РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Программного обеспечения DES.MES

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ 5
2. ВХОД В СИСТЕМУ 6
3. ГЛАВНОЕ ОКНО 6
4. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ 6
5. БАЗОВАЯ МОДЕЛЬ 7
   5.1. Работа с базовой моделью 8
   5.2. Дерево технологических объектов 11
   5.3. Перемещения базовой модели 15
      5.3.1. Добавить перемещение 16
      5.3.2. Создать несколько перемещений 17
      5.3.3. Создать перемещение по образцу 19
      5.3.4. Изменить перемещение 20
      5.3.5. Удалить перемещение 20
      5.3.6. Обновить модель 21
      5.3.7. Добавление в балансовую группу 21
   5.4. Информация о перемещении 21
      5.4.1. Измерители, формулы и наборы условий 22
      5.4.2. Ограничения 25
      5.4.3. Отключение ограничений 27
6. ДИАГРАММА БАЗОВОЙ МОДЕЛИ 27
   6.1. Дерево технологических объектов 28
   6.2. Диаграммы 32
      6.2.1. Создать диаграмму 33
      6.2.2. Загрузка диаграммы 34
      6.2.3. Очистить диаграмму 35
      6.2.4. Объекты диаграммы 35
      6.2.5. Создать перемещение через диаграмму 35
      6.2.6. Изменить масштаб диаграммы 36
      6.2.7. Удалить диаграмму 36
      6.2.8. Обновить диаграмму 37
   6.3. Информация об объектах модели 37
      6.3.1. Информация о технологических объектах 37
      6.3.2. Настройка запасов на начало и конец 38
      6.3.3. Информация о перемещениях 39
7. ВЕРСИИ БАЗОВОЙ МОДЕЛИ 40
8. РЕЖИМЫ И РЕЦЕПТЫ РАБОТЫ 41
   8.1. Дерево технологических объектов 43
   8.2. Создание рецепта 43
   8.3. Состав рецепта 44
      8.3.1. Добавить параметр рецепта 44
      8.3.2. Редактирование параметров рецепта 46
      8.3.3. Удаление параметров рецепта 46
   8.4. Создать рецепт по образцу 46
   8.5. Изменить рецепт 47

8.6. Удалить рецепт 48
8.7. Работа с рецептами через интерфейс перемещений 48
9. БАЛАНСОВЫЕ ГРУППЫ 49
9.1. Создание балансовой группы 51
9.2. Состав балансовой группы 51
9.3. Переименование балансовой группы 52
9.4. Удаление балансовой группы 52
10. БАЛАНСОВЫЕ ПЕРИОДЫ 53
10.1. Создание балансового периода 53
10.2. Редактирование балансового периода 55
10.3. Удаление балансового периода 56
11. ОПЕРАЦИИ 56
11.1. Дерево технологических объектов 57
11.2. Операции балансового периода 59
11.2.1. Добавить операцию 59
11.2.1. Редактировать операцию 60
11.2.2. Разделить операцию 61
11.2.3. Смена нефтепродукта в операции 62
11.2.4. Удалить операцию 62
11.2.5. Обновить данные 62
11.2.1. Сформировать отчет 62
12. ОСТАТКИ 63
12.1. Дерево технологических объектов 63
12.2. Остатки балансового периода 65
12.2.1. Добавить остаток 66
12.2.2. Редактировать остаток 67
12.2.3. Удалить остаток 68
12.2.4. Обновить данные 68
12.2.1. Разделить остаток 68
12.2.1. Заменить продукт/компонент 68
12.2.1. Сформировать отчет по остаткам 68
13. РЕЖИМЫ 69
13.1. Дерево технологических объектов 70
13.2. Режимы работы технологических объектов в балансовом периоде 72
13.2.1. Добавить режим 73
13.2.2. Редактировать режим 73
13.2.3. Удалить режим 74
13.2.4. Обновить данные 74
14. МОДЕЛЬ БАЛАНСОВОГО ПЕРИОДА 74
14.1. Работа с моделями балансового периода 74
14.1.1. Создание модели балансового периода 75
14.1.2. Автоматическое преобразование модели балансового периода 76
14.1.3. Копирование модели балансового периода 78
14.1.4. Утверждение модели балансового периода 79

14.1.5. Удаление модели балансового периода ... 79
14.1.6. Информация о модели ... 80
14.2. Интерфейс работы с моделью балансового периода ... 80
14.3. Дерево технологических объектов ... 81
14.4. Перемещения базовой модели ... 85
14.4.1. Добавить перемещение ... 87
14.4.2. Создать несколько перемещений ... 88
14.4.3. Создать перемещение по образцу ... 90
14.4.4. Изменить перемещение ... 90
14.4.5. Удалить перемещение ... 91
14.4.6. Обновить модель ... 91
14.5. Информация о перемещении ... 92
14.5.1. Измерители, формулы и наборы условий ... 93
14.5.2. Ограничения ... 96
15. ДИАГРАММА МОДЕЛИ БАЛАНСОВОГО ПЕРИОДА ... 97
15.1. Дерево технологических объектов ... 98
15.2. Диаграммы ... 101
15.2.1. Создать диаграмму ... 102
15.2.2. Загрузка диаграммы ... 103
15.2.3. Объекты диаграммы ... 103
15.2.4. Создать перемещение через диаграмму ... 104
15.2.5. Изменить масштаб диаграммы ... 105
15.2.6. Удалить диаграмму ... 105
15.2.7. Обновить диаграмму ... 106
15.3. Информация об объектах модели ... 106
15.3.1. Информация о технологических объектах ... 106
15.3.2. Настройка запасов на начало и конец ... 108
15.3.3. Информация о перемещениях ... 109
16. СВЕДЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА ... 109
16.1. Проверка исходных данных ... 110
16.1.1. Проверка полноты операций ... 110
16.1.2. Проверка фактических значений ... 113
16.1.1. Зафиксировать группу ... 113
16.2. Запуск решателя ... 113
16.3. Возможные ошибки решателя ... 114
17. ФОРМИРОВАНИЕ ОТЧЕТНОСТИ ... 115
17.1. Создание шаблона ... 117
17.2. Изменить шаблон ... 118
17.3. Удалить шаблон ... 118
17.4. Сформировать отчет ... 119

1. Введение

Программное обеспечение DES.MES (Digital Enterprise Solution. Manufacturing Execution System. Решения для цифрового предприятия. Система управления производством) – далее Система, предназначена для решения следующих целевых задач:

- Построение высоко адекватной описания непрерывного производства в рамках соответствующей формализованной модели;
- Автоматизированный расчет оптимального материального баланса непрерывного производства с учетом требований высоко адекватной модели и заданной целевой функции.

Реализуемый в Системе функционал обеспечивает решение данных целевых задач на основе использования наукоемкого математического и алгоритмического аппарата. Внедрение системы нацелено на повышение эффективности управления производством за счет:

– Системно полного актуального описания производственного процесса;

– Оперативности и качества расчета решения оптимизационных задач управления производством;

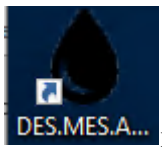
– Снижение трудозатрат и влияния фактора человеческой ошибки;

– Своевременного анализа точности показаний и надежности работы средств измерений.

2. Вход в Систему

Перед тем, как Пользователь осуществит вход в Систему, Администратор должен запустить на выполнение серверное приложение

.

Выбрать ярлык «DES.MES.App.Desktop» 

на Рабочем столе и запустить его на выполнение двойным кликом.

3. Главное окно

После загрузки Системы открывается главный интерфейс «Построение модели» следующего вида:

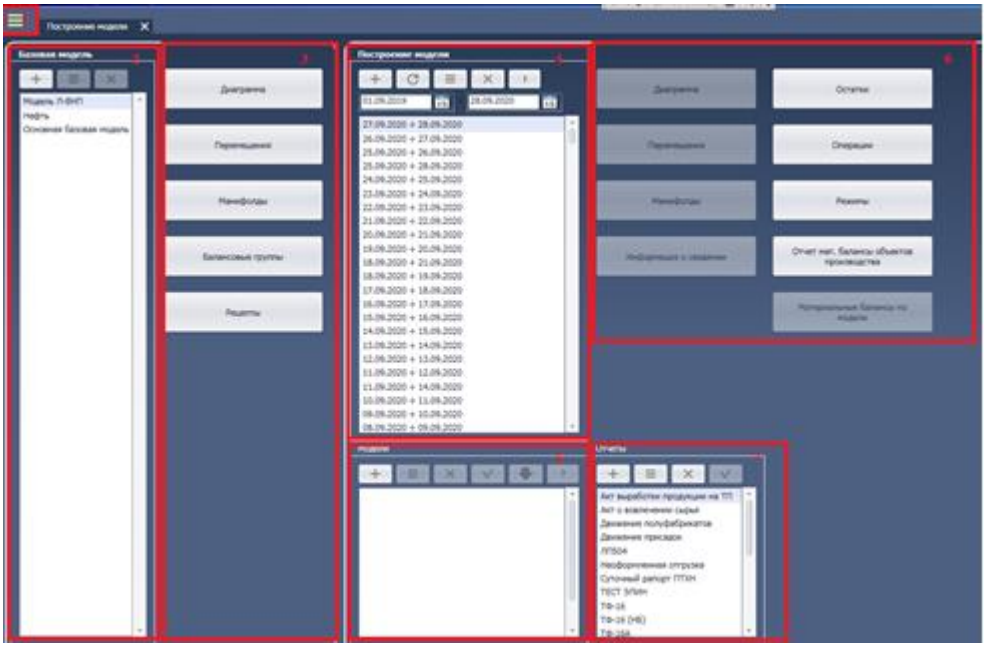


Рисунок 1. Главное окно программы

В открывшемся интерфейсе отображаются:

- кнопка вызова меню Системы (1);
- область работы с базовыми моделями (2);
- панель кнопок работы с базовой моделью (3);
- область управления балансовыми периодами (4);
- область работы с моделями выбранного балансового периода (5);
- панель кнопок работы с балансовыми моделями выбранного периода (6);
- область формирования отчетов (7).

4. Основные функции

Основная функциональность Системы заключается в предоставлении пользователю средств и инструментов:

– формирования и корректировки базовой модели материальных потоков предприятия;

– формирования и корректировки модели материальных потоков балансового периода с учётом оперативной информации о текущих свойствах объектов производства и действующих технологических ограничений в рамках конкретного балансового периода;

– визуального представления моделей;

– хранения данных моделей;

– удаления существующих моделей;

– сведения материального баланса предприятия в пределах балансового периода;

– оценки нормированных отклонений на потоках модели балансового периода.

5. Базовая модель

Базовая модель – структурированный набор взаимосвязей технологических объектов друг с другом, отражающий возможное движение сырья, полуфабрикатов и готовой продукции по объектам предприятия.

Базовая модель используется в качестве основы для процессов:

– формирования моделей балансового периода;

– контроля формирования производственных данных по фактической работе производства в «Системе сбора производственных данных».

Ответственные пользователи должны формировать и постоянно поддерживать в актуальном состоянии базовую модель. Редактирование базовой модели должно проходить при изменении производственной схемы предприятия, появлении нового производственного объекта и т.д.

Формирование базовой модели заключается в указании:

– входящих в неё объектов;

– потоков, связывающих объекты;

– возможных режимов и рецептов работы технологических объектов;

– измерителей, описывающих алгоритмы расчёта масс запасов и величин потоков;

– ограничений, которые накладываются на запасы объектов и массы потоков.

В качестве объектов модели могут выступать только те объекты, которые существуют в интегрированной системе управления нормативно-справочной информацией (далее - «Управление НСИ») в соответствующей иерархии «Модель предприятия»:

– объекты с запасом
  - ёмкости /резервуары;
  - резервуарные парки;
  - установки и/или их отдельные блоки;
  - приемка, отгрузка;
  - неоформленная отгрузка;
  - и т.д.
– объекты без запаса
  - виртуальные узлы;
  - виртуальные участки смешения.

Модель материальных потоков производства должна создаваться с детализацией, достаточной для согласования материального баланса, и включать полный набор

производственных объектов предприятия, данные которых, тем или иным образом, влияют на расчёт массы перемещаемого нефтепродукта или могут использоваться в качестве ограничений.

При построении модели необходимо учитывать особенности каждого объекта и использовать тот прототип объекта, который наиболее точно соответствуют ему по поведению и свойствам.

5.1. Работа с базовой моделью

В Системе реализована возможность одновременного ведения нескольких базовых моделей. В зависимости от производственной необходимости это может быть полезно для:

– раздельного ведения моделей основных производственных потоков и энергетических;

– в период построения новой модели в связи с серьезными изменениями производственных процессов и т.д.

Для работы с базовыми моделями предназначен раздел «Модели», расположенный в левой части главного окна.

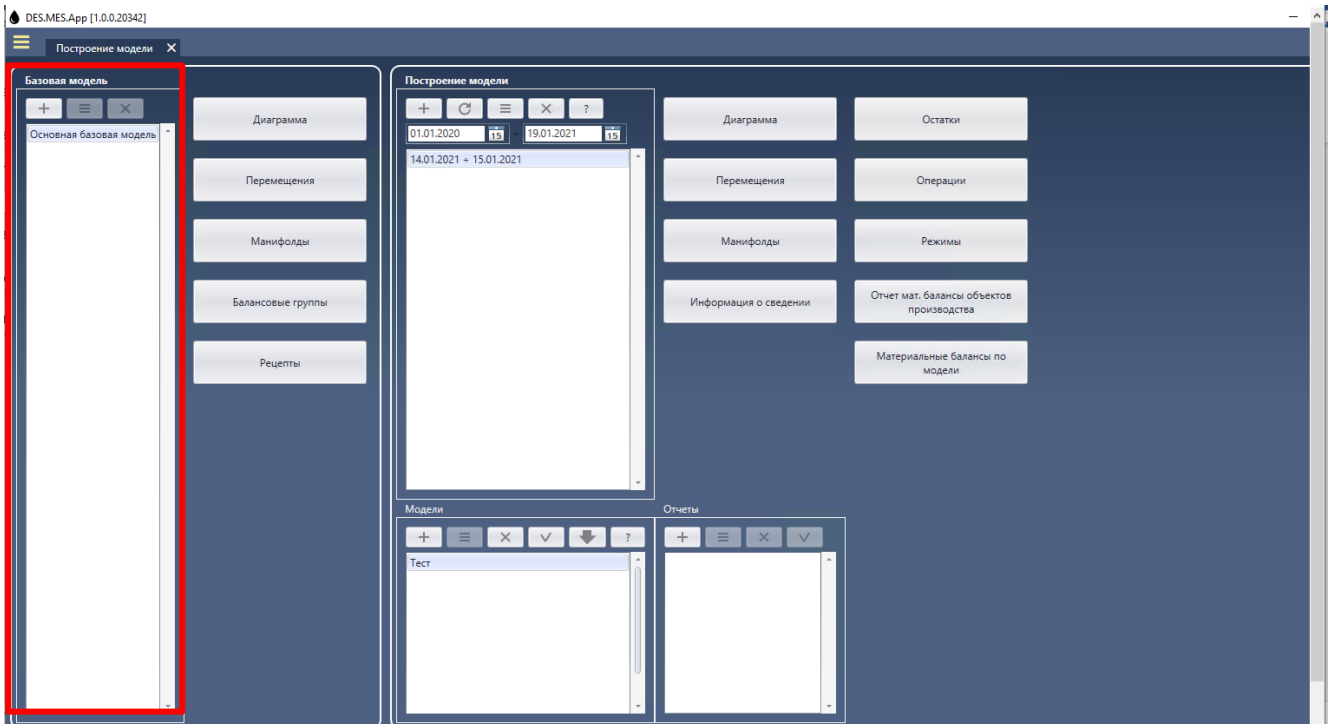


Рисунок 2. Область работы с базовыми моделями

Основную часть окна занимает перечень уже существующих в Системе базовых моделей.

В верхней части области расположена небольшая панель управления с кнопками:

– - добавление новой базовой модели. В открывшейся форме необходимо ввести название новой модели и, в случае её создания на основе другой базовой модели, установить признак «Базовая модель» и выбрать в выпадающем списке базовую модель, которая будет взята за основу новой модели (будет скопирована в неё). Если новая базовая модель будет создаваться полностью с нуля, то признак «Базовая модель» необходимо снять. По окончании инициализации модели, которая может занять некоторое время, новая модель появится в списке базовых моделей.

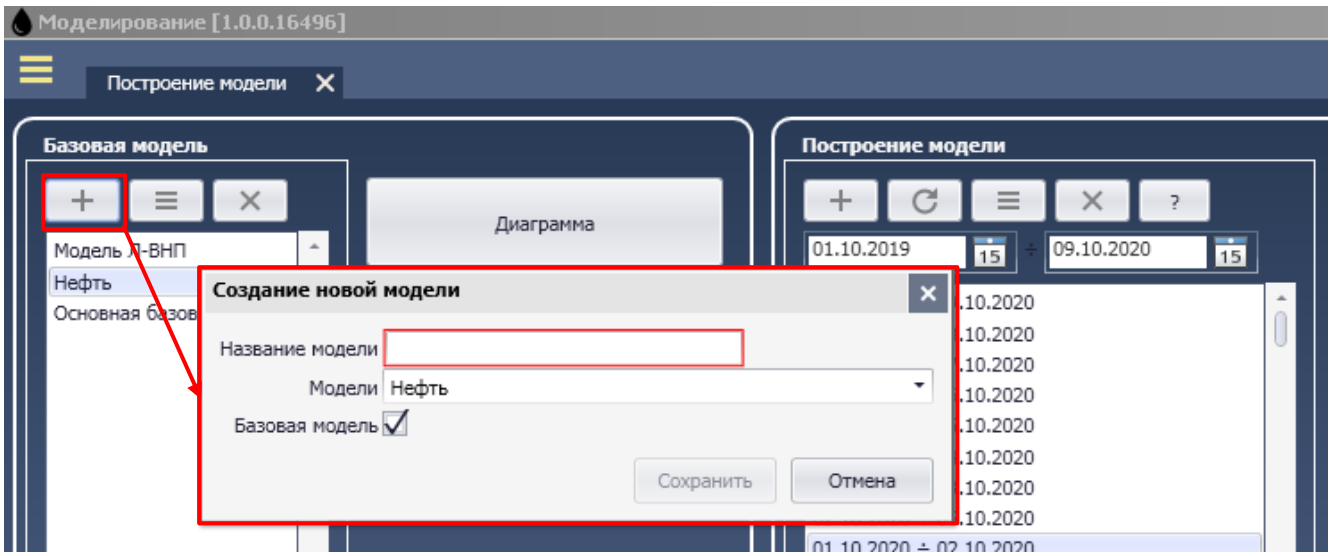


Рисунок 3. Создание базовой модели

– - кнопка открытия формы редактирования названия модели;

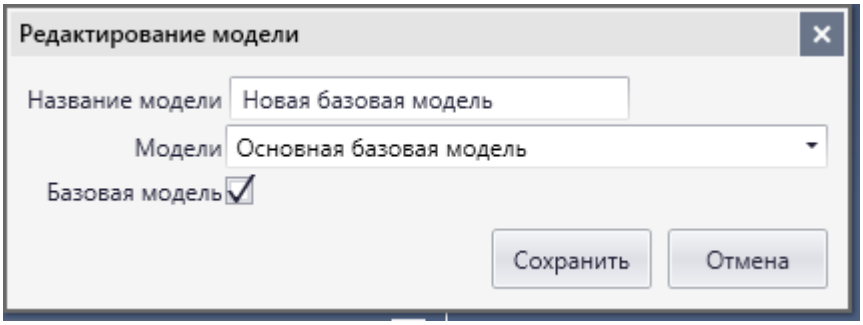


Рисунок 4. Редактирование модели

– - удаление выбранной базовой модели.

Для открытия интерфейса непосредственной работы с выбранной базовой моделью предназначена кнопка «Перемещения» в разделе «Базовая модель» или интерфейс «Манифолды» (кнопка «Манифолды»).

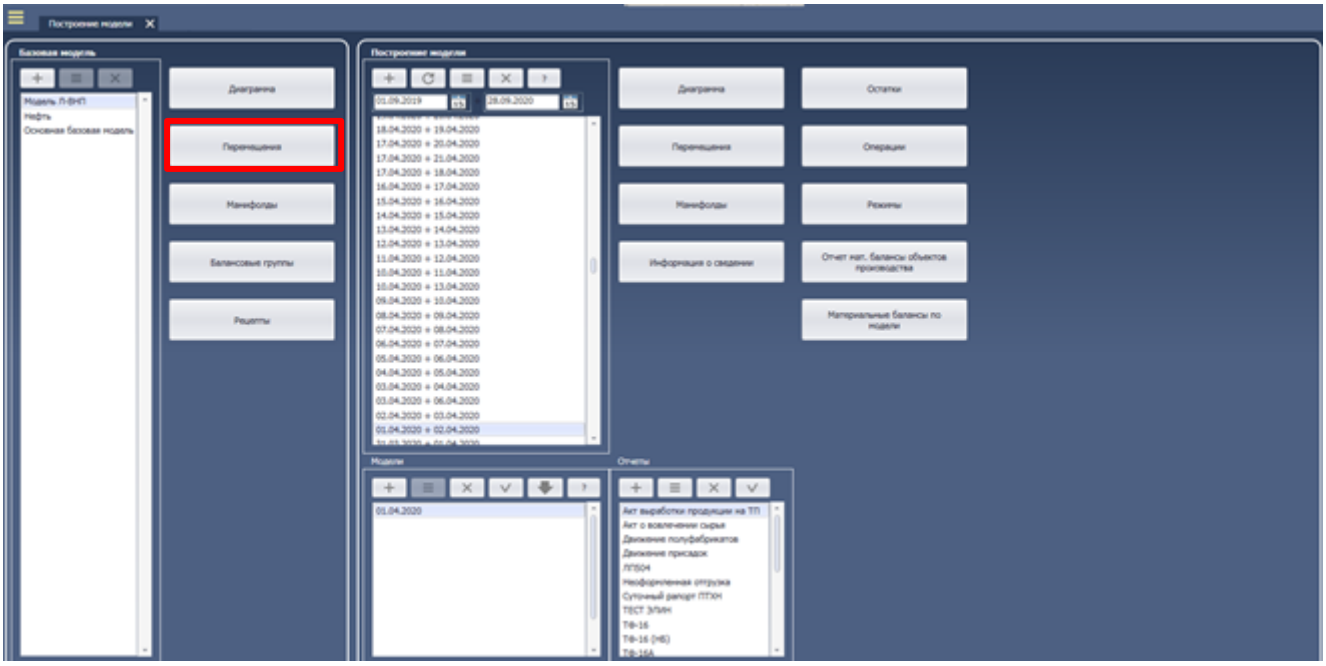


Рисунок 5. Открытие интерфейса работы с выбранной базовой моделью

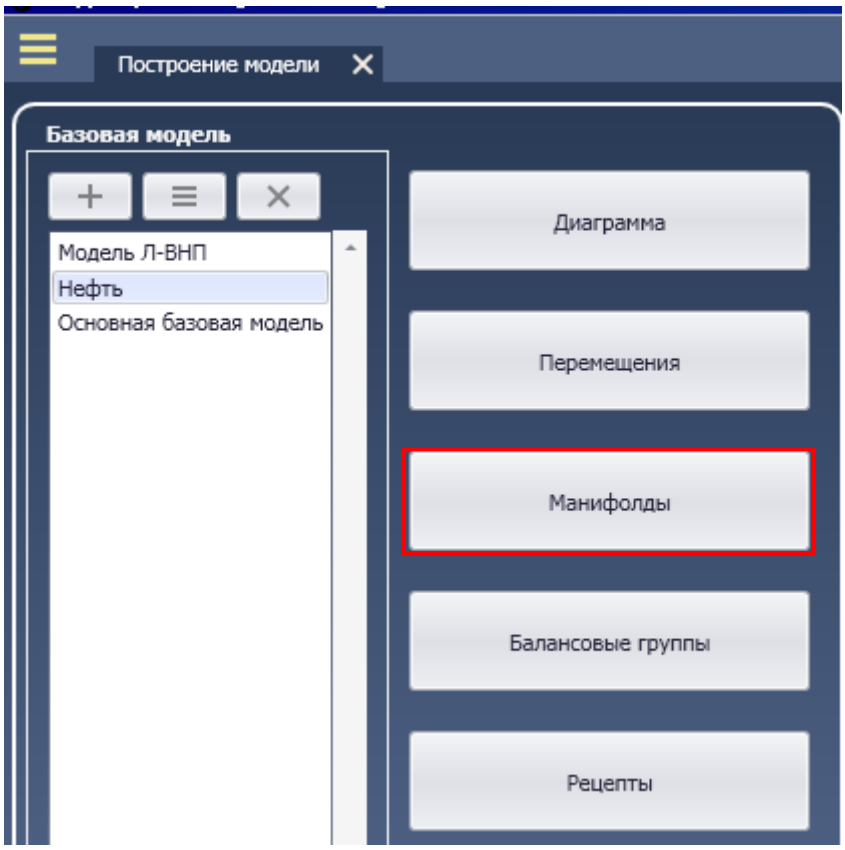


Рисунок 6. Открытие интерфейса работы с манифолдами

Открывшийся интерфейс «Перемещения – Базовая модель» имеет следующую структуру:

– дерево технологических объектов «Тех. объекты» (1) – иерархическая структура технологических объектов;

– панель управления (2) – панель с основными кнопками работы с моделью;

– непосредственно перечень перемещений (3) – табличная часть со списком существующих в модели перемещений;

– раздел детальной информации о выделенном перемещении (4) – панель для просмотра информации о перемещении и его настройках.

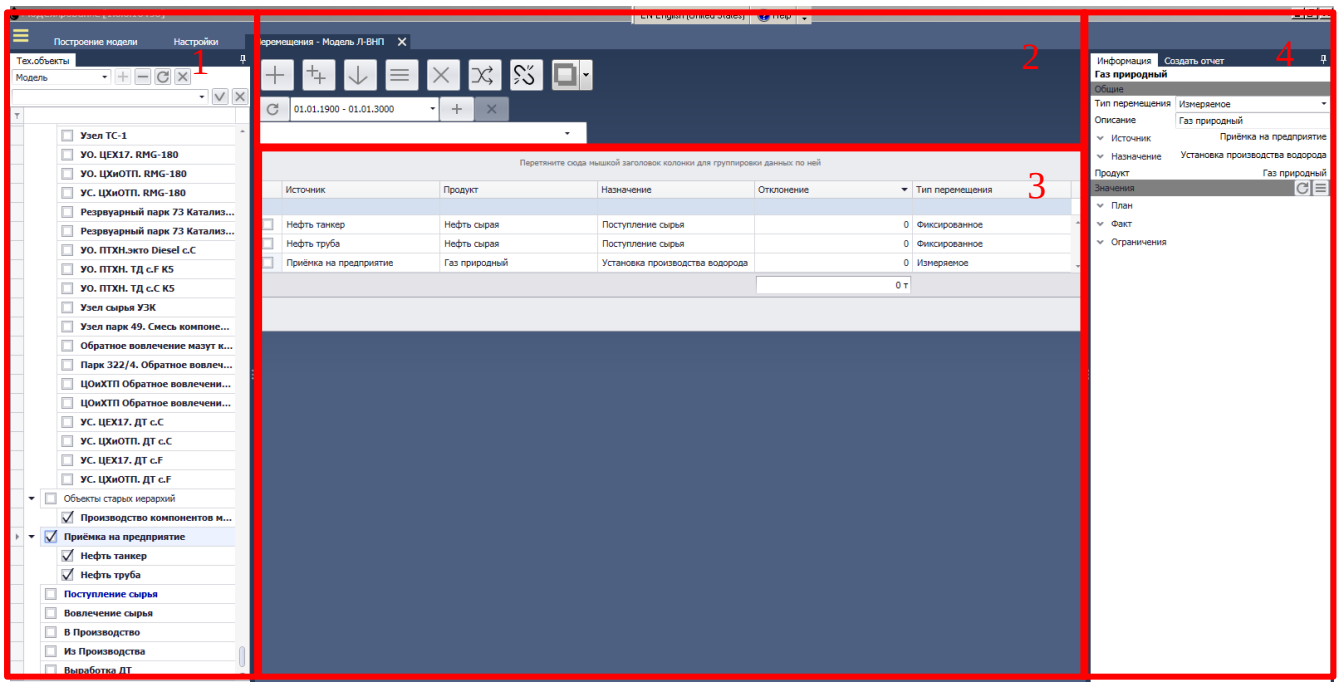


Рисунок 7. Интерфейс работы с базовой моделью

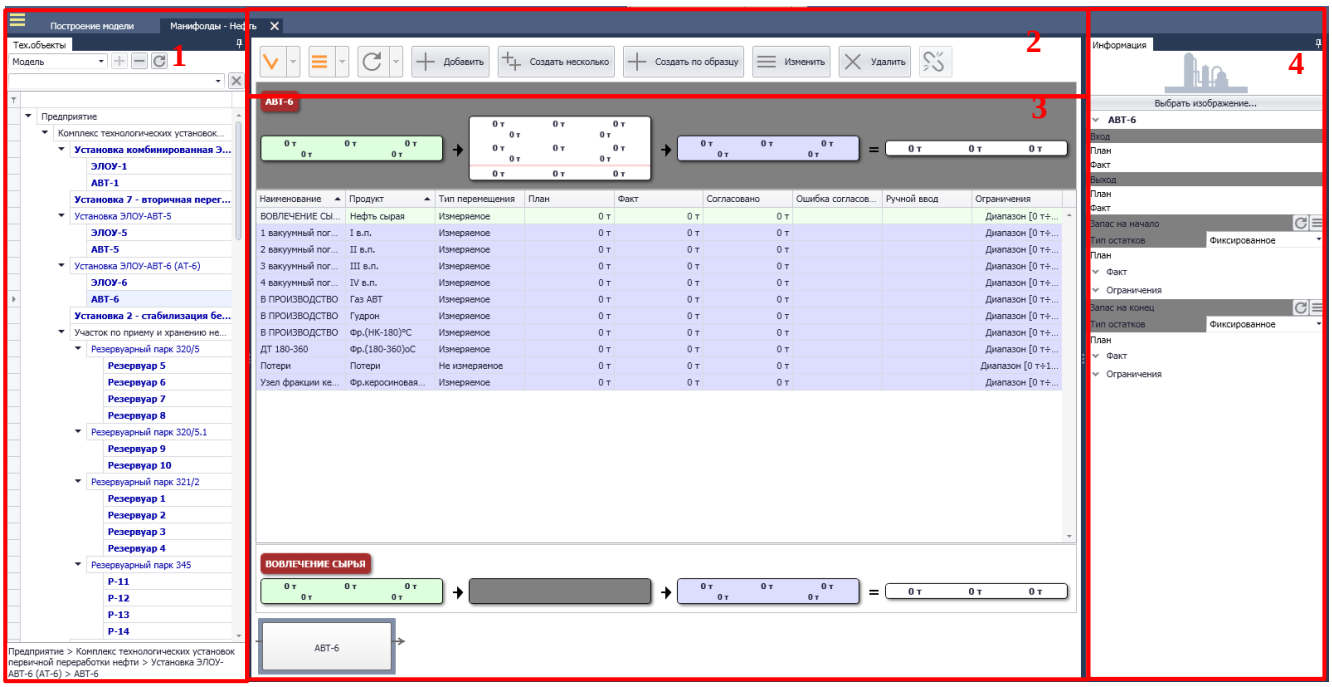


Рисунок 8 Интерфейс работы с базовыми моделями «Манифолды»

5.2. Дерево технологических объектов

Дерево технологических объектов предназначено для удобного просмотра списка технологических объектов в виде иерархической структуры.

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области дерева технологических объектов (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Тех.

объекты» в верхней левой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

В Системе есть возможность просматривать в виде иерархии либо только перечень технологических объектов, которые присутствуют в базовой модели, либо список всех объектов из иерархии «Модель предприятия» из подсистемы «Управление НСИ». Для переключения между этими режимами предназначен выпадающий список выбора источника списка тех. объектов: «Модель» или «Полный список» (2).

Рисунок 9. Дерево технологических объектов

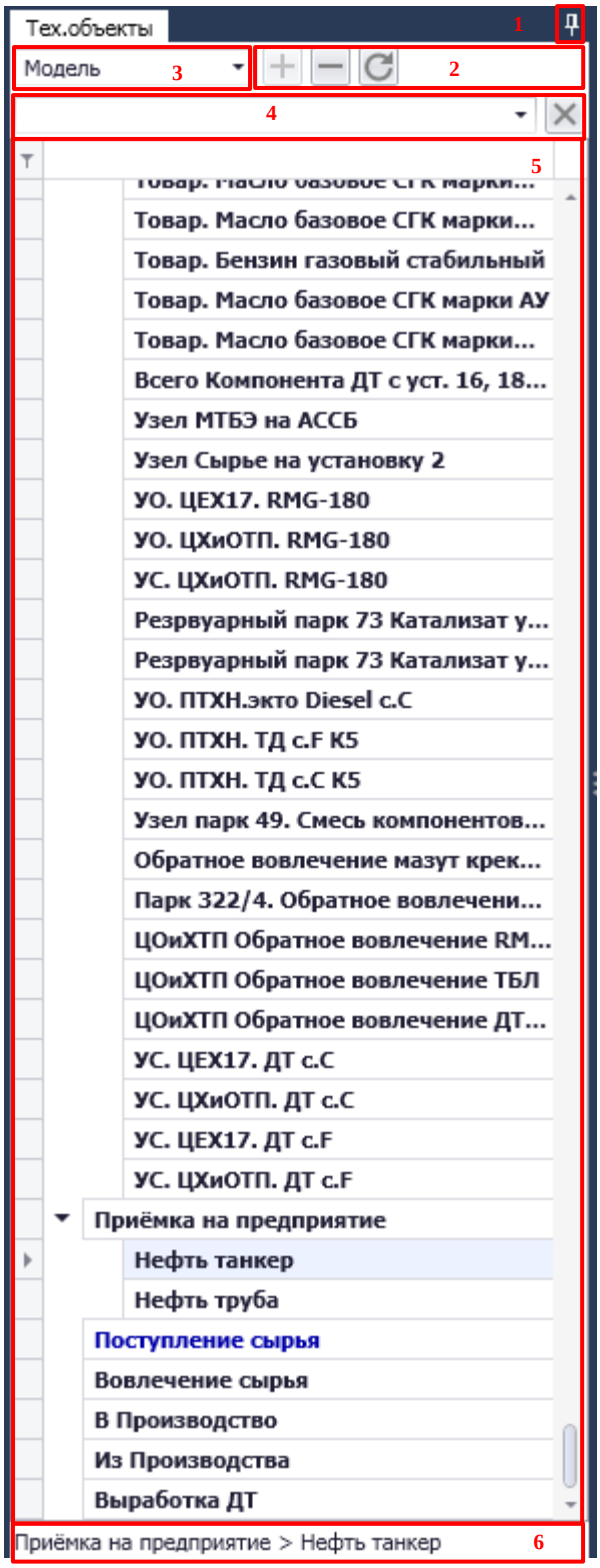


Рисунок 10 Дерево технологических объектов «Манифолды»

В верхней части окна расположена небольшая панель управления (3) с кнопками:

– - используется для добавления выделенного объекта из полного списка тех. объектов в модель (в дальнейшем будет необходимо добавить связанные с добавленным объектом перемещения);

– - используется для удаления из модели выделенного тех. объекта (из модели будут также удалены вся связанные с данным объектом перемещения, о чем будет выдано

соответствующее предупреждение);

– - используется для обновления списка технологических объектов.

Для поиска необходимого объекта в представлении используется строка (4). При этом поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта можно узнать, наведя указатель мыши на наименование соответствующего технологического объекта в дереве.

Примечание: например, введя в строке поиска «55» будут найдены и установка 55, и все объекты, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только установки 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

Основную часть окна занимает непосредственно дерево технологических объектов (5), в котором реализована следующая индикация объектов для быстрого определения некоторых их свойств:

– Комплекс переработки тяжелых нефтяных остатков – обычным шрифтом отображаются объекты, которых в явном виде нет в модели (т.е. нет перемещений, непосредственно связанных с этими объектами);

– **Производство на собственные нужды** - жирным шрифтом выделены технологические объекты, присутствующие в модели (т.е. есть перемещения, непосредственно связанные с этими объектами);

– Резервуарный парк 345 - синим шрифтом выделены объекты с запасом.

Примечание: возможна комбинация данных индикаций, например:

– **жирный синий шрифт** – объект есть в модели и является объектом с запасом;

– нежирный синий шрифт – объект является объектом с запасом, но отсутствует в модели.

В отображаемом списке слева от каждого технологического объекта отображается чек-бокс, с помощью которого можно осуществлять фильтрацию отображаемых в основной табличной части перемещений по технологическому объекту (будут отображены только перемещения, в которых отмеченный объект является источником или приемником).

