

Изменения в системе ПРАЙМ за период 2011 г.

NEW! Диагностика ошибок Прайма

Сейчас при возникновении критической ошибки Прайм предлагает сформировать отчет со следующими данными:

- подробная информация об ошибке;
- файлы настройки Прайма;
- скриншот экрана на момент возникновения ошибки;
- краткая информация об операционной системе пользователя.

После формирования отчет может быть отправлен разработчикам Прайма по электронной почте. Разработчики используют эту информацию для исправления ошибки. Если на машине пользователя не установлена почтовая программа, можно сохранить отчет в архив и передать его другим способом.

NEW! Новые возможности модуля кросс-плотов

- Теперь данные кросс-плота можно просматривать в табличной форме. Выделив точку на кросс-плоте, можно увидеть ее на планшете кросс-плота, в таблице и наоборот;
- Расширены возможности исключения/включения точек. Это можно сделать в таблице или на графике с помощью новых пиктограмм, дающих возможность отключать отдельные точки или их группы;
- Добавлена пиктограмма, позволяющая пересчитать существующие зависимости после исключения/включения точек;
- Табличные данные можно выгружать в формат EXCEL или в текстовый файл. Параметры выгрузки регулируются настройками;
- Добавлена возможность построения дискриминантно й функции;
- Оптимизировано и ускорено рисование кросс-плота.

NEW! Трехмерная модель скважины

Задачей модуля является создание трехмерной модели скважины с одновременным использованием данных кавернометрии и инклинометрии.

Модуль позволяет просматривать форму и траекторию ствола скважины в трехмерном пространстве, проводить анализ поперечного сечения на любой глубине.

NEW! Новый модуль обработки данных ПГИ

Основное назначение модуля - формирование выходных файлов согласно стандарту ТНК-ВР.

Исходные данные (стратиграфия, работающие и эффективные интервалы, перетоки, конструкция скважины, данные техсостояния) записываются в специальную таблицу ПГИ. Далее из этой таблицы данные выгружаются согласно техническому стандарту «Предоставление цифровой формы данных по результатам промыслово-геофизических исследований скважин (ГИС-контроль)» ОАО «ТНК-ВР Менеджмент» от 15 марта 2009 года.

NEW! Новые модули интеллектуального анализа данных в системе Прайм

Основу методов Data Mining составляют всевозможные методы классификации, моделирования и прогнозирования, основанные на применении деревьев решений, искусственных нейронных сетей, генетических алгоритмов, эволюционного программирования, ассоциативной памяти, нечеткой логики. К методам Data Mining нередко относят статистические методы (дескриптивный анализ, корреляционный и регрессионный анализ, факторный анализ, дисперсионный анализ, компонентный анализ, дискриминантный анализ, анализ временных рядов). Такие методы, однако,

предполагают некоторые априорные представления об анализируемых данных, что несколько расходится с целями Data Mining (обнаружение ранее неизвестных нетривиальных и практически полезных знаний).

Модуль классификации

Настоящий модуль предоставляет возможность, используя методы распознавания образов, в автоматическом режиме выделять однородные породы. Алгоритмы распознавания образов призваны восстанавливать зависимости между некоторыми ключевыми характеристиками объекта (тип породы, например, коллектор и неколлектор) по некоторой информации о нём (признаки, значения кривых ГИС). Модуль основан на методах обучения распознаванию образов с учителем. Это предполагает наличие нескольких скважин, где выделение интересующих пород уже произведено. Такой набор скважин, называется обучающей выборкой, а различные типы пород — классами. В данном модуле реализованы методы «к ближайших соседей», квадратичной и линейной логистической регрессии, деревья решений и деревья решений с линейной разделяющей поверхностью в узлах. Кроме возможностей классификации, модуль реализует два метода проверки качества классификации: тестирование на независимом множестве и перекрестная проверка.

В языке пользователей добавлены новые функции, позволяющие строить обучающую выборку, обучать классификатор и использовать его, сохранять в файл и загружать из него классификатор и обучающую выборку.

Нейронные сети

Модуль позволяет создавать модель сложной зависимости между несколькими геофизическими кривыми, которая в большинстве случаев не может быть выражена аналитически.

Программа позволяет обучать многослойную нейронную сеть для воспроизведения некоторой кривой по входному сигналу, состоящему из нескольких каротажных кривых.

Функции для работы с нейронной сетью доступны в языке пользователя.

