



ОПИСАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ

(функциональные возможности/характеристики)

Версия 2.5



Разработчик AVIST Oil&Gas

www.itps.com



Все права на AVIST Oil&Gas 2.0 принадлежат ООО «Парма-Телеком» и защищены Свидетельством о государственной регистрации программ для ЭВМ №2020661658 от 29.09.2020 года.

Наименование компаний и продуктов, используемые в настоящем документе, являются собственностью их владельцев.

© ООО «Парма-Телеком», 2020



Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ООО «Парма-Телеком» (группа компаний ИТРС).



СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	4
1.1	Назначение программы.....	4
1.2	Возможности программы	4
1.3	Основные характеристики программы	5
2	УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	6
2.1	Организационные условия	6
2.1.1	Требования к пользователям	6
2.1.2	Группы пользователей	6
2.2	Информационное обеспечение	6
3	ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ	8
3.1	Определение задачи	8
3.2	Методы решения задачи.....	8
4	ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ	13
4.1	Сведения о входных данных	13
4.2	Сведения о выходных данных	13



1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Система предназначена для визуализации результатов работ по созданию и актуализации интегрированной модели, результатов проведения расчетов с использованием интегрированной модели объекта, автоматизации выполнения рабочих процессов нефтегазодобывающих обществ, предполагающих применение интегрированной модели нефтегазового месторождения и ее отдельных компонентов, обеспечения данными для актуализации интегрированной модели и проведения прогнозных расчетов в рамках выполнения рабочих процессов.

AVIST Oil&Gas обеспечивает поддержку принятия решений при осуществлении оперативного управления производством, планировании мероприятий нефтедобычи, формировании стратегии управления разработкой месторождений и оптимизацией капитальных и операционных затрат. Концепция применения AVIST Oil&Gas приведена на Рисунок 1.

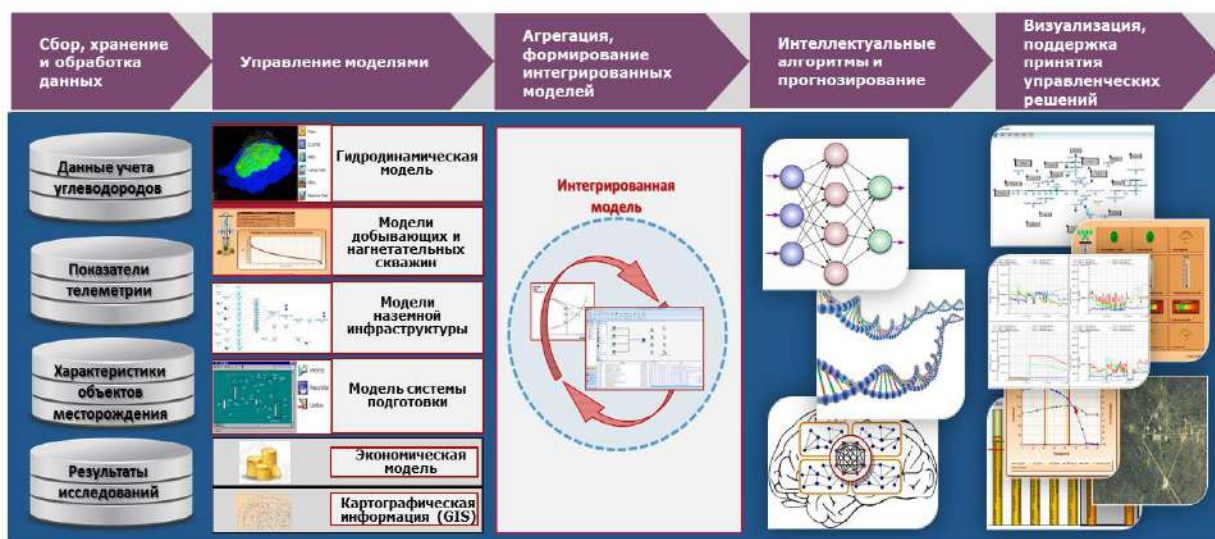


Рисунок 1. Концепция AVIST Oil&Gas

1.2 ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ

Система обеспечивает повышение эффективности использования систем геологического и гидродинамического моделирования и производственных данных за счет:

- сокращения времени на сбор, систематизацию и поиск данных и результатов интегрированного и гидродинамического моделирования;
- сокращения времени на задание параметров обработки данных;



- сокращения времени на подготовку моделей для выполнения расчетов параметров Модели ограничений;
- сокращения времени на анализ результатов моделирования и подготовку предложений оптимизации добычи и планирования мероприятий;
- упрощения взаимодействия функциональных служб со сложными системами интегрированного и гидродинамического моделирования в рамках методологии Модели ограничений;
- расширения рамок применения систем интегрированного и гидродинамического моделирования в операционной деятельности предприятия, связанной с добычей углеводородов;
- создания информационного ресурса для совместной работы специалистов.

