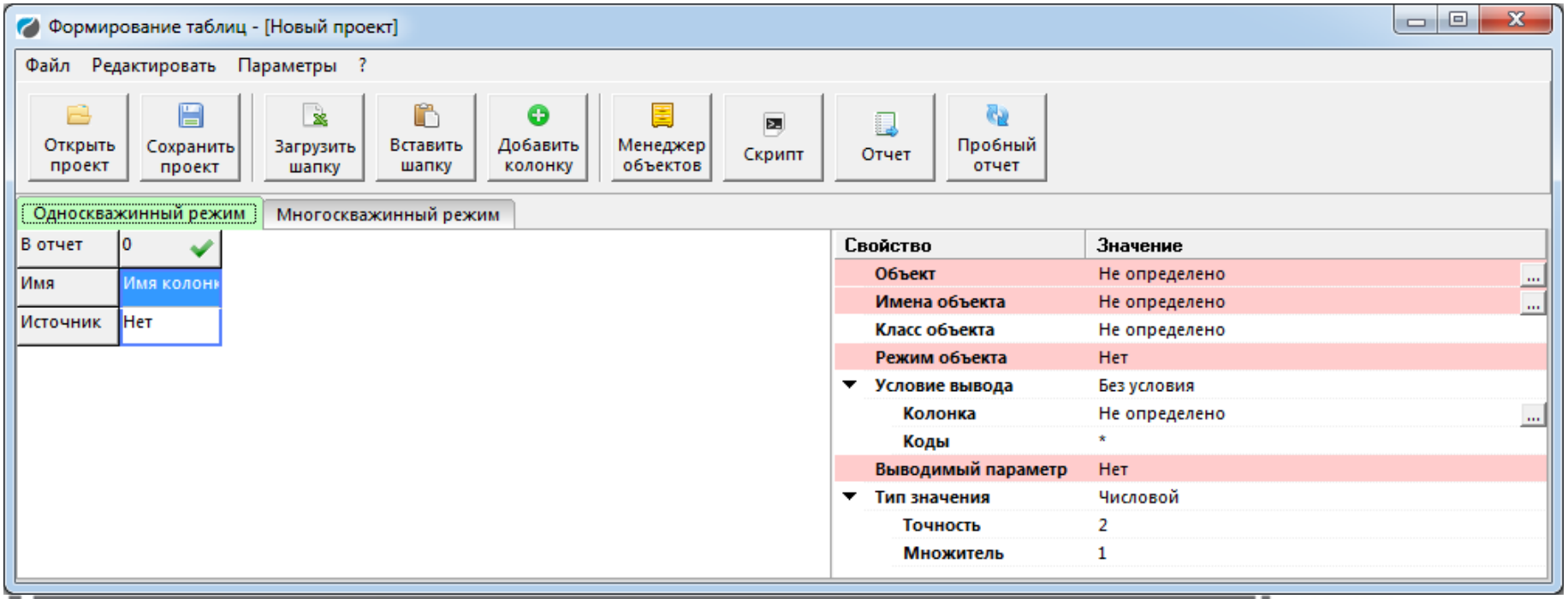
Выгрузка данных в EXCEL при помощи модуля формирования таблиц и программ пользователя

(c) ОООНПЦ ГеоТЭК, 2017

Модуль формирования таблиц

- Модуль формирования таблиц предназначен для выгрузки данных в виде таблицы в формате EXCEL с использованием разных шаблонов и режимов вычислений. Модуль позволяет выгружать данные как в **односкважинном**, так и в **многоскважинном** режиме.