Кластерный анализ

Кластерный анализ (англ. *Data clustering*) — задача разбиения заданной выборки *объектов* (ситуаций) на подмножества, называемые кластерами, так, чтобы каждый кластер состоял из схожих объектов, а объекты разных кластеров существенно отличались.

Задача кластеризации относится к статистической обработке, а также к широкому классу задач обучения без учителя. Кластерный анализ — это многомерная статистическая процедура, выполняющая сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы (кластеры). В рамках системы Прайм кластерный анализ используется для разбиения разреза на кластеры с использованием данных каротажных кривых. Каждая кривая представляет собой одну координату многомерной точки. Программа позволяет выделять однородные области по глубине скважины, проводить анализ выбросов и согласованности данных в исходных каротажных кривых. Результатом работы программы являются поплавковые колонки.

Для кластеризации используются два метода: метод К-средних и нейронная сеть Кохонена.

Изменения в системе

- Поддержка форматов двумерных кривых: UMN версии 1.0; WinLog с дробным шагом по времени; LIS с шагом в футах и в формате Double; «Кедр» большого объёма (несколько сотен мегабайт).
- Поддержка OpenOffice. Добавлена возможность выгрузки отчетов всех программ в OpenOffice. Можно установить предпочтения для экспорта (MS Office / OpenOffice);

- Ускорена загрузка и отображение планшетов, в данных которых было очень много полей;
- Непустые массивы теперь для удобства выделяются жирным шрифтом;
- Ускорено сохранение меню (особенно заметно в Windows 7);
- Новая настройка для новой колонки конструкции скважины: толщина клапанов по умолчанию;
- Ускорено рисование заливок;
- Появилась возможность настроить строки при отслеживании поплавковых колонок и колонок керна (в настройке умолчаний, на вкладке "Объекты");
- Теперь в режиме объединения структур при записи данных объединяются также структуры массивов и объектов в строке;
- При «Автозагрузке всех кривых» исключена ситуация неограниченного роста количества кривых в геометрической прогрессии;
- Внесены изменения для облегчения загрузки больших рисунков (в первую очередь - тиффов) на планшет;
- Диалог массива теперь правильно показывает глубины при шаге глубины меньше 1 см;
- Защита WS-файлов от случайной записи в них рисунков и т.п.;
- Добавлена возможность в стандартных ссылках выбирать строки с мин или max значением заданного поля. Например, LAS.(Date='MAX').Operator. В таблице LAS будет найдена первая строка с максимальным значением даты;
- В корректировке колонки стратиграфии из внешних источников (словари, ресурсы) сортируются в том порядке, в котором они перечислены в этих источниках, а не по алфавиту, как раньше;
- При отслеживании позиции на планшете (например, выборе глубины) мышкой можно нажать Ctrl+F10, при этом появится окно, в котором можно ввести точные значения глубины и левого смещения;
- При печати можно выводить и основную, и альтернативную шапки (друг под другом). Для этого в настройках печати на вкладке «Доп.» появился новый флажок «Две шапки (осн.+альт.)»;
- Поддерживается новая справка в формате СНМ, синхронизированная с документацией;
- При отслеживании позиции на планшете (например, выборе глубины) мышкой можно нажать Ctrl+F10, при этом появится окно, в котором можно ввести точные значения глубины и левого смещения;
- Исправлена ошибка: при предварительном просмотре отображался чёрно-белый рисунок, если текущий выбранный в Windows принтер чёрно-белый (даже если выбранное устройство печати цветное);
- Поддерживается новая справка в формате СНМ, синхронизированная с документацией;
- Ускорена работа с планшетами, особенно на удалённых компьютерах;

Справка

Добавлены справки к следующим программам:

- Все программы редактирования и увязки
- Все переписанные программы открытого ствола
- Обработка акустики
- ELECOMP (Уточнение УЭС промывочной жидкости, Комплексная обработка электрометрии)
- Оцифровка палеток
- Пересчет по палеткам
- Инклинометрия
- Объем скважины

- Трехмерная визуализация
- Поперечное сечение скважины
- Кросс-плот

Редактирование

- Функция «модификация» теперь умеет работать в режиме снизу вверх, улучшена отрисовка кривой;
- В настройках редактирования добавлены настройки для функции «Удалить интервал»;
- Функции «интервал на константу» и «линейный интервал» теперь умеют обрабатывать одновременно несколько кривых;
- Улучшена работа функций «интервал на константу», «линейный интервал», «вырезать и оставить интервал» для случаев, когда производится редактирование выше кровли или ниже подошвы кривой, а также при работе с кривыми, записанными в футах (например, каротажные кривые из Ливии);
- При создании огибающей кривой теперь можно использовать попластовые кривые, например, из таблицы HCURVE;
- Функции редактирования кривых теперь работают и с вектор-кривыми;
- Исправлена ошибка в функции фильтрации кривой при ширине окна более 512
- Исправлена ошибка в функции модификации при попытке модификации кривой выше кровли кривой;
- При изменении значения точки в функции «Изменить точку» для кривых Step=0 неверно изменялось значение — изменялось значение соседней точки вместо требуемой. Исправлено.