1.3 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

Основными функциями Системы являются:

- автоматическая интеграция плановых и фактических данных учетных систем и результатов систем моделирования для совместного анализа и оценки изменений производственной системы;
- формирование и мониторинг исполнения ТРРДНС;
- расчет операционного и максимального потенциала модели ограничений;
- расчет возможностей по увеличению потенциала;
- приоритизация мероприятий по эффективности и использованию потенциалов для поддержки принятия решений на оперативном горизонте планирования мероприятий добычи;
- оценка непроизводительных объемов добычи и перекачки жидкости по технологической цепочке от добывающей скважины до нагнетательной на основе утвержденных технологических режимов и анализа материального баланса;
- представление и анализ оперативных данных добычи с учетом влияния плановых и внеплановых событий на производственные показатели добычи и обеспечение плановых показателей добычи.



2 УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ

2.1.1 ТРЕБОВАНИЯ К ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ

Пользователи Системы должны знать Методологию Модели ограничений и основы управления Интегрированным моделированием.

Для допуска персонала к работе в Системе, сотрудники объекта, на котором производится внедрение AVIST Oil&Gas должны пройти обучение у специалистов организации, производящей внедрение, и изучить пользовательские инструкции.

2.1.2 ГРУППЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Таблица 1. Группы пользователей AVIST Oil&Gas

Группа пользователей	Задачи	Полномочия в Системе
Администратор	1. Сопровождение серверного программного обеспечения 2. Управление правами доступа к ресурсу	– добавление пользователей; – удаление пользователей; – управление ролями
Пользователь	Использование Системы в производственной деятельности предприятия	– ввод и редактирование данных; – запуск расчетов; – запуск формирования, просмотр и выгрузка отчетов

2.2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для оперативной работы AVIST Oil&Gas использует данные из внешних систем моделирования, производственных и учетных систем (Таблица 2), применяя специально разработанные инструменты интеграции.

Таблица 2. Смежные ИС

Информационный ресурс	Цель взаимодействия
OIS Production	Получение данных для актуализации моделей: оперативные данные по скважине, фактические и накопленные временные и объемные данные по эксплуатации
OIS+ Добыча	Получение данных для актуализации моделей: оперативные данные по скважине, фактические и накопленные временные и объемные данные по эксплуатации
OIS iField	Получение интегрированного плана



Информационный ресурс	Цель взаимодействия
Petroleum Experts IPM	Передача в модель контрольных параметров на расчет, расписания работы оборудования и получение из модели результатов расчетов для визуализации
АСОДУ	Получение информации о характеристиках и фактическом режиме работы добывающих скважин
Rohar TEMPEST	Проведение расчетов модели на требуемый период, а также получение данных о прогнозных показателях добычи (жидкость, обводненность, газовый фактор и т.д.) для формирования decline curves и визуализации результатов
RFD tNavigator	Проведение расчетов модели на требуемый период, а также получение данных о прогнозных показателях добычи (жидкость, обводненность, газовый фактор и т.д.) для формирования decline curves и визуализации результатов
Schlumberger ECLIPSE	Проведение расчетов модели на требуемый период, а также получение данных о прогнозных показателях добычи (жидкость, обводненность, газовый фактор и т.д.) для формирования decline curves и визуализации результатов
Aspen HYSYS	Передача данных о давлении на входе в сепаратор
Web-SCADA	Получение информации о характеристиках и фактических режимах работы добывающих скважин
Excel	Загрузка информации о характеристиках и накопленных показателях работы добывающих скважин

Интеграция с другими внешними системами, может быть реализована по запросу Заказчиков.