В нижней части окна расположена строка (6), в которой отображается полный иерархический путь в выделенному объекту. Это удобно, например, для определения места в иерархии объекта, который был найден с помощью строки фильтра:

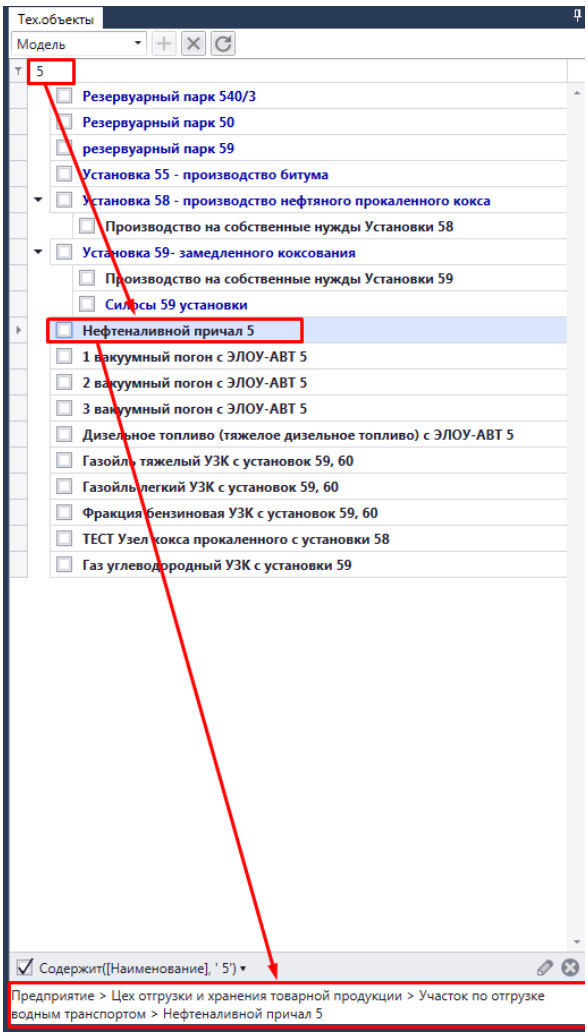


Рисунок 11. Определение места объекта в иерархии

5.3. Перемещения базовой модели

Основным представлением базовой модели является таблица следующей структуры:

– Источник – технологический объект, являющийся источником перемещения;

– Продукт – нефтепродукт, участвующий в перемещении;

– Назначение – технологический объект, являющийся приемником в перемещении;

– Тип перемещения – от настройки типа перемещения зависит правило его обработки математическим решателем при сведении материального баланса предприятия:

○ фиксированное – массовое значение данного перемещения принимается за константу и не подлежит изменению решателем в процессе поиска баланса;

○ измеряемое – массовое значение данного перемещения принимается за идеальное, и решатель в процессе поиска баланса пытается минимально отклониться от него;

○ не измеряемое – массовое значение данного перемещения решателем никак не учитывается и может быть очень сильно изменено (рекомендуется применять для действительно не измеряемых перемещений или при низкой надежности установленных измерителей).

– Отклонение – отклонение согласованного значения массы перемещения от фактического;

– Описание – примечание (комментарий) к перемещению.

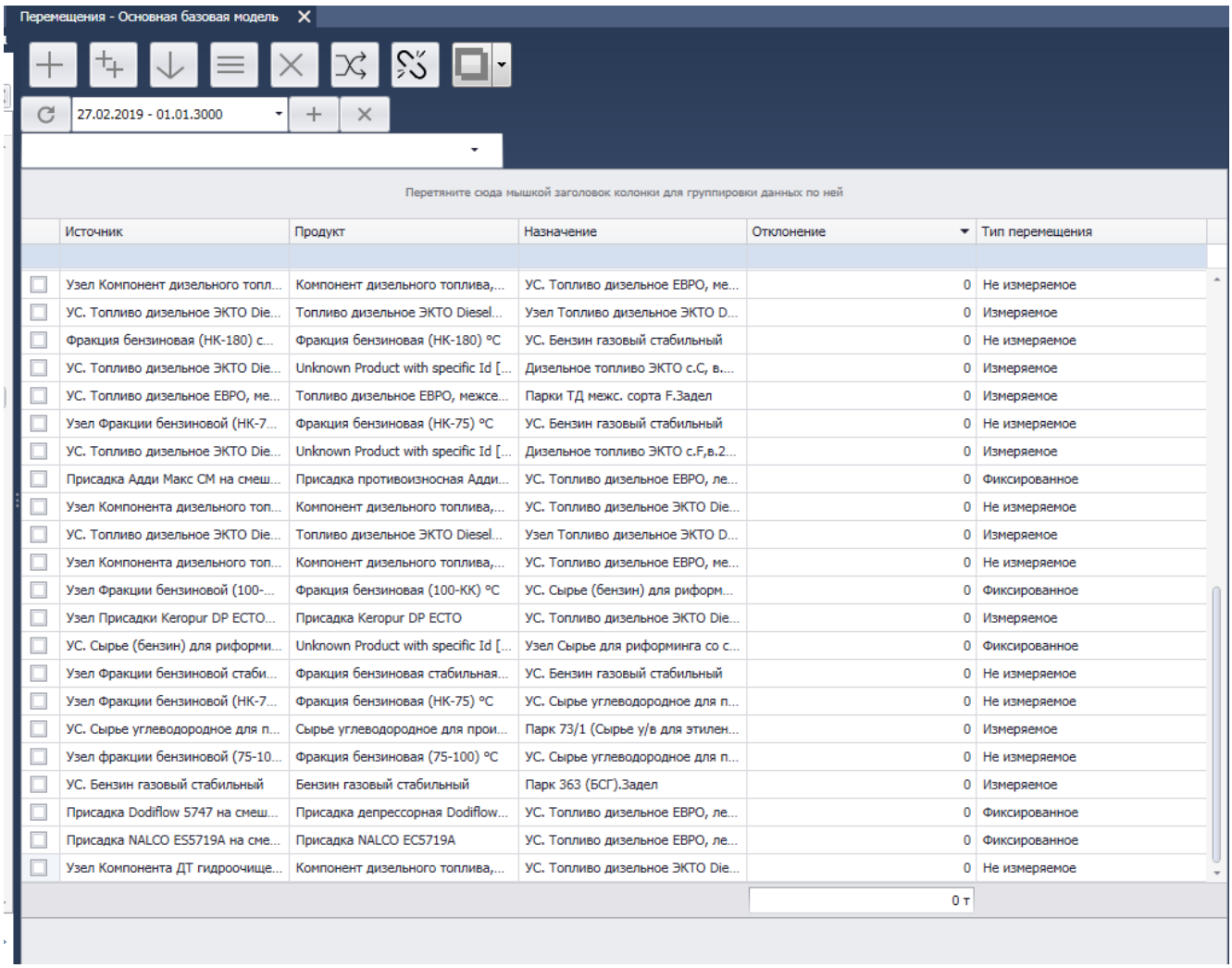


Рисунок 12. Перемещения базовой модели

Нажатием на заголовок столбца осуществляется сортировка данных таблицы по возрастанию/убыванию значений уникальных идентификаторов элемента данного столбца.

В верхней части данной таблицы расположена стандартная строка поиска по каждому столбцу. В случае поиска по столбцам «Источник», «Продукт» и/или «Назначение» поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта/нефтепродукта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта/нефтепродукта можно узнать, наведя указатель мыши на его наименование в таблице.

Примечание: например, введя в строке поиска в столбце «Источник»/«Назначение» «55» будут найдены перемещения и с установкой 55, и со всеми объектами, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только перемещений с установкой 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

5.3.1. Добавить перемещение

Для добавления в базовую модель нового перемещения необходимо нажать кнопку «Добавить» в верхней части окна.

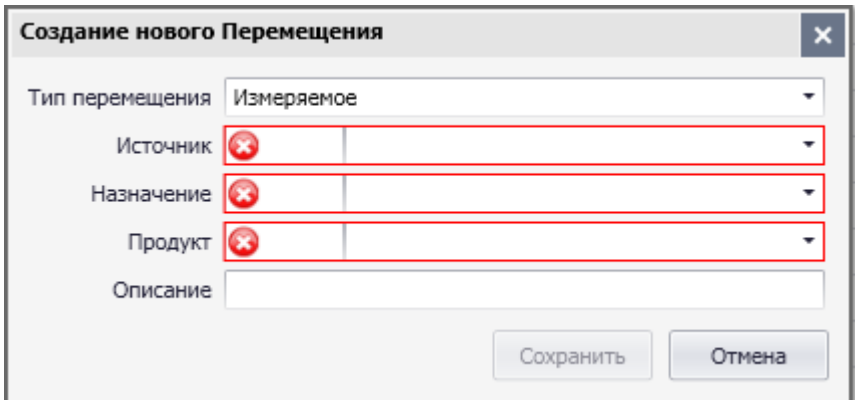


Рисунок 13. Добавление перемещения

В открывшейся форме необходимо заполнить основные реквизиты нового перемещения:

– Тип перемещения – по умолчанию устанавливается в значение «Измеряемое»;
– Источник;
– Назначение;
– Продукт;
– Описание – необязательное для заполнения поле для ввода комментария.

Обязательные для заполнения реквизиты подсвечены красной индикацией.

После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

Примечание: поиск нужного объекта/нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Назначением в одном перемещении.

Примечание: Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся перемещений.

5.3.2. Создать несколько перемещений

Для удобства первоначального построения модели или её каких-либо массовых изменений предназначена кнопка в верхней панели, позволяющая задать настройки для создания сразу нескольких идентичных перемещений.

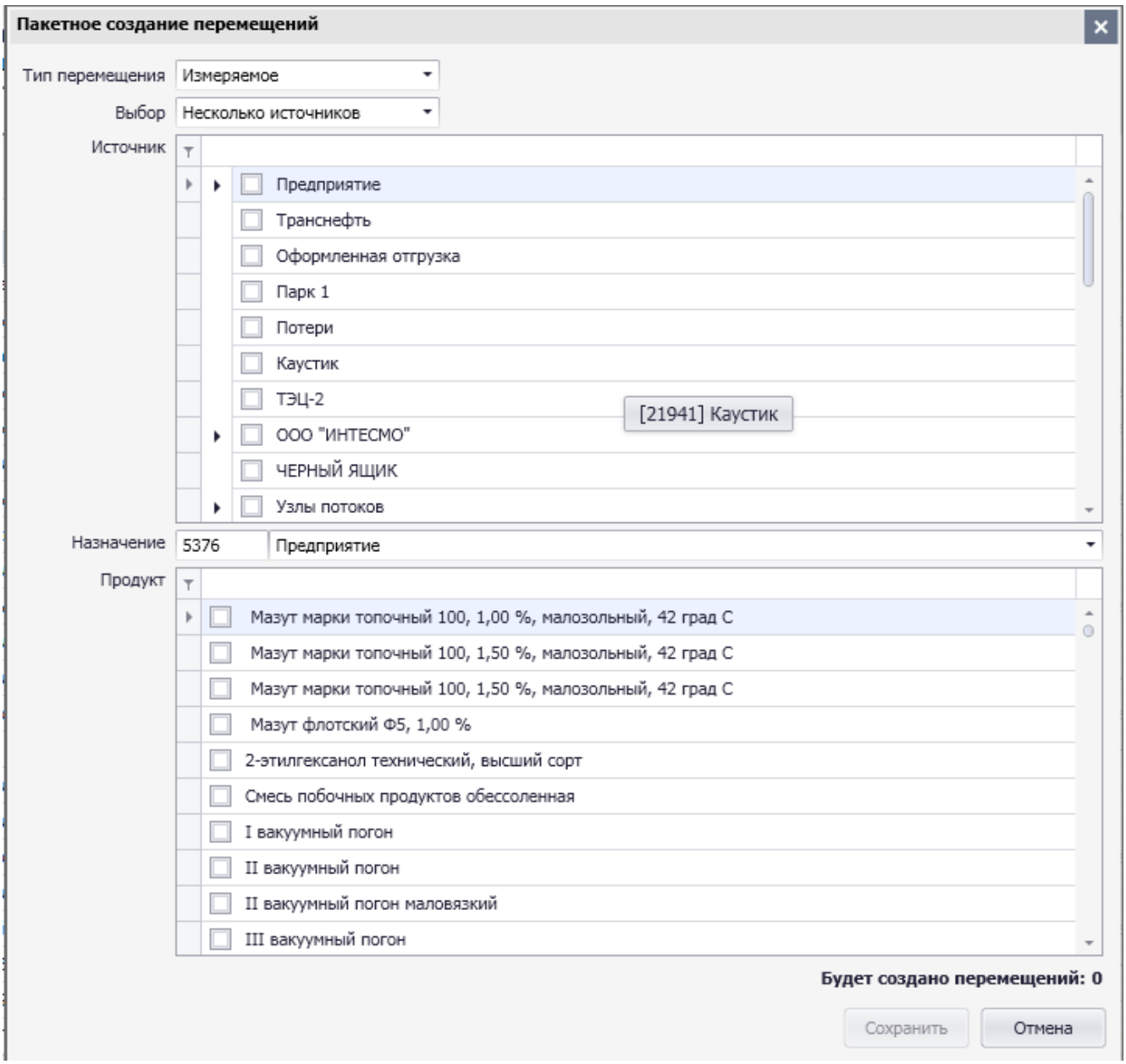


Рисунок 14. Пакетное создание перемещений

Открывшаяся форма имеет следующую структуру:

– Тип перемещения – тип перемещения, который будет применен для всех создаваемых записей (по умолчанию устанавливается в значение «Измеряемое»);

– Выбор – выпадающий список для выбора правила создания нескольких перемещений: для всех создаваемых записей будет использоваться один источник и множество различных назначений (пункт «Несколько назначений») или же для всех создаваемых записей будет использоваться одно назначение и множество различных источников (пункт «Несколько источников»). В зависимости от выбранного значения меняются правила выбора объекта-источника и объекта-назначения в соответствующих графах;

– Источник/Назначение – графы выбора технологических объектов, являющихся в создаваемых перемещениях Источниками или Назначениями соответственно. В зависимости от значения графы «Выбор» обеспечивают выбор одного или нескольких технологических объектов (выбор нескольких значений осуществляется установкой чек-боксов у необходимых позиций в дереве). В обеих графах реализован поиск по наименованию или уникальному идентификатору

объекта в подсистеме «Управление НСИ»;

– Продукт – графа выбора одного или нескольких нефтепродуктов для создаваемых перемещений (выбор нескольких значений осуществляется установкой чек-боксов у необходимых позиций в списке). В графе реализован поиск по наименованию или уникальному идентификатору объекта в интегрированной системе «Управление НСИ».

В зависимости от установленных настроек Системой будет определено количество подлежащих формированию перемещений, которое будет отображено в нижней части формы.

После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить» и дождаться формирования множества перемещений.

Примечание: формирование перечня перемещений осуществляется по следующему принципу: Системой составляются все возможные пары Источник-Назначение в соответствии с указанными настройками, и данное множество перемещений создается для каждого из выбранных продуктов.

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Назначением в одном перемещении.

Примечание: Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся перемещений.

5.3.3. Создать перемещение по образцу

В случае необходимости создать одно перемещение на основании другого нужно выделить копируемое перемещение и нажать кнопку в верхней части окна. В открывшейся форме отображаются основные реквизиты перемещения со скопированными значениями. После корректировки необходимых значений необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

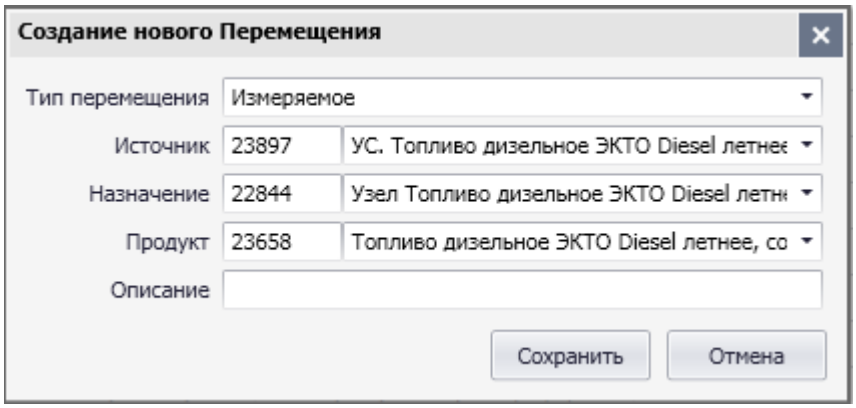


Рисунок 15. Создание перемещения по образцу

Примечание: поиск нужного объекта/нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Назначением в одном перемещении.

Примечание: Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся перемещений.

5.3.4. Изменить перемещение

В случае необходимости изменить перемещение нужно выделить его и нажать кнопку в верхней части окна. В открывшейся форме отображаются основные реквизиты перемещения с возможностью их редактирования, а также логический признак «Установить измеритель по умолчанию». Установка данного признака означает, что все имеющиеся у данного перемещения измерители будут удалены, а вместо них будет добавлен единственный измеритель операции с набором условий, идентичным самому перемещению.

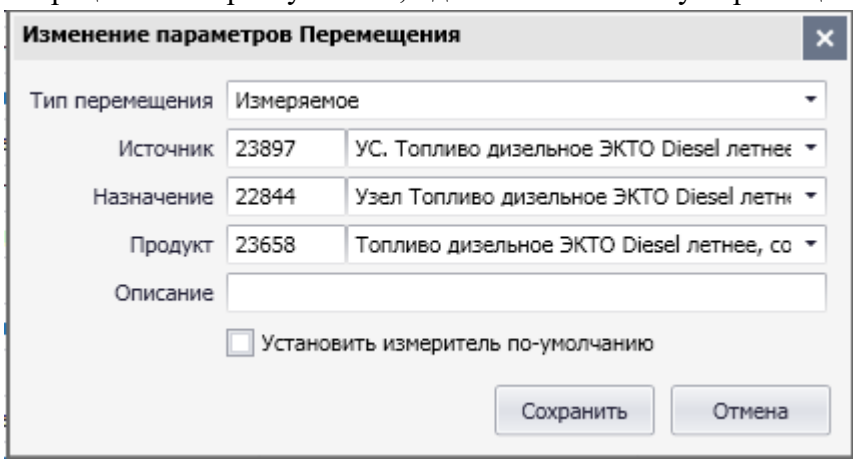


Рисунок 16. Изменение перемещения

Примечание: поиск нужного объекта/нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Назначением в одном перемещении.

Примечание: Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся перемещений.

5.3.5. Удалить перемещение

В случае необходимости удалить перемещение нужно выделить его, нажать кнопку в верхней части окна и подтвердить свое действие в открывшейся форме.

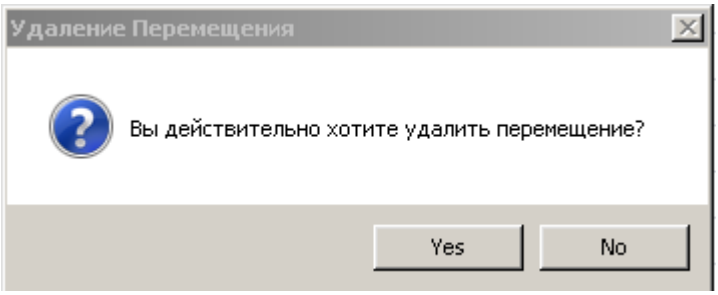


Рисунок 17. Удаление перемещения

5.3.6. Обновить модель

В случае многопользовательской корректировки модели иногда может потребоваться принудительно обновить модель, чтобы в интерфейсе отобразилась последняя её версия со всеми внесенными изменениями. Для этого необходимо нажать кнопку в верхней части окна.

5.3.7. Добавление в балансовую группу

Добавление в балансовую группу производится при необходимости с помощью кнопки . В открывшемся окне указать наименование новой балансовой группы и нажать «Сохранить».

Описание балансовых групп и работы с ними приведено в разделе 9.

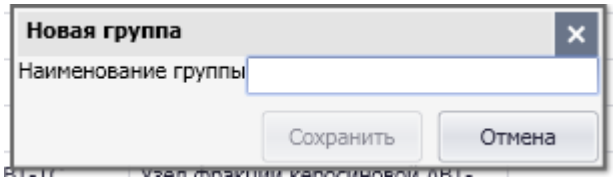


Рисунок 18 Создание новой балансовой группы

5.4. Информация о перемещении

Помимо основных реквизитов перемещения, указываемых при его создании, существует ряд параметров, которые можно посмотреть и при необходимости скорректировать в панели «Информация».

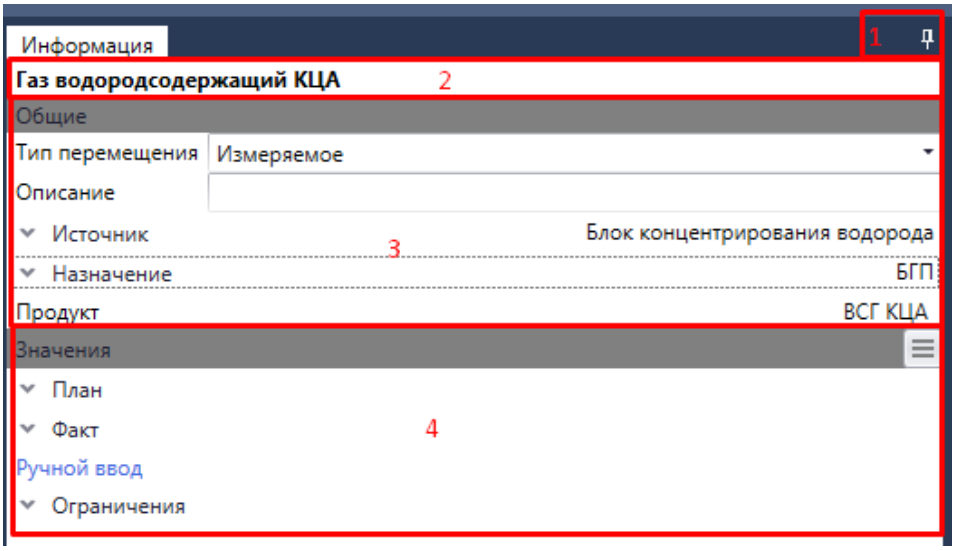


Рисунок 19. Панель информации о перемещении

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области информации (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Информация» в верхней правой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

В верхней части окна отображается полное наименование указанного в перемещении нефтепродукта (2).

Область информации состоит из 2 сгруппированных частей: «Общие» (3) и «Значения» (4).

Раздел «Общие» имеет следующую структуру:

– Тип перемещения – тип перемещения, заданный при его создании и/или изменении. Графа является редактируемой. Сохранение изменения типа перемещения происходит при снятии фокуса с графы (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

– Описание – описание перемещения, заданное при его создании и/или изменении. Графа является редактируемой. Сохранение значения происходит при снятии фокуса с графы (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

– Источник/Назначение – технологический объект, являющийся источником/назначением в перемещении. Если в выбранном перемещении источником/назначением является какая-либо установка, то в данной области также отображаются данные о режимах работы установки (1), рецептах каждого из режимов (2) и структура самого рецепта (3).

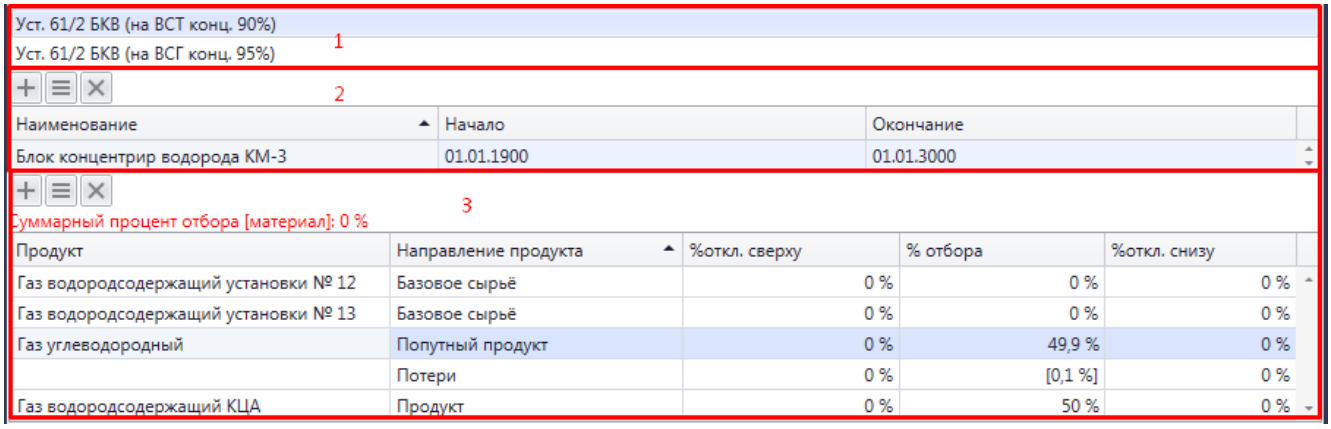


Рисунок 20. Источник/Назначение перемещения

– Продукт – краткое наименование указанного в перемещении нефтепродукта.

Раздел «Значения» имеет следующую структуру:

– План/Факт – разделы для настройки измерителей плановых/фактических показателей перемещения. Содержат в себе строку настройки формулы комбинирования нескольких измерителей, таблицу измерителей, строку настройки формулы комбинирования наборов в выбранном измерителе и таблицу наборов условий выбранного измерителя.

– Ограничения – таблица с данными об ограничениях по данному перемещению.

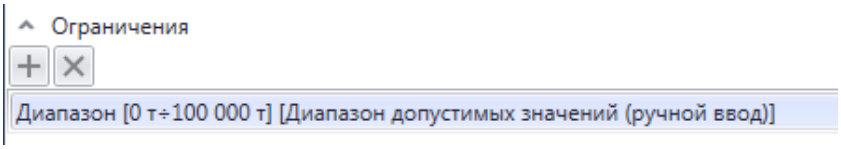


Рисунок 21. Ограничения по перемещению

5.4.1. Измерители, формулы и наборы условий

Для каждого перемещения должен быть создан один или несколько объектов специальной сущности «измеритель». Измерители используются для описания правил расчета планового/фактического значения массы перемещения.

В Системе существуют следующие типы измерителей:

– измеритель операций – для расчета массы перемещения из интегрированной системы

«Сбор производственных данных» (далее – ССПД) будут взяты значения фактических операций, соответствующих настроенным у измерителя наборам условий, и обработаны согласно формуле измерителя;

– измеритель перемещений - для расчета массы перемещения будут взяты значения других перемещений модели, соответствующих настроенным у измерителя наборам условий, и обработаны согласно формуле измерителя;

– измеритель остатков - для расчета массы перемещения из ССПД будут взяты фактические значения остатков, соответствующих настроенным у измерителя наборам условий, и обработаны согласно формуле измерителя;

– измеритель СРМ - для расчета массы перемещения из подсистемы «Сервер расчета масс» будут взяты данные, соответствующие настроенным у измерителя источникам и измерителям СРМ;

– план из RPMS - для расчета массы перемещения из интегрированной системы «План-факт анализа» будут взяты данные плана RPMS и обработаны согласно формуле измерителя.

В зависимости от выбранного типа измерителя изменяется перечень доступных для заполнения его дополнительных параметров:

– наборы условий – это некие правила или шаблоны поиска значений, которые будут использованы при расчете перемещения (например, при использовании измерителя операций наборы условий определяют, какие именно операции будут учтены в данном измерителе);

– формула – математическая или логическая формула расчета массы перемещения на основании значений, полученных согласно наборам условий (например, сложить данные всех наборов, умножить на какой-либо коэффициент, рассчитать, как процент от какого-то другого перемещения и т.д.);

– источник и измеритель СРМ – параметры, используемые только для измерителя СРМ и характеризующие правила выбора нужных значений из подсистемы «Сервер расчета масс».

Настройка измерителей осуществляется в области подробной информации о перемещении в соответствующем разделе «План» и/или «Факт».

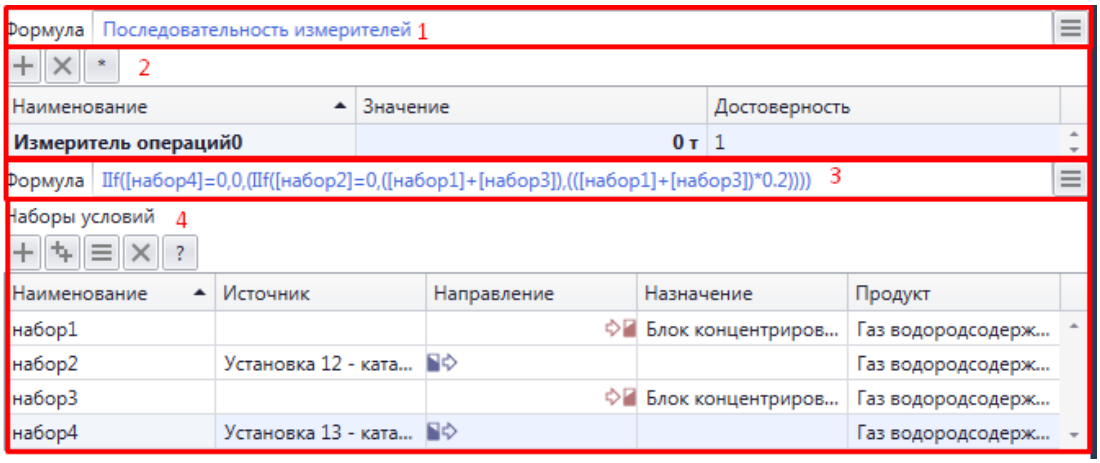


Рисунок 22. Настройка измерителей

В верхней части расположена таблица измерителей и кнопки работы с ними (2):

– - добавить новый измеритель. В открывшейся форме необходимо задать тип создаваемого измерителя и при необходимости установить признак «Активный».

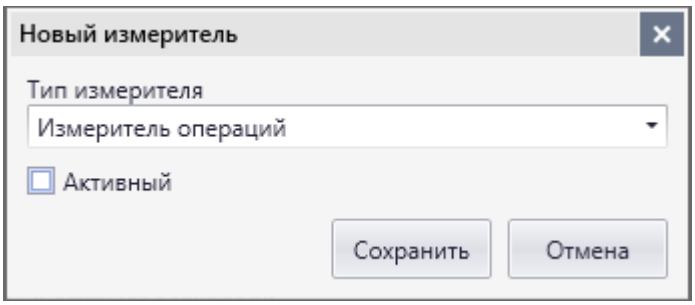


Рисунок 23. Создание измерителя

– - удаления выделенного измерителя и всех взаимосвязанных с ним формул и наборов;

– - сделать выделенный измеритель активным.

В зависимости от типа выбранного измерителя может отображаться таблица «Наборы условий» разной структуры (4):

– измеритель операций:
  - Наименование
  - Источник
  - Направление
  - Назначение
  - Продукт
– измеритель перемещений:
  - Наименование
  - Источник
  - Назначение
  - Продукт
  - Тип перемещения
– измеритель остатков:
  - Наименование
  - Источник
  - Продукт
  - Тип остатков (на начало/на конец)

Примечание: первый измеритель создается автоматически при создании перемещения. При этом измеритель имеет тип «Измеритель операции», формула = «Сумма всех наборов», а единственный набор условий полностью идентичен самому перемещению. Созданный измеритель становится автоматически активным.

При необходимости настройки формулы расчета перемещения по данному измерителю с учетом нескольких его наборов нужно нажать кнопку «Редактировать формулу» в разделе работы с формулами (3). В открывшейся форме на языке VB необходимо прописать правила обработки значений, полученных в соответствии с каждым набором условий.

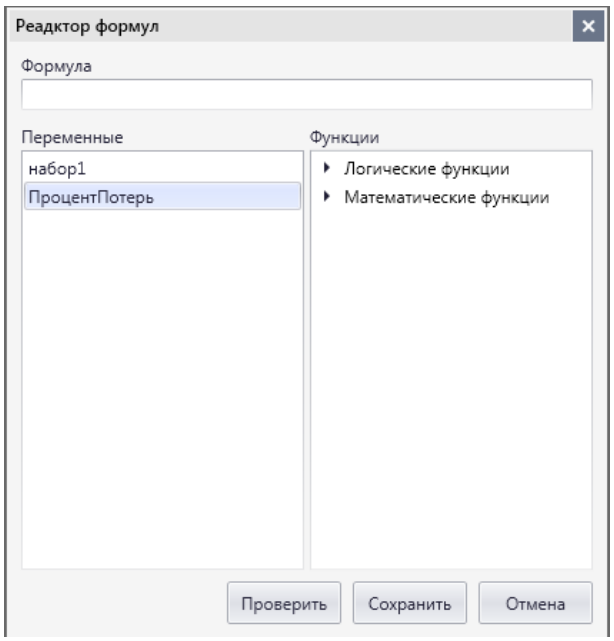


Рисунок 24. Форма редактирования формулы

Если у перемещения настроено несколько различных измерителей, то в соответствующей графе (1) необходимо прописать правило их обработки на языке VB.

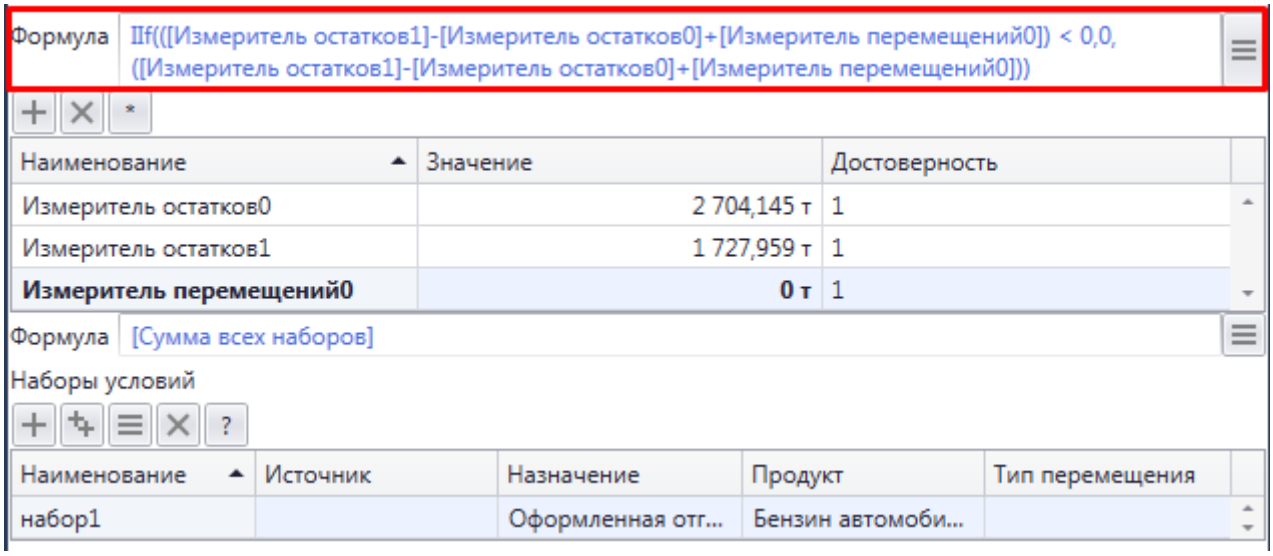


Рисунок 25. Формула обработки нескольких измерителей

По умолчанию данная формула имеет значение «Последовательность измерителей». В данном случае, если у перемещения настроены несколько измерителей, то лишь один из них должен являться активным и именно его значение будет считаться основным значением всего перемещения, т.е. передаваться в последующем в решатель для балансировки (активный измеритель отображается в таблице жирным шрифтом).

5.4.2. Ограничения

Для ограничения работы решателя в рамках допустимых значений для каждого перемещения необходимо задать одно или несколько ограничений.

Примечание: в случае нескольких ограничений у одного перемещения Система комбинирует их и выбирает минимальный коридор значений. Например, если одно ограничение имеет допустимый диапазон от 0 до 100 тонн, а второе – от 5 до 200 тонн, то в решатель будет передан допустимый диапазон поиска решения от 5 до 100 тонн.

Существуют следующие типы ограничений:

– диапазон допустимых значений (по взливам) – применяется для перемещений, Источником и/или Назначением в которых являются резервуары, емкости, резервуарные парки. Формируется на основании справочных данных о максимальных и минимальных допустимых взливах соответствующих объектов или их групп;

– диапазон допустимых значений (по режиму) – применяется для перемещений, Источником и/или Назначением в которых являются установки. Формируется на основании справочных данных о максимальных и минимальных производительностях соответствующих объектов или их групп;

– диапазон допустимых значений (ручной ввод) – ручной ввод максимального и минимального значений диапазона ограничений;

– допустимое отклонение от планового/фактического значения – коридор допустимых значений работы решателя формируется как отклонение от планового или фактического значения данного перемещения. Отклонение может задаваться, как относительная (%), так и абсолютная (кг или тонна в зависимости от настройки Системы) величина.

Настройка ограничений осуществляется в области подробной информации о перемещении в соответствующем разделе «Ограничения».

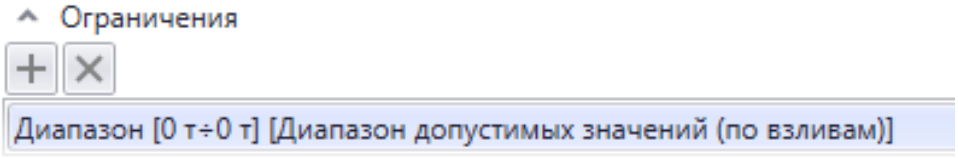


Рисунок 26. Ограничения

В верхней части данной области расположена панель кнопок работы с ограничениями:

– - добавить новое ограничение. В открывшейся форме необходимо задать тип создаваемого ограничения и при необходимости заполнить доступные реквизиты.

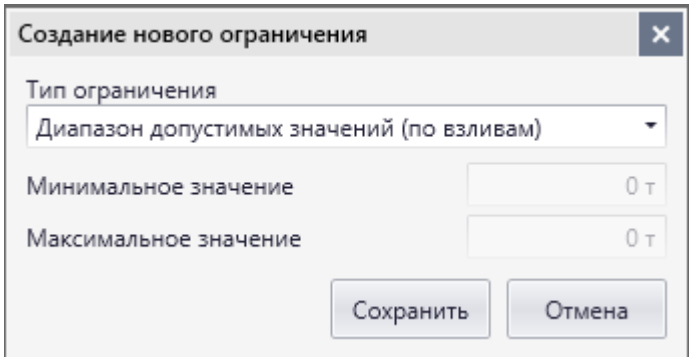


Рисунок 27. Создание ограничения

– - удаления выделенного ограничения.

5.4.3. Отключение ограничений

При необходимости отключения ограничений на фактические значения перемещений, используется кнопка .

