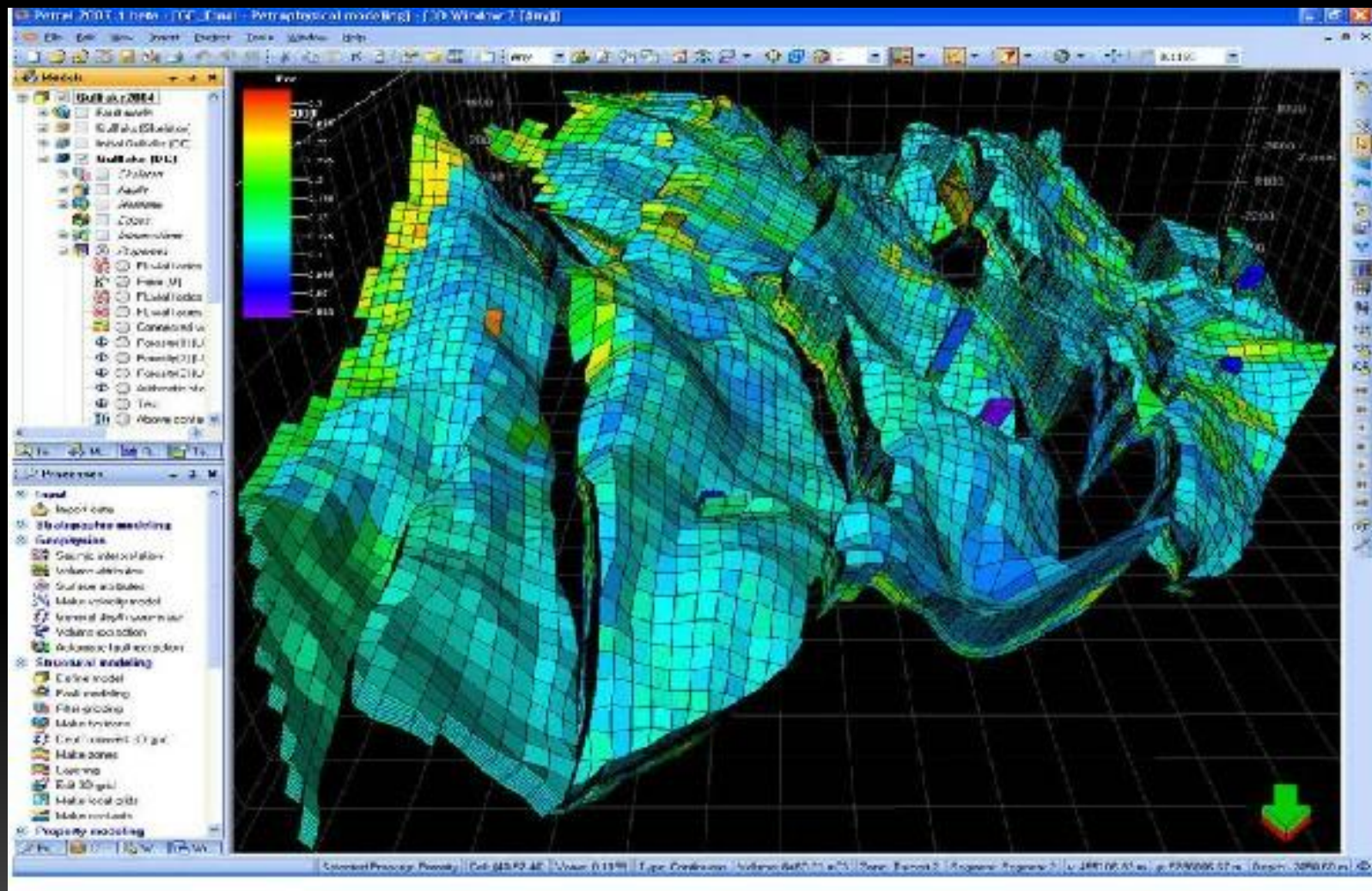
**«цифровое месторождение»** - интеграция процессов, оптимизация,  
автоматизация и эксплуатация.