3 ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ

3.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАДАЧИ

AVIST Oil&Gas обеспечивает формирование и мониторинг исполнения технологических режимов работы добывающих и нагнетательных скважин, направленных на формирование и достижение целевых показателей, в том числе мероприятий по обеспечению выполнения ТРРДНС путем автоматизации рутинных операций рабочих процессов функциональной области «Оптимизация добычи»:

- интегрированное планирование;
- интегрированное моделирование;
- управление моделью ограничений;
- прогнозирование добычи;
- мониторинг добычи.

3.2 МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Таблица 3. Перечень функций AVIST Oil&Gas

№ п.п.	Функция БП / АС	Описание
1.	Автоматизированная регистрация ИМ в Системе	Регистрация ИМ в Системе для информационного обмена (в обе стороны) с ПО Petex, в составе MBAL, PROSPER, GAP
2.	Регистрация ГДМ в Системе	Регистрация гидродинамической модели в Системе для информационного обмена (в обе стороны) с ПО Tempest, tNavigator, Eclipse
3.	Актуализация моделей-компонент	Актуализация моделей-компонент MBAL, PROSPER, GAP на фактические данные добычи; Поддержка версионности ИМ с учетом их актуализации или совершенствования
4.	Импорт мероприятий по добыче в Систему	Формирование плана мероприятий по добыче или загрузка мероприятий из внешней системы или файла Excel



№ п.п.	Функция БП / АС	Описание
5.	Расчет базового варианта на предстоящий месяц при текущих параметрах работы скважин	Выполнение прогнозного расчета интегрированной модели на 1 месяц с шагом 1 день; Запись результатов прогнозного расчета в базу данных AVIST Oil&Gas. Расчет потерь по переходящему фонду скважин и в целом по объектам разработки и месторождению.
6.	Внесение информации по планируемым мероприятиям, связанным с планируемыми недоборами (ГДИ, КРС, ТРС - все, остановки)	Внесение данных по планируемым мероприятиям в проект плана мероприятий AVIST Oil&Gas
7.	Загрузка параметров в модель, выполнение прогнозного расчета на интегрированной модели	Занесение информации по планируемым мероприятиям в интегрированную модель; Выполнение прогнозного расчета интегрированной модели на 1 месяц с шагом 1 день; Запись результатов прогнозного расчета в базу данных AVIST Oil&Gas
8.	Выполнение оптимизационных расчетов с целью выполнения отборов и компенсации плановых недоборов, оценка возможностей совмещения мероприятий	Занесение информации по планируемым мероприятиям в интегрированную модель; Выполнение прогнозного расчета интегрированной модели в режиме оптимизации на 1 месяц с шагом 1 день; Запись результатов прогнозного расчета в базу данных AVIST Oil&Gas
9.	Представление и анализ результатов	Выгрузка данных по сравнению прогнозных расчетов и плановых уровней добычи (норм отборов) Расчет потерь по переходящему фонду, недоборов, эффектов от планируемых мероприятий; Принятие решения о достижении или не достижении целевых показателей и необходимости корректировки плана мероприятий
10.	Выбор наиболее оптимального варианта технологического режима на рабочем совещании	Анализ данных (отчетные табличные и графические представления по выполненным вариантам прогнозных расчетов)
11.	Сохранение проекта ТР, подготовка информации для передачи в OIS+	Сохранение параметров НТРДС и НТРНС



№ п.п.	Функция БП / АС	Описание
12.	Утверждение проекта ТР	Присвоение статуса «Утвержден» проекту ТР и контексту, содержащему результаты расчета намечаемых показателей технологического режима; После присвоения статуса «Утвержден» изменения вносить невозможно
13.	Определение / актуализация структуры МО / НМД	Создание / изменение / удаление отдельных узлов и подузлов Модели ограничений
14.	Определение / актуализация условий расчета МО (МПП, ОПШ, и др.)	Формирование граничных условий расчета потенциалов: ОПШ, МПП; Формирование параметров моделей-компонент для расчета потенциалов
15.	Согласование предлагаемых изменений МО	Согласование предлагаемых изменений МО Владельцами Узлов ограничений
16.	Утверждение предлагаемых изменений МО	Утверждение предлагаемых изменений МО Владельцем МО
17.	Формирование запроса на расчет потенциалов	Определение базовых потенциалов. Запрос на расчет; Отправка в систему интегрированного моделирования на расчет потенциалов (ОПШ, МПП) узлов ограничений и загрузка результатов расчета с использованием инструментов интеграции
18.	Настойка моделей-компонент для расчета потенциалов	Выбор необходимых моделей из каталога, настройка с помощью функциональности OpenServer в соответствии с утвержденной методикой
19.	Расчет / экспертное определение ОПШ и МПП	Автоматический расчет в соответствии с утвержденной методикой, загрузка результатов расчета с использованием инструментов интеграции или Ручной ввод потенциалов
20.	Настойка моделей-компонент для расчета возможностей	Выбор необходимых моделей из каталога, настройка с помощью функциональности OpenServer в соответствии с утвержденной методикой
21.	Ретроспективный анализ изменения ОПШ и МПП	Формирование представления для анализа изменения потенциалов по узлам и подузлам с учетом новых результатов расчета; Расчет КПД качества потенциалов МО