6. Диаграмма базовой модели

Для построения и настройки базовой модели в виде графического представления в Системе реализован интерфейс диаграммы, открывающийся по нажатию кнопки «Диаграмма» в области кнопок работы с базовой моделью главного окна:

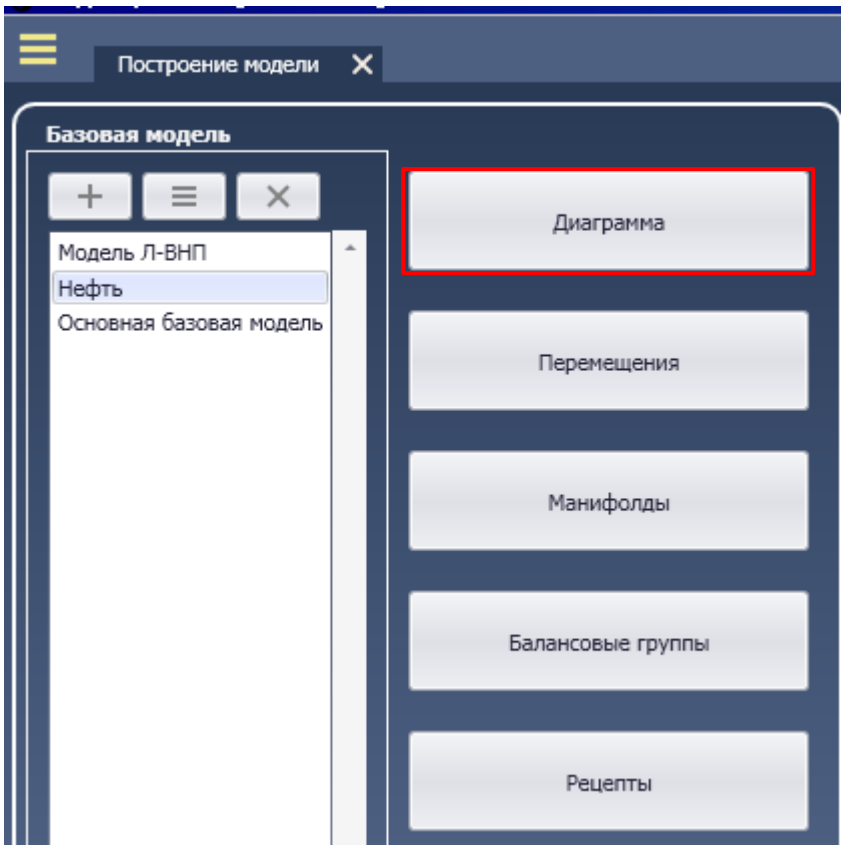


Рисунок 28. Открытие интерфейса работы с диаграммой базовой модели

Открывшийся интерфейс «Диаграмма – Базовая модель» имеет следующую структуру:

– дерево технологических объектов (1) – иерархическая структура технологических объектов;

– панель управления (2) – панель с основными кнопками работы с диаграммами;

– непосредственно диаграмма (3) – графическое представление выбранной версии диаграммы;

– раздел детальной информации о выделенном объекте (4) – панель для просмотра информации об объекте диаграммы.

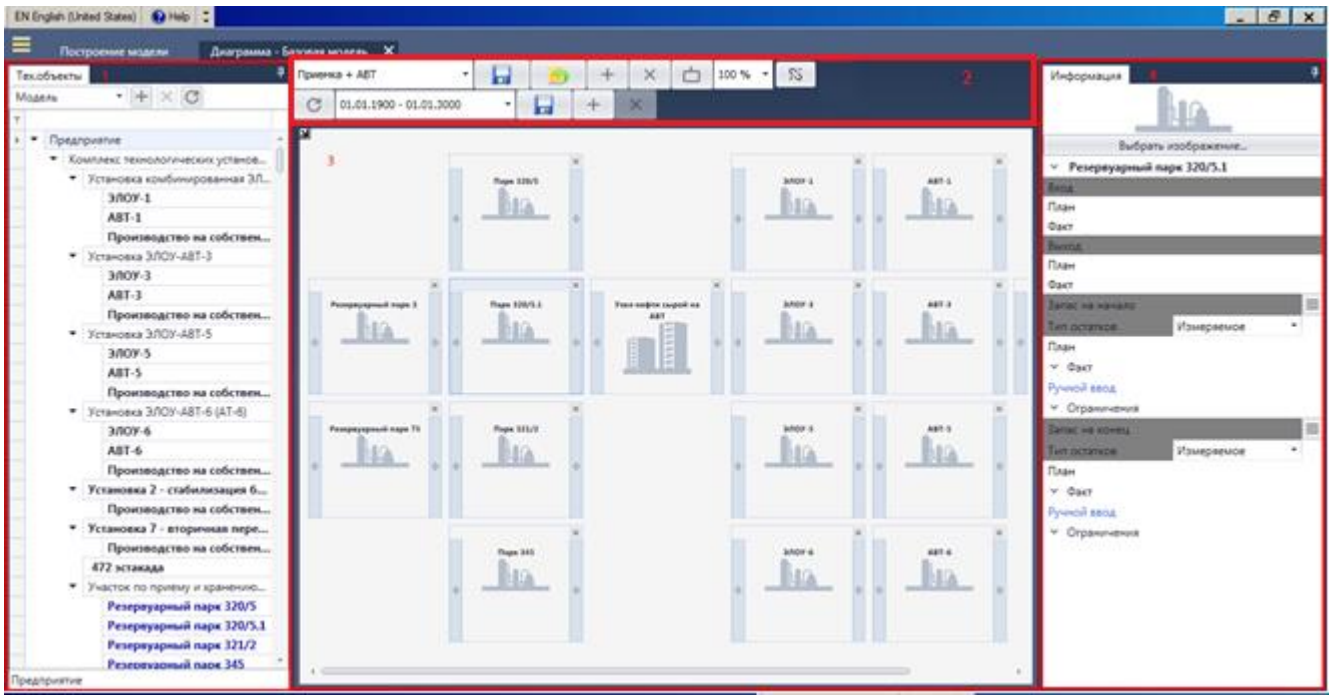


Рисунок 29. Интерфейс диаграммы базовой модели

6.1. Дерево технологических объектов

Дерево технологических объектов предназначено для удобного просмотра списка технологических объектов в виде иерархической структуры.

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области дерева технологических объектов (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Тех. объекты» в верхней левой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

В Системе есть возможность просматривать в виде иерархии либо только перечень технологических объектов, которые присутствуют в базовой модели, либо список всех объектов из иерархии «Модель предприятия» из подсистемы «Управление НСИ». Для переключения между этими режимами предназначен выпадающий список выбора источника списка тех. объектов: «Модель» или «Полный список» (2).

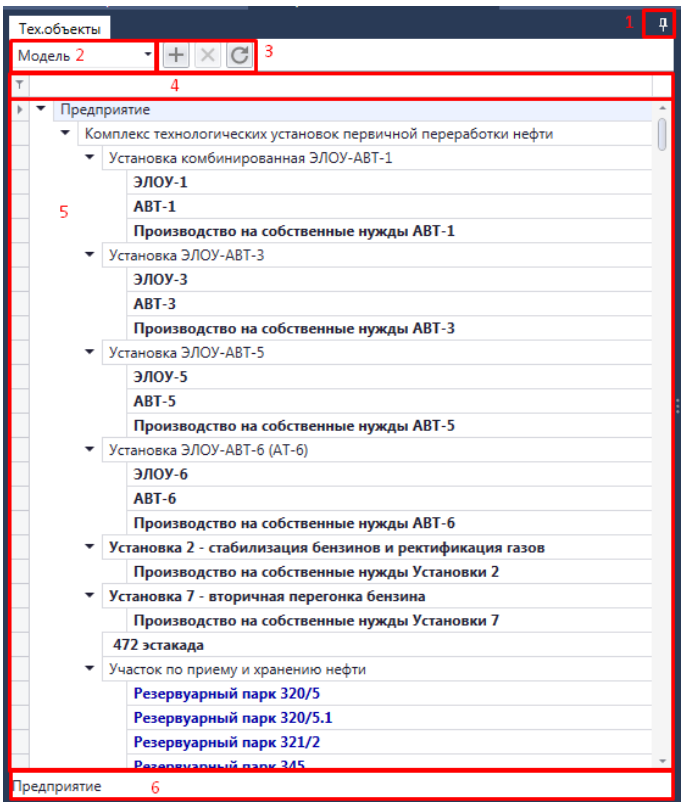


Рисунок 30. Дерево технологических объектов

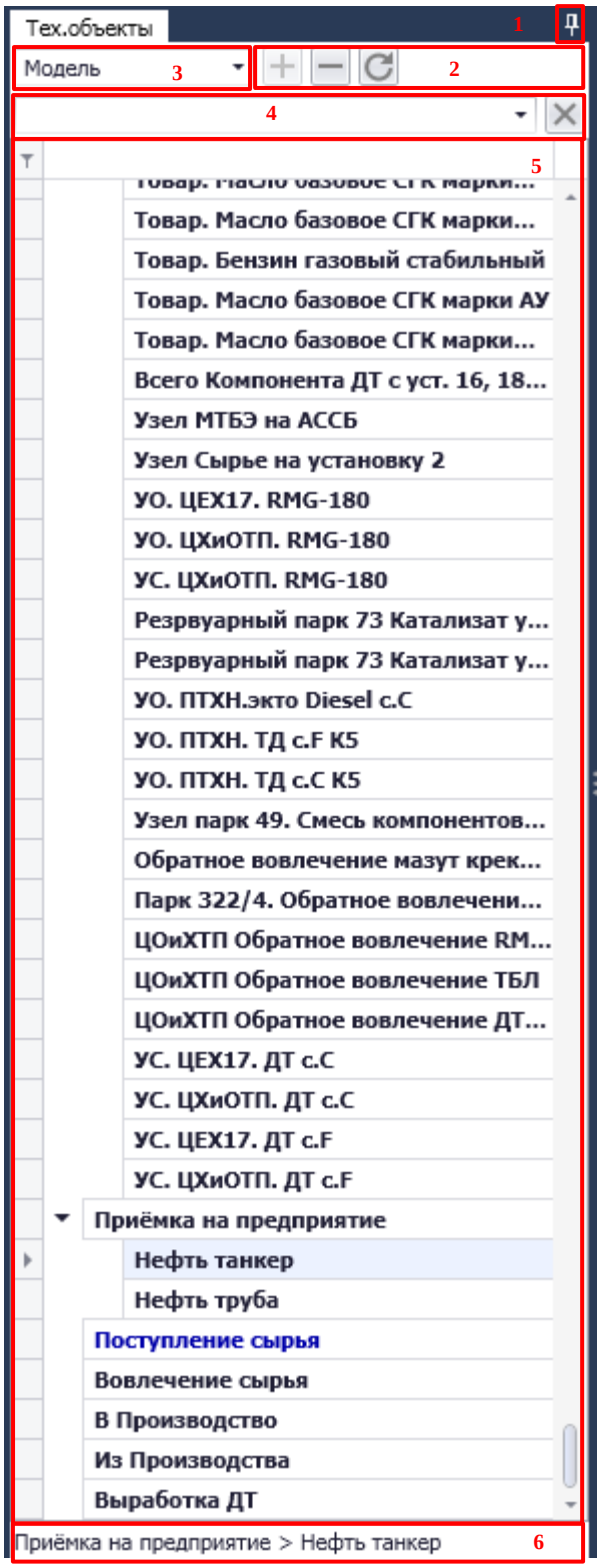


Рисунок 31 Дерево технологических объектов «Манифолды

В верхней части окна расположена небольшая панель управления (3) с кнопками:

– - используется для добавления выделенного объекта из полного списка тех. объектов в модель (в дальнейшем будет необходимо добавить связанные с добавленным объектом перемещения);

– - используется для удаления из модели выделенного тех. объекта (из модели будут также удалены вся связанные с данным объектом перемещения, о чем будет выдано

соответствующее предупреждение);

– - используется для обновления списка технологических объектов.

Для поиска необходимого объекта в представлении используется строка (4). При этом поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта, так и по его уникальному идентификатору в интегрированной системе «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта можно узнать, наведя указатель мыши на наименование соответствующего технологического объекта в дереве.

Примечание: например, введя в строке поиска «55» будут найдены и установка 55, и все объекты, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только установки 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

Основную часть окна занимает непосредственно дерево технологических объектов (5), в котором реализована следующая индикация объектов для быстрого определения некоторых их свойств:

– Комплекс переработки тяжелых нефтяных остатков – обычным шрифтом отображаются объекты, которых в явном виде нет в модели (т.е. нет перемещений, непосредственно связанных с этими объектами);

– **Производство на собственные нужды** - жирным шрифтом выделены технологические объекты, присутствующие в модели (т.е. есть перемещения, непосредственно связанные с этими объектами);

– Резервуарный парк 345 - синим шрифтом выделены объекты с запасом.

Примечание: возможна комбинация данных индикаций, например:

– **жирный синий шрифт** – объект есть в модели и является объектом с запасом;

– нежирный синий шрифт – объект является объектом с запасом, но отсутствует в модели.

В нижней части окна расположена строка (6), в которой отображается полный иерархический путь в выделенному объекту. Это удобно, например, для определения места в иерархии объекта, который был найден с помощью строки фильтра:

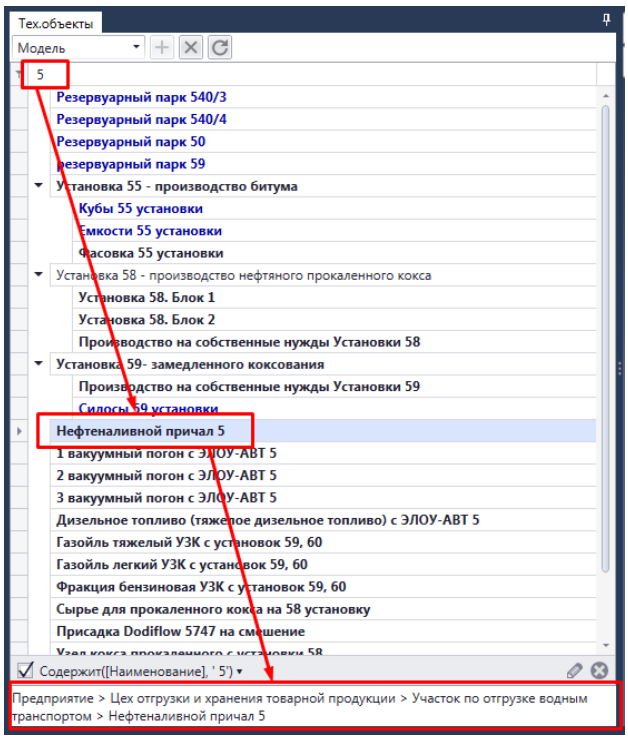


Рисунок 32. Определение места объекта в иерархии

6.2. Диаграммы

Основным предназначением диаграммы является удобное и ёмкое отображение технологических объектов и взаимосвязей между ними. В связи с этим рекомендуется создавать не одну диаграмму всей модели предприятия в целом, а несколько диаграмм отдельных её частей. Это позволит упростить задачи как самого построения диаграмм, так и их последующего восприятия.

В общем случае диаграмма представляет из себя множество пиктограмм технологических объектов с возможностью просмотра и корректировки некоторых их свойств и работы с взаимосвязанными перемещениями.

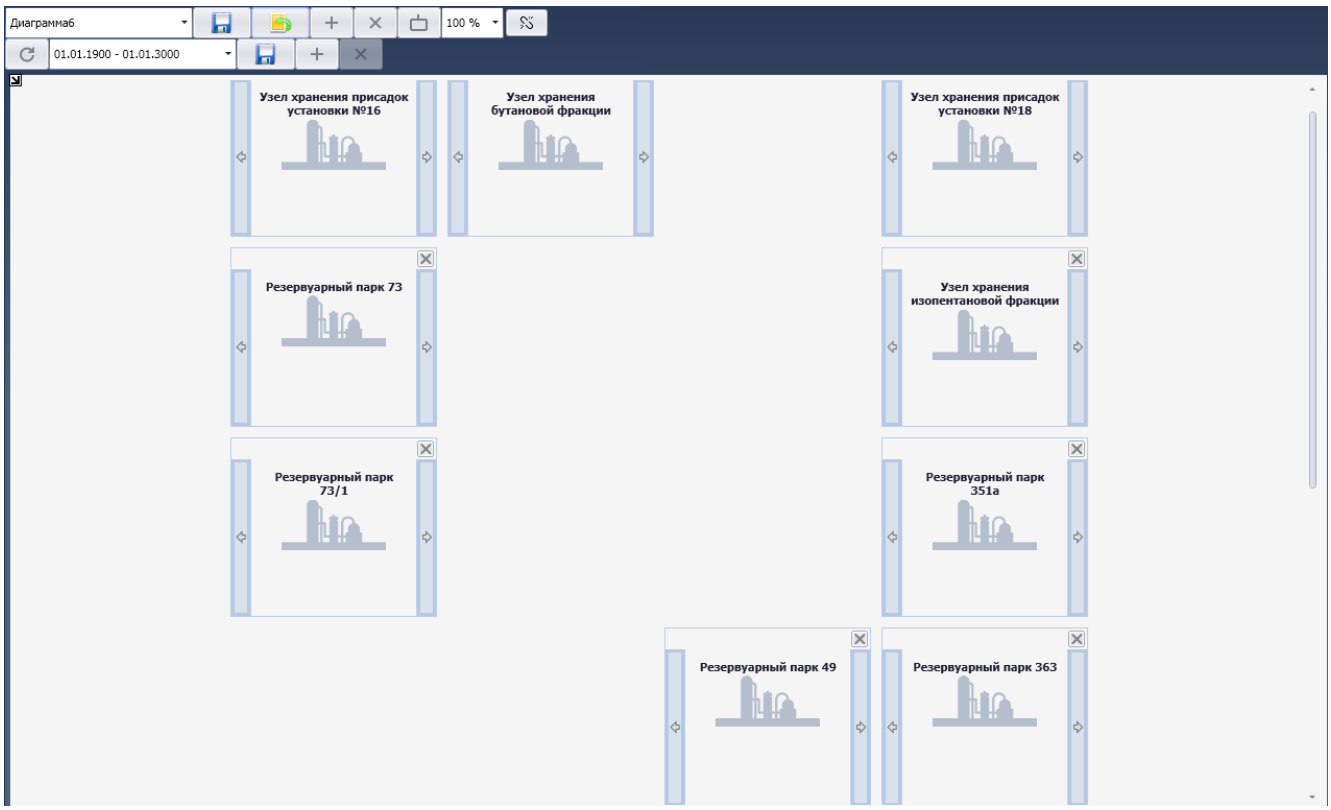


Рисунок 33. Диаграмма части базовой модели

6.2.1. Создать диаграмму

Для создания новой диаграммы в панели инструментов необходимо нажать кнопку «Создать новую диаграмму» в верхней строке кнопок и ввести её наименование в соответствующей графе. После этого в верхней строке кнопок необходимо нажать кнопку «Сохранить диаграмму» для сохранения новой диаграммы или кнопку «Отмена» для отмены своих действий:

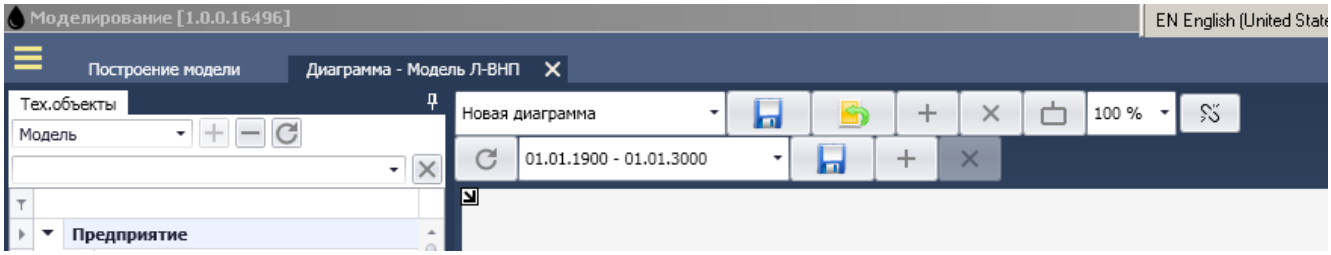


Рисунок 34. Создание диаграммы

После создания самой диаграммы можно приступить к её заполнению.

Добавление технологических объектов на диаграмму осуществляется несколькими способами:

– перетаскиванием нужного технологического объекта из дерева на свободное место рабочей области диаграммы;

– двойным щелчком по наименованию нужного технологического объекта в дереве (добавляемые объекты автоматически располагаются на рабочей области друг за другом с возможностью их последующего перемещения).

Кроме непосредственно технологических объектов на диаграмме могут быть отображены уже существующие в модели перемещения между ними. Для этого необходимо развернуть

пиктограмму технологического объекта, а затем перетащить необходимое перемещение за границы данного объекта. При этом на диаграмму автоматически будет выведен и второй связанный с данным перемещением объект.

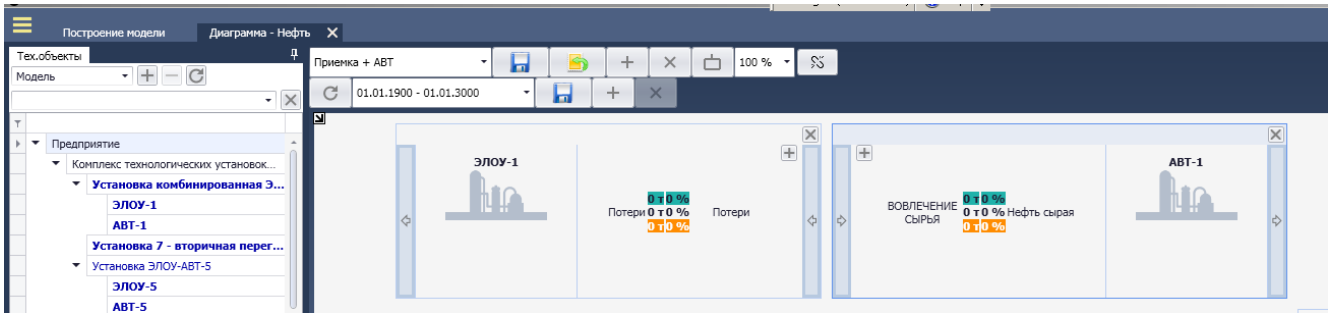


Рисунок 35. Фрагмент диаграммы с отображенным перемещением между объектами

Удаление технологических объектов и перемещений между ними из диаграммы осуществляется нажатием кнопки в правом верхнем углу пиктограммы удаляемого объекта.

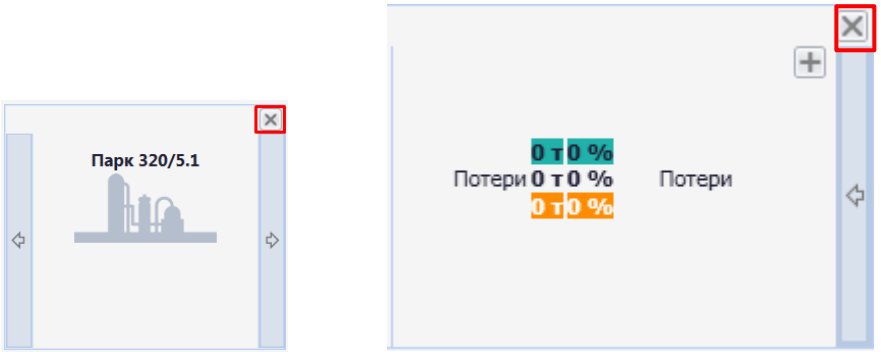


Рисунок 36. Удаление технологического объекта и перемещения из диаграммы

<u>Примечание:</u> удаление технологического объекта и перемещения из диаграммы НЕ влечет за собой удаление этого же объекта из модели.

После создания и/или корректировки диаграммы внесенные изменения необходимо сохранить нажатием кнопки «Сохранить диаграмму» и подтверждением своего действия в соответствующем окна запроса.

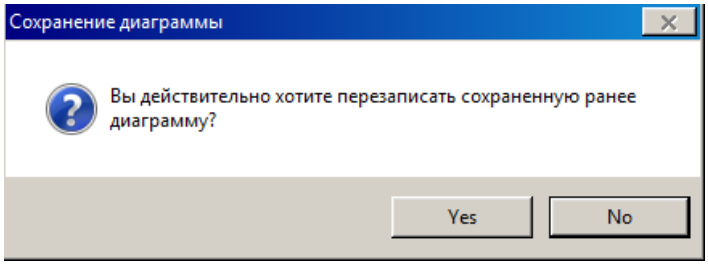


Рисунок 37. Сохранение диаграммы

6.2.2. Загрузка диаграммы

При первом открытии интерфейса и каждый раз при смене открываемой диаграммы в соответствующем выпадающем списке (1) для загрузки и отображения диаграммы в интерфейсе необходимо нажать кнопку «Загрузить диаграмму» (2).

Рисунок 38. Загрузить диаграмму

6.2.3. Очистить диаграмму

Для того, чтобы очистить область диаграммы, нажать кнопку «Очистить».

6.2.4. Объекты диаграммы

У пиктограммы каждого технологического объекта нажатием боковых кнопок с изображениями стрелок можно развернуть детальную информацию о входящих и исходящих перемещениях, связанных с выбранным технологическим объектом.

Рисунок 39. Развернутая пиктограмма технологического объекта

Описание входящих перемещений имеет следующую структуру:

Наименование взаимосвязанного объекта-источника	Плановое значение	Нефтепродукт
	Фактическое значение	
	Согласованное значение	

Рисунок 40. Описание входящего перемещения

Описание исходящих перемещений имеет следующую структуру:

Нефтепродукт	Плановое значение	Наименование взаимосвязанного объекта-назначения
	Фактическое значение	
	Согласованное значение	

Рисунок 41. Описание исходящего перемещения

Примечание: в диаграмме базовой модели «Плановое значение», «Фактическое значение» и «Согласованное значение» всегда будут равны нулю.

6.2.5. Создать перемещение через диаграмму

Для удобства построения модели в Системе реализована возможность создания необходимых перемещений через интерфейс работы с диаграммами.

Для этого необходимо развернуть пиктограмму технологического объекта, который будет являться Источником или Приемником в создаваемом перемещении, и нажать кнопку в левой или правой части пиктограммы. В открывшейся форме часть реквизитов будет заполнена в

соответствии с выделенным технологическим объектом и выбранным типом создаваемого перемещения. Остальные реквизиты перемещения необходимо заполнить согласно обычным правилам работы с перемещениями.

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Назначением в одном перемещении.

Примечание: Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся перемещений.

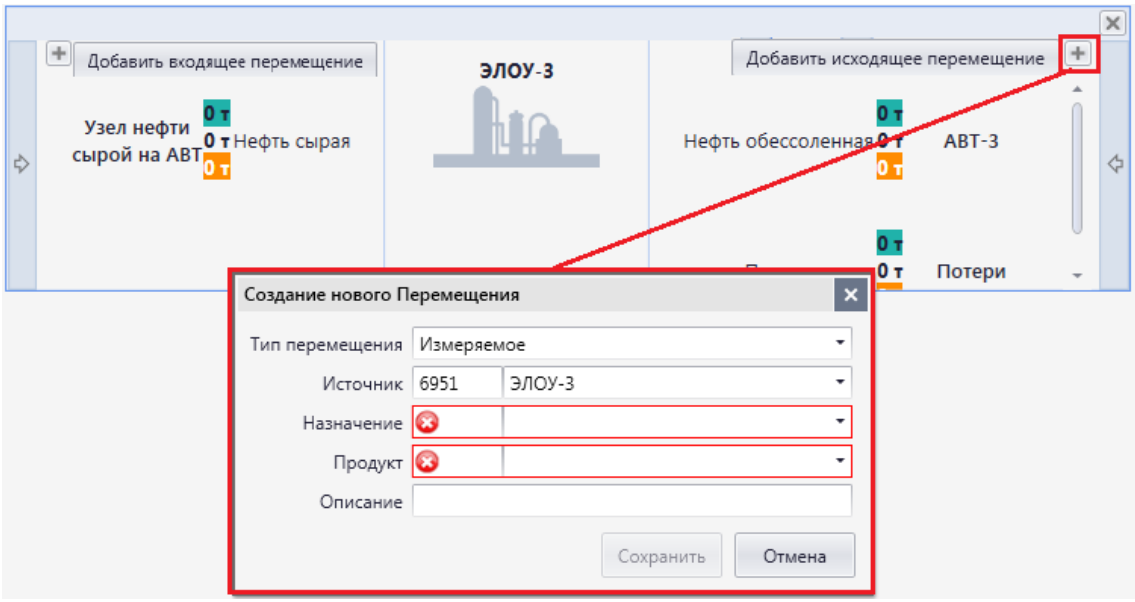


Рисунок 42. Создание перемещения через интерфейс работы с диаграммами

6.2.6. Изменить масштаб диаграммы

Масштабирование диаграммы осуществляется прокруткой колесика мыши с одновременно зажатой клавишей CTRL на клавиатуре или с использованием соответствующего выпадающего списка в интерфейсе. В данном поле необходимое значение масштаба также возможно ввести с клавиатуры.

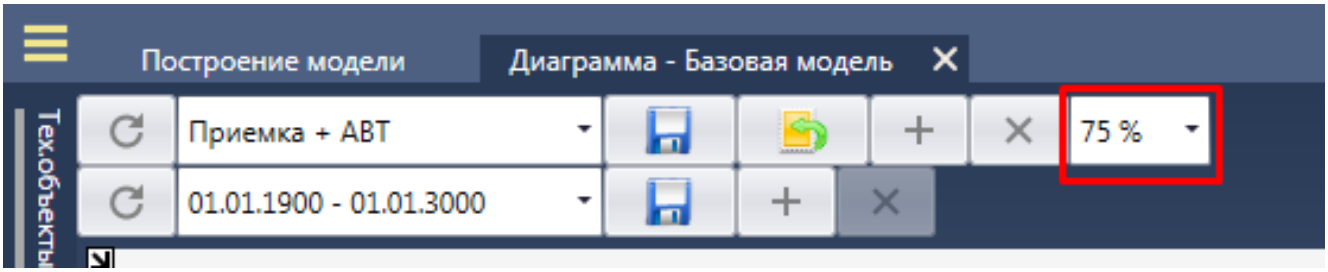


Рисунок 43. Масштаб диаграммы

6.2.7. Удалить диаграмму

Для удаления выбранной диаграммы необходимо в верхней строке кнопок нажать кнопку

и подтвердить свое действие в открывшейся форме.

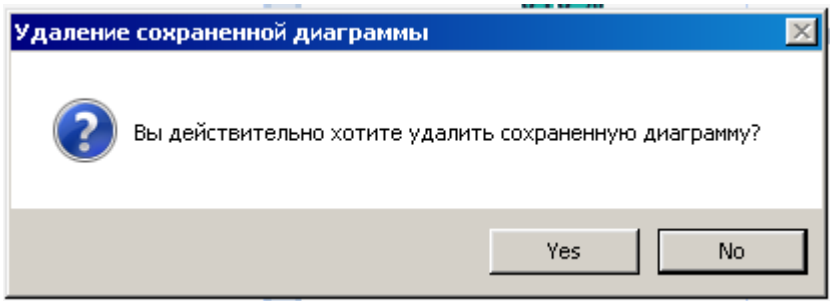


Рисунок 44. Удаление диаграммы

6.2.8. Обновить диаграмму

Иногда может потребоваться принудительно обновить диаграмму, чтобы в интерфейсе отобразилась последняя её версия со всеми внесенными изменениями и параметрами. Для этого необходимо нажать кнопку в верхней строке кнопок.

6.3. Информация об объектах модели

Помимо функциональности графического представления модели через интерфейс работы с диаграммами можно посмотреть и при необходимости скорректировать ряд параметров технологических объектов для чего предназначена панель «Информация», расположенная в правой части окна.

В зависимости от типа выбранного в диаграмме объекта внешний вид панели может несколько видоизменяться.

6.3.1. Информация о технологических объектах

Если в активной диаграмме выделенным объектом является какой-либо технологический объект (установка, резервуарный парк, ёмкость и т.д.), то панель информации выглядит следующим образом.

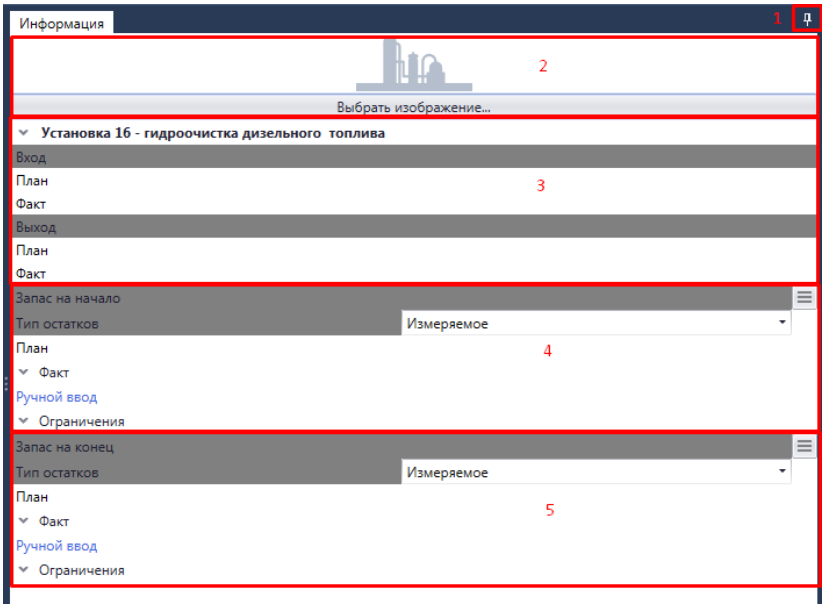


Рисунок 45. Панель информации об объекте

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области информации (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Информация» в верхней правой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

В верхней части окна находится схематичное изображение объекта, соответствующее его типу (2). Стандартное изображение объекта можно изменить по нажатию кнопки «Выбрать изображение…».

Область информации состоит из нескольких сгруппированных частей:

– «Вход» и «Выход» (3) – для базовой модели данный раздел всегда пустой;
– «Запас на начало» (4) – раздел настройки информации о начальных запасах в объекте;
– «Запас на конец» (5) – раздел настройки информации о конечных запасах в объекте.

6.3.2. Настройка запасов на начало и конец

Неотъемлемой частью настройки модели является указание правил формирования запасов на начало и конец периода.

Раздел «Запас на начало» имеет следующую структуру:

– Тип остатков – графа является редактируемой. Сохранение изменения типа остатков происходит при снятии фокуса с графы (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.). От настройки типа остатков зависит правило его обработки математическим решателем при сведении материального баланса предприятия:

– Факт – раздел для настройки измерителей фактических остатков. Содержит в себе строку настройки формулы комбинирования нескольких измерителей, таблицу измерителей, строку настройки формулы комбинирования наборов в выбранном измерителе и таблицу наборов условий выбранного измерителя.

– Ограничения – таблица с данными об ограничениях.

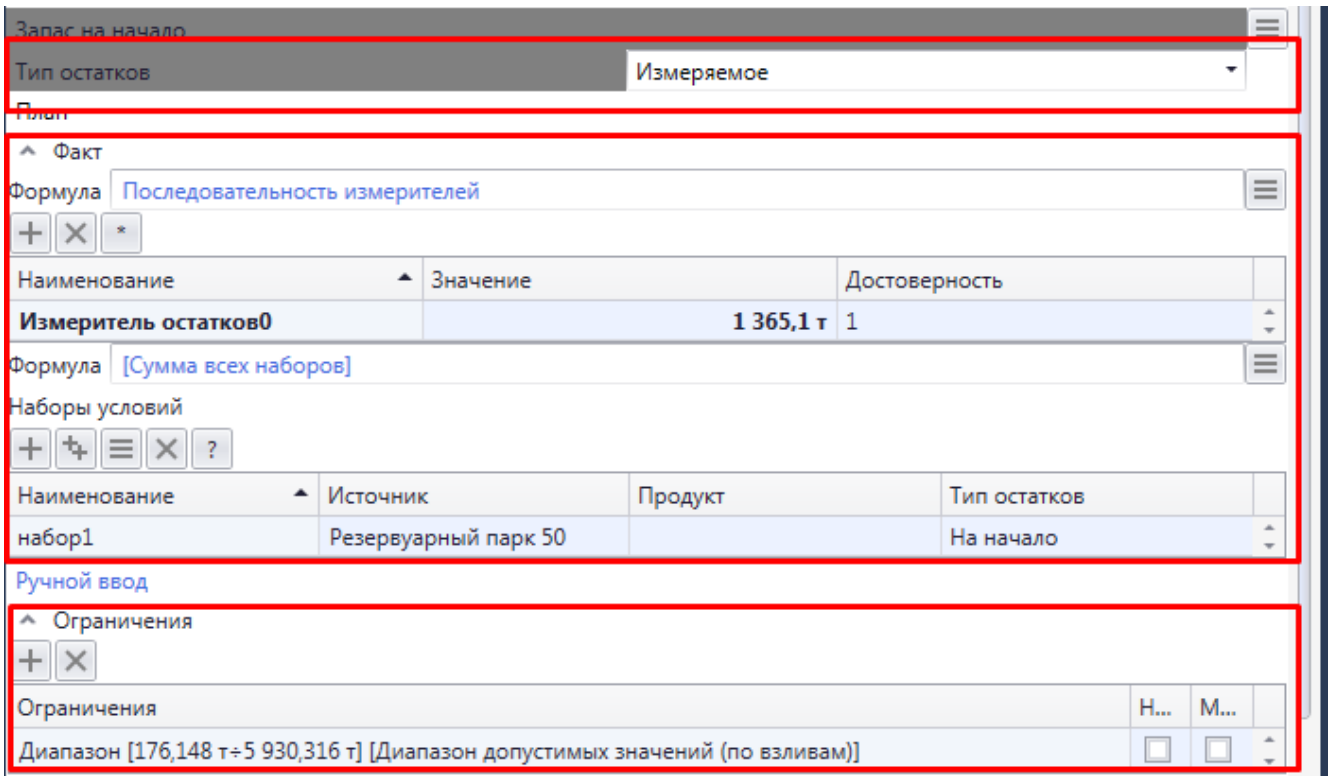


Рисунок 46. Запас на начало

Внешний вид интерфейсов и возможности работы с измерителями, наборами условий и ограничениями по запасам на начало и конец полностью идентичны работе с аналогичной панелью в интерфейсе перемещений базовой модели.

Примечание: наиболее часто используемым для расчета остатков является тип «измеритель остатков», но в более сложных случаях могут примяться различные комбинации измерителей других типов.

Примечание: первые измерители для остатков на начало и на конец создаются автоматически при добавлении в модель объекта с запасом. При этом измерители имеют тип «Измеритель остатков», формула = «Сумма всех наборов», а единственные наборы условий в каждом из измерителей включают описание остатков в выбранном объекте на начало и на конец. Созданный измеритель становится автоматически активным.

Примечание: для большинства запасов в качестве хотя бы одного из ограничений рекомендуется использовать тип «Диапазон допустимых значений по взливам».

6.3.3. Информация о перемещениях

Если в активной диаграмме выделенным объектом является перемещение, то внешний вид и возможности работы с панелью подробной информации о перемещении полностью идентичны работе с аналогичной панелью в интерфейсе перемещений базовой модели.