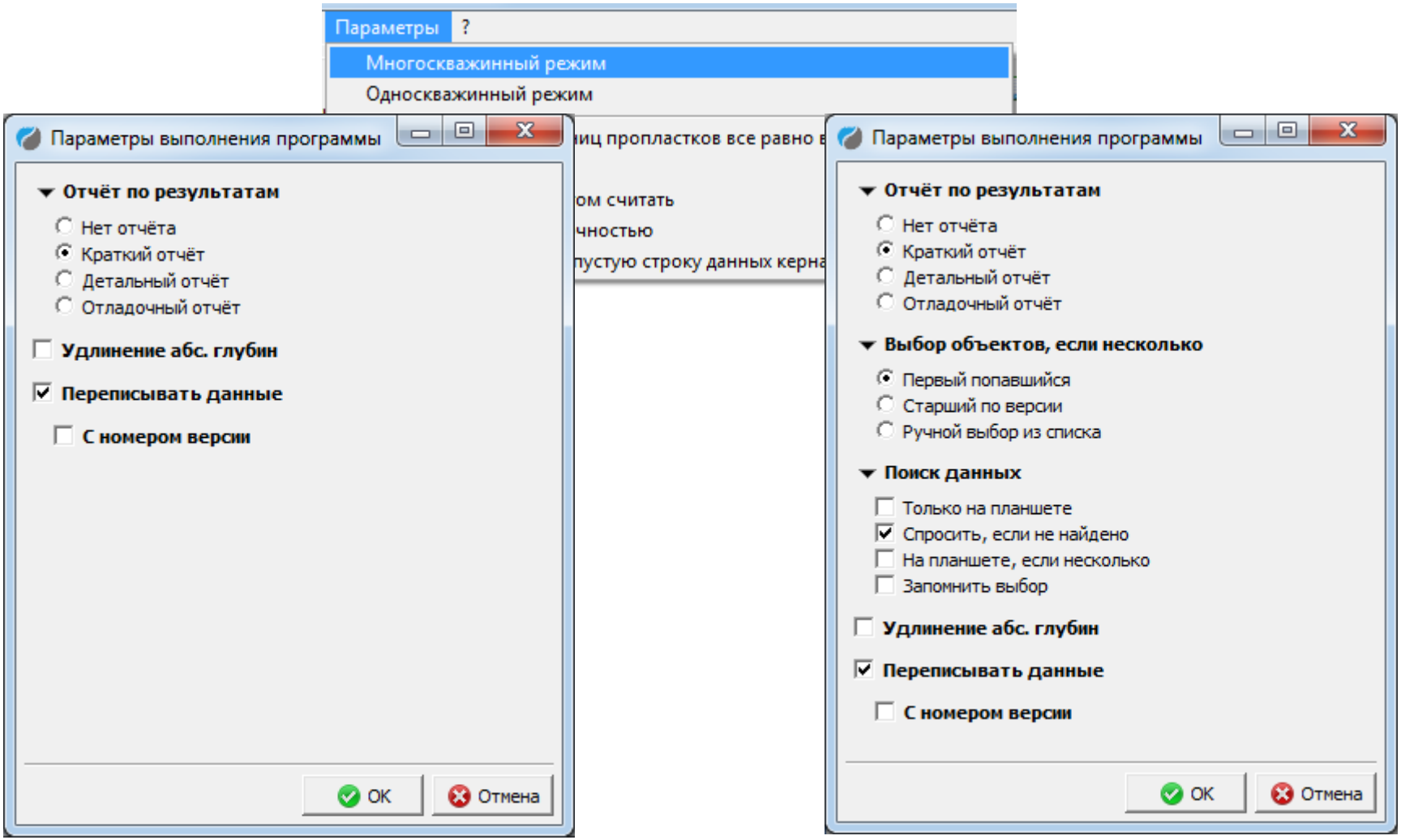


В таблицу могут быть выгружены следующие данные:

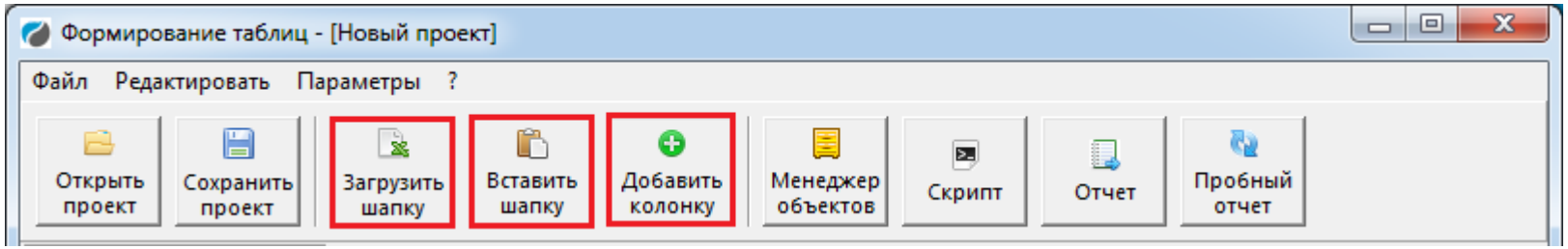
1) Кровля, подошва стратиграфических пластов (здесь и далее все параметры, являющиеся объектами глубины, могут выводиться как в относительных, так и в абсолютных отметках);
2) Кровля, подошва пластов внутри стратиграфического объекта (коллекторов, неколлекторов, литологических объектов и др.);
3) Суммарные толщины стратиграфических пластов;
4) Суммарные толщины всех пропластков внутри одного пласта. Например, суммарная мощность коллекторов;
5) Суммарные толщины всех пропластков внутри одного пласта, объединенных по какому-либо признаку из попластовой колонки. Например, суммарная мощность нефтенасыщенных коллекторов;
6) Значения параметров для каждого пропластка;
7) Средневзвешенные параметры по пласту;
8) Средневзвешенные параметры по какому-либо признаку из попластовой колонки. Например, средневзвешенная пористость для нефтенасыщенных пластов;
9) Средневзвешенное значение Кн с учетом пористости;
10) Коэффициенты песчанистости и расчлененности.

Настройки одно- и много-скважинного режима

Односкважинный **Многоскважинный**



Выгрузка без использования сохраненных настроек



Выгрузку с нуля удобнее настраивать при открытом планшете.

Задать необходимую структуру таблицы можно тремя способами:

- Нажать кнопку **Загрузить шапку**, выбрать шаблон в формате EXCEL. Шаблон представляет собой набор имен колонок.

  В шаблоне не должно быть объединенных ячеек.
- Скопировать в буфер обмена заголовок будущей таблицы и нажать кнопку **Вставить шапку**.
- С использованием кнопки **Добавить колонку** вставить нужное количество колонок и задать имена колонок в строке **Имя**.