№ п.п.	Функция БП / АС	Описание
22.	Выявление причин несоответствия целевому КПД	Формирование представления для анализа изменения потенциалов и выявления отклонений от целевых показателей по узлам и подузлам с учетом новых результатов расчета
23.	Декомпозиция недоборов по узлам ограничений	Формирование представления для анализа недоборов по узлам и подузлам с учетом новых результатов расчета
24.	Определение значений резерва потенциалов и текущих возможностей	Формирование возможностей по компенсации недоборов
25.	Декомпозиция резерва потенциалов и текущих возможностей	Формирование представления для анализа возможностей и изменения потенциалов по узлам и подузлам с учетом новых результатов расчета
26.	Анализ эффективности мероприятий по реализации возможностей	Формирование каталога возможностей. Визуализация мероприятий РПП и ВПП в контексте мероприятий; Формирование списка скважин-кандидатов по критериям: прирост добычи, срок выполнения
27.	Утверждение результатов расчетов	Утверждение предлагаемых изменений МО Ответственным за МО
28.	Расчет ВПП и ЭОП	Автоматический расчет в соответствии с утвержденной методикой, загрузка результатов расчета с использованием инструментов интеграции или Ручной ввод потенциалов
29.	Приоритизация возможностей по увеличению МПП узлов ограничений	Ранжирование возможностей по увеличению ОПП; Ранжирование резерва потенциала по скважинам
30.	Согласование реестра возможностей по увеличению МПП узлов ограничений	Составление и согласование карточки возможностей увеличения МПП узла ограничений Владелец Узла ограничений
31.	Формирование версии Интегрированного плана	Формирование консолидированного плана проведения мероприятий с учетом: базового набора мероприятий в т.ч. экспортированных из OIS iField, оптимизационных мероприятий, направленных на увеличение ОПП и МПП с возможностью автоматического совмещения мероприятий, влияющих на недоборы



№ п.п.	Функция БП / АС	Описание
32.	Формирование запроса на расчет прогноза операционного потенциала по узлу ограничений	Формирование запроса на расчет операционного потенциала; Отправка задания в систему интегрированного моделирования на расчет операционного потенциала
33.	Анализ и загрузка в AVIST Oil&Gas результатов расчетов по узлам ограничений	Автоматическая загрузка результатов расчета с использованием инструментов интеграции или Ручной ввод потенциалов
34.	Расчет изменения НОПП в течение прогнозного периода	Формирование представления Диаграмма МО
35.	Расчет КПД БП "Управление МО"	Расчет и визуализация КПД узлов модели ограничений
36.	Оценка достижения целевых значений КПД	Визуализация и анализ КПД узлов модели ограничений
37.	Утверждение Интегрированного плана	Процесс согласования и утверждения 90-дневного Интегрированного плана



4 ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

4.1 СВЕДЕНИЯ О ВХОДНЫХ ДАННЫХ

Входными данными AVIST Oil&Gas являются Модели:

- интегрированные;
- гидродинамические.

4.2 СВЕДЕНИЯ О ВЫХОДНЫХ ДАННЫХ

Выходными данными AVIST Oil&Gas являются:

- данные расчетов (прогноз добычи, потенциалы узлов модели ограничений);
- отчеты (отчеты по производственным объектам, отчеты по деятельности пользователей, КПД рабочих процессов);
- диаграммы (модель ограничений, структура модели ограничений).