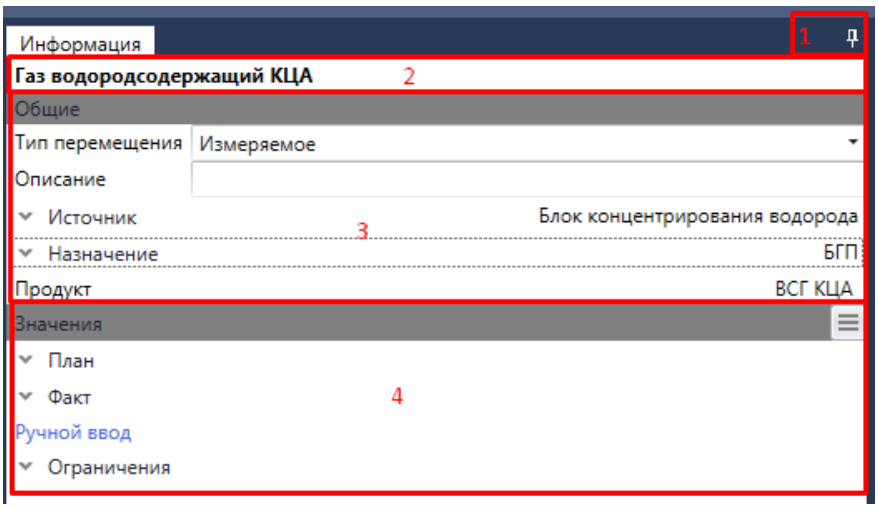


Рисунок 47. Панель информации о перемещении

7. Версии базовой модели

В течение времени схемы производственных потоков предприятия могут меняться, что своевременно должно быть отражено в Системе.

Для этого в Системе реализована возможность отражения жизни базовой модели во времени - корректировка существующей базовой модели с указанием сроков действия внесенных изменений.

Данная функциональность позволяет вносить в модель небольшие изменения, которые будут действовать какое-то продолжительное время (например, изменение типов перемещений на «не измеряемые» на период отсутствия датчиков; замена формул расчета масс перемещений по каким-либо косвенным параметрам на измерители операций после оснащения трубопроводов или объектов счетчиками и т.д.), и всегда иметь возможность просмотреть актуальное состояние модели на необходимую дату.

Механизм отражения в Системе жизни базовой модели во времени реализован в интерфейсах работы с перемещениями и диаграммами базовой модели. В верхней части каждого из этих окон размещена панель кнопок:

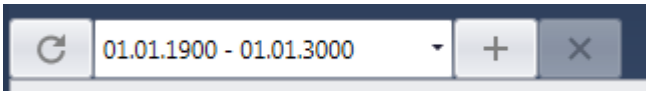


Рисунок 48. Периоды действия базовой модели

По умолчанию первая созданная версия базовой модели действует неограниченное время: с 01.01.1900 по 01.01.3000, о чем свидетельствует единственная запись в выпадающем списке версий базовой модели.

Допустим в Систему нужно внести изменения, которые начнут действовать с 01.01.2018 года. Для этого в панели необходимо нажать кнопку «Создать модель», в дополнительно отобразившемся поле ввести дату начала действия новой модели (в нашем случае 01.01.2018) и подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить модель».

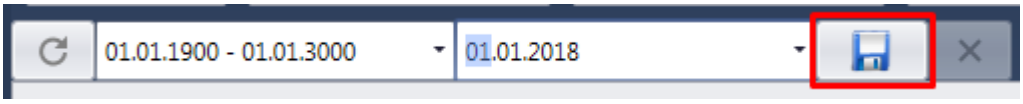


Рисунок 49. Создание новой версии модели

После этого дата окончания действия первоначальной версии модели будет изменена на 31.12.2017, и будет создана полная её копия с периодом действия с 01.01.2018 по 01.01.3000, о чем появятся соответствующие записи в выпадающем списке.

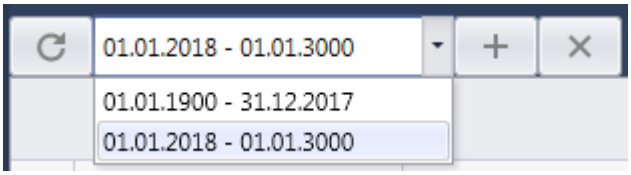


Рисунок 50. Насколько версий базовой модели

При необходимости лишнюю версию можно удалить из Системы, выбрав её в выпадающем списке, нажав кнопку и подтвердив свое действие в открывшейся форме.

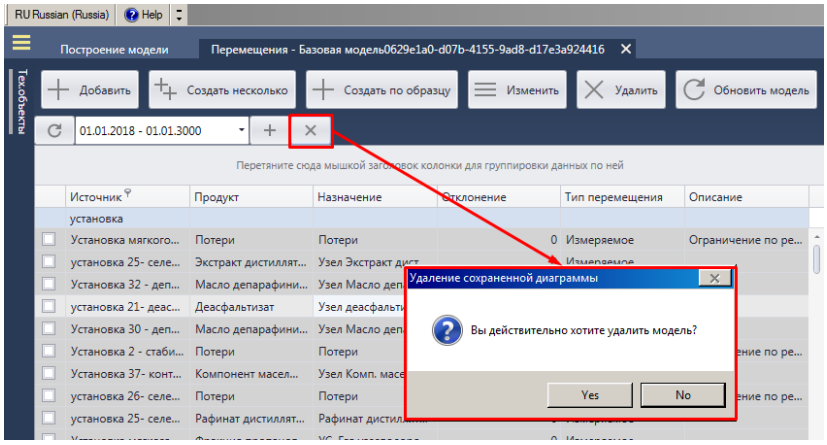


Рисунок 51. Удаление версии базовой модели

Примечание: после того, как в Системе появляется несколько версий базовой модели, при внесении каких-либо изменений в модель следует обращать особое внимание, какая из версий выбрана в выпадающем списке.

8. Режимы и рецепты работы

Неотъемлемой частью системы ограничений, используемой решателем в процессе сведения материального баланса, являются диапазоны допустимых значений параметров режимов работы технологических объектов и соответствующие им процентные показатели рецептов производства продукции.

Перечень режимов работы технологических объектов и их параметров подлежит ведению в интегрированной системе «Управление НСИ».

Функциональные возможности интерфейса режимов и рецептов используются при наличии информации в Системе из соответствующих интегрированных систем.

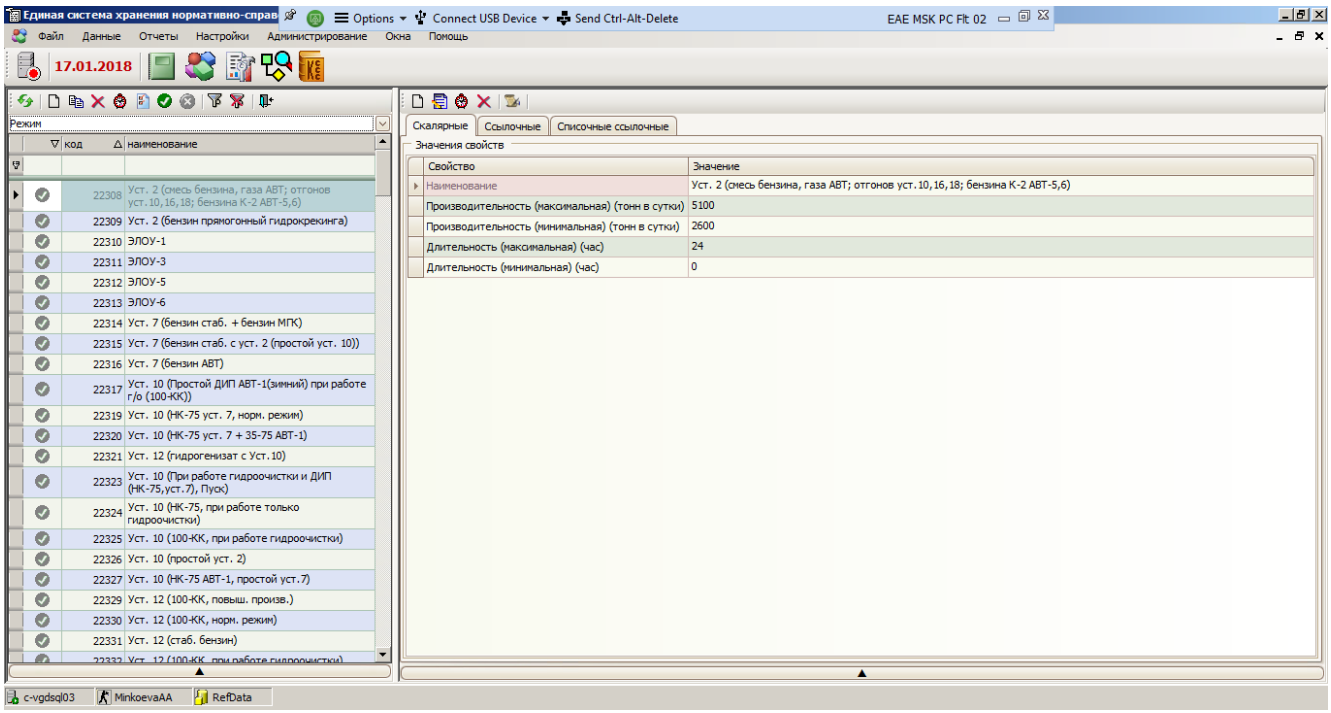


Рисунок 52. Режимы работы технологического объекта

Для открытия в Системе основного интерфейса работы с рецептами необходимо нажать кнопку «Рецепты», расположенную в панели кнопок работы с базовой моделью.

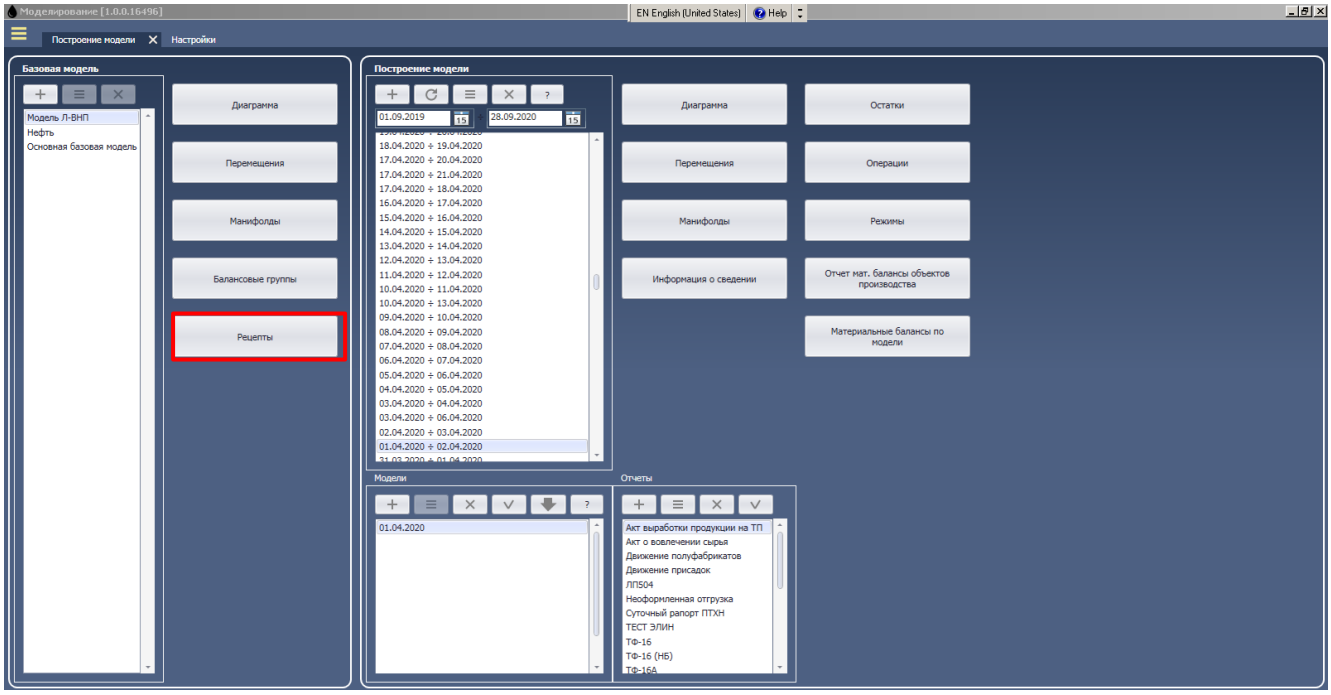


Рисунок 53. Открытие интерфейса основной работы с рецептами

Открывшийся интерфейс «Рецепты» имеет следующую структуру:

– дерево технологических объектов (1) – иерархическая структура технологических объектов;

– таблица существующих в подсистеме «Управление НСИ» режимов работы выделенного в дереве технологического объекта (2);

– область работы с таблицей рецептов, соответствующих выбранному режиму (3);

– область работы непосредственно с составом выбранного рецепта (4).

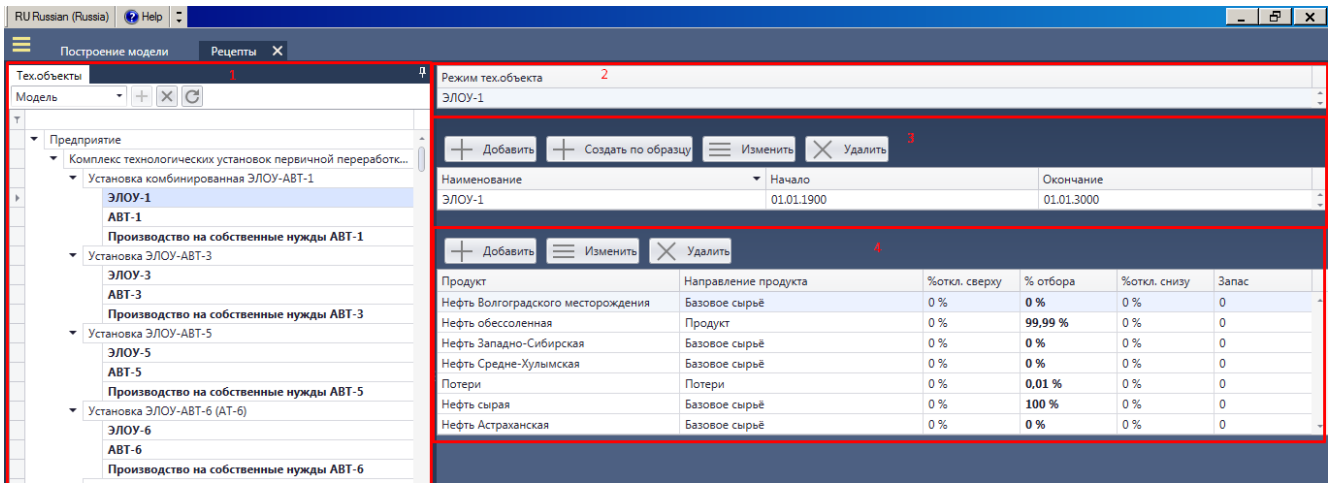
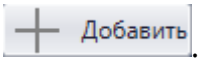


Рисунок 54. Интерфейс «Рецепты»

8.1. Дерево технологических объектов

Внешний вид и принципы работы с деревом технологических объектов идентичны работе с аналогичным деревом в интерфейсе диаграммы базовой модели.

8.2. Создание рецепта

Каждый рецепт относится к конкретному режиму работы конкретного технологического объекта, в котором он может производить продукцию по данному рецепту. В связи с этим для создания нового рецепта необходимо в дереве технологических объектов выбрать объекта, в открывшемся списке существующих у данного объекта режимов выделить тот, к которому будет относиться создаваемый рецепт, и нажать кнопку 

.

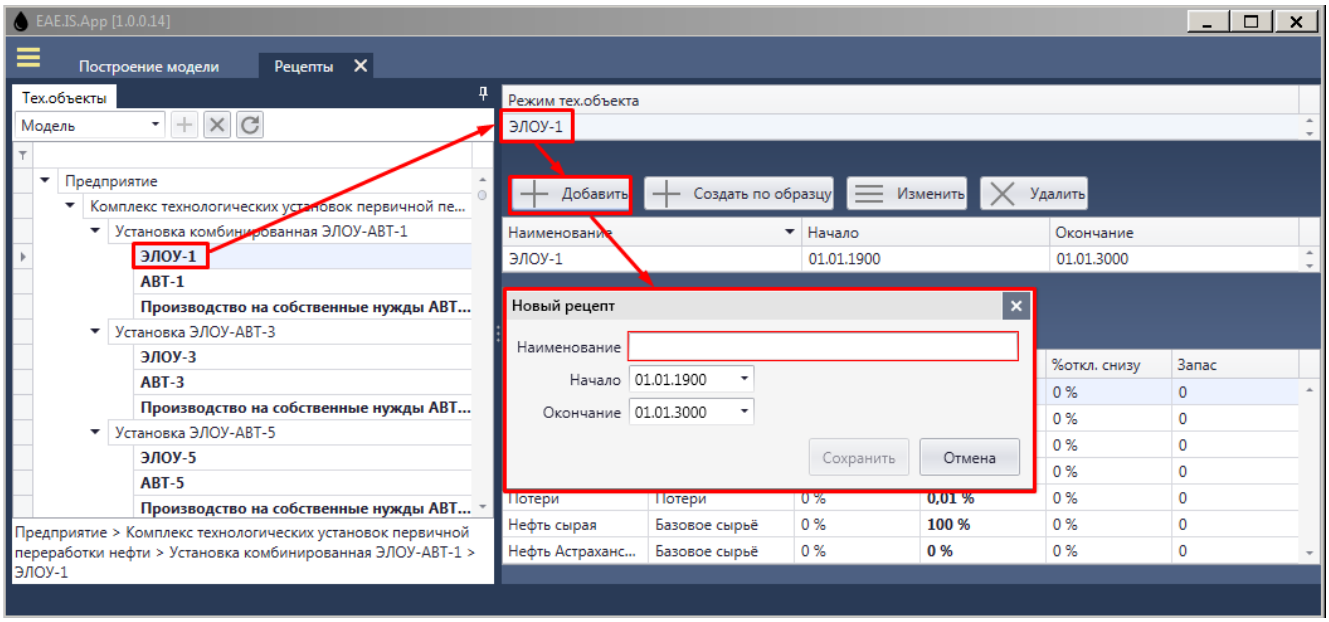


Рисунок 55. Создание рецепта

После заполнения параметров открывшейся формы и сохранения внесенных изменений новый рецепт отобразится в соответствующей таблице.

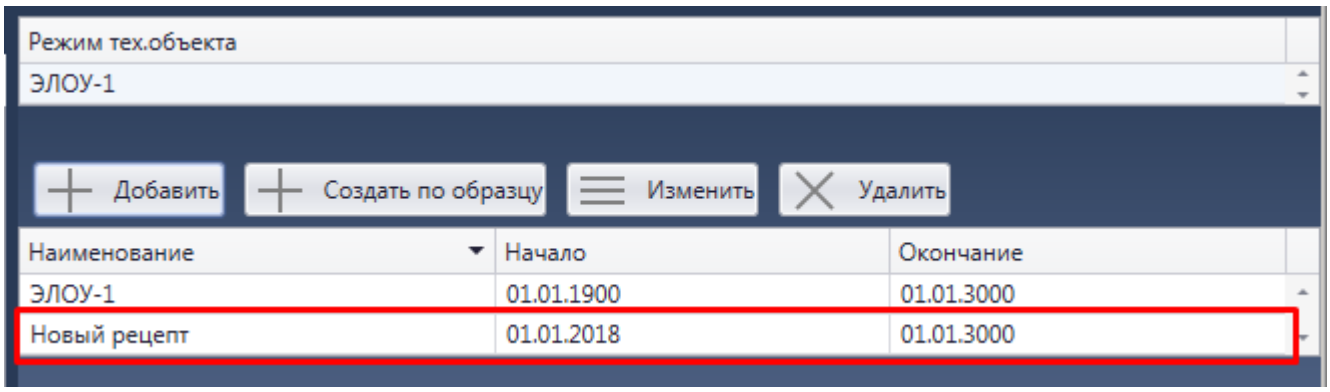


Рисунок 56. Таблица рецептов

8.3. Состав рецепта

8.3.1. Добавить параметр рецепта

Для добавления новой записи в состав рецепта необходимо выделить его в таблице рецептов и нажать кнопку Добавить в соответствующей табличной части.

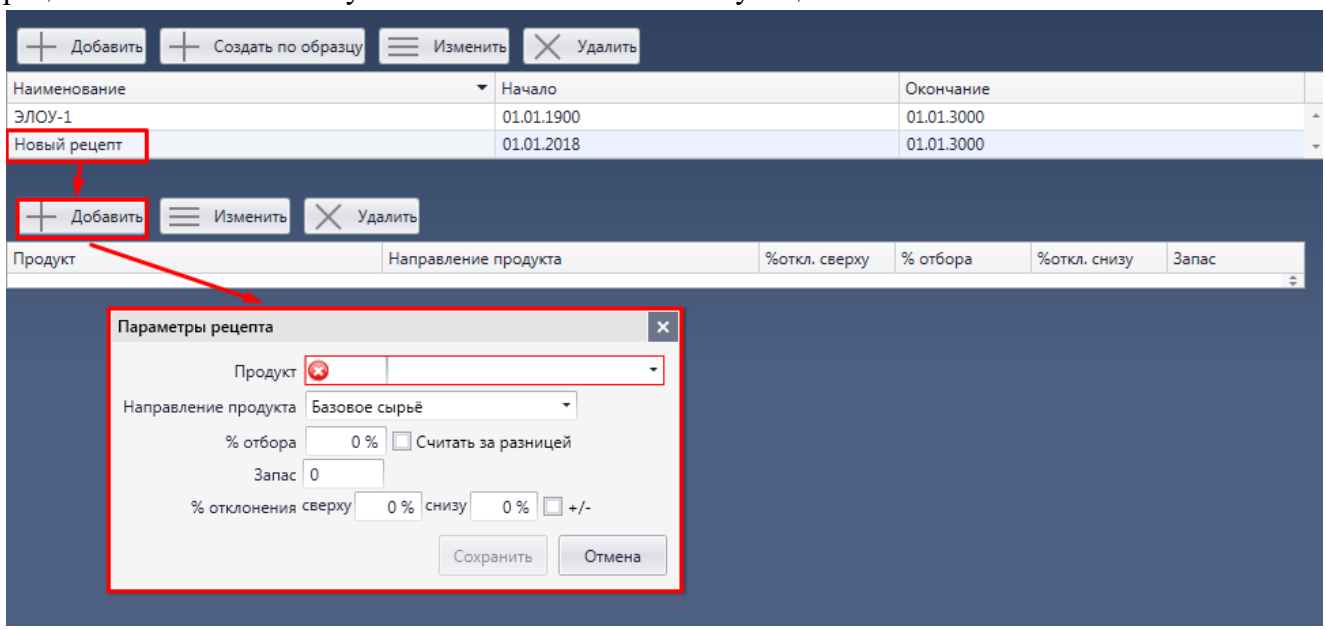


Рисунок 57. Добавление параметра рецепта

В открывшейся форме необходимо заполнить основные реквизиты параметра:

– Продукт – нефтепродукт;

Примечание: поиск нужного нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

– Направление продукта – в выпадающем списке для выбора доступны следующие значения:

- базовое сырье – основной нефтепродукт, необходимый для изготовления продукции по данному рецепту;

- дополнительное сырье – вспомогательный нефтепродукт, необходимый для изготовления продукции по данному рецепту;
- продукт – целевой продукт, получаемый в результате работы по данному рецепту;
- попутный продукт – нецелевой продукт, получаемый в результате работы по данному рецепту;
- потери – потери, возникающие при работе по данному рецепту. При выборе данного вида направления продукта поле «Продукт» скрывается.

– % отбора – процентное содержание данного нефтепродукта в сырье/готовой продукции. Процент отбора не может превышать 100%.

– Считать за разницей – установленный признак означает, что процентное содержание данного нефтепродукта в сырье/готовой продукции будет рассчитываться системой автоматически по остаточному признаку. При установке данного признака графа «% отбора» скрывается. Рассчитанный по остаточному признаку процент отбора в таблице отображается в квадратных скобках.

Примечание: например, если у продукта указан процент отбора 50%, у попутного продукта - 30%, а у потерь установлен признак «Считать за разницей», то система автоматически определит объем потерь равным 20%. Если потом изменить у попутного продукта процент отбора на 40%, то система автоматически пересчитает объем потерь в значение 10%.

Системой автоматически осуществляется контроль суммарного процентного отбора сырья и готовой продукции. При наличии каких-либо отклонений от 100% пользователю выдается предупреждение.

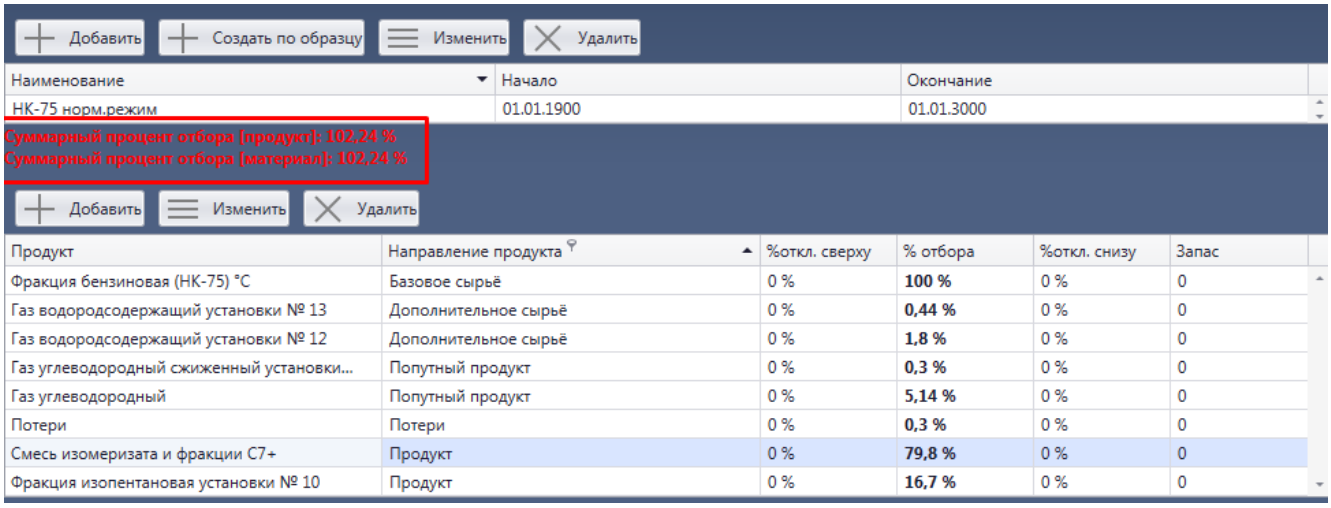


Рисунок 58. Контроль превышения процентов отбора

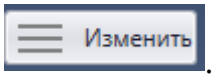
– % отклонения сверху/снизу – допустимый процент отклонения от заданного процента отбора с превышением нормы/с недобором.

– +/- – установленный признак означает, что допустимый процент отклонения сверху и снизу одинаков.

Обязательные для заполнения реквизиты подсвечены красной индикацией.

После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

8.3.2. Редактирование параметров рецепта

Для редактирования записи о составе рецепта в соответствующей таблице необходимо выделить редактируемую запись и нажать кнопку 

.

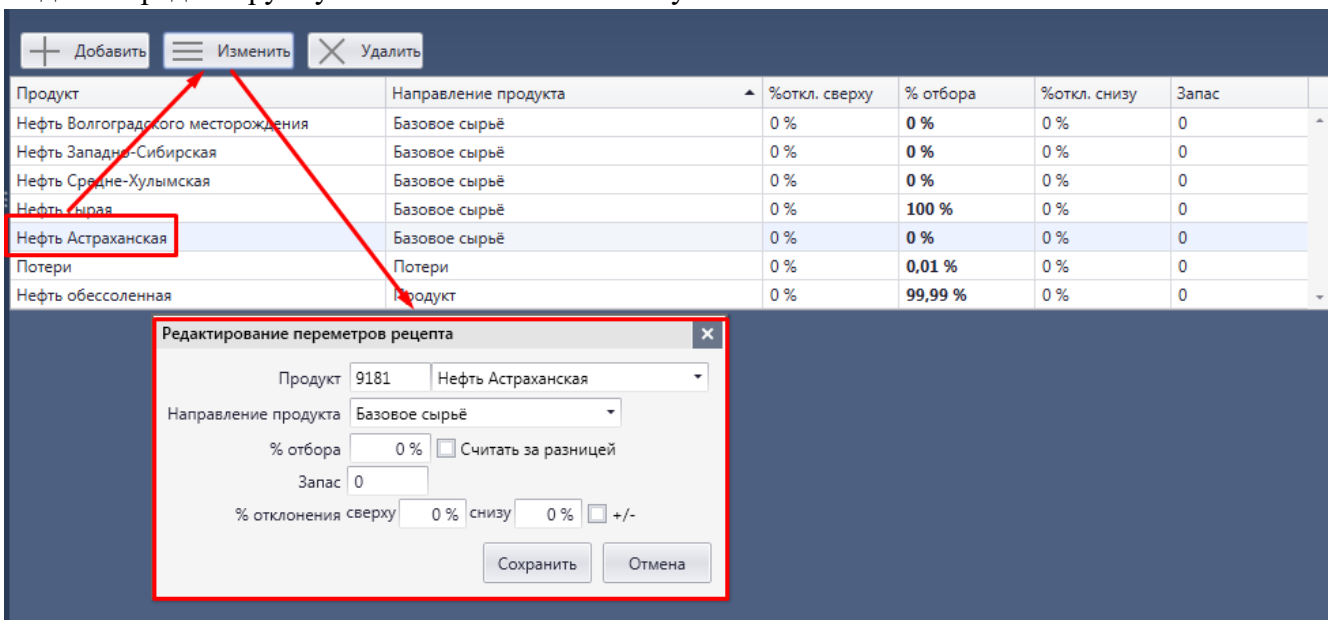
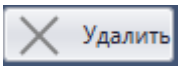


Рисунок 59. Редактирование параметров рецепта

В открывшейся форме, аналогичной форме создания новой записи, необходимо произвести корректировки и подтвердить свои действия нажатием кнопки «Сохранить» или отказаться от них нажатием кнопки «Отмена».

8.3.3. Удаление параметров рецепта

Для удаления записи из состава рецепта в соответствующей таблице необходимо выделить удаляемую запись и нажать кнопку 

.

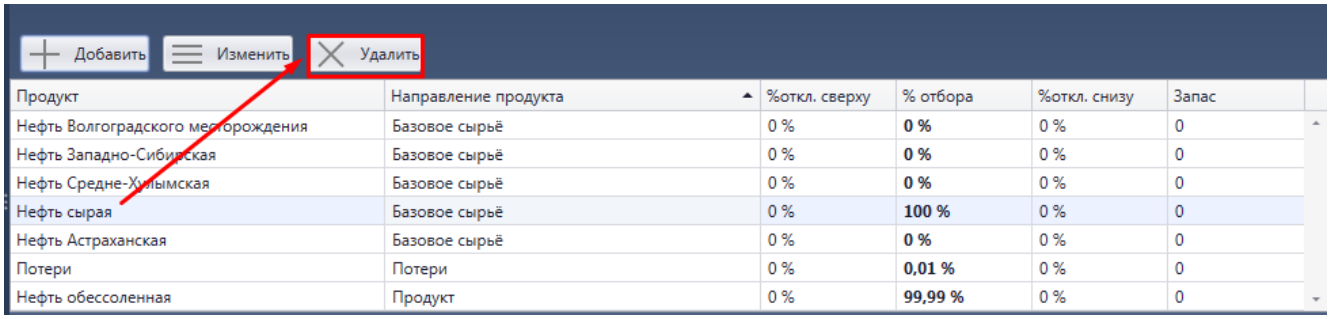
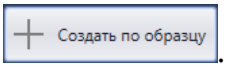


Рисунок 60. Удаление параметров рецепта

8.4. Создать рецепт по образцу

В случае необходимости создать один рецепт на основании другого нужно выделить копируемый рецепт и нажать кнопку 

.

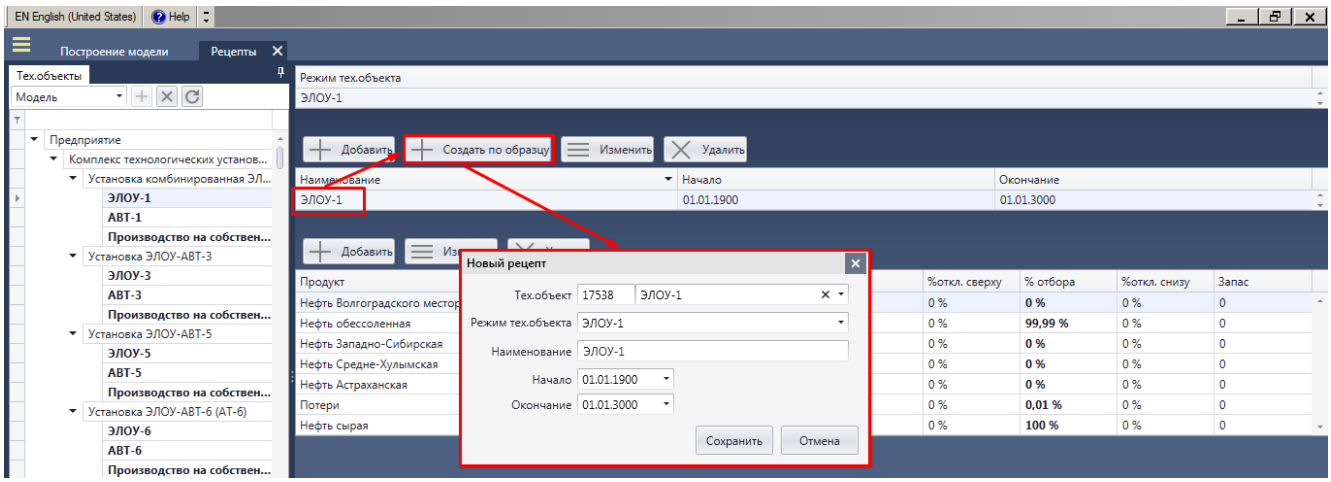


Рисунок 61. Создание перемещения по образцу

В открывшейся форме необходимо указать к режиму какого технологического объекта будет относиться новый рецепт, непосредственно режим, наименование нового рецепта и срок его действия. После корректировки необходимых значений необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

Примечание: поиск нужного объекта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся рецептов. В связи с этим при копировании рецепта пользователю выдается соответствующее информационное сообщение, в котором нужно подтвердить сохранение скопированного рецепта.

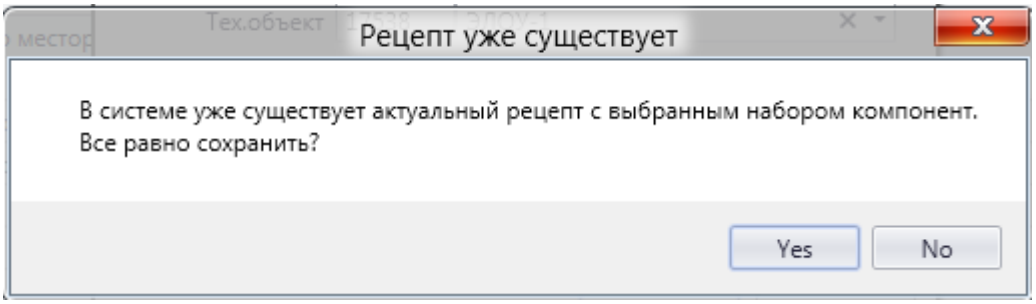
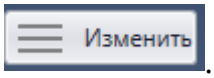


Рисунок 62. Рецепт уже существует

8.5. Изменить рецепт

Для изменения данных самого рецепта – его наименования и периода действия – необходимо выделить редактируемый рецепт и нажать кнопку 

. В открывшейся форме, аналогичной форме создания нового рецепта, необходимо произвести корректировки и подтвердить свои действия нажатием кнопки «Сохранить» или отказаться от них нажатием кнопки «Отмена».

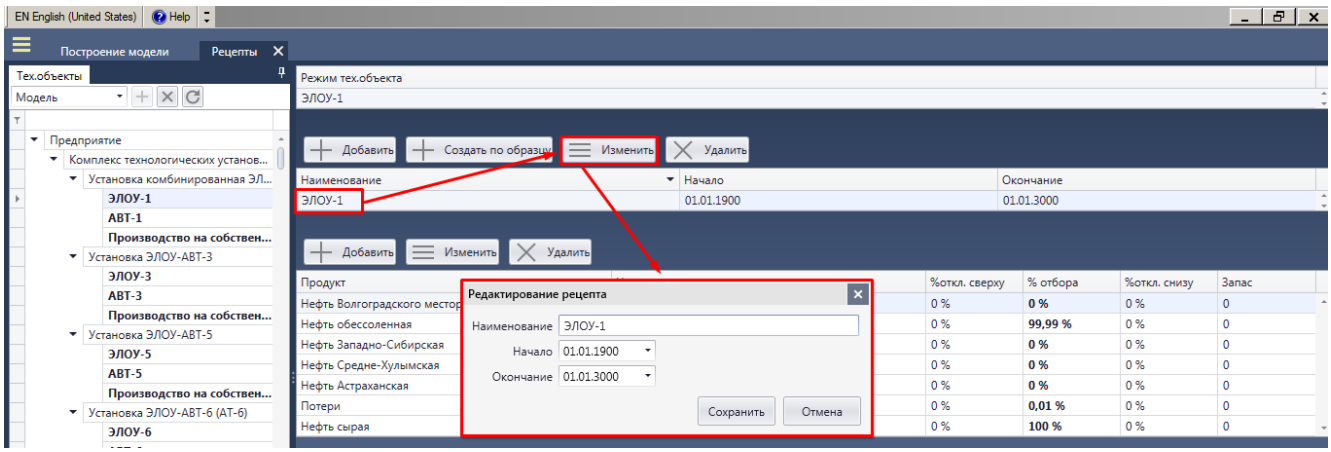
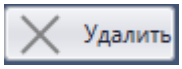


Рисунок 63. Редактирование рецепта

8.6. Удалить рецепт

Для удаления рецепта в соответствующей таблице необходимо выделить удаляемую запись и нажать кнопку 

.