Практика №1

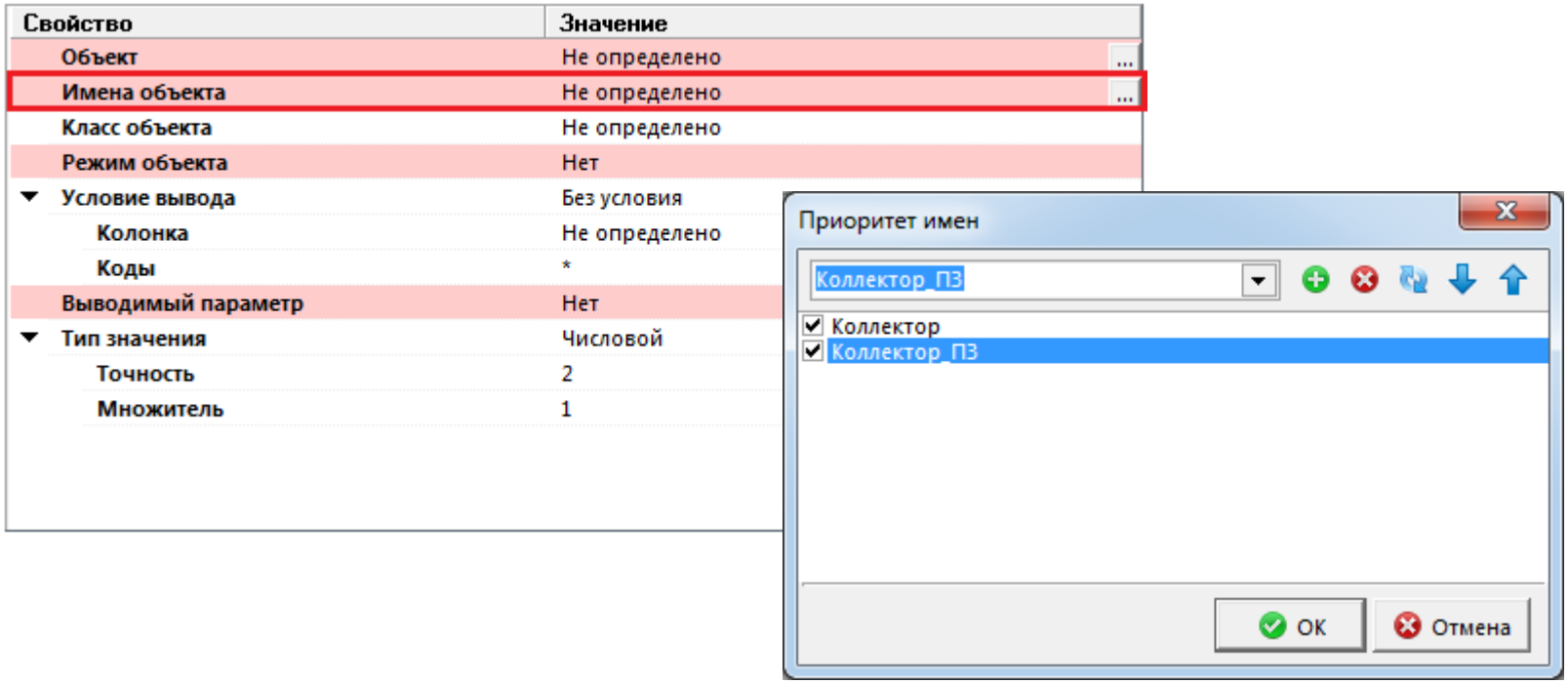
[D:\ PRIME_1702 \ DATABASE \ выгрузка \ 822.ws]
[D:\ PRIME_1702 \ DATABASE \ выгрузка \ шапка.xlsx]

Выгрузка без использования сохраненных настроек

Свойство	Значение
Объект	Не определено ...
Имена объекта	Не определено ...
Класс объекта	Не определено
Режим объекта	Нет
▼ Условие вывода	Без условия
Колонка	Не определено ...
Коды	*
Выводимый параметр	Нет
▼ Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	1

- **Объект** – имя кривой, колонки, чьи данные подаются в ячейку. Можно указать объект на планшете через кнопку с тремя точками. Если объект уже вводился при заполнении таблицы, его можно выбрать из списка, который появляется после щелчка левой кнопкой мыши слева от кнопки с тремя точками. Если объект является константой (номер скважины, альтитуда и т.д.), то имя объекта остается **не определено**.

Выгрузка без использования сохраненных настроек



- **Имена объекта -** в этом поле перечисляются возможные имена объекта на планшете (указываются имена объектов, под которыми они хранятся в базе WS, т.е. идентификаторы объектов). Последовательность имен в списке определяет приоритет поиска указанных имен базе WS. Последнее актуально для многоскважинного режима.

Выгрузка без использования сохраненных настроек

Свойство	Значение
Объект	Не определено
Имена объекта	Не определено
Класс объекта	Не определено
Режим объекта	Нет
Условие вывода	Без условия
Колонка	Не определено
Коды	*
Выводимый параметр	Нет
Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	1

- **Класс объекта** - в зависимости от выбранного объекта:

  - Кривые: "***Непрерывная кривая***" и "***Попластовая кривая***"

  - Колонки: "***Колонка со строковыми данными***" и "***Колонка с числовыми данными***".

  - "***Кривая абсолютных отметок***"

  - "***Колонка керна***"

  В случае выбора объекта с планшета (нажатием на пиктограмму), класс объекта определяется автоматически.

Выводимые параметры при выгрузке:

Если класс объекта «*не определен*»:

- **Ссылка**
- **Номер скважины**

Если класс объекта «*попластовая кривая*» :

- **Значение**
- **Кровля**
- **Подошва**
- **Средневзвешенное значение**
- **Средневзвешенное Кн**

Если класс объекта «*непрерывная кривая*» :

- **Значение**
- **Средневзвешенное значение -** в отличие от попластовых кривых, здесь необходимо дополнительно указать режим снятия значений с объекта и колонку, по глубине кровли, подошвы либо середины которой будут сниматься отсчеты с кривой.

