### Описание базы matbalance.

База представляет собой модель наземной инфраструктуры добычи нефти.

Моделируемый следующий процесс. Добывающее общество эксплуатирует месторождения. На месторождениях имеются скважины. Для удобства эксплуатации скважины объединены в кустовые площадки. Скважины бывают добывающие, нагнетательные и водозаборные. Добываемое сырье направляется на дожимную насосную станцию (ДНС), где происходит его разделение на нефть, пластовую воду и газ (который в пластовых условиях растворен в нефти, а при подъеме на поверхность выделяется из нее вследствие снижения давления). Отделяемая на ДНС вода направляется на кустовые насосные станции (КНС), которые предназначены для закачки воды обратно в пласт с целью поддержания пластового давления (одна из движущих сил процесса добычи). Наименьшей единицей в базе является куст, а не скважина. Поскольку скважины на одном и том же кусте бывают разные, кусты могут быть подключены к ДНС и КНС или только к одной из насосных. Нефть после подготовки на ДНС (после отделения воды) перекачивается в систему магистральных трубопроводов Транснефти. Чтобы туда попасть, она может последовательно пройти через несколько перекачивающих ДНС. Таким образом ДНС образуют иерархическую структуру. Конечных точек сдачи несколько (на самом верхнем уровне иерархии).

Таблицы-сущности в базе соответствуют объектам добывающей инфраструктуры (представлены в таблице 1).

Таблица 1 – Состав базы данных matbalance.

|  |  |
| --- | --- |
| Название таблицы | Описание |
| regions | Регионы (объединяют несколько месторождений; иногда экономические показатели приводятся по регионам). |
| fields | Месторождения (заменены названиями городов России). |
| dns | Дожимные насосные станции, ДНС (названия заменены названиями населенных пунктов в Московской области). |
| kns | Кустовые насосные станции, КНС (названия заменены названиями населенных пунктов в Ленинградской области). |
| dns\_kns\_relations | Взаимосвязи ДНС и КНС. |
| pads | Кустовые площадки (здесь приведены «принадлежность» кустов тем или иным насосным, а также фактические показатели добычи и закачки на них; эти показатели определяют долю прогноз, приходящуюся на тот или иной куст). |
| forecast | Прогноз добычи и закачки на месторождениях по годам. |
| dns\_hierarchy | Взаимосвязи ДНС (ДНС-источник – ДНС-цель). |
| pwr\_dns | Мощности ДНС по приему, подготовке и перекачке разных технологических потоков (жидкости, т.е. продукции скважин, нефти, воды). |
| actions | Мероприятия (моменты и величины изменения мощностей ДНС или взаимосвязей). Таблица заполняется хранимой процедурой. В таблице нет ключей, поскольку в перспективе хотел бы видеть в ней идентификаторы не только ДНС, но и КНС, и кустов. |

База предназначена для расчета и анализа материальных потоков

* добычи жидкости,
* добычи нефти,
* закачки воды.

Для сопоставления номинальных мощностей объектов ДНС и КНС с прогнозируемыми поступлениями потоков на них.

Исходной информацией является прогноз добычи и закачки по годам (подготавливается «геологами»). Прогноз распределяется по кустам пропорционально фактическим уровням добычи/закачки на них. В базе написан запрос для вычисления этих долей. Далее полученные потоки с кустов должны суммироваться на ДНС. Это в базе не отражено.

В базе имеются три хранимые процедуры. В двух последних из них использованы курсоры. Но результат их работы похож на зацикливание. Прокомментируйте пожалуйста этот момент.

Предполагаю, что при использовании базы наиболее востребованной должна быть таблица мероприятий actions. Она заполняется с помощью хранимой процедуры и не имеет ни индексов, ни связей с другими таблицами. Потому, что я хотел бы отображать в ней изменения, происходящие с любыми объектами (кустами, ДНС, КНС). А раз так, то какой-то один внешний ключ ей не подходит, хоть это и денормализация. Прошу прокомментировать и это решение. Единственная альтернатива, которую я вижу, – это создание отдельных таблиц для мероприятий, проводимых на разных типах объектов. А это похоже на избыточность.

И ответьте пожалуйста еще на один вопрос.

Если я понятно изложил смысл своей задачи систематизации представленных данных, то как иначе можно подойти к решению этой задачи? Что вообще можно применить, если не базы данных? В правильном ли направлении я иду? Что подсказывает Ваш кругозор программиста?