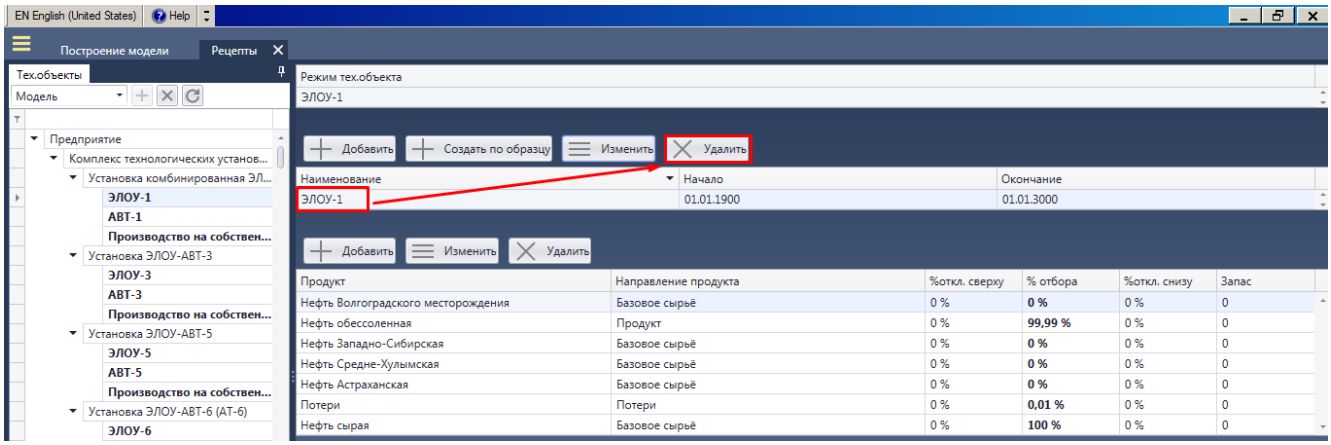


Рисунок 64. Удаление рецепта

8.7. Работа с рецептами через интерфейс перемещений

Для удобства пользователей аналогичная функциональность работы с рецептами реализована в интерфейсе работы с перемещениями базовой модели.

В таблице перемещений необходимо выбрать любое перемещение, в котором технологический объект, рецепты которого нужно просмотреть или скорректировать, указан в качестве объекта-источника или объекта-назначения.

В зависимости от роли выбранного технологического объекта в выделенном перемещении (объект-источник или объект-назначение) в правой части окна в разделе подробной информации необходимо развернуть соответствующий подпункт «Источник» или «Назначение», в котором будут отображены таблица со списком доступных режимов работы выбранного технологического объекта, соответствующих ему рецептов и их составов.

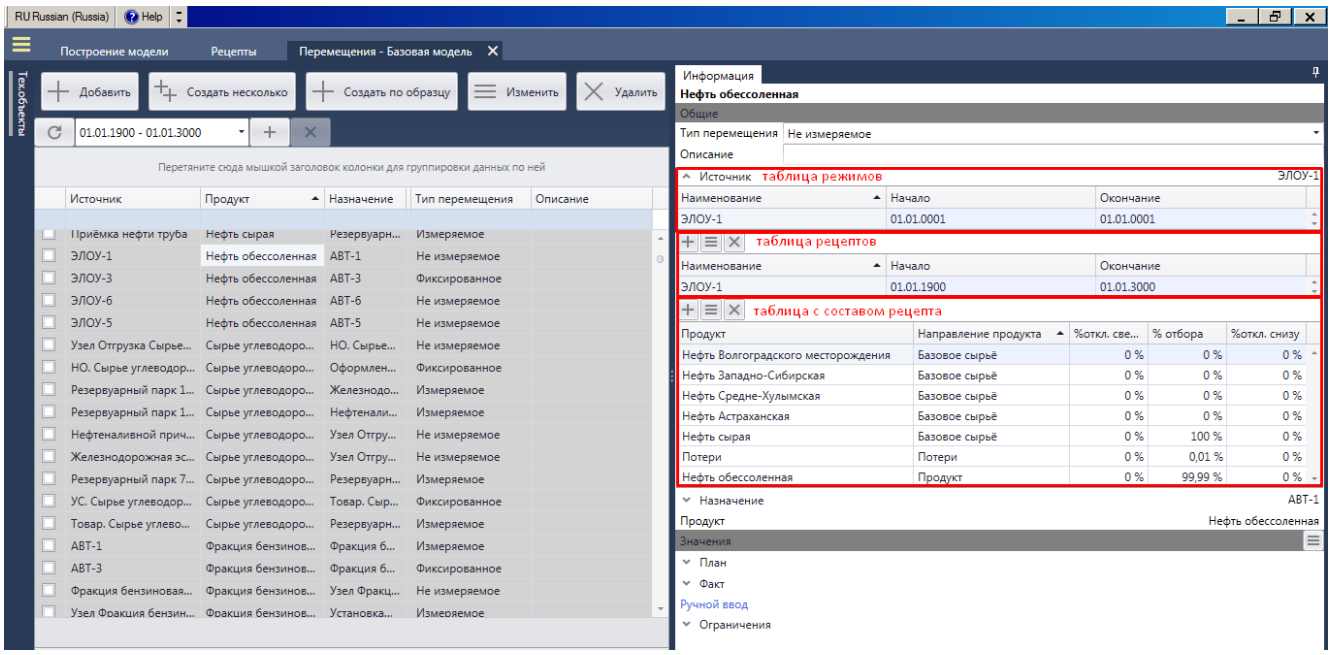


Рисунок 65. Режимы и рецепты в интерфейсе работы с перемещениями базовой модели

Для работы с рецептами в верхней части соответствующей таблицы расположены кнопки:

– - добавить новый рецепт;

– - изменить рецепт;

– - удалить рецепт.

Для работы с составом рецепта в верхней части соответствующей таблицы расположены кнопки:

– - добавить новую запись в рецепт;

– - изменить запись;

– - удалить запись.

9. Балансовые группы

Модель производственных потоков предприятия может быть разделена на балансовые группы.

Балансовая группа – совокупность элементов модели, для которой задача согласования материального баланса решается отдельно.

Разделение модели на балансовые группы позволяет увеличить точность баланса, уменьшить затраты времени на согласование и облегчить поиск грубых ошибок путём их локализации. Последовательное согласование баланса в отдельных балансовых группах позволяет повысить точность определения массы перемещений и запасов внутри каждой группы.

Для работы с балансовыми группами необходимо нажать кнопку «Балансовые группы», расположенную в панели кнопок работы с базовой моделью.

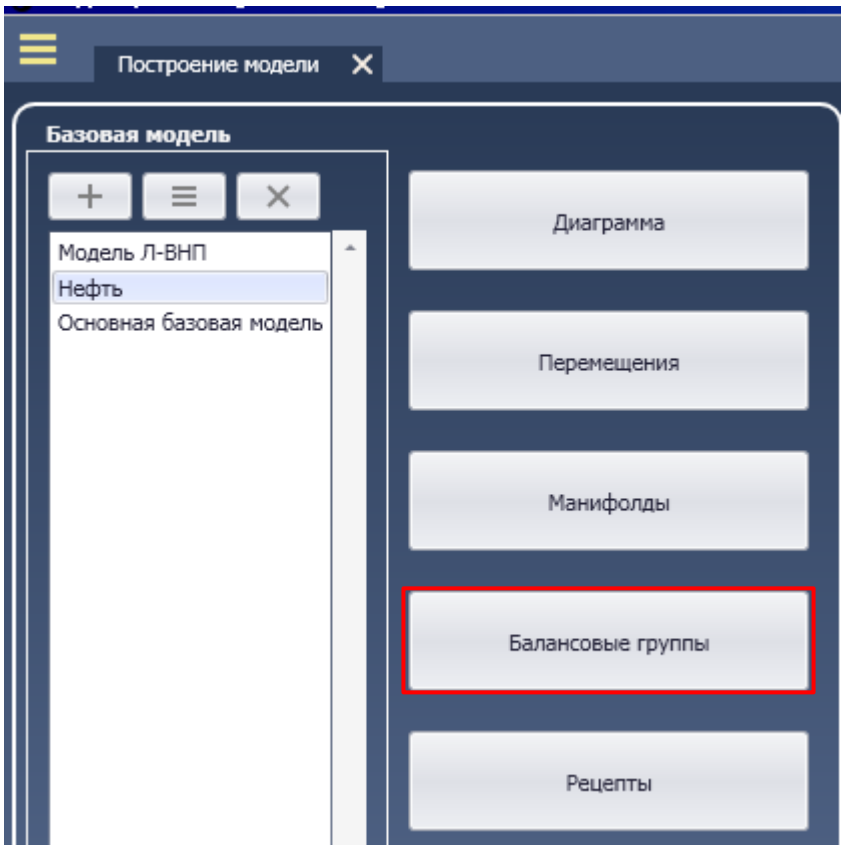


Рисунок 66. Кнопка "Балансовые группы"

Открывшийся интерфейс «Балансовые группы» состоит из следующих областей:

– область поиска технологических объектов (1);
– панель кнопок перемещения элементов (2);
– панель кнопок управления балансовыми группами (3);
– область балансовой группы (4).

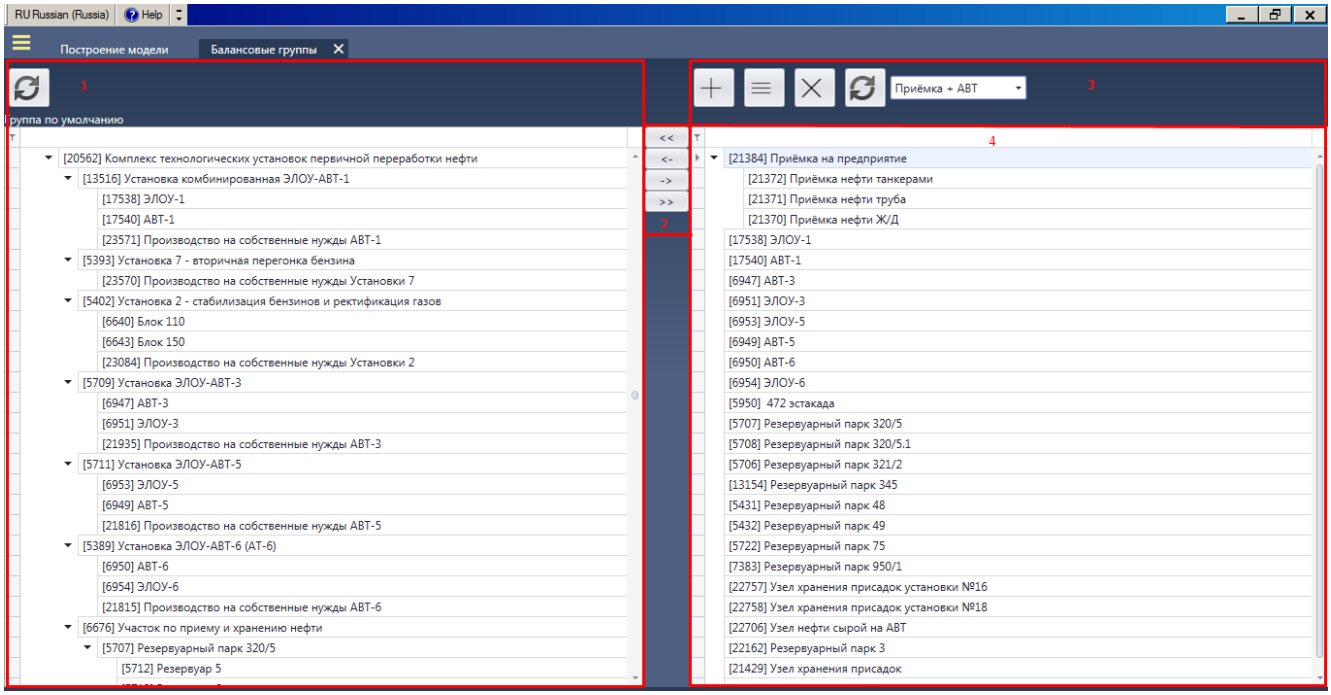


Рисунок 67. Балансовые группы

9.1. Создание балансовой группы

Для создания новой балансовой группы необходимо нажать кнопку «Добавить новую группу», расположенную в панели кнопок управления балансовыми группами. В открывшейся форме необходимо ввести наименование создаваемой группы и подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить» или отказаться от него нажатием кнопки «Отмена».

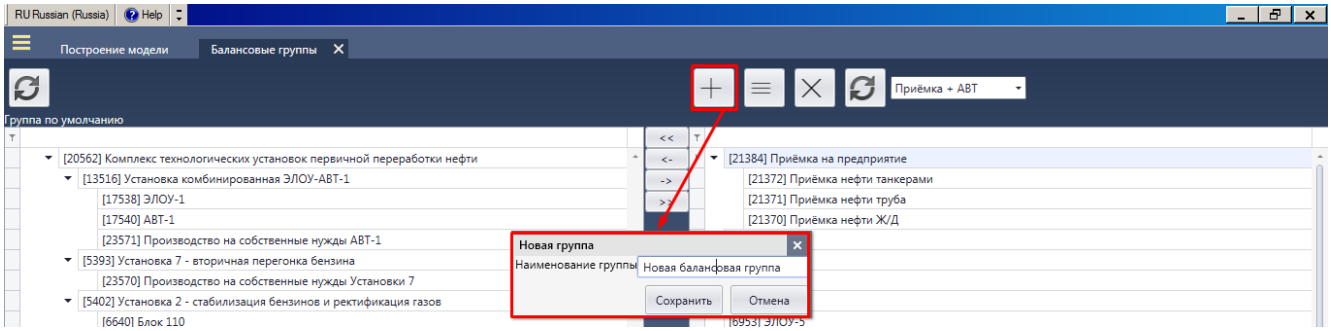


Рисунок 68. Создание балансовой группы

Созданная балансовая группа отобразится в выпадающем списке существующих в Системе балансовых групп.

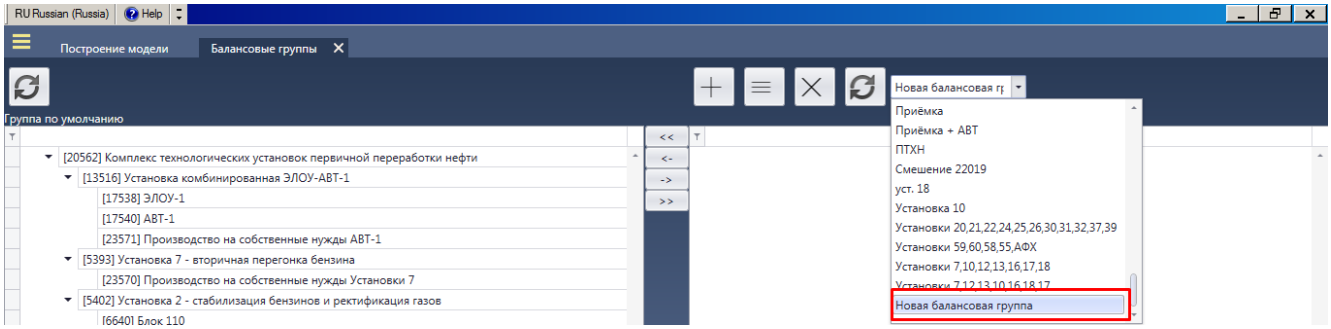


Рисунок 69. Новая балансовая группа

9.2. Состав балансовой группы

Управление составом балансовой группы осуществляется добавлением в неё объектов из дерева технологических объектов или исключением их из неё.

Для изменения состава балансовой группы нужный технологический объект необходимо выделить в соответствующем списке (для добавления объекта – найти его в дереве технологических объектов в левой части окна, для исключения – в составе балансовой группы) и нажать соответствующую кнопку в панели кнопок перемещения элементов:

– << - переместить все элементы в группу по умолчанию (в дерево технологических объектов);

– <- - переместить выбранные элементы в группу по умолчанию (в дерево технологических объектов);

– -> - переместить выбранные элементы в активную балансовую группу;

– >> - переместить все элементы в активную балансовую группу.

Примечание: в обоих списках Системой поддерживается множественный выбор объектов с использованием клавиш CTRL и SHIFT, аналогичный стандартной работе в Windows.

Примечание: так как удаление объектов из балансовой группы является необратимым процессом, при нажатии кнопки << «Переместить все элементы в группу по умолчанию» пользователю выдается сообщение для подтверждения им своего действия.

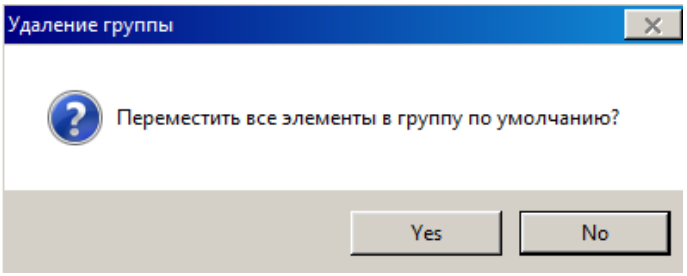


Рисунок 70. Запрос подтверждения

Примечание: при добавлении или удалении из группы большого количества технологических объектов рекомендуется принудительно обновлять области отображения списков с использованием соответствующих кнопок «Обновить».

9.3. Переименование балансовой группы

Для изменения названия балансовой группы необходимо нажать кнопку «Переименовать группу», расположенную в панели кнопок управления балансовыми группами. В открывшейся форме необходимо ввести новое наименование группы и подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить» или отказаться от него нажатием кнопки «Отмена».

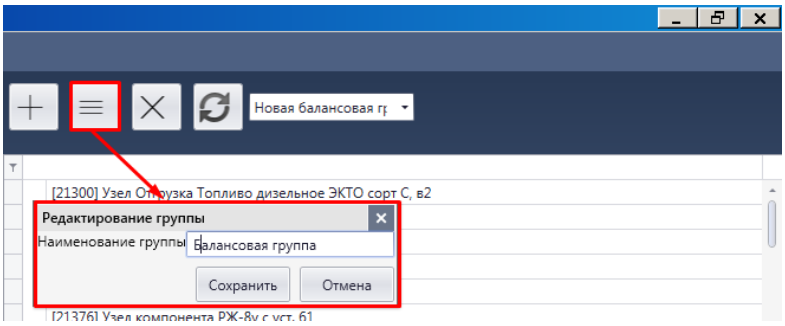


Рисунок 71. Переименование балансовой группы

9.4. Удаление балансовой группы

Для удаления балансовой группы необходимо нажать кнопку «Удалить группу», расположенную в панели кнопок управления балансовыми группами и подтвердить свое действие в открывшейся форме.

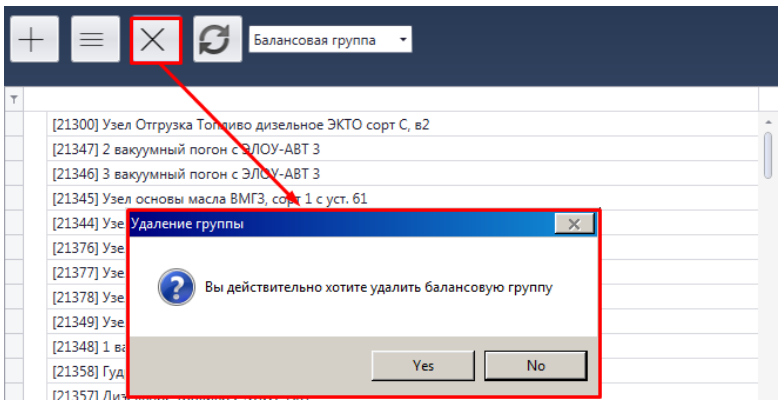


Рисунок 72. Удаление балансовой группы

10.Балансовые периоды

Балансовый период – период времени, за который будет сводиться материальный баланс предприятия, т.е. все без исключения данные которого учитываются в процессе согласования материального баланса.

Для работы с балансовыми периодами на главной странице Системы предназначена область управления балансовыми периодами.

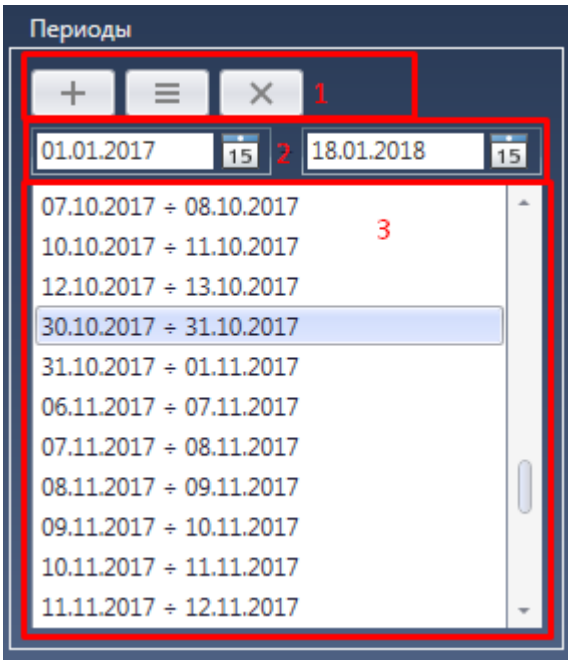


Рисунок 73. Область управления балансовыми периодами

В данном разделе расположены:

– панель кнопок управления балансовыми периодами (1);

– поля выбора даты начала и даты окончания временного интервала, за которые должны быть отображены созданные в Системе балансовые периоды (2);

– список существующих балансовых периодов за указанный интервал дат (3).

10.1. Создание балансового периода

Для создания нового балансового периода необходимо нажать кнопку , расположенную в панели кнопок управления балансовыми периодами.

В открывшейся форме необходимо ввести даты начала и окончания создаваемого периода (стандартный балансовый период равен одному календарному дню) и заполнить параметры его инициализации:

– Загрузить операции из ССПД – установленный признак означает необходимость загрузки данных о фактической работе производства из ССПД;

– Загрузить остатки – из расположенного рядом выпадающего списка необходимо выбрать источник загрузки остатков:

- из ССПД;
- из согласованного значения другого балансового периода;

– Загрузить режимы из ССПД – установленный признак означает необходимость загрузки данных о фактических режимах работы технологических объектов из «Системы сбора производственных данных»;

– Загрузить планы – установленный признак означает необходимость загрузки данных о плановой работе производства из интегрированной системы «План-факт анализ»;

– Создать модель – установленный признак означает необходимость автоматического создания в создаваемом балансовом периоде модели данного балансового периода в соответствии с настройками, которые будут установлены в отобразившихся дополнительных полях.

После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

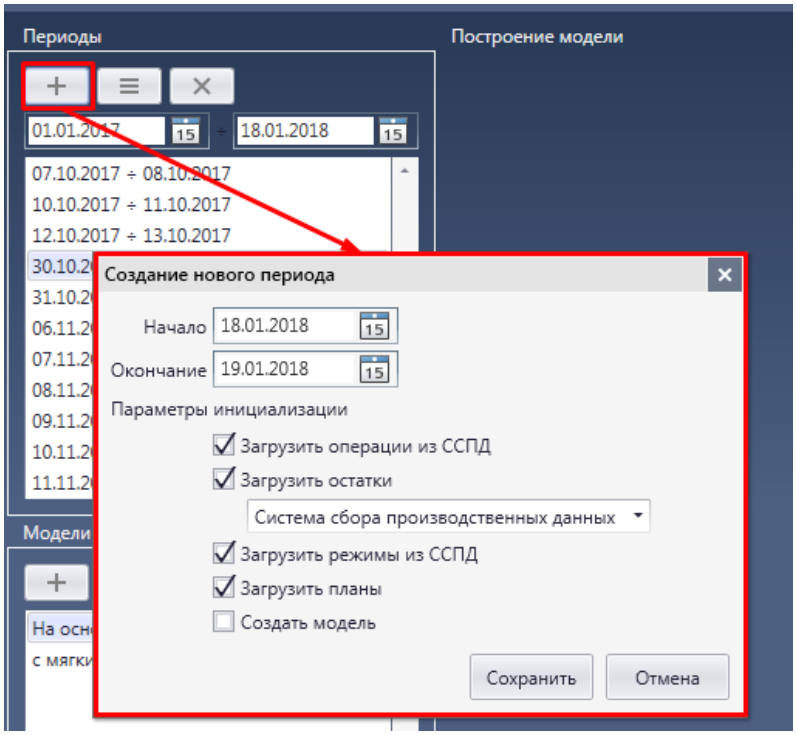


Рисунок 74. Создание балансового периода

Созданный балансовый период отобразится в списке существующих балансовых периодов, если он соответствует заданному интервалу отображения.

В Системе осуществляется контроль пересечения и дублирования создаваемых балансовых периодов. При попытке создания периода, который полностью или частично

пересекается с каким-либо другим из уже существующих, пользователю будет выдано соответствующее информационное сообщение.

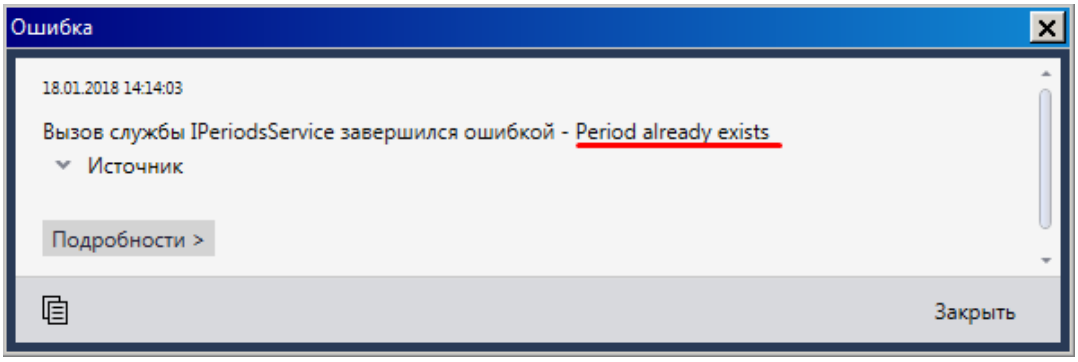


Рисунок 75. Ошибка пересечения периодов

10.2. Редактирование балансового периода

Для изменения настроек инициализации уже существующего периода необходимо нажать кнопку , расположенную в панели кнопок управления балансовыми периодами. В открывшейся форме путем выбора необходимых параметров можно:

– удалить все операции;
– удалить все остатки;
– удалить все режимы;
– удалить все планы;
– загрузить операции из ССПД;
– загрузить остатки из «Системы сбора производственных данных» или из согласованного значения другого балансового периода;
– загрузить режимы из ССПД;
– загрузить планы.

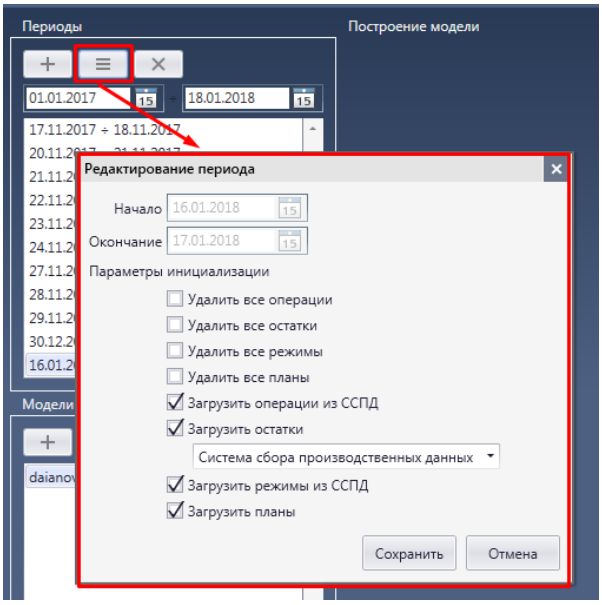


Рисунок 76. Редактирование балансового периода

Примечание: изменение дат начала и окончания балансового периода в Системе невозможно. В случае такой необходимости нужно удалить неверный период и создать новый правильный.

10.3. Удаление балансового периода

Для удаления балансового периода необходимо нажать кнопку , расположенную в панели кнопок управления балансовыми периодами.

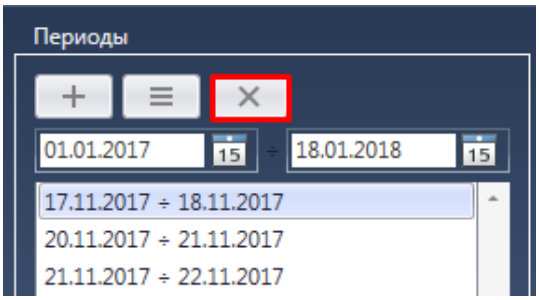


Рисунок 77. Удаление балансового периода

11.Операции

Операции – существующие в ССПД данные о материальных балансах технологических объектов и операциях перемещения нефтепродуктов между ними.

Указанный режим используется при условии наличия указанных данных в Системе из соответствующей интегрированной системы или для создания операций вручную (при необходимости).

Для открытия интерфейса работы с загруженными операциями балансового периода необходимо выбрать нужный период в соответствующем списке и нажать кнопку «Операции», расположенную в панели кнопок работы с балансовыми моделями выбранного периода.

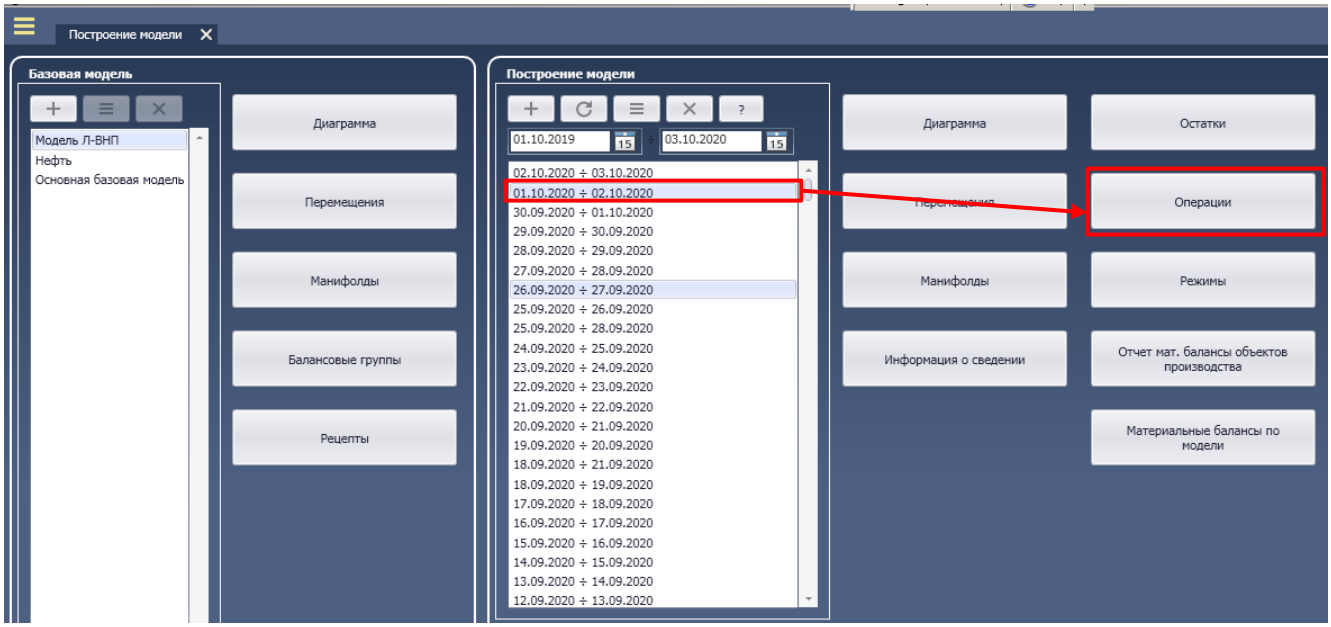


Рисунок 78. Открытие интерфейса работы с операциями

Открывшийся интерфейс «Операции» имеет следующую структуру:

– дерево технологических объектов «Тех. объекты» (1) – иерархическая структура технологических объектов;

– панель управления (2) – панель с основными кнопками работы с операциями;

– непосредственно перечень операций (3) – если при создании выбранного балансового периода был установлен признак необходимости загрузки операций из «Системы сбора производственных данных», то в табличной части будет отображен перечень загруженных данных.

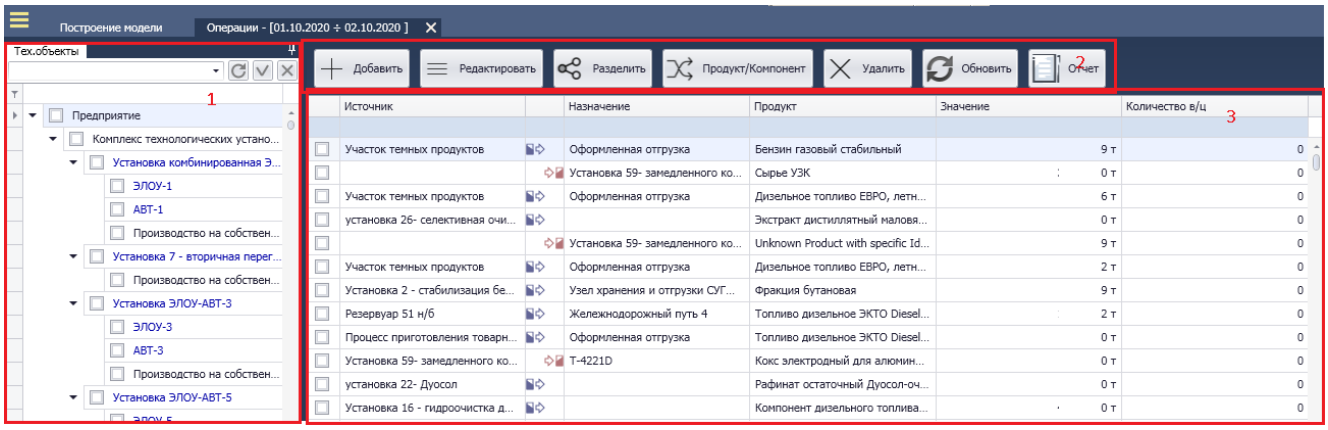


Рисунок 79. Интерфейс операций балансового периода

11.1. Дерево технологических объектов

Дерево технологических объектов предназначено для удобного просмотра списка технологических объектов в виде иерархической структуры.

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области дерева технологических объектов (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Тех. объекты» в верхней левой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

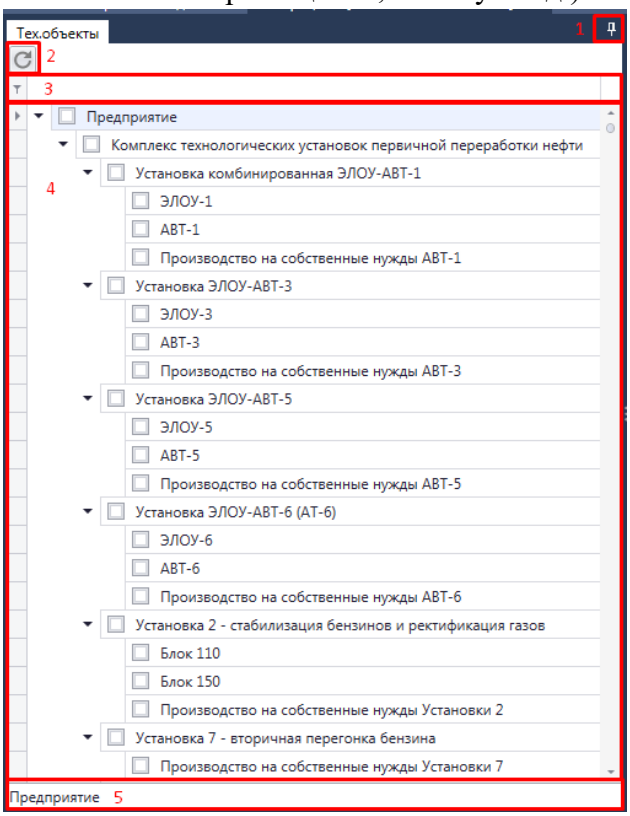


Рисунок 80. Дерево технологических объектов

В верхней части окна расположена небольшая кнопка (2), которая используется для обновления списка технологических объектов.

Для поиска необходимого объекта в представлении используется строка (3). При этом поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта можно узнать, наведя указатель мыши на наименование соответствующего технологического объекта в дереве.

Примечание: например, введя в строке поиска «55» будут найдены и установка 55, и все объекты, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только установки 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

Основную часть окна занимает непосредственно дерево технологических объектов (4), в котором реализована следующая индикация объектов для быстрого определения некоторых их свойств:

– Резервуарный парк 345 - синим шрифтом выделены объекты с запасом.

В отображаемом списке слева от каждого технологического объекта отображается чек-бокс, с помощью которого можно осуществлять фильтрацию отображаемых в основной табличной части операций по технологическому объекту (будут отображены только операции, в которых отмеченный объект является источником или приемником).

В нижней части окна расположена строка (5), в которой отображается полный иерархический путь в выделенному объекту. Это удобно, например, для определения места в иерархии объекта, который был найден с помощью строки фильтра:

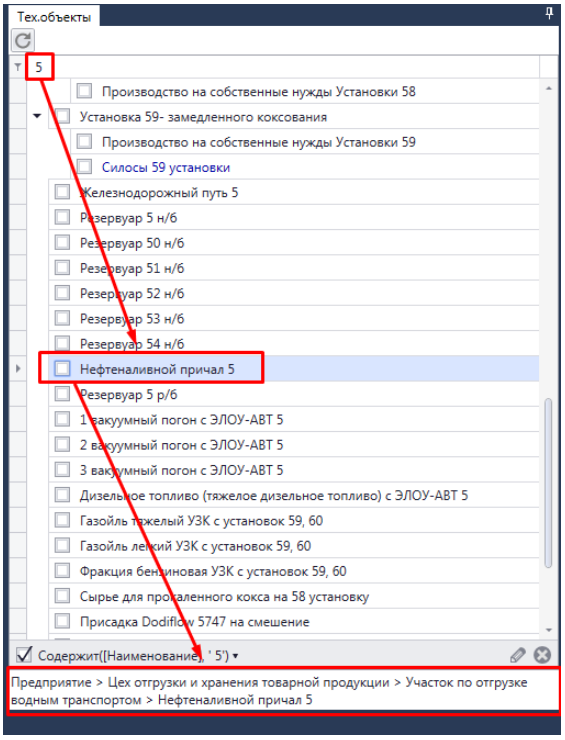


Рисунок 81. Определение места объекта в иерархии

11.2. Операции балансового периода

Основным представлением в интерфейсе является таблица следующей структуры:

– Источник – технологический объект, являющийся источником операции;
– Направление – тип направления операции:
  - - входящая;
  - - исходящая;
– Назначение – технологический объект, являющийся приемником операции;
– Продукт – нефтепродукт, участвующий в операции;
– Значение – массовое значение операции в единицах измерения, указанных в настройках Системы.