Поперечное сечение скважины

- Улучшен интерфейс, добавлена справка;
- Теперь можно вставить рисунок для текущей глубины, указать число знаков после запятой для выводимых значений;
- Поддерживается работа с глубинами с точностью 0.1 мм.

Импорт LAS

- Добавлена возможность контроля колонки глубин.

Программы пользователя

- В режиме перезаписи если в базе находится только одна кривая с таким именем, то она теперь перезаписывается независимо от своей версии;
- Увеличено максимальное кол-во кривых на входе и выходе с 128 до 256;
- Добавлена новая ф-я WaitMessage, позволяющая временно перейти на планшет во время выполнения программы.
- Теперь результирующим данным не обязательно нужно явно указать тип строки через \$, если в программе им присваивается строка;
- Теперь в программах если входными данными являются примитивы, то можно использовать любое поле примитива;
- Добавлена новая ф-я ReplaceStr для замены подстрок в строке.
- Исправлено: функция PutRef правильно заработала с массивами;

Увязка

- Исправлена ошибка DoSHGroup. Иногда не находила кривую по группе WS.

Статистика

- В заголовок окна программы добавлена информация по интервалу, в котором собиралась статистика по кривым

- Отключено сообщение в случае, когда не удается получить необходимую информацию по кривым, например, если они не содержат данных

Объем скважины

- Реализована обработка как исходных, так и результирующих данных в нестандартных единицах измерения (футах, ярдах).
- При сохранении данных в WS-файл добавлено сохранение информации по колоннам.
- Подкорректирован текст заключения-отчета.
- Отключено использование файла лицензии. Теперь модуль поставляется в рамках базовой версии

Оцифровка палеток

- Добавлена возможность вставки строк в массив. Новая возможность актуальна для ввода палетки по табличным данным.

Контроль за разработкой

Определение дебита по уровням

- Исправлено получение данных по ссылкам. Ранее, если имя WS-файла содержало точки, то автоматически не заполнялись данные из текущего WS-файла в окне программы. Это вызывало неудобство при работе – приходилось указывать информацию самостоятельно.
- Добавлено использование данных даты начала замера. Благодаря этому данные уровней, записанные в разные даты, теперь верно обрабатываются В настройках добавлена соответствующая опция;
- При записи в базу в таблицу "ОБРАБОТКА_КВУ" данные верно сортируются по времени;
- При построении графика изменения уровней теперь верно выставляется min и max для данных времени на графике;
- Исправлен расчет обводненности в случае, когда первый НВР не отбивается (отсутствует);
- В настройках программы добавлена опция, позволяющая выбирать тип данных времени в колонке времени (реальное или накопленное);
- Иногда не отображались даты начала замера в окне считанных данных. исправлено;
- Убрано ограничение на количество обрабатываемых уровней. Ранее было не более 20.

Преобразование временных замеров

- Добавлен анализ для данных времени. Такой подход нужен для обработки некорректных значений времени в формате hh:mm:ss, например, 14:78:99;

Рабочие интервалы

- Номер режима запрашивается теперь всегда при построения профиля РГД.
- Теперь в режиме перезаписи удаляются данные только той кривой профиля и колонки состава номер режима которого указывается пользователем. Сделано для работы с кривыми профиля на разных режимах;

Открытый ствол

Полностью переписаны следующие модули:

- Определение нейтронной пористости по НГК и однозондовому НКТ
- Определение нейтронной пористости по двухзондовому НКТ
- Поправки РК
- Снятие отсчетов РК
- Открытая пористость по РК

- Кп по АК
- Кгл по ГК
- Корректировка ДС и расчет глинистой корки
- Приведение ГК к стандартным условиям
- Расчет двойного разностного параметра

Основные преимущества новой версии программ:

- Приведение к стандартному интерфейсу (оптимизация, уменьшение количества окон, запросов);
- Перевод всего палеточного материала в новый формат (более универсальный и с возможностью более удобного просмотра);
- Новая, более прогрессивная и корректная технология расчетов;
- Оптимизация списков;
- Более удобное управление функциональностью программы;
- Полное сохранение всей вводимой информации в WS, что облегчает повторную обработку и возможность отслеживания всех вводимых параметров;
- Добавлена справка.