# Уровень 1

- ◎ SCADA (supervisory control and data acquisition) – системы контроля сбора данных осуществляют дистанционный сбор данных (о темпе закачки, давлении, объёме) и контролируют транспортировку газа по всей трубопроводной системе, позволяют работать с данными, зашумлёнными из-за ошибок датчиков.
- ◎ EFM (electronic flow measurement) – электронные системы измерения потока используются для мониторинга работы скважины, регулярных наблюдений и выявления эксплуатационных проблем

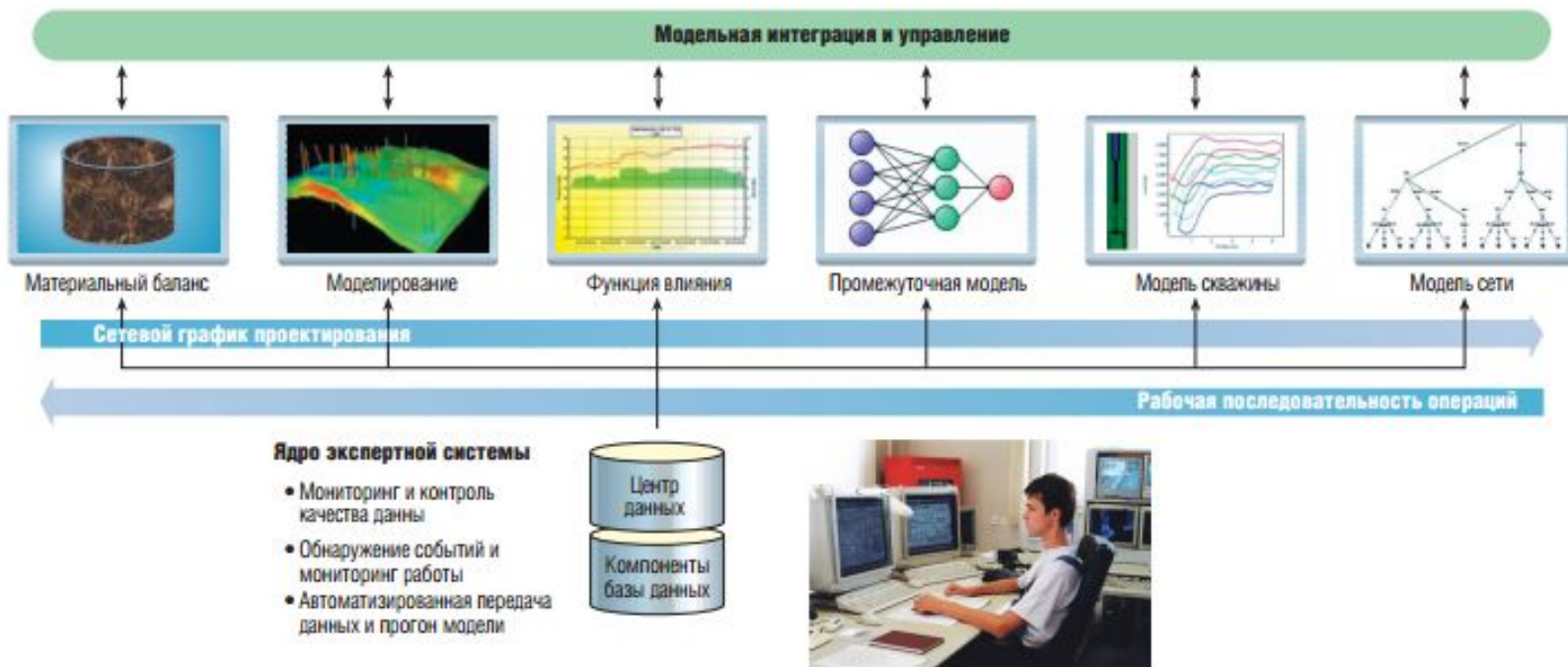
# Уровень 2

- Получение расходных характеристик отдельных скважин или их систем закачивания
- Описание эксплуатационных свойств системы в целом путём исследования скважин при ступенчатом изменении дебетов по всему месторождению
- Построение модели общих запасов месторождения-ПХГ, описывающая зависимость суммарного запаса газа от пластового давления





# Уровень 3



# Использование нейронных сетей

- Прогнозирование добычи нефти и газа
- Модельная оптимизация
- Оценка неопределенностей во входных данных

# Вперед в будущее

Месторождения-ПХГ имеют большой предполагаемый период эксплуатации, и это делает перспективы их доходности долгосрочными.

По сравнению с традиционными месторождениями, месторождения-ПХГ не испытывают такого же снижения их стоимости по мере истощения пласта, потому что запасы газа в них можно постоянно восполнять.

Модернизация старых объектов с использованием современного оборудования для интеллектуального месторождения экономически обосновано, так как это повышает стоимость существующего актива.