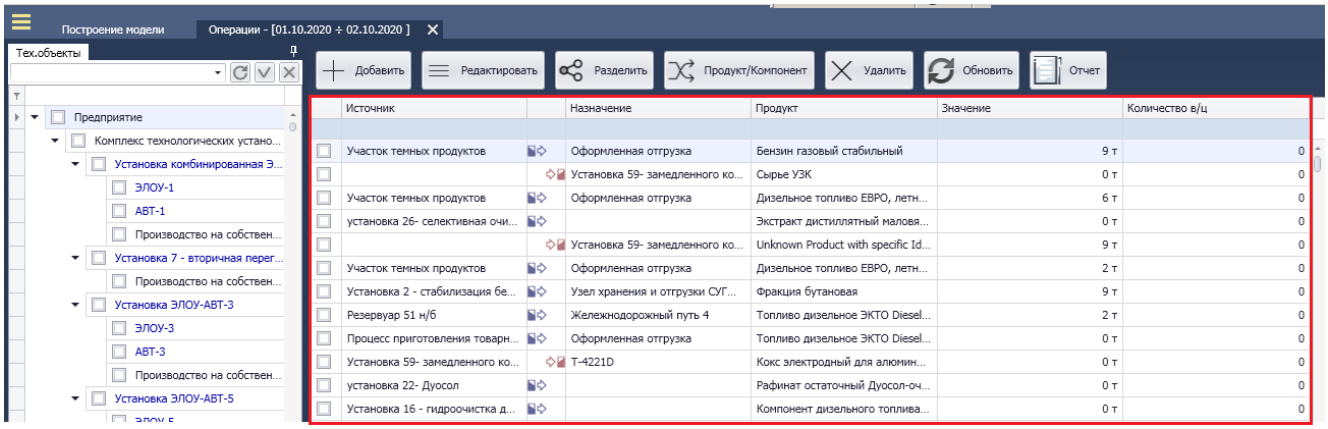


Рисунок 82. Операции балансового периода

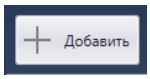
Нажатием на заголовок столбца осуществляется сортировка данных таблицы по возрастанию/убыванию значений. В случае сортировки по столбцам «Источник», «Назначение» или «Продукт» сортировка осуществляется по значениям уникальных идентификаторов элементов данного столбца.

В верхней части данной таблицы расположена стандартная строка поиска по каждому столбцу. В случае поиска по столбцам «Источник», «Продукт» и/или «Назначение» поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта/нефтепродукта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта/нефтепродукта можно узнать, наведя указатель мыши на его наименование в таблице.

Примечание: например, введя в строке поиска в столбце «Источник»/«Назначение» «55» будут найдены операции и с установкой 55, и со всеми объектами, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только операций с установкой 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

11.2.1. Добавить операцию

Иногда в случае необходимости может потребоваться добавить ту или иную операцию в Систему вручную. Для этого необходимо нажать кнопку 

в верхней части окна.

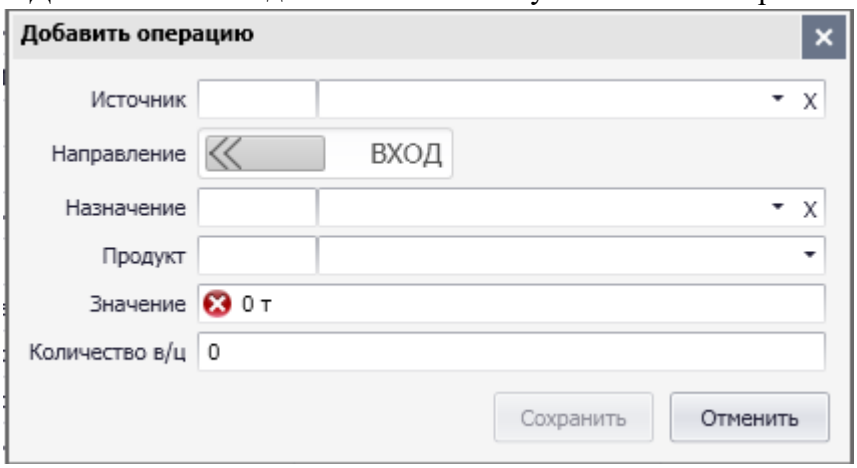


Рисунок 83. Добавление операции

В открывшейся форме необходимо заполнить основные реквизиты новой операции:

– Источник;
– Направление;
– Назначение;
– Продукт;
– Значение;
– Количество вагон/цистерн.

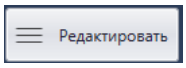
Обязательные для заполнения реквизиты подсвечены красной индикацией.

После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

Примечание: поиск нужного объекта/нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Приемником в одной операции.

11.2.1. Редактировать операцию

В случае необходимости изменить операцию нужно выделить её и нажать кнопку 

в верхней части окна. В открывшейся форме отображаются основные реквизиты операции с возможностью их редактирования.

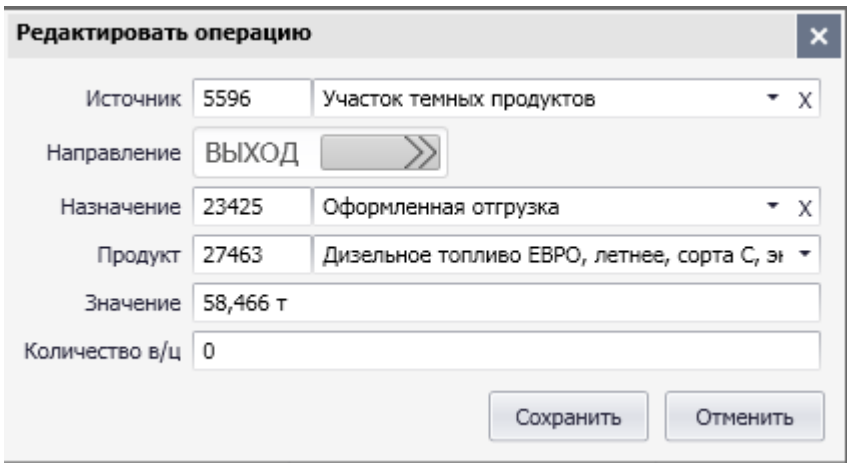


Рисунок 84. Редактировать операцию

Примечание: поиск нужного объекта/нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Приемником в одной операции.

11.2.2. Разделить операцию

На случай необходимости разделить одну операцию на две части предназначена кнопка

в верхней панели.

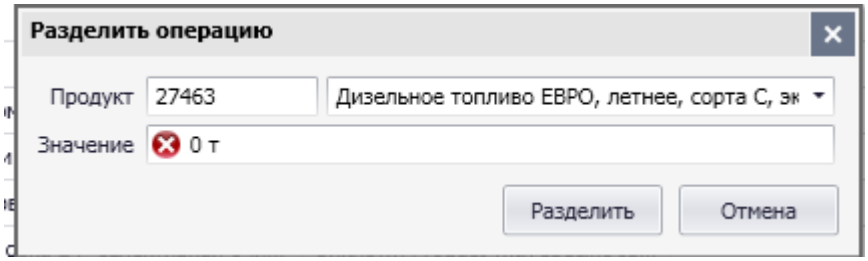


Рисунок 85. Разделить операцию

Открывшаяся форма имеет следующую структуру:

– Продукт – нефтепродукт, с которым операция будет отделяться;
– Значение – масса, с которой операция будет отделяться.

Примечание: поиск нужного нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в интегрированной системе «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

Например, на представленном выше рисунке представлена ситуация разделения операции входящего материального баланса 20 установки по продукту «Топливо жидкое» массой 2 тонны на 2 части:

– отделяемая часть: по продукту «Газ природный» массой 1.5 тонны;

– оставшаяся часть: по продукту «Топливо жидкое» массой 0.5 тонны (остаток операции после отделения рассчитывается Системой автоматически).

Источник	Назначение	Продукт	Значение
	20		
	установка 20- деасфальтизация масел	Топливо жидкое	0.5 т
	установка 20- деасфальтизация масел	Газ природный	1.5 т
	установка 20- деасфальтизация масел	Газ топливный	14 т
	установка 20- деасфальтизация масел	Фракция пропановая	5.4 т

Рисунок 86. Операции после разделения

11.2.3. Смена нефтепродукта в операции

Для быстрой смены в операции только указанного нефтепродукта необходимо выделить редактируемую операцию, нажать кнопку

в верхней части окна, указать в открывшейся форме нужный нефтепродукт и подтвердить свое действие нажатием кнопки «Замена».

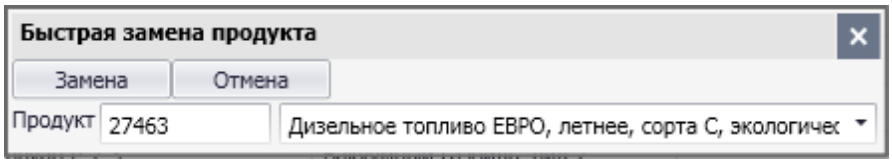
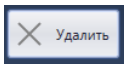


Рисунок 87. Быстрая замена продукта в операции

Примечание: поиск нужного нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

11.2.4. Удалить операцию

Удаление выделенной операции осуществляется нажатием кнопки 

в верхней части окна и подтверждением своего действия в открывшейся форме.

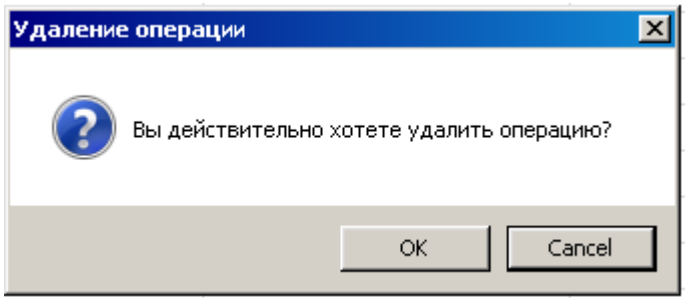
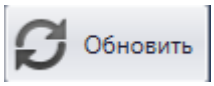


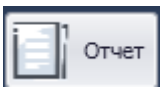
Рисунок 88. Удаление операции

11.2.5. Обновить данные

Для принудительного обновления отображения данных необходимо нажать кнопку 

в верхней части окна.

11.2.1. Сформировать отчет

Для формирования отчета необходимо нажать кнопку 

в верхней части окна. В результате будет сформирован отчет об отгрузке и приходу товарной продукции в формате EXCEL.

12.Остатки

Интерфейс работы с остатками используется при наличии данных из интегрированной системы ССПД.

Для открытия интерфейса работы с загруженными остатками балансового периода необходимо выбрать нужный период в соответствующем списке и нажать кнопку «Остатки», расположенную в панели кнопок работы с балансовыми моделями выбранного периода.

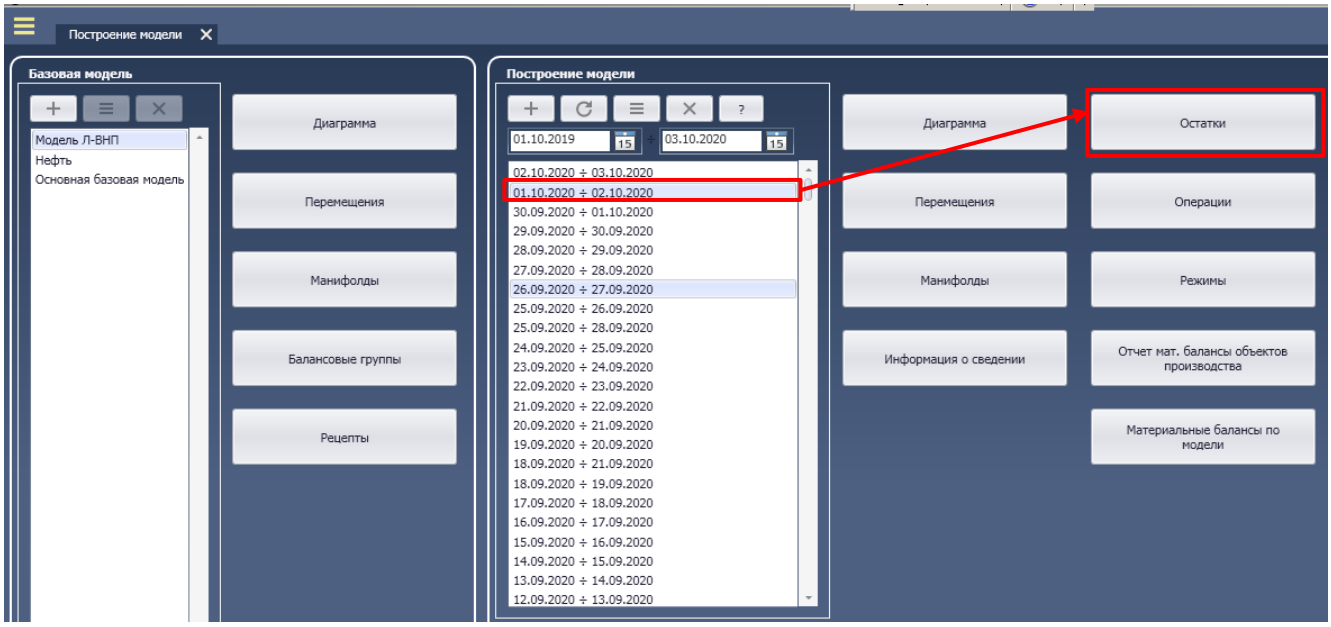


Рисунок 89. Открытие интерфейса работы с остатками

Открывшийся интерфейс «Остатки» имеет следующую структуру:

– дерево технологических объектов «Тех. объекты» (1) – иерархическая структура технологических объектов;

– панель управления (2) – панель с основными кнопками работы с остатками;

– непосредственно перечень остатков (3) – если при создании выбранного балансового периода был установлен признак необходимости загрузки остатков из «Системы сбора производственных данных» или другого периода, то в табличной части будет отображен перечень загруженных данных.

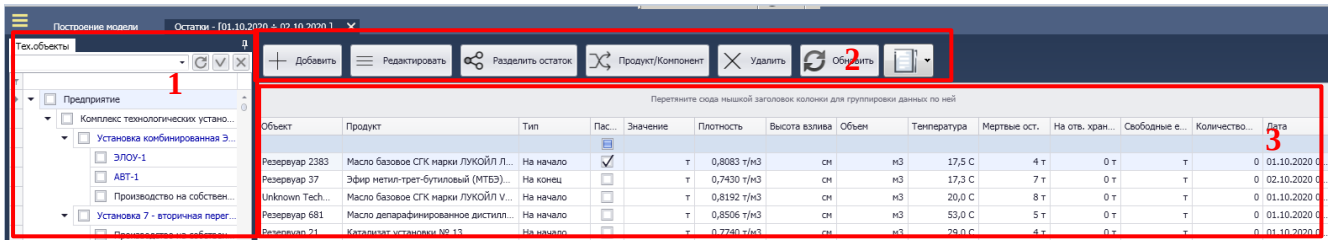


Рисунок 90. Интерфейс остатков балансового периода

12.1. Дерево технологических объектов

Дерево технологических объектов предназначено для удобного просмотра списка технологических объектов в виде иерархической структуры.

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области дерева технологических объектов (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Тех. объекты» в верхней левой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

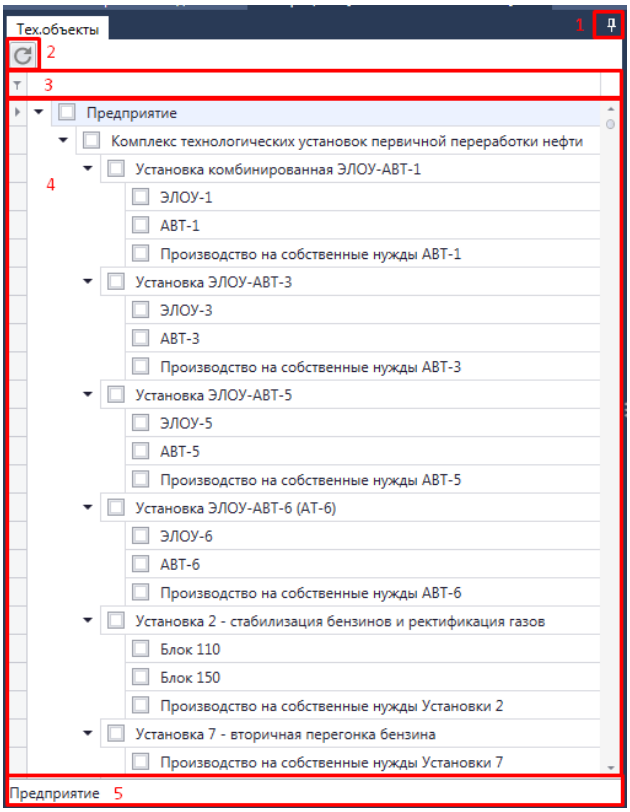


Рисунок 91. Дерево технологических объектов

В верхней части окна расположена небольшая кнопка (2), которая используется для обновления списка технологических объектов.

Для поиска необходимого объекта в представлении используется строка (3). При этом поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта можно узнать, наведя указатель мыши на наименование соответствующего технологического объекта в дереве.

Примечание: например, введя в строке поиска «55» будут найдены и установка 55, и все объекты, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только установки 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

Основную часть окна занимает непосредственно дерево технологических объектов (4), в котором реализована следующая индикация объектов для быстрого определения некоторых их свойств:

– Резервуарный парк 345 - синим шрифтом выделены объекты с запасом.

В отображаемом списке слева от каждого технологического объекта отображается чек-бокс, с помощью которого можно осуществлять фильтрацию отображаемых в основной табличной части остатков по технологическому объекту.

В нижней части окна расположена строка (5), в которой отображается полный иерархический путь в выделенному объекту. Это удобно, например, для определения места в иерархии объекта, который был найден с помощью строки фильтра:

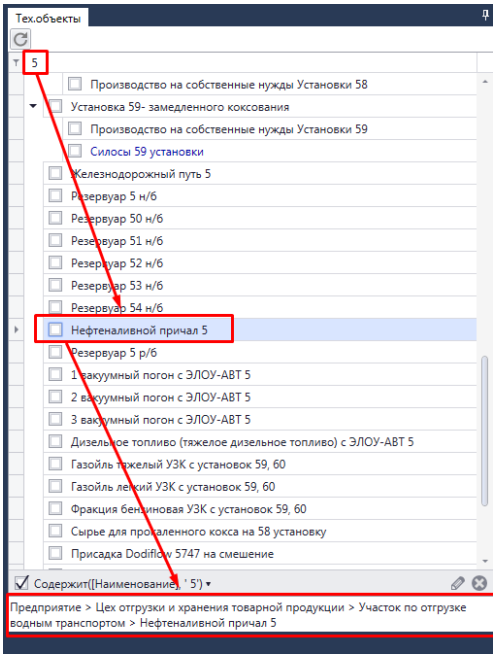


Рисунок 92. Определение места объекта в иерархии

12.2. Остатки балансового периода

Основным представлением в интерфейсе является таблица следующей структуры:

– Объект – технологический объект, являющийся владельцем остатка;

– Продукт – нефтепродукт в остатке;

– Тип – тип остатка:

  - на начало;
  - на конец;

– Значение – массовое значение остатка в единицах измерения, указанных в настройках Системы;

– Плотность – плотность остатка в единицах измерения, указанных в настройках Системы, на кубический метр.

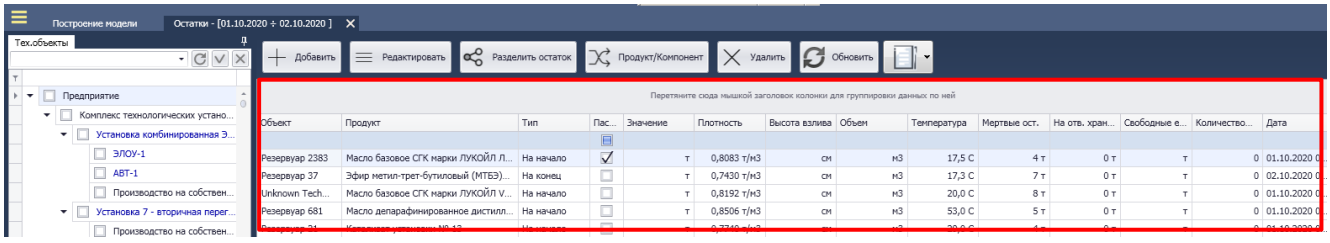


Рисунок 93. Остатки балансового периода

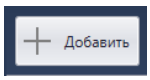
Нажатием на заголовок столбца осуществляется сортировка данных таблицы по возрастанию/убыванию значений. В случае сортировки по столбцам «Объект» или «Продукт» сортировка осуществляется по значениям уникальных идентификаторов элементов данного столбца.

В верхней части данной таблицы расположена стандартная строка поиска по каждому столбцу. В случае поиска по столбцам «Объект» и/или «Продукт» поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта/нефтепродукта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта/нефтепродукта можно узнать, наведя указатель мыши на его наименование в таблице.

Примечание: например, введя в строке поиска в столбце «Объект» «55» будут найдены и остатки в резервуаре 55, и во всех объектах, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только остатков в резервуаре 55 в строке поиска рекомендуется указать «резервуар 55» или «[пробел]55».

12.2.1. Добавить остаток

Иногда в случае необходимости может потребоваться добавить тот или иной остаток в Систему вручную. Для этого необходимо нажать кнопку 

в верхней части окна.

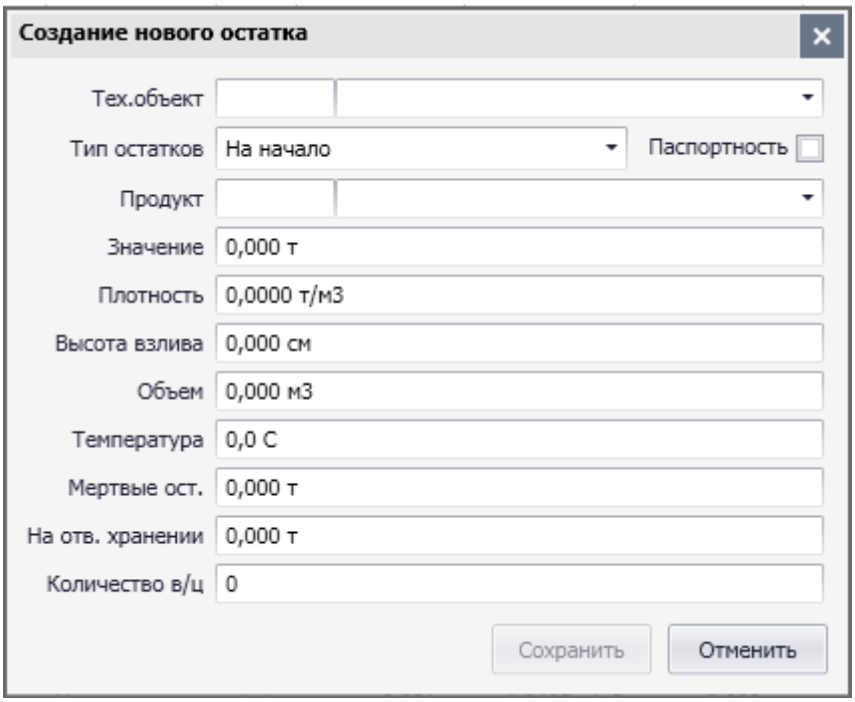


Рисунок 94. Создание нового остатка

В открывшейся форме необходимо заполнить основные реквизиты новой операции:

- Тех. объект;
- Тип остатков;
- Продукт;

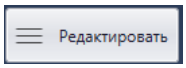
– Значение;
– Плотность;
– Высота взлива;
– Объем;
– Температура;
– Мертвые остатки;
– На ответственном хранении;
– Количество вагон/цистерн.

Обязательные для заполнения реквизиты подсвечены красной индикацией.

После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

<u>Примечание:</u> поиск нужного объекта/нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

12.2.2. Редактировать остаток

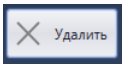
В случае необходимости изменить остаток нужно выделить его и нажать кнопку 

в верхней части окна. В открывшейся форме отображаются основные реквизиты остатка с возможностью их редактирования.

Рисунок 95. Редактировать остаток

<u>Примечание:</u> поиск нужного объекта/нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

12.2.3. Удалить остаток

Удаление выделенного остатка осуществляется нажатием кнопки 

в верхней части окна и подтверждением своего действия в открывшейся форме.

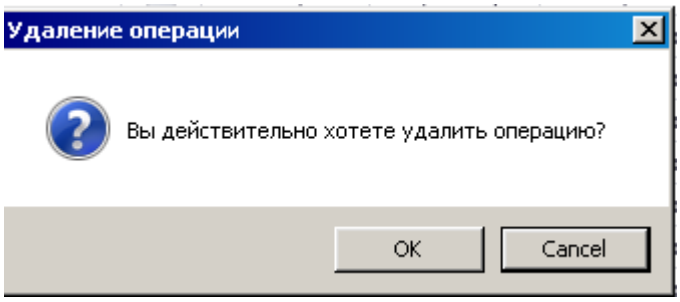
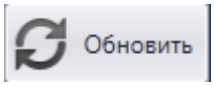


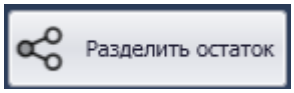
Рисунок 96. Удаление остатка

12.2.4. Обновить данные

Для принудительного обновления отображения данных необходимо нажать кнопку 

в верхней части окна.

12.2.1. Разделить остаток

Для того, чтобы разделить остаток, необходимо нажать кнопку 

в верхней части окна.

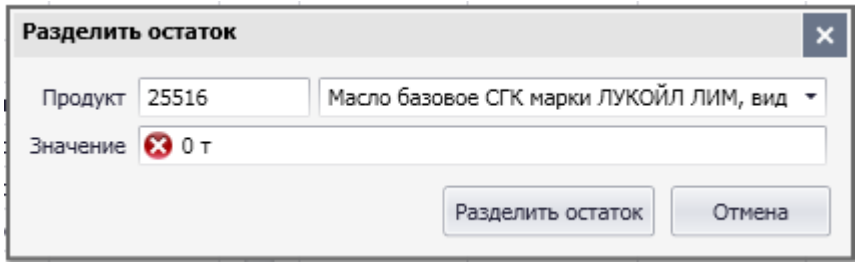


Рисунок 97. Разделение остатка

12.2.1. Заменить продукт/компонент

Для того, чтобы заменить продукт/компонент, необходимо нажать кнопку

в верхней части окна.

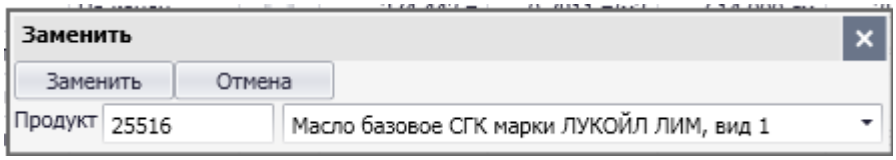


Рисунок 98. Замена продукта/компонента

12.2.1. Сформировать отчет по остаткам

Для того, чтобы заменить продукт/компонент, необходимо нажать кнопку в верхней части окна.

13.Режимы

Интерфейс работы с режимами используется при наличии данных из интегрированной системы ССПД.

Для открытия интерфейса работы с загруженными режимами работы технологических объектов в балансовом периоде необходимо выбрать нужный период в соответствующем списке и нажать кнопку «Режимы», расположенную в панели кнопок работы с балансовыми моделями выбранного периода.

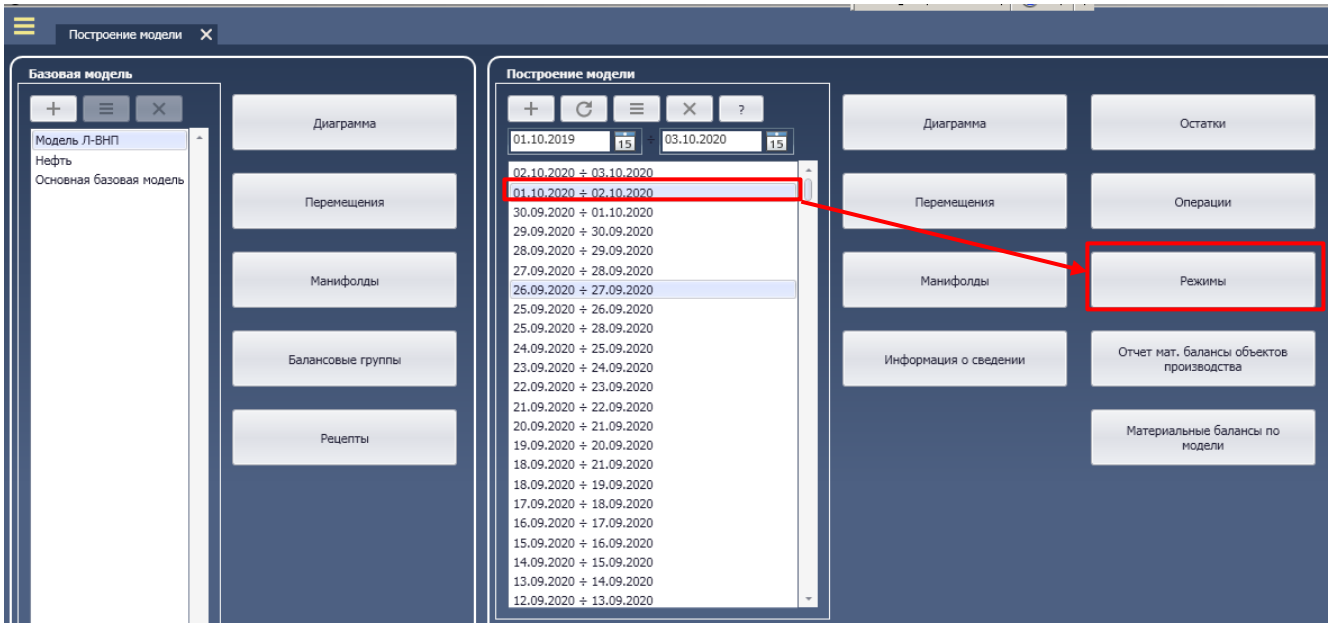


Рисунок 99. Открытие интерфейса работы с режимами

Открывшийся интерфейс «Режимы» имеет следующую структуру:

– дерево технологических объектов «Тех. объекты» (1) – иерархическая структура технологических объектов;

– панель управления (2) – панель с основными кнопками работы с режимами;

– непосредственно перечень режимов (3) – если при создании выбранного балансового периода был установлен признак необходимости загрузки режимов из «Системы сбора производственных данных», то в табличной части будет отображен перечень загруженных данных;

– счетчик количества загруженных записей.

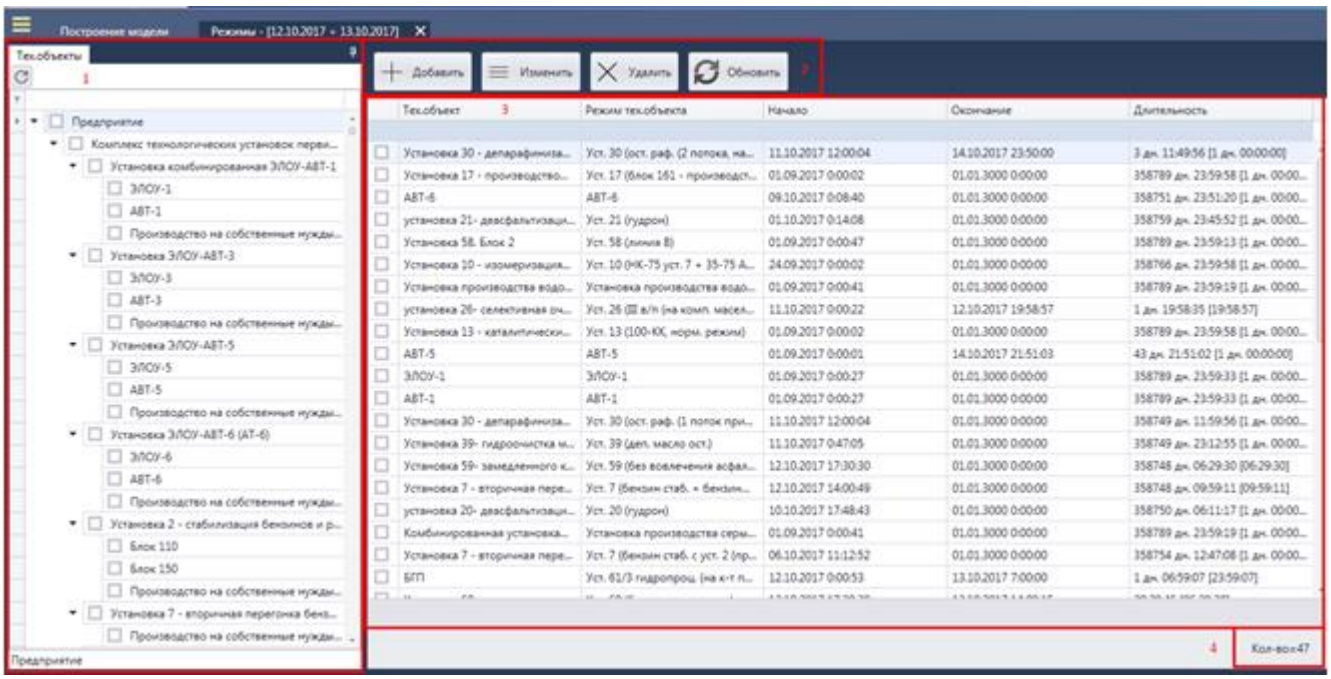


Рисунок 100. Интерфейс режимов работы технологических объектов в балансовом периоде

13.1. Дерево технологических объектов

Дерево технологических объектов предназначено для удобного просмотра списка технологических объектов в виде иерархической структуры.

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области дерева технологических объектов (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Тех. объекты» в верхней левой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

В верхней части окна расположена небольшая кнопка (2), которая используется для обновления списка технологических объектов.

Для поиска необходимого объекта в представлении используется строка (3). При этом поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта можно узнать, наведя указатель мыши на наименование соответствующего технологического объекта в дереве.

Примечание: например, введя в строке поиска «55» будут найдены и установка 55, и все объекты, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только установки 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

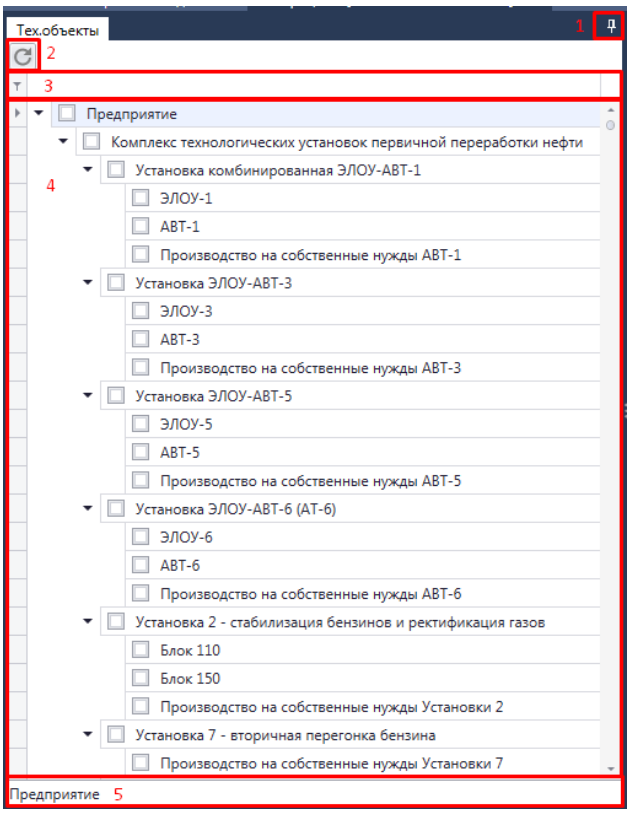


Рисунок 101. Дерево технологических объектов

Основную часть окна занимает непосредственно дерево технологических объектов (4), в котором реализована следующая индикация объектов для быстрого определения некоторых их свойств:

– Резервуарный парк 345 - синим шрифтом выделены объекты с запасом.

В отображаемом списке слева от каждого технологического объекта отображается чек-бокс, с помощью которого можно осуществлять фильтрацию отображаемых в основной табличной части режимов по технологическому объекту.