Выгрузка без использования сохраненных настроек

Свойство	Значение
Объект	Не определено
Имена объекта	Не определено
Класс объекта	Не определено
Режим объекта	Нет
Условие вывода	Без условия
Колонка	Не определено
Коды	*
Выводимый параметр	Нет
Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	1

- **Режим объекта -** задается режим, определяющий взаимодействие текущего объекта с остальными объектами таблицы.

Режимы объектов при выгрузке

- ***Ведущий*** - выбирается попластовый объект (колонка), в интервалах глубин которого будут выдаваться (!) попластовые значения с остальных объектов, участвующих в выгрузке. Чаще всего это колонка коллекторов. Ведущим может быть выбран только один объект. Если ведущий объект не выбран, программа при запуске попросит его выбрать.
- ***Зона усреднения*** - выбирается для колонки, определяющей в каких интервалах глубин будут считаться средневзвешенные значения и суммарные толщины. Как правило, это колонка стратиграфии.
- ***Абсолютная глубина*** - данные абсолютных глубин. Объект всегда считается непрерывным.
- ***Нет*** - для всех остальных объектов.

Выводимые параметры при выгрузке класса «колонка с числовыми (строковыми) данными»:

Выводимые параметры при выгрузке попластовых колонок с числовыми или строковыми данными:

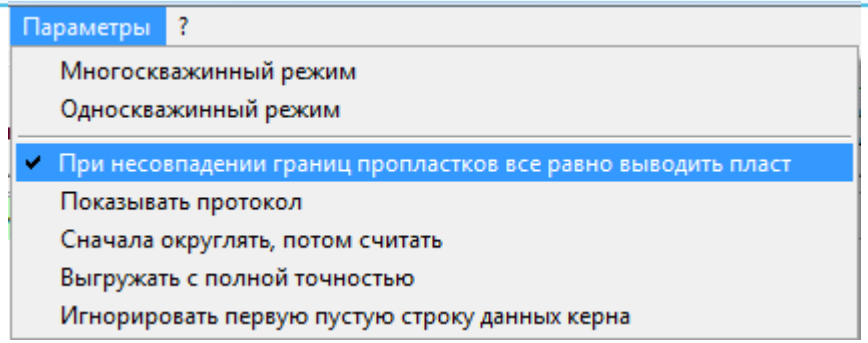
- **Значение**
- **Кровля**
- **Подошва**.
- **Толщина**
- **Абсолютная толщина**
- **Абсолютная отметка кровли**
- **Абсолютная отметка подошвы**
- **Суммарная толщина пропластков внутри пласта**
- **Суммарная абсолютная толщина пропластков внутри пласта**
- **Коэффициент песчанистости**
- **Расчлененность**

Практика №2

[D:\ PRIME_1702 \ DATABASE \ выгрузка \ 822.ws]

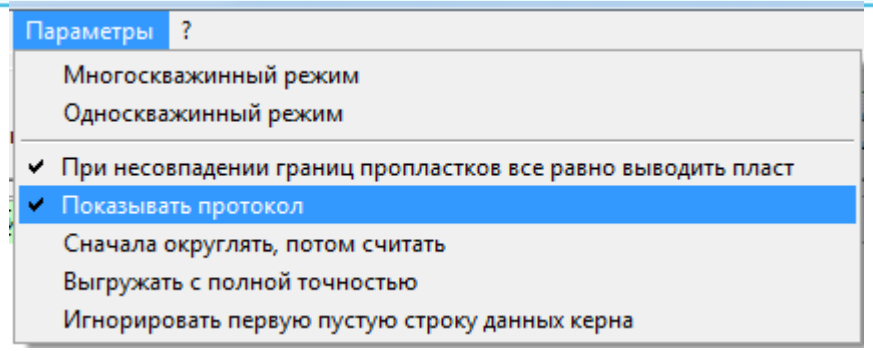
Настраиваем столбцы
от 0 до 12 включительно!

Настройки выгрузки (общие)