Инклинометрия

- Добавлена возможность автоматической вставки аксонометрии, общего вида вертикальной проекции, общего вида плана в формате OpenOffice. Templates\Стандартный.ods - шаблон, обеспечивающий вывод результатов на 4 листах: таблица, аксонометрия, профиль, план в формате OpenOffice.
- Предусмотрена возможность записи файлов заключения в форматах EXCEL и OpenOffice без вывода на экран.
- Устранена утечка ресурсов, возникавшая при выходе из программы.
- Исключены пункты меню:
 - Исходные данные\Проверка
 - Результаты обработки\Открыть многоскважинную базу
 - Результаты обработки\Экспорт в ЗАК
- Изменен модуль ImportLasIncl.dll, выполняющий ввод результатов обработки из LAS-файла в таблицу РЕЗ_ИНКЛ. Модуль изменен для стабильной работы в режиме автономного импорта.
- Теперь при обработке одного интервала исследований в таблицу ИНТЕРВАЛЫ_ИНКЛ не заносятся значения АЗИМУТ_ИСТИННЫЙ. Это облегчает переобработку данных при изменении угла магнитного склонения.
- В документацию включено описание формулы расчета интенсивности согласно «Инструкции по проведению инклинометрических исследований в скважинах». НПО «Союзпромгеофизика», г. Калинин, 1989 г.
- В комплект поставки добавлен модуль фильтрации и сглаживания кривых инклинометрии (**incl_transform.dll**). Модуль обеспечивает фильтрацию или сглаживание исходных непрерывных кривых инклинометрии. Отличие от обычного модуля фильтрации и сглаживания заключается в учете перехода значений азимута через 0 (360). После фильтрации или сглаживания кривые экспортируются в формат LAS с заданным шагом. Далее эти кривые могут быть использованы для обработки в программе инклинометрии в режиме "Исходные данные" --> "Ручной ввод". В инструкцию (по справке) добавлено описание использования этого модуля.
- В модуль обработки данных инклинометрии Incline3D.dll версии 01.00.20.0040 в режиме «Ручной ввод» встроен блок диагностики ошибок в массивах данных. Выявляются по формальным признакам и выделяются цветом ошибки:
 1. глубины со знаком минус.
 2. нарушение монотонности глубин.
 3. нарушение условия $0 \leq \text{азимут} \leq 360$.

4. отсутствует значение зенитного угла (пустое значение).
5. нарушение условия $0 \leq \alpha_i \leq \alpha_{\max}$ для зенитного угла.
6. ≥ 60 в дробной части при задании единицы измерения «Град.мин».

Снятие отсчетов

- Максимальное число точек в обрабатываемой кривой увеличено до 300000;
- Исправлена ошибка при снятии отсчёта с кривой, являвшейся константой в пределах пласта.

Акустика

- Введен новый параметр «Начало анализа». Позволяет отсекаать синхроимпульсы при поиске первого вступления;
- Добавлен новый параметр – начало анализа. Это значения T1 и T2, начиная с которого ведется поиск первого вступления. Начало анализа задается в окне «Окна и пороги», отображается на волновой картине и на развертке сигнала. Также значение начала анализа можно изменять интерактивно, передвигая линию с помощью мыши. Минимальное значение начала анализа – 100 мкс. Значение начала анализа учитывается при автоматической обработке и ручной корректировке времени первого вступления.

Навигатор (база данных)

- Появилась возможность переименовывать кривые в таблице LAS, если в ней было поле МЕТОД_ГИС, значение которого было заполнено только для первой строки таблицы;
- Добавился фильтр для кривых по условию "НЕ";
- Добавлено быстрое переименование кривых;
- Добавлено быстрое удаление кривых;
- Исправлена ошибка, возникающая при открытии планшета для базы с некорректно заданной структурой;

Многоскважинные модули

- Исправлена ошибка: при создании корреляционной схемы иногда не грузились примитивы интервала на планшет в абсолютных глубинах;
- Улучшено вычисление ссылок.

Многоскважинные гистограммы

- Исправлена ошибка: если задать 0 градаций гистограммы, программа зависала.

Корреляционные схемы

- Теперь корреляционные схемы, созданные одними пользователями легко открываются другими. Достаточно в параметрах подключения указать нужную базу.

Сводный планшет

- Добавлены функции для работы с новой базой данных.