В нижней части окна расположена строка (5), в которой отображается полный иерархический путь в выделенному объекту. Это удобно, например, для определения места в иерархии объекта, который был найден с помощью строки фильтра:

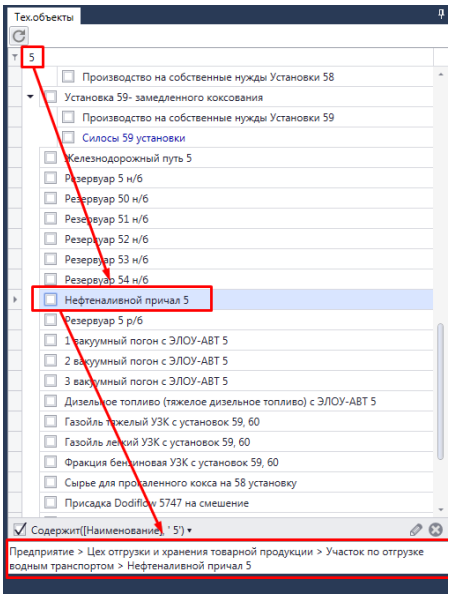


Рисунок 102. Определение места объекта в иерархии

13.2. Режимы работы технологических объектов в балансовом периоде

Основным представлением в интерфейсе является таблица следующей структуры:

– Тех. объект – технологический объект, являющийся владельцем режима;

– Режим тех. объекта – наименование режима работы технологического объекта;

– Начало – дата и время начала работы объекта в данном режиме;

– Окончание – дата и время окончания работы объекта в данном режиме;

– Длительность за период – продолжительность работы объекта в данном режиме в данном периоде;

– Длительность с начала действия – продолжительность работы в данном режиме

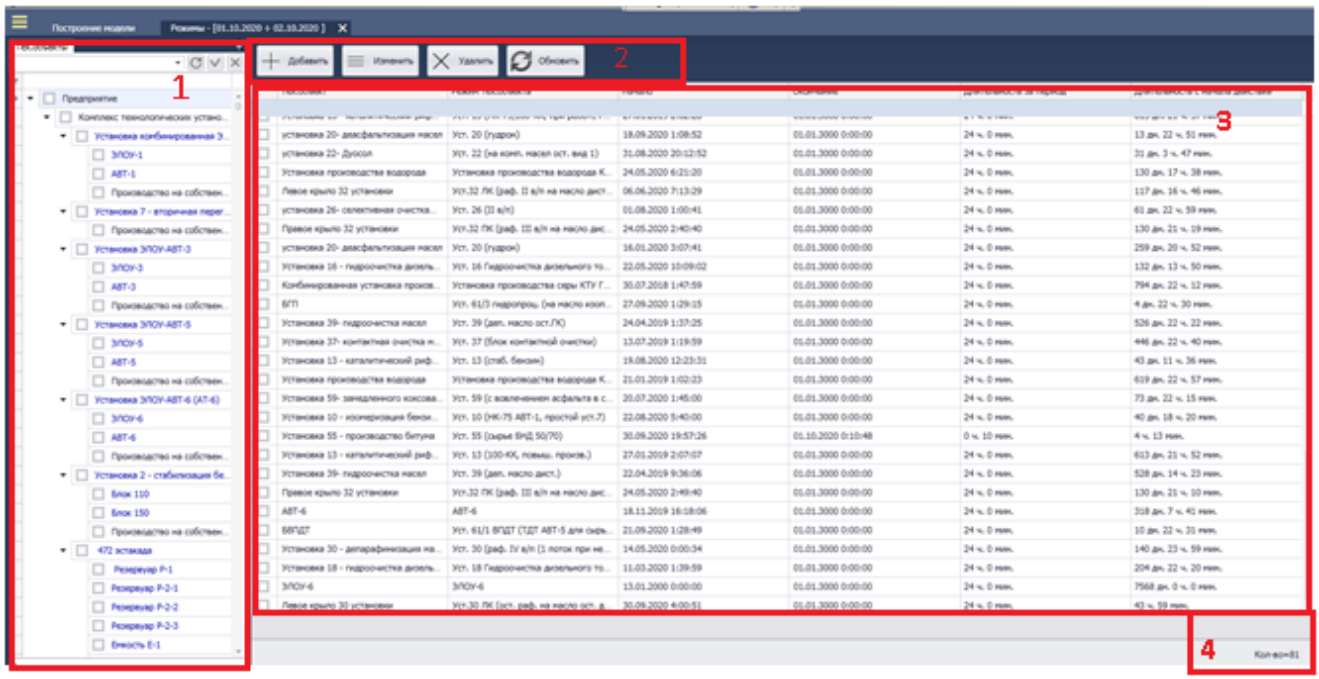


Рисунок 103. Режимы работы технологических объектов в балансовом периоде

Нажатием на заголовок столбца осуществляется сортировка данных таблицы по возрастанию/убыванию значений. В случае сортировки по столбцам «Тех. объект» и/или «Режим тех. объекта» сортировка осуществляется по значениям уникальных идентификаторов элементов данного столбца.

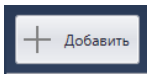
В верхней части данной таблицы расположена стандартная строка поиска по каждому столбцу. В случае поиска по столбцам «Тех. объект» и/или «Режим тех. объекта» поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта/нефтепродукта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта/режима можно узнать, наведя указатель мыши на его наименование в таблице.

Примечание: например, введя в строке поиска в столбце «Тех. объект» «55» будут найдены и режимы установки 55, и всех объектом, в коде которых встречается

последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только режимов установки 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

13.2.1. Добавить режим

Иногда в случае необходимости может потребоваться добавить тот или иной режим в Систему вручную. Для этого необходимо нажать кнопку 

в верхней части окна.

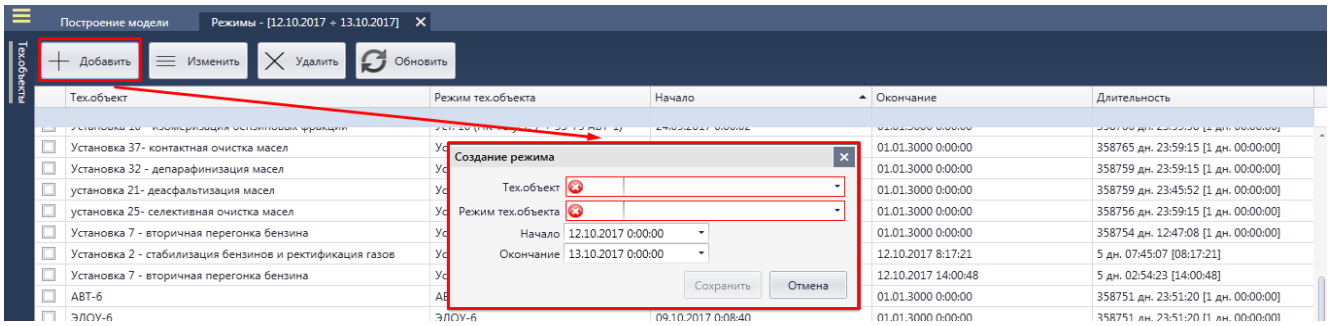


Рисунок 104. Создание нового режима

В открывшейся форме необходимо заполнить основные реквизиты нового режима:

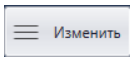
– Тех. объект;
– Режим тех. объекта;
– Начало;
– Окончание.

Обязательные для заполнения реквизиты подсвечены красной индикацией.

После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

Примечание: поиск нужного объекта/режима может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в системе «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

13.2.2. Редактировать режим

В случае необходимости изменить данные о режиме нужно выделить его и нажать кнопку 

в верхней части окна. В открывшейся форме отображаются основные реквизиты режима с возможностью их редактирования.

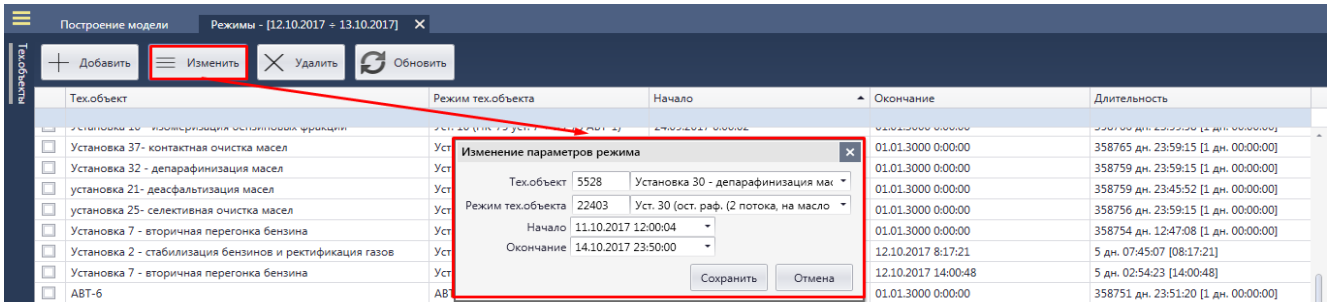
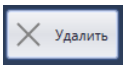


Рисунок 105. Редактировать режим

Примечание: поиск нужного объекта/режима может быть осуществлен, как по его

уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

13.2.3. Удалить режим

Удаление выделенного режима осуществляется нажатием кнопки 

в верхней части окна и подтверждением своего действия в открывшейся форме.

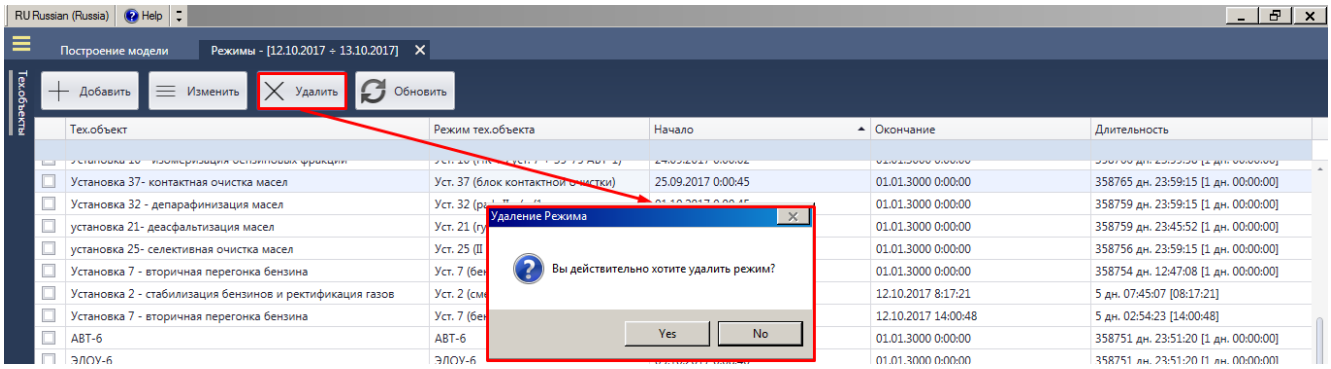
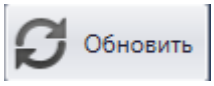


Рисунок 106. Удаление режима

13.2.4. Обновить данные

Для принудительного обновления отображения данных необходимо нажать кнопку 

в верхней части окна.

14.Модель балансового периода

В качестве основы для процесса сведения материального баланса в каждом балансовом периоде используется модель балансового периода.

В отличие от базовой модели, которая является неким шаблоном и не хранит в себе никаких конкретных значений, модель балансового периода имеет конкретные значения плановых и фактических показателей работы производства, ограничений и т.д., а также согласованное значение материального баланса за соответствующий балансовый период.

14.1. Работа с моделями балансового периода

Для работы с моделями конкретного балансового периода предназначена область «Модели» на главной странице Системы.

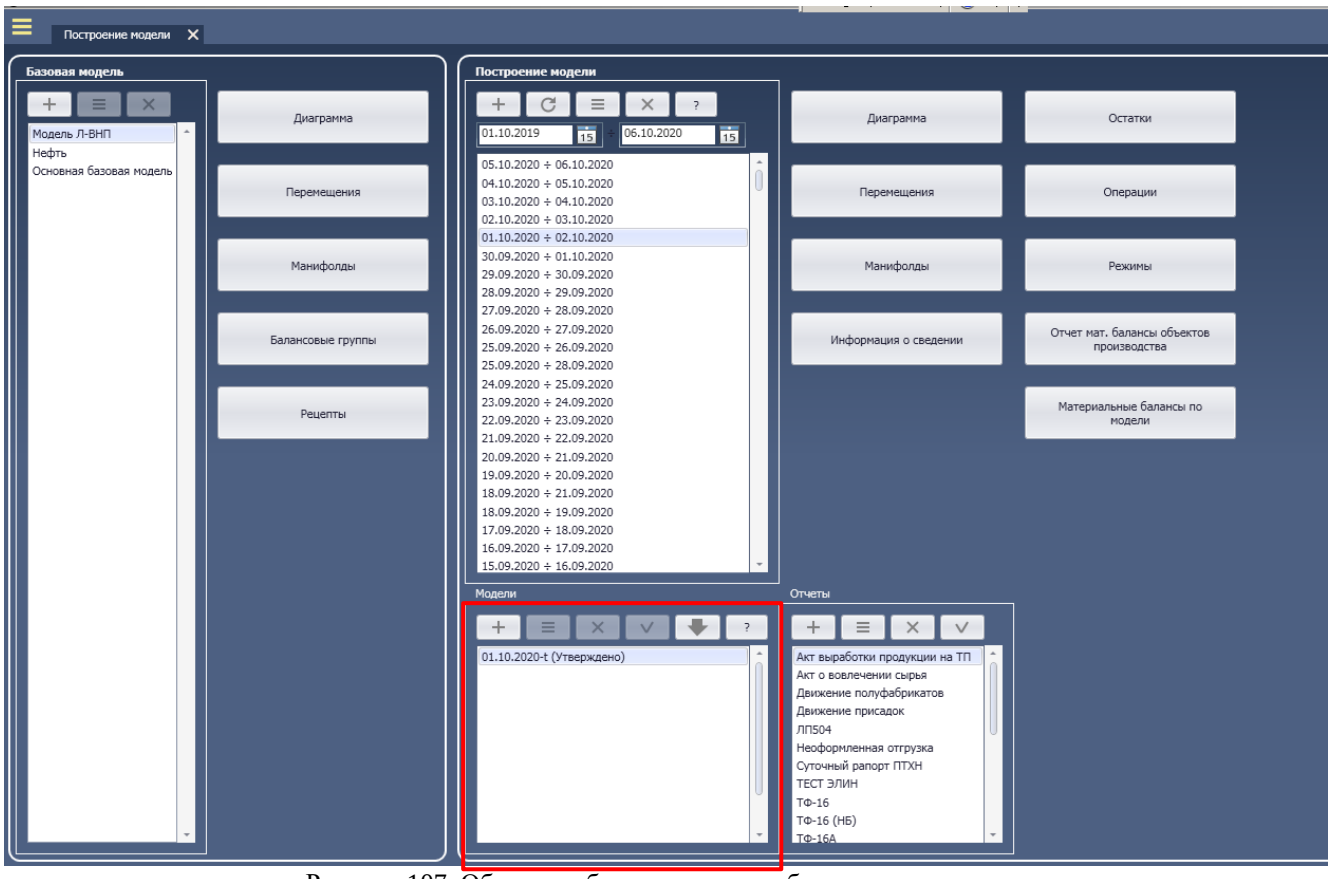


Рисунок 107. Область работы с моделями балансового периода

Основную часть области занимает перечень уже существующих в Системе моделей балансового периода, выделенного в соответствующем списке.

В верхней части области расположена небольшая панель управления моделями балансового периода.

14.1.1. Создание модели балансового периода

Для создания новой модели балансового периода необходимо в таблице периодов выбрать соответствующий период и нажать кнопку , расположенную в панели кнопок управления моделями балансовыми периодами.

В открывшейся форме необходимо ввести наименование создаваемой модели и заполнить параметры её инициализации:

– Базовая модель – установленный признак означает необходимость создания модели балансового периода на основе указанной в выпадающем списке базовой модели;

– Создать манифолды по модели – установленный признак означает необходимость копирования технологических объектов из базовой модели;

– Создать перемещения по модели – установленный признак означает необходимость копирования перемещений из базовой модели;

– Создать перемещения по данным об операциях – установленный признак означает необходимость автоматического дополнения модели перемещениями, созданными на основании операций из «Системы сбора производственных данных»;

Примечание: в текущей реализации модели ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» данную функцию рекомендуется не использовать.

– Создать перемещения «Потери» – установленный признак означает необходимость автоматического дополнения модели перемещениями по потерям.

Примечание: в текущей реализации модели ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» данную функцию рекомендуется не использовать.

После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

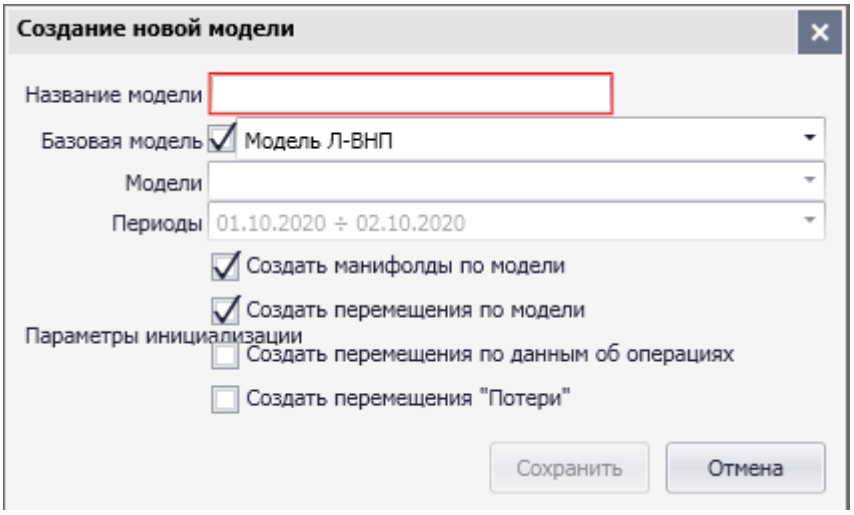


Рисунок 108. Создание модели балансового периода

По окончании процесса инициализации, который может занять некоторое время, созданная модель балансового периода отобразится в списке существующих моделей выбранного балансового периода.

В Системе осуществляется контроль уникальности наименований создаваемых моделей в рамках одного балансового периода. При попытке создания модели с именем, которое совпадает с какой-либо другой моделью из уже существующих в данном балансовом периоде, пользователю будет выдано соответствующее информационное сообщение.

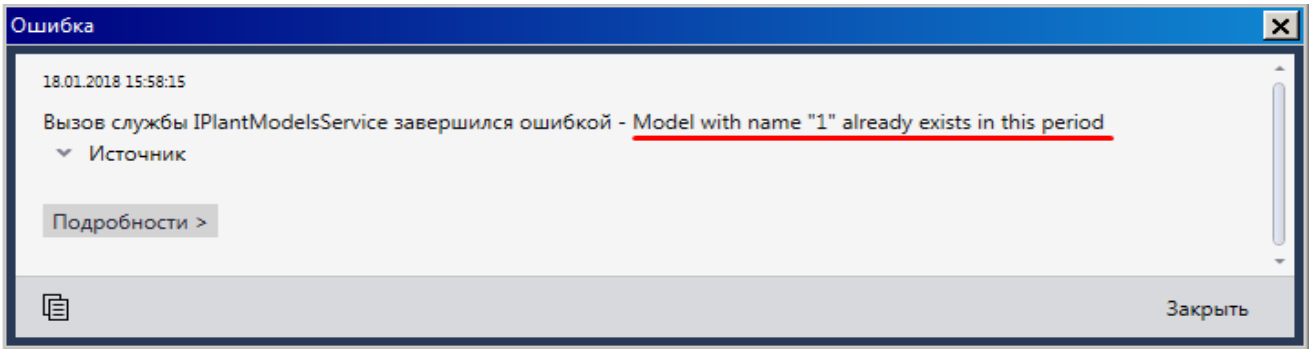


Рисунок 109. Ошибка дублирования моделей

14.1.2. Автоматическое преобразование модели балансового периода

При создании модели балансового периода на основании базовой Системой осуществляется автоматическая проверка модели, и производятся следующие её изменения для исключения последующих ошибок при сведении материального баланса:

1. на основании данных об активных режимах работы объектов в балансовом периоде Системой производится анализ перемещений, связанных с этими объектами, на возможность их существования в данном балансовом периоде. Перемещения по продуктам, которые не могли потребляться и/или производиться в данном периоде и которые имеют нулевые фактические значения масс, фиксируются, о чем делается соответствующая отметка в графе «Описание». При этом в базовой модели никаких изменений типов перемещений НЕ производится.

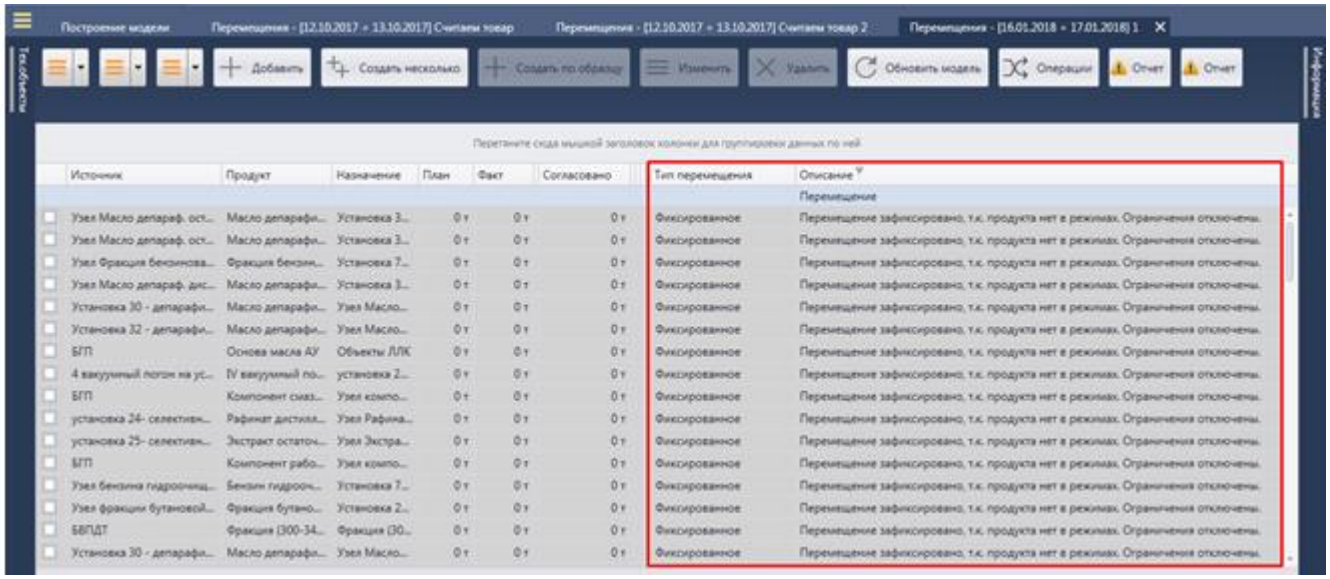


Рисунок 110. Автоматическая фиксация перемещений

2. на основании данных об активных режимах работы объектов в балансовом периоде Системой производится анализ перемещений, связанных с этими объектами, на соответствие их фактических значений допустимым диапазонам согласно производительности режима, продолжительности работы объекта в нем и его рецептам. Если фактическое значение выходит за полученные рамки, то выполняется проверка наличия в интегрированной системе «Управление НСИ» данных о допустимых процентах отклонения фактической производительности объекта от паспортной.

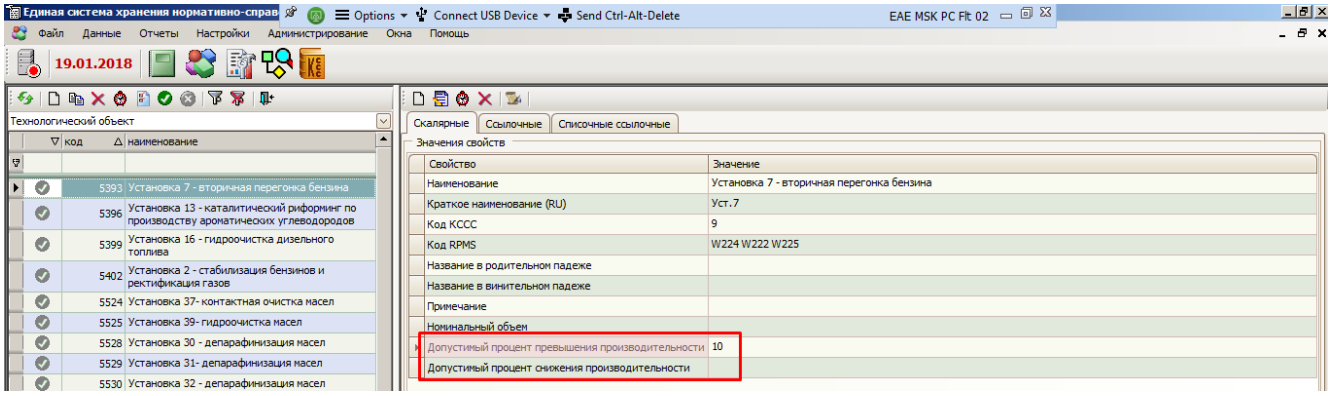


Рисунок 111. Допустимые проценты превышения/снижения производительности

Если данные отклонения прописаны, то Системой осуществляется перерасчет допустимых диапазонов с учетом данных поправочных коэффициентов, о чем делается соответствующая отметка в графе «Описание».

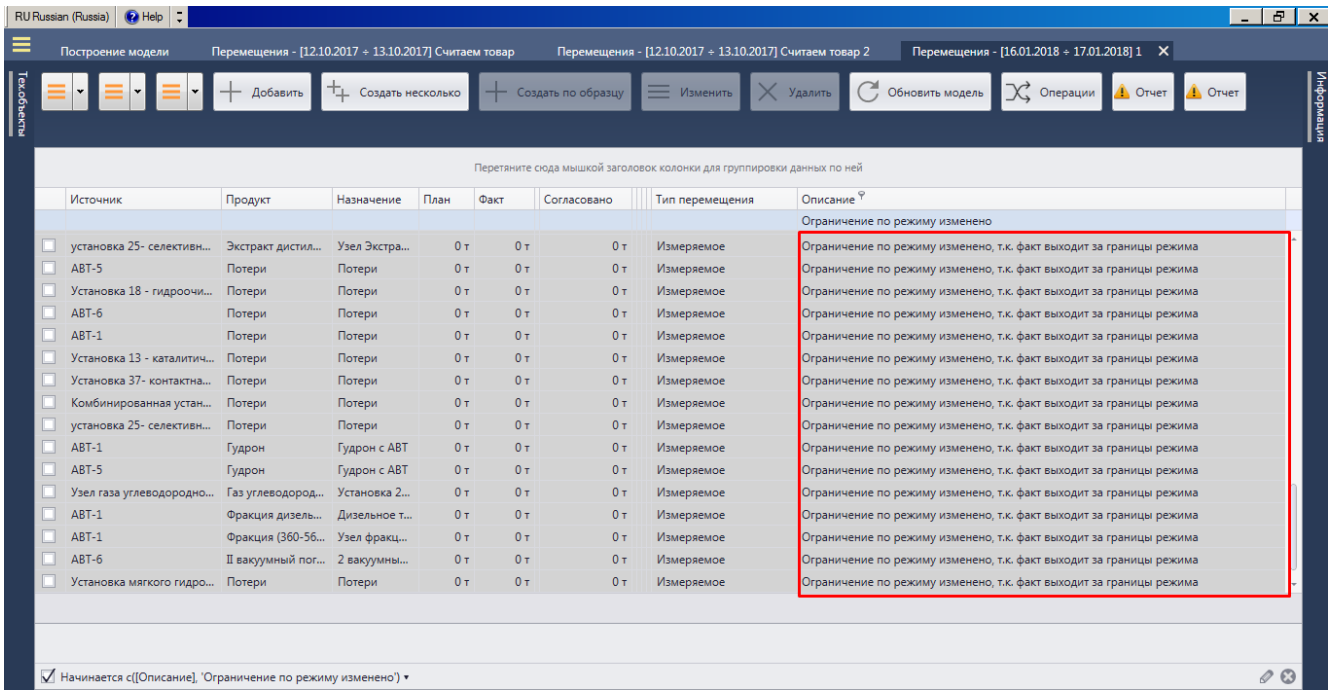


Рисунок 112. Автоматическое изменение ограничений по режиму

14.1.3. Копирование модели балансового периода

Иногда модель балансового периода удобнее создавать не на основании базовой модели, а на основании другой модели этого же или другого балансового периода. Для этого модель-оригинал должна быть скопирована.

Для копирования модели в соответствующей таблице нужно выделить балансовый период, к которому она относится, и нажать кнопку , расположенную в панели кнопок управления моделями балансовыми периодами.

В открывшейся форме необходимо:

– ввести наименование новой модели (с которым в базе будет сохранена созданная копия модели);

– снять признак «Базовая модель»;

– в графе «Модели» выбрать копируемую модель;

– в графе «Период» выбрать балансовый период, в который должна быть скопирована модель.

После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

По окончании процесса инициализации, который может занять некоторое время, созданная модель отобразится в списке существующих моделей соответствующего балансового периода.

Примечание: например, на рисунке, представленном ниже, модель «Старая модель, которую копируем» из периода 29-30.11.2017 будет скопирована в период 16-17.01.2018 и сохранена там под названием «Название для новой модели».

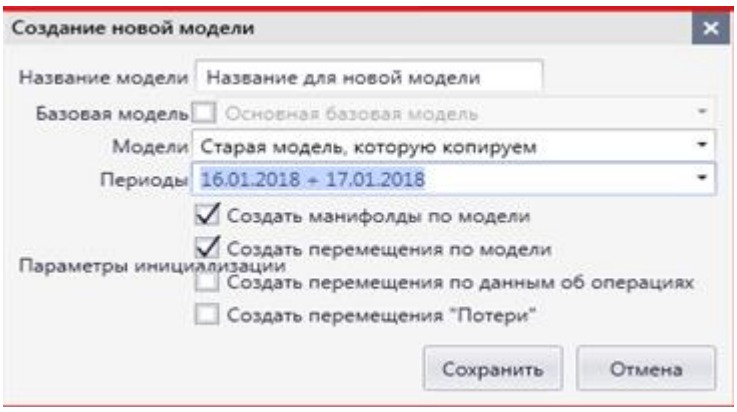


Рисунок 113. Копирование модели балансового периода

14.1.4. Утверждение модели балансового периода

Присвоение одной из моделей балансового периода статуса «Утверждена» сигнализирует о завершении процесса сведения материального баланса в данном балансовом периоде. Значения сведенного материального баланса именно из этой модели будут считаться согласованными и выгружаться во все отчетные формы, взаимосвязанные внешние системы и т.д.

Для утверждения модели балансового периода её нужно выделить в соответствующем списке, нажать кнопку , расположенную в панели управления моделями балансового периода, и подтвердить свое действие в открывшейся форме.

После этого в конце наименования модели появляется статус «Утверждена», и кнопка удаления данной модели блокируется.

Примечание: если при утверждении модели в этом же балансовом периоде ранее была утверждена какая-либо другая модель, то со «старой» утвержденной модели статус «Утверждена» автоматически снимается.

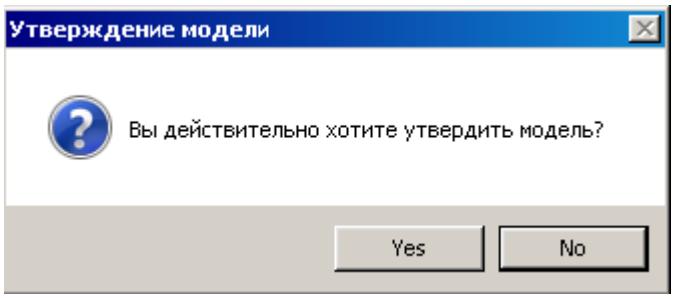


Рисунок 114. Утверждение модели

14.1.5. Удаление модели балансового периода

Для удаления модели балансового периода её нужно выделить в соответствующем списке, нажать кнопку , расположенную в панели управления моделями балансового периода, и подтвердить свое действие в открывшейся форме.

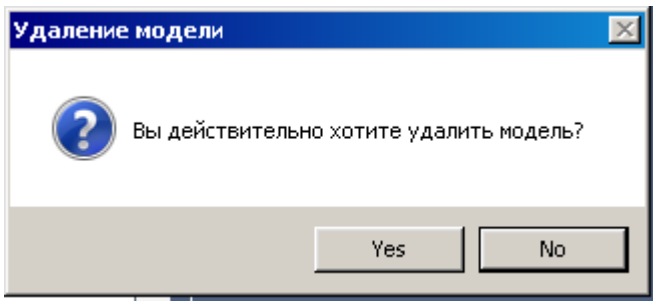


Рисунок 115. Удаление модели балансового периода

14.1.6. Информация о модели

Для получения информации о модели нажать кнопку ?. В результате будет показана информация по указанной модели.

14.2. Интерфейс работы с моделью балансового периода

Для открытия интерфейса непосредственной работы с выбранной моделью балансового периода предназначена кнопка «Перемещения» или кнопка «Манифолды» в разделе «Построение модели».

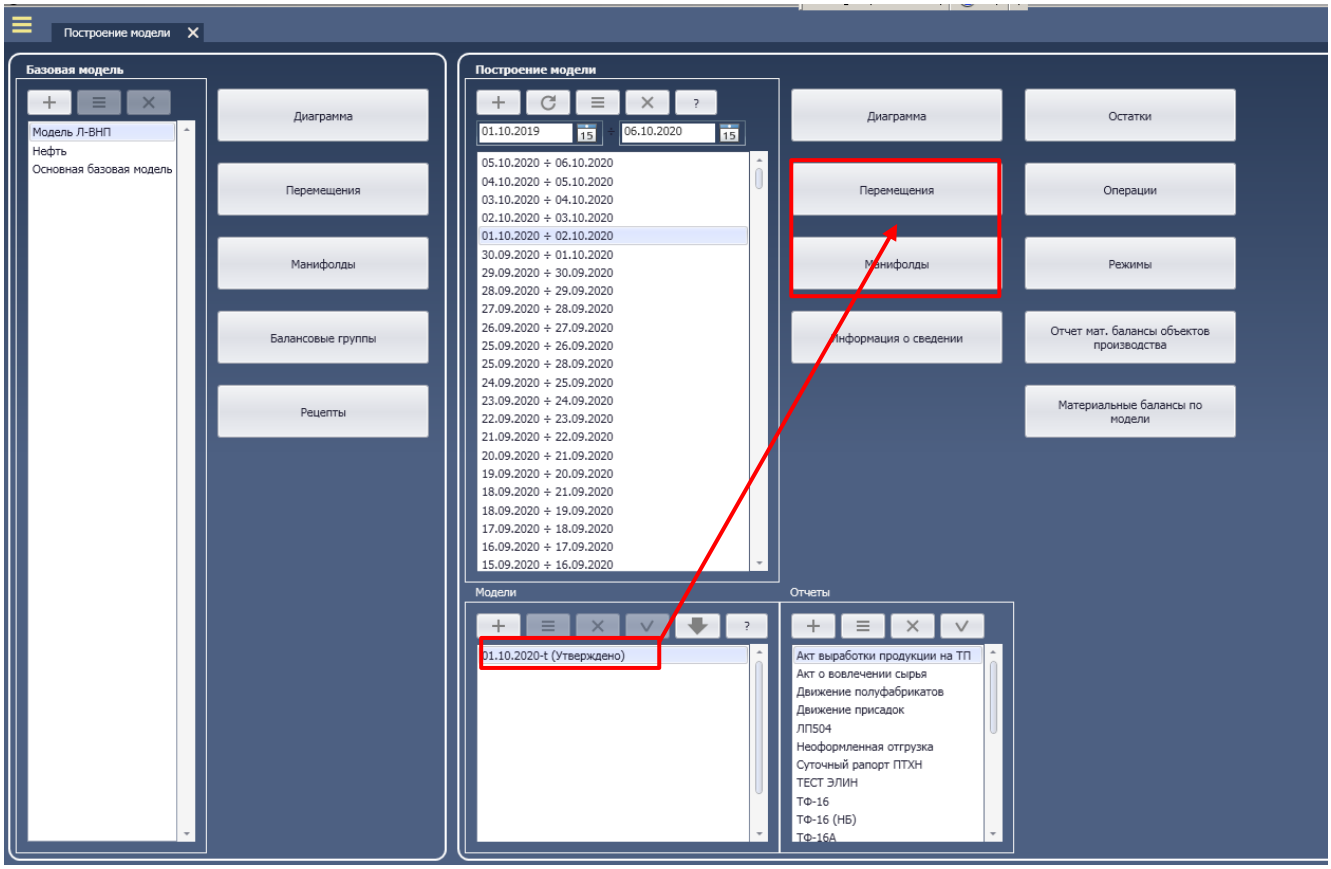


Рисунок 116. Открытие интерфейса работы с выбранной моделью балансового периода

Открывшийся интерфейс «Перемещения – [балансовый период] [наименование модели]» имеет следующую структуру:

– дерево технологических объектов «Тех. объекты» (1) – иерархическая структура технологических объектов;

– панель управления (2) – панель с основными кнопками работы с моделью балансового периода;

– непосредственно перечень перемещений (3) – табличная часть со списком существующих в модели перемещений;

– раздел детальной информации о выделенном перемещении (4) – панель для просмотра информации о перемещении и его настройках.