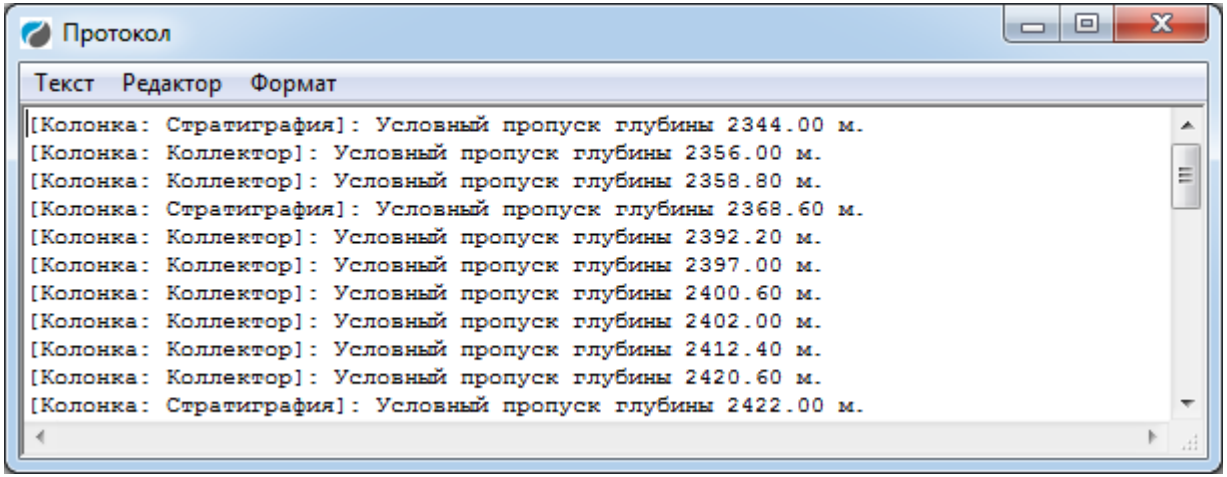


- **При несовпадении границ пропластков все равно выводить пласт** - при активации данного параметра, в случае выхода одной из границ пропластка за границы пласта, программа все равно выведет этот пропласток в результирующую таблицу. Опция также удобна, если, например, границы интервалов насыщения не совпадают с границами коллекторов. В последнем случае, если интервал насыщения даже частично перекрывается с интервалом коллектора, он будет выводиться в отчет.

Настройки выгрузки (общие)



- **Показывать протокол** – выводится отчет о выполнении программы (аналогично отчету о выполнении для программ пользователей).



Условие вывода данных

Свойство	Значение
Объект	Кнг_п
Имена объекта	Кнг_п, Кнг_п
Класс объекта	Попластовая кривая
Режим объекта	Нет
Условие вывода	С условием
Колонка	Насыщение
Коды	26
Выводимый параметр	Значение
Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	1

- **Условие вывода -** задается условие вывода выбранного параметра в таблицу. Так, например, можно задать условие "Выводить значения попластовой кривой Кнг_п только для кодов колонки насыщения = 26"

  (26 – код нефти)

Практика №3

[D:\ PRIME_1702 \ DATABASE \ выгрузка \ 822.ws]

1. Отключаем отображение данных в интервалах стратиграфии, где пусто;
2. Выводим на планшет кривую АБСГ;
3. Настраиваем выгрузку только для кодов коллектора 1 (коллектор) и 74 (возможный коллектор);
4. Настраиваем перекодировку по словарю для Коллектора, Насыщения и Литологии;

Перекодировка по словарю

Свойство	Значение
Объект	Коллектор
Имена объекта	Коллектор
Класс объекта	Колонка с числовыми данными
Режим объекта	Ведущий
Условие вывода	Без условия
Колонка	Не определено
Коды	*
Выводимый параметр	Значение
Коды	1, 74
Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	1
Округлять значения	Да
Использовать словарь	КОЛЛЕКТОР_БАШГИС
Из	4
В	1

- **Использовать словарь** – при подключении словаря мы имеем возможно переводить стандартные коды, которые использует Прайм (1 – коллектор, 2 – неколлектор, 74 – возможный коллектор и т.д.) в словесные сочетания по словарю Dictns.WS

Нюансы вывода параметров при выгрузке непрерывных кривых:

Свойство	Значение
Объект	УДЛИНЕНИЕ
Имена объекта	УДЛГ
Класс объекта	Непрерывная кривая
Режим объекта	Нет
Условие вывода	Без условия
Колонка	Не определено
Коды	*
Выводимый параметр	Значение
Колонка	Стратиграфия
Режим снятия значений	По кровле
Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	1

Класс «непрерывная кривая»

- **Значение** - выводится значение указанной в строке Объект непрерывной кривой. В отличие от попластовых кривых, здесь необходимо дополнительно указать режим снятия значений с объекта и колонку, по глубине кровли, подошвы либо середины которой будут сниматься отсчеты с кривой (см. пример ниже).
- **Средневзвешенное значение** - выводится средневзвешенное значение аналогично случаю попластовых кривых.

Выводимые параметры для попластовых данных

Свойство	Значение
Объект	Кнг_п
Имена объекта	Кнг_п, Кнг_п
Класс объекта	Попластовая кривая
Режим объекта	Нет
Условие вывода	С условием
Колонка	Насыщение
Коды	26
Выводимый параметр	Значение
Тип значения	Значение
Точность	Кровля
Множитель	Подошва
	Средневзвешенное значение
	Средневзвешенное Кн

Свойство	Значение
Объект	Кп_ак_пс_п
Имена объекта	Кп_ак_пс_п, Кп_ак_пс_п
Класс объекта	Попластовая кривая
Режим объекта	Нет
Условие вывода	Без условия
Колонка	Не определено
Коды	*
Выводимый параметр	Значение
Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	100
Округлять значения	Да

- **Выводимый параметр** – параметр объекта, который будет выводиться в таблицу. Выбранный параметр выводится для интервалов глубин, удовлетворяющих условию вывода. Для разных классов объектов доступны различные наборы выводимых параметров. Так, например, для класса объектов "*Попластовая кривая*" доступны варианты: **Значение**; **Средневзвешенное значение**; **Средневзвешенное Кн.**

Нюансы вывода параметров при выгрузке попластовых кривых:

Свойство	Значение
Объект	Кп_п
Имена объекта	Кп_п
Класс объекта	Попластовая кривая
Режим объекта	Нет
Условие вывода	Без условия
Колонка	Не определено
Коды	*
Выводимый параметр	Средневзвешенное значение
Зона усреднения	Стратиграфия
Колонка	Коллектор
Коды	1
Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	1

Класс «попластовая кривая»

$$K_{n_ср.вз.} = \frac{\sum_i (K_{n_i} \cdot H_i)}{\sum_i H_i}$$

- **Средневзвешенное значение** - выводится средневзвешенное значение попластовой кривой для заданной **Зоны усреднения**. Помимо зоны усреднения необходимо указать колонку и значение кодов, для которых будет рассчитываться средневзвешенное значение.