Таблица 4. Перечень отчетов

Объект	Наименование отчета	Описание отчета
Месторождение	Отчет по ППД	
	Показатели КПД	Отображение КПД процесса УМО для двух выбранных моделей ограничений
	Граничные условия расчета потенциалов	Отображение текущих согласованных граничных условий из справочника: «История граничных условий» для выбранного месторождения
Пласт	Основные расчетные параметры по скважине	Визуализация по выбранной скважине основных расчетных параметров
	Накопленные фактические, прогнозные и исторические параметры расчета (ГДМ)	Визуализация фактических, прогнозных и исторических параметров расчета по пласту (пластовое давление, накопленная добыча жидкости, нефти, газа и др.)
Добывающая / нагнетательная скважина	Конструкция и основные параметры модели	Визуализация конструкции и основных параметров скважины (пластовое давление и температура, забойное давление, давление на датчике телеметрии, буферное давление и температура и др.) и данных по ГНО (НКТ, насосное и дополнительное оборудование)



Объект	Наименование отчета	Описание отчета
	Траектория скважины	Визуализация траекторий добывающей / нагнетательной скважины
	Свойства флюида модели	Визуализация свойств флюида (газосодержание, плотность нефти, вязкость нефти)
	Индикаторная диаграмма	Визуализация индикаторной диаграммы
	Кривая оттока VLP	Визуализация кривой оттока VLP
	График распределения параметров по стволу скважины	Формирование графиков распределения давления, температуры, скорости жидкости, скорости эрозии в скважине
	Риски осложнения в скважине	Визуализация рисков осложнения в скважинах (выпадение парафинов и пр.)
	Прогнозные параметры работы скважины	Визуализация прогнозных параметров работы скважины
	Прогноз добычи	Формирование прогноза добычи для одного варианта расчета
	Прогноз добычи, графика	Отображение показателей на основе прогнозов на ИМ и ГДМ (для двух вариантов расчета с графическим представлением)
	Прогноз добычи, детализация	Сравнение двух вариантов с детализацией отклонений
	Сравнение вариантов расчетов моделей	Сравнение показателей прогнозов поскважинно для прогнозов, выполненных на моделях ИМ и ГДМ, в т.ч. одновременно для нескольких моделей
Система сбора	График распределения параметров по элементам системы сбора	Формирование графиков распределения давления и температуры по элементам системы сбора
	Риски осложнения в элементах системы сбора	Визуализация рисков осложнения в элементах системы сбора и транспорта / системы ППД («узкое» место, образование гидратов, выпадение парафинов и пр.)
Трубопровод	Расчетные параметры по трубопроводу на срез	Визуализация расчетных параметров по трубопроводу на временной срез



Объект	Наименование отчета	Описание отчета
	График распределения параметров по длине трубопровода	Формирование графиков распределения давления, температуры, скорости жидкости, скорости эрозии в трубопроводе
	Динамика расходов по трубопроводу	Отображение показателей работы трубопроводов и сепараторов на основе прогноза на ИМ (в графическом и табличном представлении)
	Параметры работы трубопровода	Отображение показателей работы трубопроводов и сепараторов на основе прогноза на ИМ (в графическом и табличном представлении)
	Сводный отчет по трубопроводам	Отображение показателей по трубопроводам
	Характеристики трубопровода	Визуализация характеристик трубопровода
	График распределения параметров по элементам системы ППД	Формирование графиков распределения давления и температуры по элементам системы ППД
Узловая точка	Расчетные параметры по узловым точкам на срез	Визуализация расчетных параметров по узловым точкам на временной срез (дебит нефти, дебит воды, дебит жидкости, дебит газа, обводненность, давление, температура и пр.)
	Прогнозные параметры по узловым точкам	Визуализация прогнозных параметров расчета по узловым точкам
Производственное мероприятие	НСИ Проверка мероприятий	Формирование перечня мероприятий
	Каталог возможностей	Отображение мероприятий из справочника «План мероприятий»
Пользователь	Роли пользователей	Определение набора ролей для пользователя Системы
Без объекта	Экран отображения КПД	
	Производственный сценарий	



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ Ред.	Дата	Описание изменения
1.		Выпущен для рассмотрения и комментариев
2.		
3.		
4.		
5.		