Прогноз против результата

Рекомендуя скважину, геолог даёт прогноз. После бурения я возвращаюсь к нему и сверяю с тем, что вскрыло долото. Попадание бывает верным по неверной причине, а у промахов часто одна общая причина. Шаблон превращает эту сверку в привычку: одна строка на цель, заполняется дважды.

КАК ЭТО РАБОТАЕТ

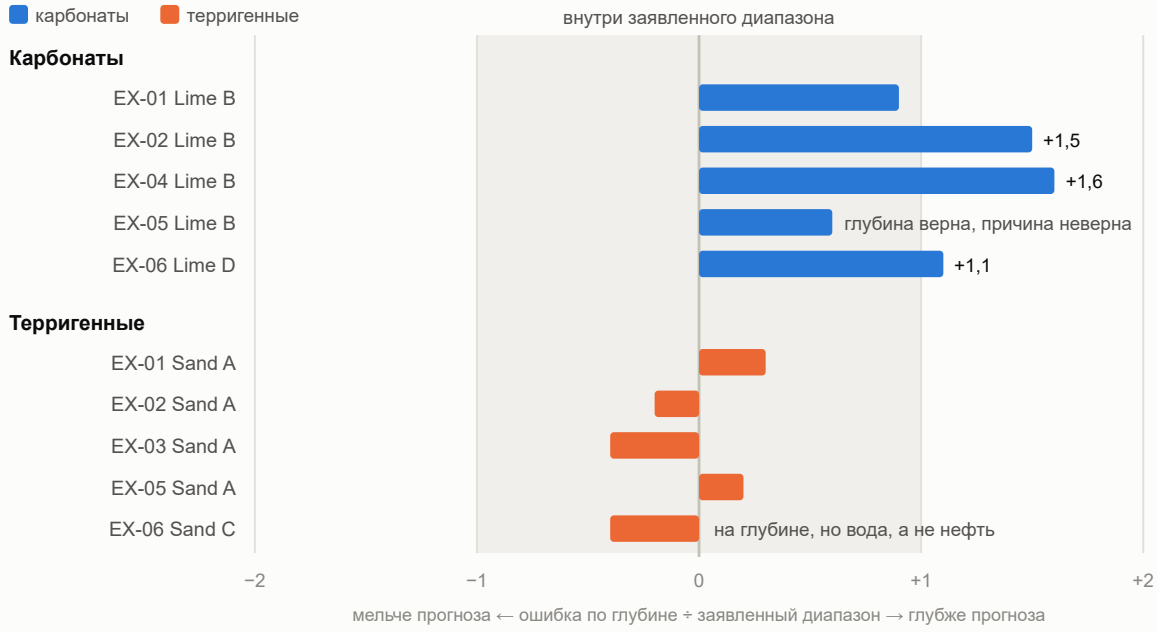
1. До бурения запишите дату, прогноз кровли с диапазоном ±, под которым готовы подписаться, эффективную толщину, флюид и на чём стоит прогноз.
2. После бурения добавьте, что вскрыла скважина. Лист сам посчитает ошибку по глубине, ошибку в долях диапазона, ошибку по эффективной толщине и совпал ли флюид.
3. Для каждой цели, включая попадания, запишите главную причину расхождения и что меняется в следующей рекомендации.

ЧТО ОН ПОКАЗЫВАЕТ

- **Смещение и калибровку.** Приходят ли кровли глубже или мельче прогноза и в какой группе? Держатся ли диапазоны так часто, как вы заявляете, с поправкой на случай? Диапазон P10–P90 должен держаться примерно восемь раз из десяти.
- **Попадания по неверной причине.** Глубина верна, геология нет. Простой процент попаданий их не показывает.

Выдуманный пример: 10 целей в 6 скважинах

Ошибка по глубине, делённая на заявленный диапазон. Столбик внутри серой полосы означает, что кровля попала в диапазон.



Семь кровель из десяти попали в диапазоны, заявленные с уверенностью 80 %. Случай сам по себе допускает от 6 до 10, так что общая доля говорит мало. Больше говорят группы: все пять карбонатных кровель пришли глубже прогноза, в среднем на 20 м против −3 м в песчаниках, и все три кровли вне диапазона карбонатные. Sand A в тех же скважинах пришёл на свою глубину, значит ошибка сидит в интервале над карбонатами, а скорость для него взяли из песчаных скважин. Сначала исправить эту скорость, потом расширять диапазоны. Одно попадание, EX-05 Lime B, оказалось верным по неверной причине: пористость дала доломитизация, а не закартированная отмель.

> **Проверено на известном ответе**
> Ответ примера посчитан вручную. Лист Test сравнивает с ним 32 результата, и все 32 сходятся; пересчёт в Google Таблицах даёт то же. Если сломать формулу, лист покажет FAIL.

Сделано с помощью ИИ; геология и проверки мои. Все числа выдуманы, данных компаний нет. CC BY 4.0

Максим Балагуров, геолог-нефтяник github.com/maxim-balaguroff/how-sure