  Kn_i - это значение пористости,

  H_i - измеренная толщина коллектора в i -ом интервале.

Нюансы вывода параметров при выгрузке попластовых кривых:

Свойство	Значение
Объект	Кн_п
Имена объекта	Кн_п
Класс объекта	Попластовая кривая
Режим объекта	Нет
Условие вывода	Без условия
Колонка	Не определено
Коды	*
Выводимый параметр	Средневзвешенное Кн
Зона усреднения	Стратиграфия
Попластовая кривая Кп	Кп_п
Колонка	Насыщение
Коды	26
Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	1

Класс «попластовая кривая»

$$K_{н_ср.вз.} = \frac{\sum_i (K_{н_i} \cdot K_{п_i} \cdot H_i)}{\sum_i (H_i \cdot K_{п_i})}$$

- **Средневзвешенное Кн по объему порового пространства** - выводится средневзвешенное значение попластовой кривой Кн для заданной зоны усреднения. Помимо зоны усреднения и колонки с заданными кодами, здесь необходимо указать попластовую кривую Кп.

$Кн_i$ - это значение нефтенасыщенности,

H_i - измеренная толщина нефтенасыщенного коллектора в i-ом интервале.

Нюансы вывода параметров при выгрузке попластовых колонок:

Свойство	Значение
Объект	Коллектор
Имена объекта	Коллектор
Класс объекта	Колонка с числовыми данными
Режим объекта	Ведущий
Условие вывода	Без условия
Колонка	Не определено
Коды	*
Выводимый параметр	Коэффициент песчанистости
Коды	1
Зона усреднения	Стратиграфия
Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	1

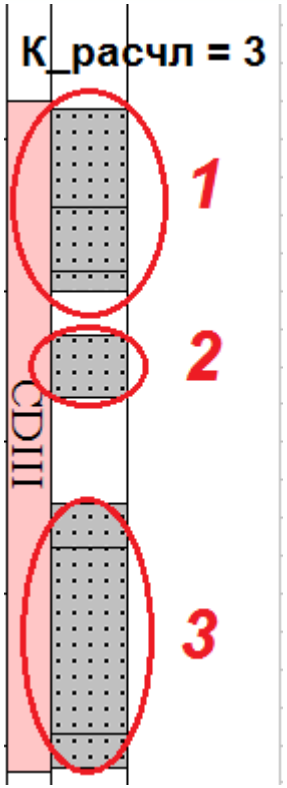
$$K_{ПЕС} = \frac{H_{ЭФ}}{H_{ОБЩ}},$$

- **Коэффициент песчанистости** - характеризует отношение эффективной толщины продуктивного пласта к его общей толщине.

  Таким образом, коэффициент песчанистости показывает соотношение коллекторов и неколлекторов в общем объеме эксплуатационного объекта.

Нюансы вывода параметров при выгрузке попластовых колонок:

Свойство	Значение
Объект	Коллектор
Имена объекта	Коллектор
Класс объекта	Колонка с числовыми данными
Режим объекта	Ведущий
Условие вывода	Без условия
Колонка	Не определено
Коды	*
Выводимый параметр	Расчлененность
Коды	1
Зона усреднения	Стратиграфия
Тип значения	Числовой
Точность	2
Множитель	1



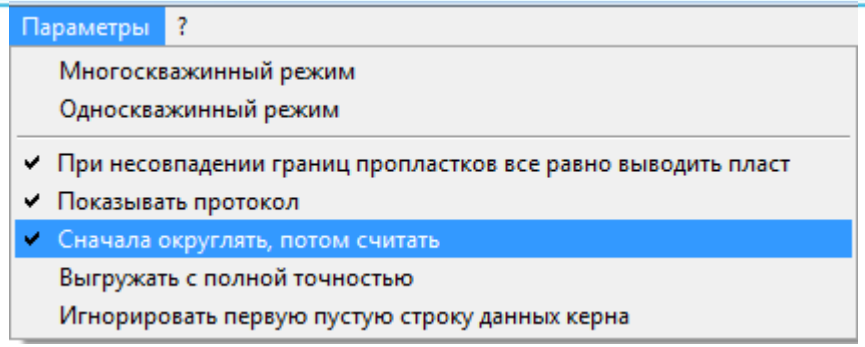
- **Коэффициент расчлененности** – суммарное число прослоев коллекторов в пределах одного стратиграфического объекта.

Практика №4

[D:\ PRIME_1702 \ DATABASE \ выгрузка \ выгрузка_семинар.rprj]

1. Запускаем выгрузку в многоскважинном режиме;
2. Сохраняем скрипт и запускаем через ПП.

Настройки выгрузки (общие)

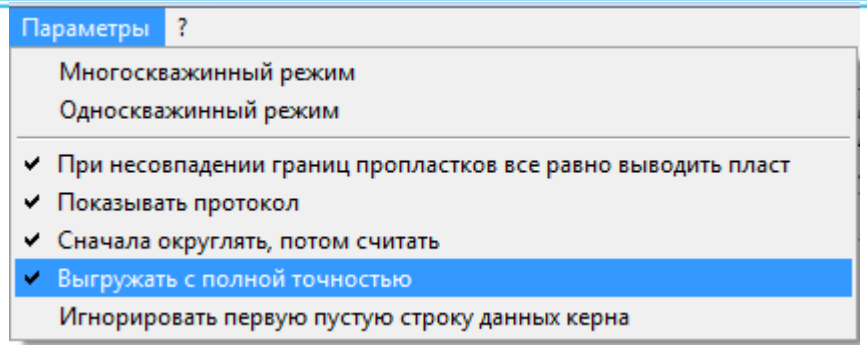


- **Сначала округлять, потом считать** - при активации этого параметра в таблице выгрузки данные с планшета округляются до указанной в настройке колонки точности, а затем на основе этих округленных данных ведутся расчеты взаимосвязанных с ними параметров. Например, выгружаются кровли и подошвы коллекторов с точностью до двух знаков после запятой, а потом на основе этих округленных кровель и подошв вычисляются толщины пропластков, эффективные толщины, суммарные толщины пропластков внутри стратиграфического пласта и т.д.
- В противном случае данные выводятся с указанной точностью, но взаимосвязанные параметры будут рассчитываться каждый раз обращаясь к данным на планшете.

Практика №5

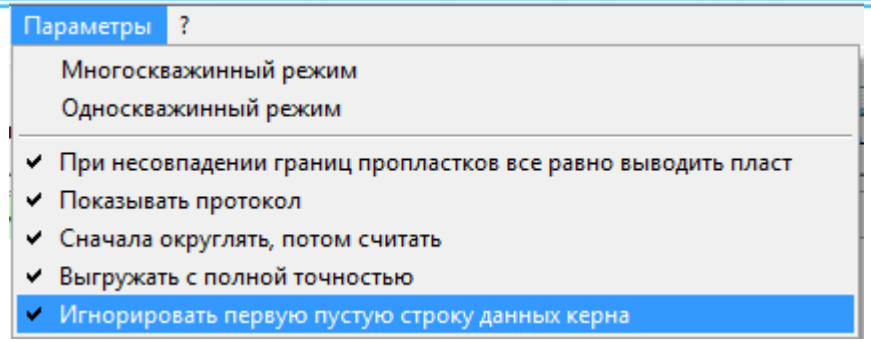
[D:\ PRIME_1702 \ DATABASE \ выгрузка \ округление \ 514.WS]

Настройки выгрузки (общие)



- **Выгружать с полной точностью** – значения будут выгружаться с полной точность (до всех знаков после запятой).

Настройки выгрузки (общие)



- **Игнорировать первую пустую строку данных керна** - при активации данного параметра при выгрузке керновых данных первая строка (как правило, неинформативная) массива керна не будет выгружаться.

КРОВЛЯ_ИНТ_ОТБ	ПОДОШВА_ИНТ_ОТБ	ГЛУБИНА	КОД_ЗАЛИЕ	ЦВЕТ	ОПИСАНИЕ	ИСХОДНАЯ_КРОВЛЯ	ИСХОДНАЯ_ПОДОШВА	ИСХОДНАЯ_ГЛУБИНА
(M)	(M)	(M)	()	()	()	(M)	(M)	(M)
		2352.75						
2352.00	2356.00	2352.80	6		алевролит	2352.00	2356.00	2352.80
2352.00	2356.00	2353.20	5		песчаник	2352.00	2356.00	2353.20
2352.00	2356.00	2353.60	5		песчаник	2352.00	2356.00	2353.60
2352.00	2356.00	2353.90	5		песчаник	2352.00	2356.00	2353.90

Практика №6

[D:\ PRIME_1702 \ DATABASE \ выгрузка \ 822.WS]
[D:\ PRIME_1702 \ DATABASE \ выгрузка \ шапка_керн.xlsx]

Выгрузка в EXEL при помощи ссылок в ПП

Выгрузка_ссылки_параметры_многоскв.pr

Файл Правка Выполнение Вид ?

Пуск Параметры

```
//. 28/08/2013
// Выгрузка параметров обработки
begin
  if Well=StartWell then
 S='Скважина'+Char(9)+
'номинал скважины'+Char(9)+
'сопротивление раствора '+Char(9)+
'зонд ИК'+Char(9)+
'единица измерения ИК'+Char(9)+
'мин ГК'+Char(9)+
'макс ГК'+Char(9)+
'мин НК'+Char(9)+
'макс НК'+Char(9)+
'условная '+Char(9)+
'счет на гамму'+Char(9)+
'постоянная времени'+Char(9)+
'к_РК'+Char(9)+
'скорость записи РК '+Char(10);
  S=S+_Well+Char(9)
     +RefV('@RP_IKALL.1.nomDiam')+Char(9)
     +RefV('@RP_IKALL.1.fluidResist')+Char(9)
     +RefV('@RP_IKALL.1.apparatustype')+Char(9)
     +RefV('@RP_IKALL.1.unitMeasure')+Char(9)
     +RefV('@OP_PLAST1.1.baseGKmin')+Char(9)
     +RefV('@OP_PLAST1.1.baseGKmax')+Char(9)
     +RefV('@OP_PLAST1.1.baseNKmin')+Char(9)
     +RefV('@OP_PLAST1.1.baseNKmax')+Char(9)
     +RefV('@FRAD_COR.1.value_nk')+Char(9)
     +RefV('@FRAD_COR.1.value_gk')+Char(9)
     +RefV('@FRAD_COR.1.Tau_gk')+Char(9)
     +RefV('@FRAD_COR.1.Alpha')+Char(9)
     +RefV('@FRAD_COR.1.V_gk')+Char(10);
  if Well=StopWell then
       WriteExcel(S);
end
```

Char(9) – переход на следующий столбец;

Char(13) – переход на следующую строку;

Char(10) – конец выгрузки.

Некоторые функции программ пользователя

- **Summ(' CollName ',’AbsCurveName’,'Код',Кровля,Подошва)** - функция предназначена получения ряда статистических характеристик по данным непрерывных кривых или попластовых кривых/колонок.
- CollName – имя кривой/колонки.
- AbsCurveName – имя кривой абсолютных глубин. Если оно задано, то сумма толщин считается с учетом абсолютных глубин.
- Код – значения кодов, в которых будут производиться расчеты. Если несколько – перечисляются через запятую. * или пустое значение означают «все коды».
- Кровля, Подошва – интервал расчета статистических характеристик. Например, это могут быть стратиграфические границы.

Сама функция SUMM рассчитывает коэффициент песчанистости (отношение полученной по кодам суммы толщин к толщине интервала).

Некоторые функции программ пользователя

- **Summ('CollName', ’AbsCurveName’, 'Код', Кровля,Подошва, Option,D,N,M,Hmin,Hmax, M2, H2, Mw, Mw2)**

  - та же самая функция, но с большим числом параметров.
- Option – 0, резервное поле.

  Таким образом могут быть рассчитаны следующие дополнительные параметры:
- D - сумма толщин,
- N - число точек/пропластков с заданными кодами,
- M – среднеарифметическое значение кодов,
- Hmin - кровля первого пропластка указанного кода,
- Hmax - подошва последнего пропластка указанного кода,
- M2 – среднее квадрата значений кодов,
- H2 – сумма квадратов толщин,
- Mw – средневзвешенное значение,
- Mw2 - средневзвешенное значение от квадратов.

Пример программы по расчету песчанистости

SUMM.pr

Файл Правка Выполнение Вид ?

Пуск Параметры

```
//. 14/02/2017
Step=0;
IN
   $Стратиграфия; !Коллектор; АБСГ;
OUT
  '#Песчанистость';
begin
 if Стратиграфия<>'' then begin
    Песчанистость= Summ('Коллектор','АБСГ','1',HP,H,0,D,N,M,Hmin,Hmax,M2,H2,Mw,Mw2);   // 1 - код коллектора;
    end
     else begin
      Песчанистость=Null;
      end;
end
```

Некоторые функции программ пользователя

- **SummList**('CollName1;CollName2',’AbsCurveName’,'Код;*',Кровля,Подошва) - это вариант функции Summ, который предназначен для получения ряда статистических характеристик одновременно по данным нескольких непрерывных кривых или нескольких попластовых кривых/колонок.
- CollName1, CollName2 – имя кривых/колонок.
- AbsCurveName – имя кривой абсолютных глубин. Если оно задано, то сумма толщин считается с учетом абсолютных глубин.
- Код – значения кодов, в которых будут производиться расчеты. Если несколько – перечисляются через запятую. * или пустое значение означают «все коды».
- Кровля, Подошва – интервал расчета статистических характеристик. Например, это могут быть стратиграфические границы.

Допускаются вызовы функции с большим числом параметров:

SummList('CollName1;CollName2',’AbsCurveName’,'Код;*',Кровля, Подошва, Option,D,N,M,Hmin,Hmax, M2, H2, Mw, Mw2)

Пример программы с функцией SummList

SummList.pr

Файл Правка Выполнение Вид ?

Пуск Параметры

```
//. 14/02/2017

step = 0;
in !Насыщение; $Стратиграфия; #Кп_ак_пс_п; #Кп_нгк_п; #Кп_пс_п;
init
   rep = Report.new();
   Report.addline(rep,
                  'Скважина',
                  'Пласт',
                  'Крв кол',
                  'Пдш кол',
                  'Hef',
                  'Кп_ак_пс_п',
                  'Кп_нгк_п',
                  'Кп_пс_п',
                  'Срвзв_Кп_ак_пс',
                  'Срвзв_Кп_нгк',
                  'Срвзв_Кп_пс');
begin
   if (Стратиграфия <> '') then begin
      GetBounds('Стратиграфия', H, H1, H2);

      r = SummList ('Насыщение;Кп_ак_пс_п;Кп_нгк_п;Кп_пс_п', '' , '27;*;*;*', H1, H2, 0);
      Срвзв_Кп_ак_пс  = r.Кп_ак_пс_п.Mw;
      Срвзв_Кп_нгк = r.Кп_нгк_п.Mw;
      Срвзв_Кп_пс     = r.Кп_пс_п.Mw;

      if Насыщение = 27 then
         Report.addline(rep,
                        '',
                        Стратиграфия,
                        FloatToStr(HP, 2),
                        FloatToStr(H, 2),
                        FloatToStr(H - HP,2),
                        FloatToStr(Кп_ак_пс_п, 2),
                        FloatToStr(Кп_нгк_п, 2),
                        FloatToStr(Кп_пс_п, 2),
                        FloatToStr(Срвзв_Кп_ак_пс, 2),
                        FloatToStr(Срвзв_Кп_нгк, 2),
                        FloatToStr(Срвзв_Кп_пс, 2))
   end

   finally
      WriteExcel (Report.to_string(rep))
end
```

Спасибо за внимание!

www.primegeo.ru