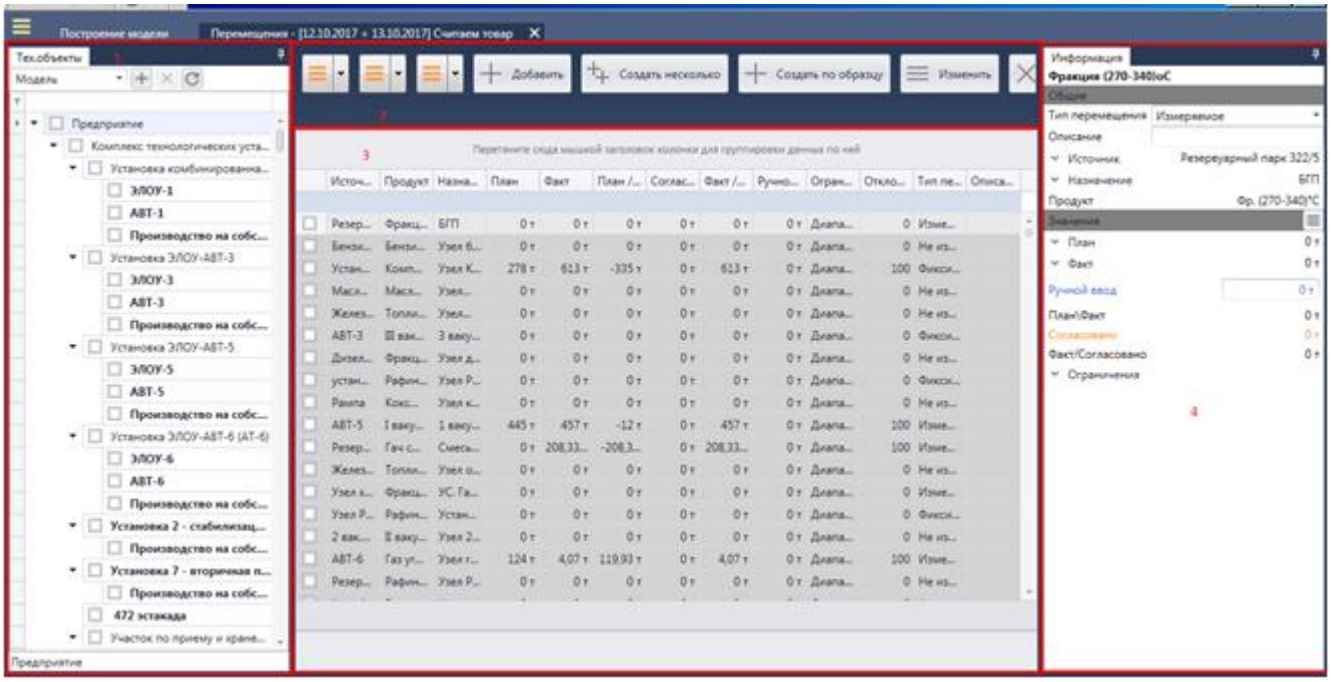


Рисунок 117. Интерфейс работы с моделью балансового периода «Перемещения»

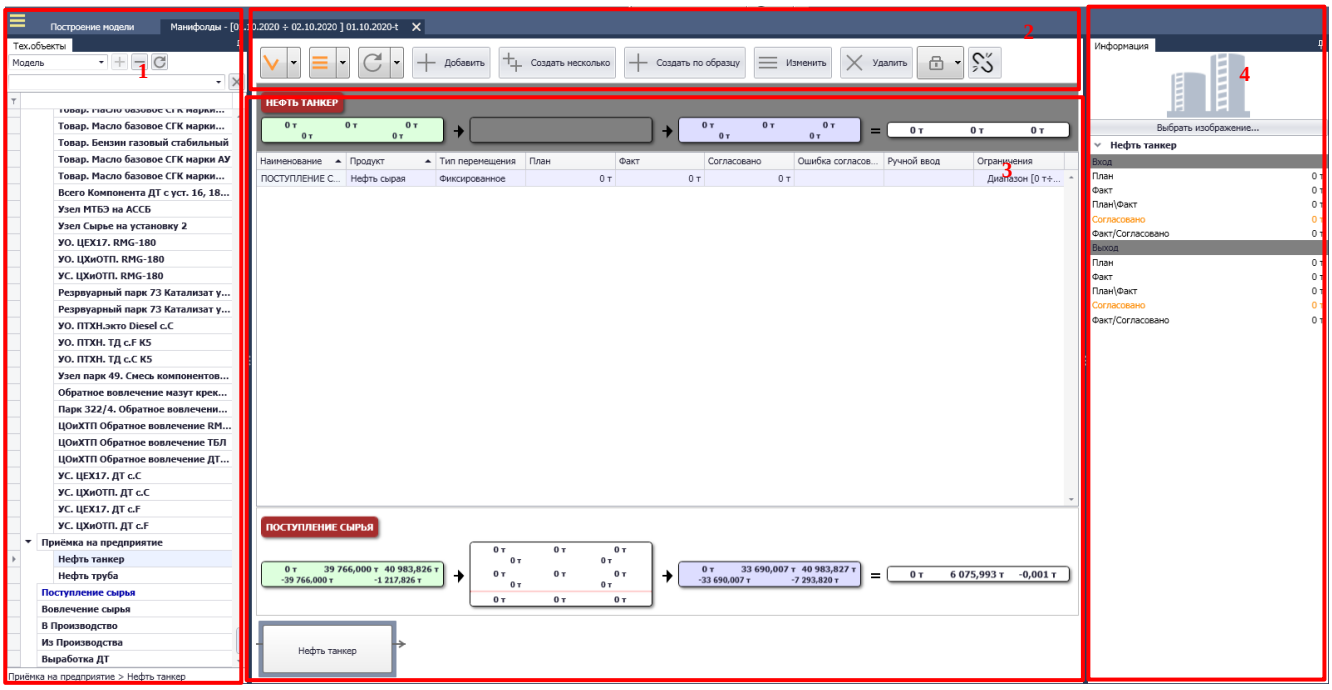


Рисунок 118 Интерфейс работы с моделью балансового периода «Манифолды»

14.3. Дерево технологических объектов

Дерево технологических объектов предназначено для удобного просмотра списка технологических объектов в виде иерархической структуры.

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области дерева технологических объектов (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Тех. объекты» в верхней левой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

В Системе есть возможность просматривать в виде иерархии либо только перечень технологических объектов, которые присутствуют в модели балансового периода, либо список всех объектов из иерархии «Модель предприятия» из подсистемы «Управление НСИ». Для переключения между этими режимами предназначен выпадающий список выбора источника списка тех. объектов: «Модель» или «Полный список» (2).

Рисунок 119. Дерево технологических объектов «Перемещения»

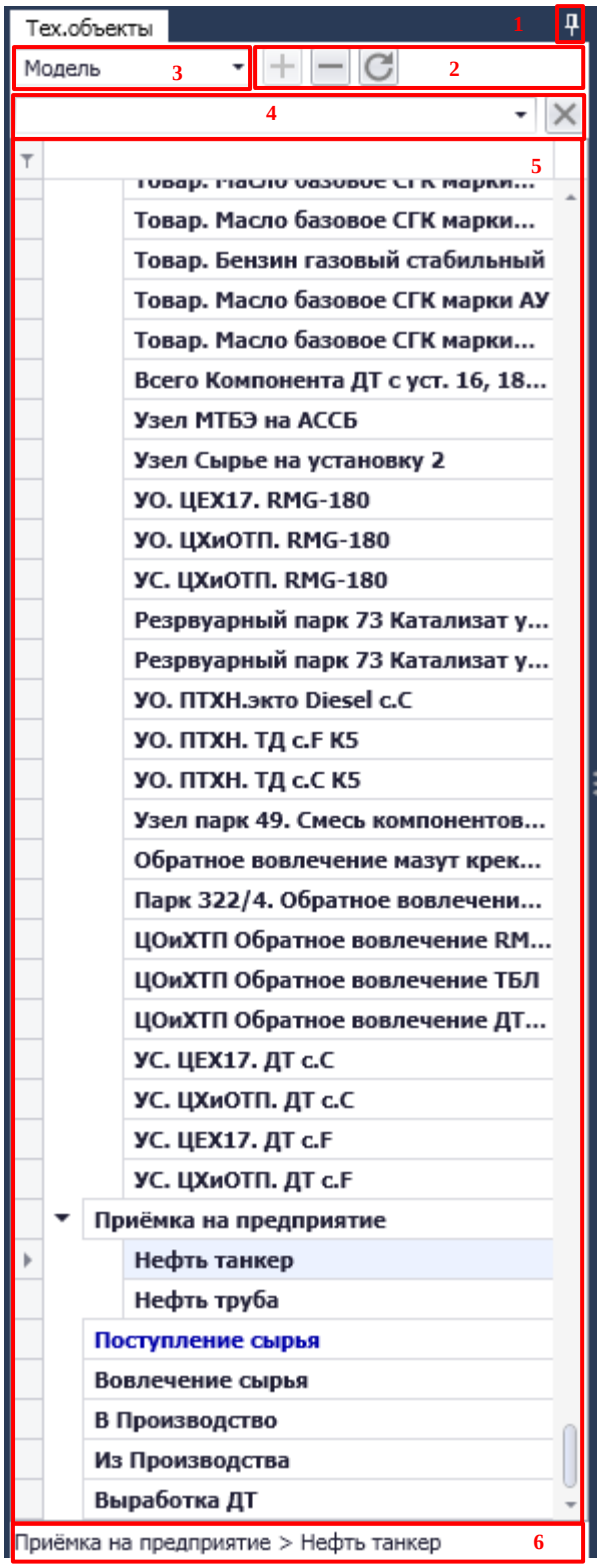


Рисунок 120 Дерево технологических объектов «Манифолды»

В верхней части окна расположена небольшая панель управления (3) с кнопками:

– - используется для добавления выделенного объекта из полного списка тех. объектов в модель балансового периода (в дальнейшем будет необходимо добавить связанные с добавленным объектом перемещения);

– - используется для удаления из модели балансового периода выделенного тех. объекта (из модели будут также удалены вся связанные с данным объектом перемещения, о чем будет выдано соответствующее предупреждение);

– - используется для обновления списка технологических объектов.

Для поиска необходимого объекта в представлении используется строка (4). При этом поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта можно узнать, наведя указатель мыши на наименование соответствующего технологического объекта в дереве.

Примечание: например, введя в строке поиска «55» будут найдены и установка 55, и все объекты, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только установки 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

Основную часть окна занимает непосредственно дерево технологических объектов (5), в котором реализована следующая индикация объектов для быстрого определения некоторых их свойств:

– Комплекс переработки тяжелых нефтяных остатков – обычным шрифтом отображаются объекты, которых в явном виде нет в модели (т.е. нет перемещений, непосредственно связанных с этими объектами);

– **Производство на собственные нужды** - жирным шрифтом выделены технологические объекты, присутствующие в модели (т.е. есть перемещения, непосредственно связанные с этими объектами);

– Резервуарный парк 345 - синим шрифтом выделены объекты с запасом.

Примечание: возможна комбинация данных индикаций, например:

– **жирный синий шрифт** – объект есть в модели и является объектом с запасом;

– нежирный синий шрифт – объект является объектом с запасом, но отсутствует в модели.

В отображаемом списке слева от каждого технологического объекта отображается чек-бокс, с помощью которого можно осуществлять фильтрацию отображаемых в основной табличной части перемещений по технологическому объекту (будут отображены только перемещения, в которых отмеченный объект является источником или приемником).

В нижней части окна расположена строка (6), в которой отображается полный иерархический путь в выделенному объекту. Это удобно, например, для определения места в иерархии объекта, который был найден с помощью строки фильтра:

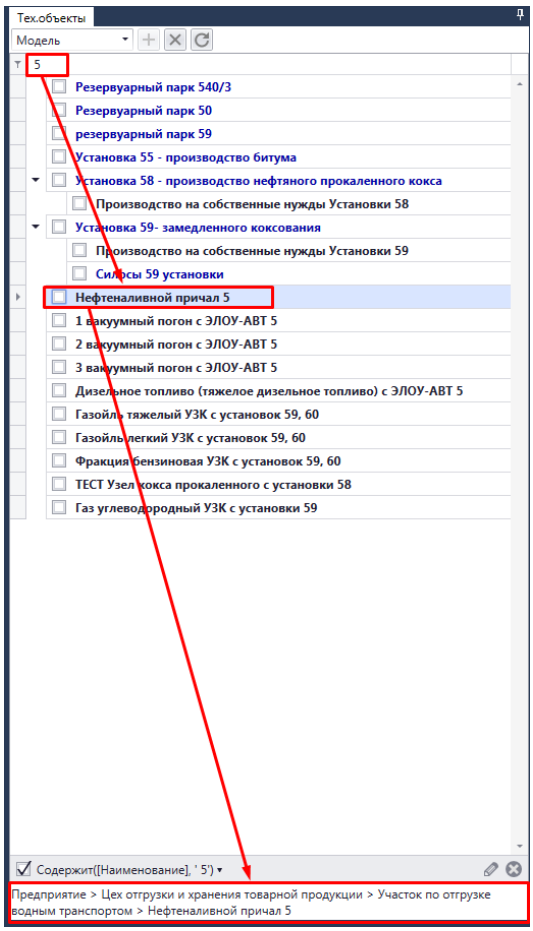


Рисунок 121. Определение места объекта в иерархии

14.4. Перемещения базовой модели

Основным представлением модели балансового периода является таблица следующей структуры:

– Источник – технологический объект, являющийся источником перемещения;

– Продукт – нефтепродукт, участвующий в перемещении;

– Назначение – технологический объект, являющийся приемником в перемещении;

– План – плановое значение массы перемещения, рассчитанное согласно настроенным измерителям;

– Факт – фактическое значение массы перемещения, рассчитанное согласно настроенным измерителям;

– План/Факт – расхождение между плановым и фактическим значением массы перемещения, рассчитанное по формуле «Факт – План»;

– Согласовано - значение массы перемещения, полученное по итогам сведения материального баланса математическим решателем;

– Факт/Согласовано - расхождение между согласованным и фактическим значением массы перемещения, рассчитанное по формуле «Факт – Согласовано»;

– Ручной ввод – значение массы перемещения, введенное пользователем вручную;

– Ограничения – перечень рассчитанных для перемещения ограничений;

– Отклонение – отклонение согласованного значения массы перемещения от фактического;

– Тип перемещения – от настройки типа перемещения зависит правило его обработки

математическим решателем при сведении материального баланса предприятия:

- фиксированное – массовое значение данного перемещения принимается за константу и не подлежит изменению решателем в процессе поиска баланса;
- измеряемое – массовое значение данного перемещения принимается за идеальное, и решатель в процессе поиска баланса пытается минимально отклониться от него;
- не измеряемое – массовое значение данного перемещения решателем никак не учитывается и может быть очень сильно изменено (рекомендуется применять для действительно не измеряемых перемещений или при низкой надежности установленных измерителей).

– Описание – примечание (комментарий) к перемещению.

10.2020 ÷ 02.10.2020] 01.10.2020-t | Перемещения - [01.10.2020 ÷ 02.10.2020] 01.10.2020-t

Перетяните сюда мышкой заголовок колонки для группировки данных по ней

Источник	Продукт	Назначение	План	Факт	Согласовано	Ручной ввод	Измеренное	Отклонение	Отклонение, т	Тип перемещ...
Гудрон с АВТ	Гудрон	Парки 360/1...	0 т	0 т	2 385,102 т		0 т	191,85	2 385,102 т	Не измеряем...
Кольцо жидк...	Топливо жид...	Производств...	0 т	0 т	0,212 т		0 т	99,96	0,212 т	Измеряемое
Асфальт с ус...	Асфальт	Парки 360/1...	0 т	0 т	8,017 т		0 т	98,4	8,017 т	Не измеряем...
Поступление...	Нефть сырая	Резервуар 9...	0 т	0 т	16,008 т		0 т	96,82	16,008 т	Измеряемое
Поступление...	Нефть сырая	Резервуар 9...	0 т	0 т	17,169 т		0 т	96,6	17,169 т	Измеряемое
Резервуар 9...	Нефть сырая	Участок по п...	0 т	0 т	17,169 т		0 т	96,6	17,169 т	Измеряемое
Резервуар 9...	Нефть сырая	Участок по п...	0 т	0 т	18,331 т		0 т	96,37	18,331 т	Измеряемое
Силосы 59ус...	Кокс нефтян...	Товар. Кокс...	0 т	0 т	39,364 т		0 т	92,28	39,364 т	Не измеряем...
Рампа (Кокс...	Кокс нефтян...	Силосы 59ус...	0 т	0 т	71,538 т		0 т	86,2	71,538 т	Не измеряем...
Установка 6...	Кокс нефтян...	Рампа (Кокс...	0 т	0 т	141,477 т		0 т	73,71	141,477 т	Не измеряем...
Установка 5...	Кокс нефтян...	Рампа (Кокс...	0 т	0 т	288,229 т		0 т	50,66	288,229 т	Не измеряем...
Рампа (Кокс...	Кокс электро...	Силосы сыро...	0 т	0 т	371,472 т		0 т	39,5	371,472 т	Не измеряем...
Экстракт ост...	Экстракт ост...	Парки 360/1...	0 т	0 т	444,528 т		0 т	30,85	444,528 т	Не измеряем...
Установка 5...	Потери	Потери	9,000 т	12,824 т	7,001 т		12,824 т	20,62	-5,823 т	Не измеряем...
Установка 5...	Газойль тяж...	Газойль тяж...	322,000 т	213,948 т	143,336 т		213,948 т	10,89	-70,612 т	Измеряемое
Р-5	Сырье УЗК	Сырье УЗК н...	0 т	0 т	678,123 т		0 т	10,36	678,123 т	Не измеряем...
Парки 360/1...	Гудрон	Р-2	0 т	0 т	695,503 т		0 т	9,27	695,503 т	Не измеряем...
Парки 360/1...	Гудрон	Р-1	0 т	0 т	696,350 т		0 т	9,22	696,350 т	Не измеряем...
Р-6	Сырье УЗК	Сырье УЗК н...	0 т	0 т	707,702 т		0 т	8,54	707,702 т	Не измеряем...
Парки 360/1...	Гудрон	Р-6	0 т	0 т	708,108 т		0 т	8,52	708,108 т	Не измеряем...
Р-1	Сырье УЗК	Сырье УЗК н...	0 т	0 т	719,581 т		0 т	7,86	719,581 т	Не измеряем...
Р-2	Сырье УЗК	Сырье УЗК н...	0 т	0 т	720,436 т		0 т	7,82	720,436 т	Не измеряем...
			2 758,000 т	5 153,607 т	14 194,605 т			502,690 т		

Рисунок 122. Перемещения модели балансового периода

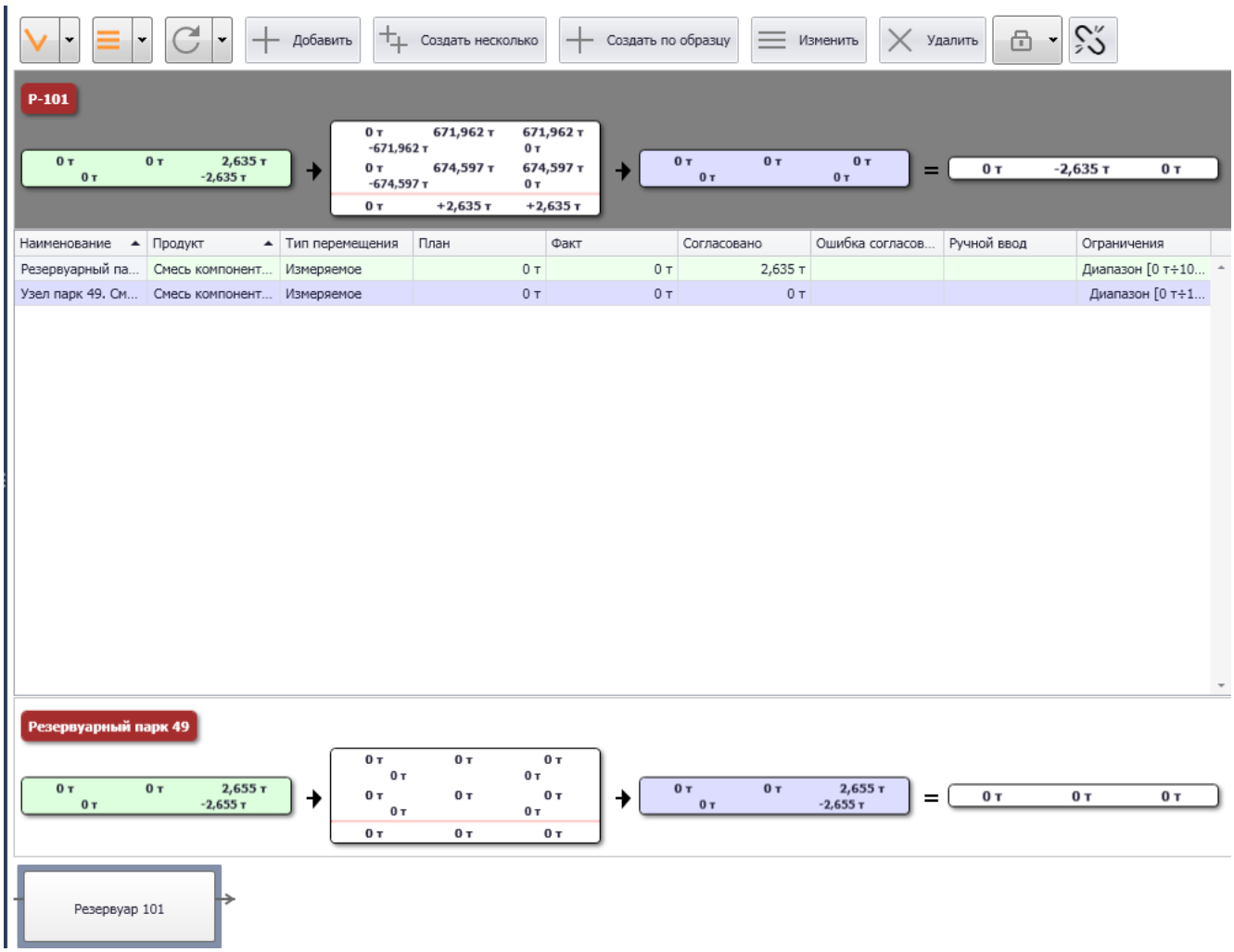


Рисунок 123Перемещения модели балансового периода в интерфейсе «Манифолды»

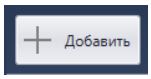
Нажатием на заголовок столбца осуществляется сортировка данных таблицы по возрастанию/убыванию значений. В случае сортировки по столбцам «Источник», «Назначение» или «Продукт» сортировка осуществляется по значениям уникальных идентификаторов элементов данного столбца.

В верхней части данной таблицы расположена стандартная строка поиска по каждому столбцу. В случае поиска по столбцам «Источник», «Продукт» и/или «Назначение» поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта/нефтепродукта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта/нефтепродукта можно узнать, наведя указатель мыши на его наименование в таблице.

Примечание: например, введя в строке поиска в столбце «Источник»/«Назначение» «55» будут найдены перемещения и с установкой 55, и со всеми объектами, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только перемещений с установкой 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

14.4.1. Добавить перемещение

Для добавления в модель балансового периода нового перемещения необходимо нажать кнопку 

в верхней части окна.

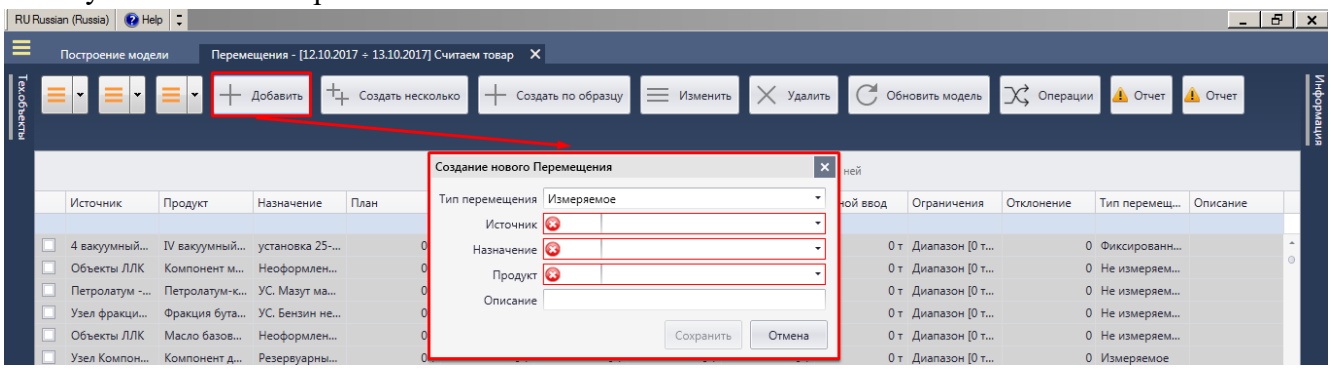


Рисунок 124. Добавление перемещения в модель балансового периода

В открывшейся форме необходимо заполнить основные реквизиты нового перемещения:

– Тип перемещения – по умолчанию устанавливается в значение «Измеряемое»;
– Источник;
– Назначение;
– Продукт;
– Описание – необязательное для заполнения поле для ввода комментария.

Обязательные для заполнения реквизиты подсвечены красной индикацией.

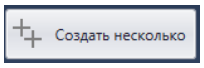
После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

Примечание: поиск нужного объекта/нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Назначением в одном перемещении.

Примечание: Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся перемещений.

14.4.2. Создать несколько перемещений

Для удобства построения модели или её каких-либо массовых изменений предназначена кнопка 

в верхней панели, позволяющая задать настройки для создания сразу нескольких идентичных перемещений.

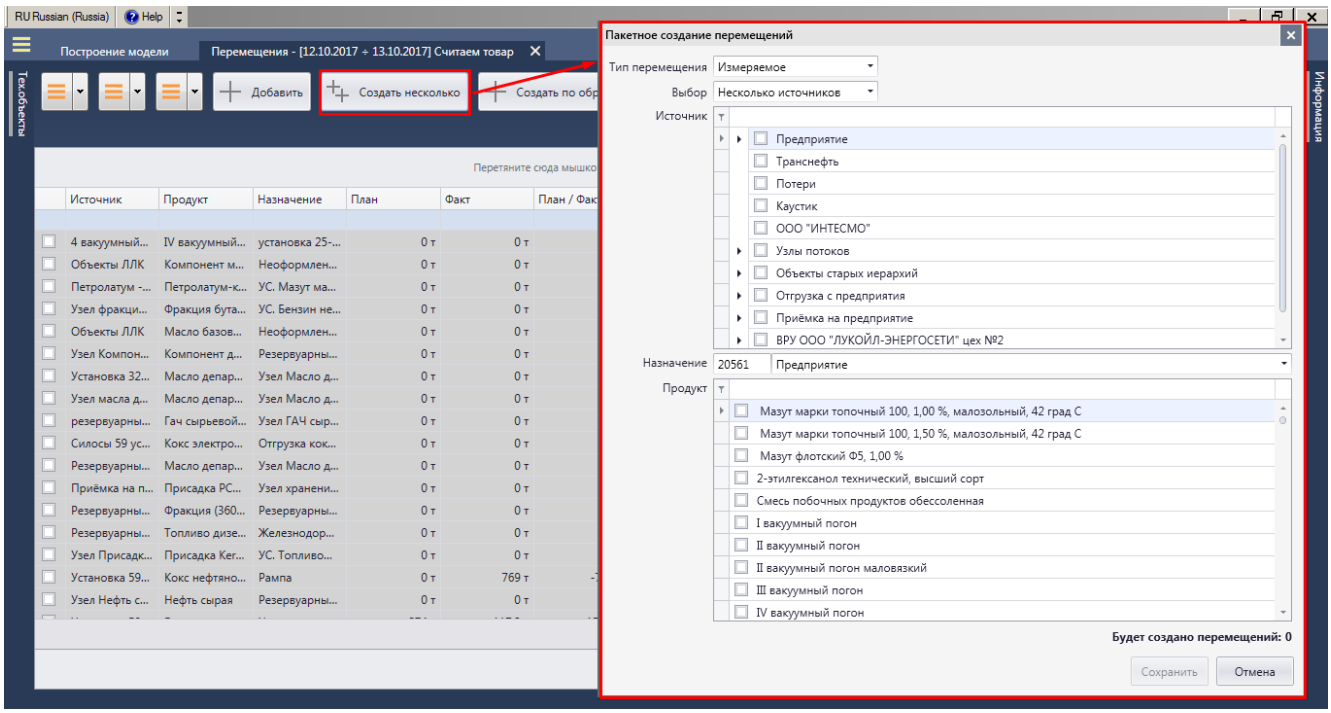


Рисунок 125. Пакетное создание перемещений в модели балансового периода

Открывшаяся форма имеет следующую структуру:

– Тип перемещения – тип перемещения, который будет применен для всех создаваемых записей (по умолчанию устанавливается в значение «Измеряемое»);

– Выбор – выпадающий список для выбора правила создания нескольких перемещений: для всех создаваемых записей будет использоваться один источник и множество различных назначений (пункт «Несколько назначений») или же для всех создаваемых записей будет использоваться одно назначение и множество различных источников (пункт «Несколько источников»). В зависимости от выбранного значения меняются правила выбора объекта-источника и объекта-назначения в соответствующих графах;

– Источник/Назначение – графы выбора технологических объектов, являющихся в создаваемых перемещениях Источниками или Назначениями соответственно. В зависимости от значения графы «Выбор» обеспечивают выбор одного или нескольких технологических объектов (выбор нескольких значений осуществляется установкой чек-боксов у необходимых позиций в дереве). В обеих графах реализован поиск по наименованию или уникальному идентификатору объекта в подсистеме «Управление НСИ»;

– Продукт – графа выбора одного или нескольких нефтепродуктов для создаваемых перемещений (выбор нескольких значений осуществляется установкой чек-боксов у необходимых позиций в списке). В графе реализован поиск по наименованию или уникальному идентификатору объекта в подсистеме «Управление НСИ».

В зависимости от установленных настроек Системой будет определено количество подлежащих формированию перемещений, которое будет отображено в нижней части формы.

После заполнения полей необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить» и дождаться формирования множества перемещений.

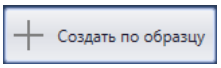
Примечание: формирование перечня перемещений осуществляется по следующему принципу: Системой составляются все возможные пары Источник-Назначение в соответствии с

указанными настройками, и данное множество перемещений создается для каждого из выбранных продуктов.

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Назначением в одном перемещении.

Примечание: Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся перемещений.

14.4.3. Создать перемещение по образцу

В случае необходимости создать одно перемещение на основании другого нужно выделить копируемое перемещение и нажать кнопку 

в верхней части окна. В открывшейся форме отображаются основные реквизиты перемещения со скопированными значениями. После корректировки необходимых значений необходимо подтвердить свое действие нажатием кнопки «Сохранить».

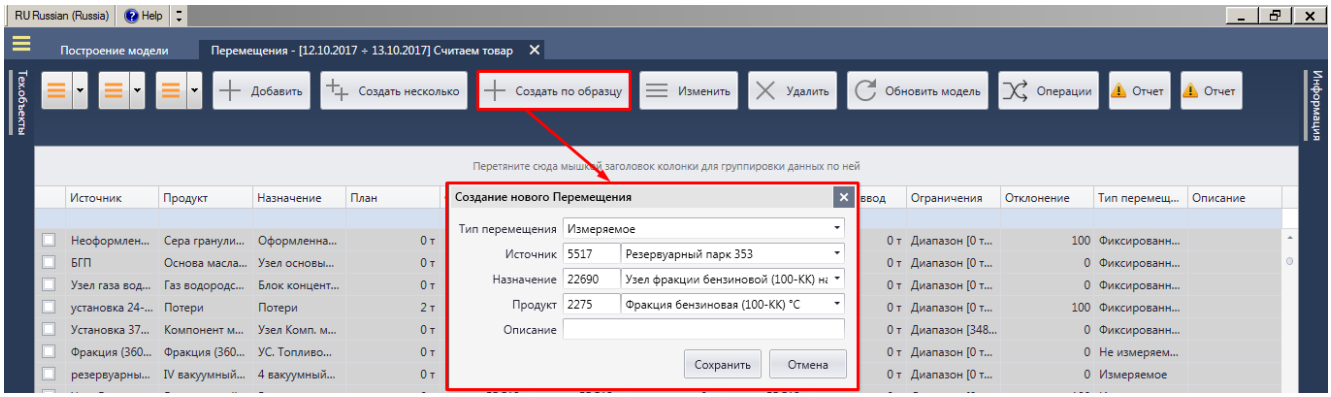


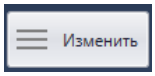
Рисунок 126. Создание в модели балансового периода перемещения по образцу

Примечание: поиск нужного объекта/нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Назначением в одном перемещении.

Примечание: Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся перемещений.

14.4.4. Изменить перемещение

В случае необходимости изменить перемещение нужно выделить его и нажать кнопку 

в верхней части окна. В открывшейся форме отображаются основные реквизиты перемещения с возможностью их редактирования, а также логический признак «Установить измеритель по умолчанию». Установка данного признака означает, что все имеющиеся у данного перемещения измерители будут удалены, а вместо них будет добавлен единственный измеритель операции с набором условий, идентичным самому перемещению.

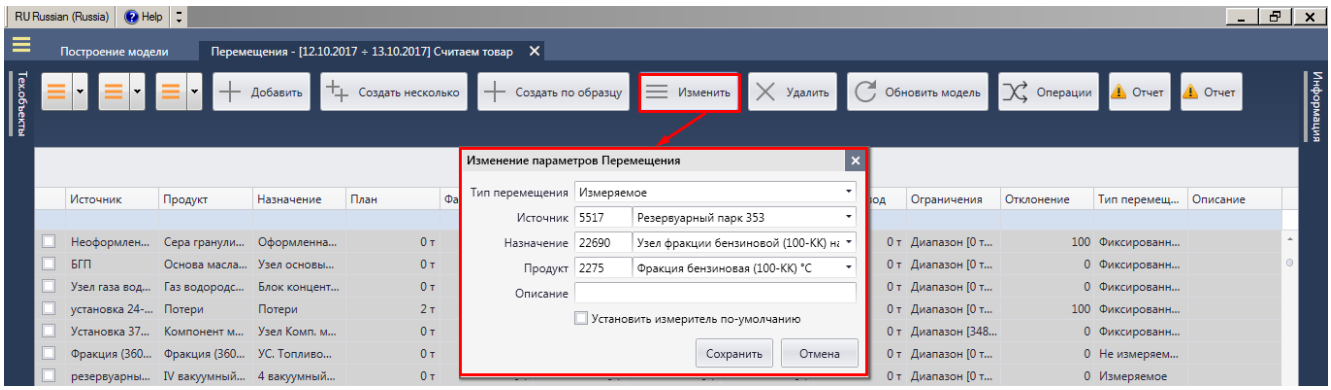


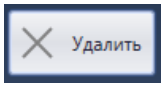
Рисунок 127. Изменение перемещения в модели балансового периода

Примечание: поиск нужного объекта/нефтепродукта может быть осуществлен, как по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ» (ключ поиска должен быть введен в первую небольшую секцию поиска у соответствующей графы), так и по наименованию (ключ поиска должен быть введен во вторую секцию поиска у соответствующей графы).

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Назначением в одном перемещении.

Примечание: Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся перемещений.

14.4.5. Удалить перемещение

В случае необходимости удалить перемещение нужно выделить его, нажать кнопку 

в верхней части окна и подтвердить свое действие в открывшейся форме.

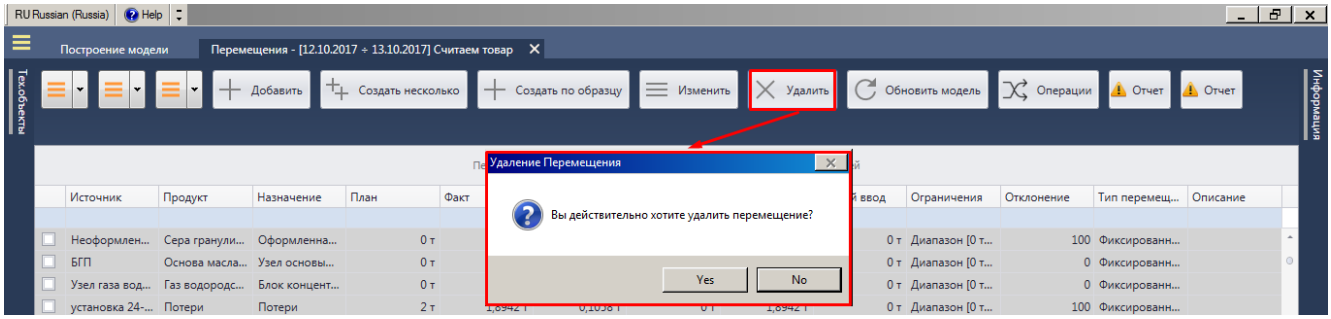
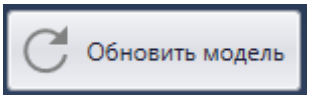


Рисунок 128. Удаление перемещения из модели балансового периода

14.4.6. Обновить модель

В случае многопользовательской корректировки модели иногда может потребоваться принудительно обновить модель, чтобы в интерфейсе отобразилась последняя её версия со всеми внесенными изменениями. Для этого необходимо нажать кнопку 

в верхней части окна.

14.5. Информация о перемещении

Помимо основных реквизитов перемещения, указываемых при его создании, существует ряд параметров, которые можно посмотреть и при необходимости скорректировать в панели «Информация».

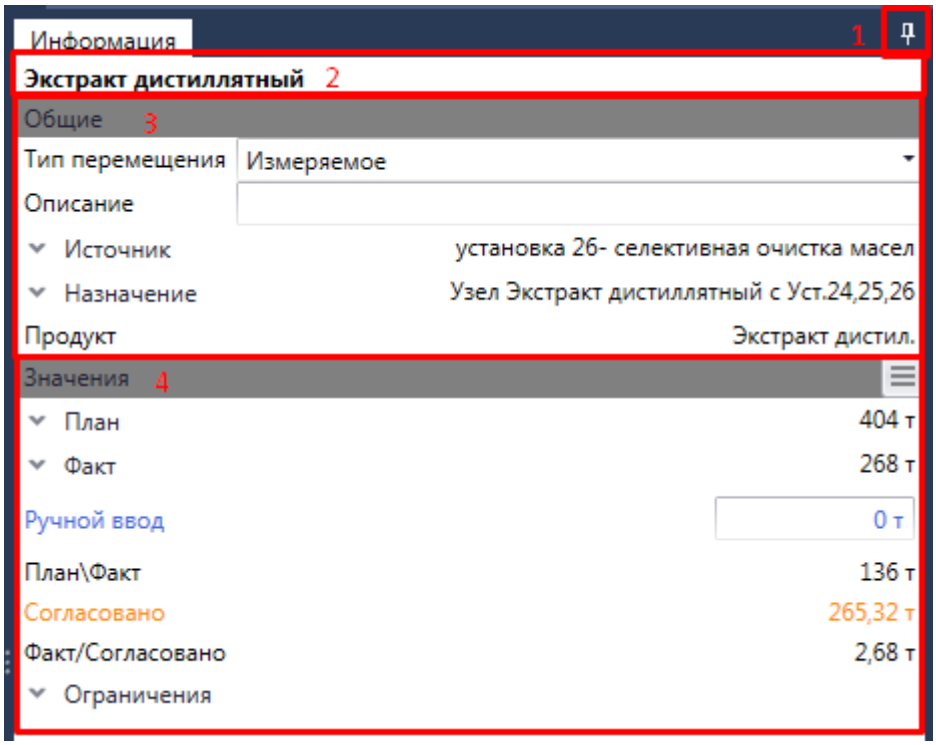


Рисунок 129. Панель информации о перемещении модели балансового периода

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области информации (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Информация» в верхней правой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

В верхней части окна отображается полное наименование указанного в перемещении нефтепродукта (2).

Область информации состоит из 2 сгруппированных частей: «Общие» (3) и «Значения» (4).

Раздел «Общие» имеет следующую структуру:

– Тип перемещения – тип перемещения, заданный при его создании и/или изменении. Графа является редактируемой. Сохранение изменения типа перемещения происходит при снятии фокуса с графы (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

– Описание – описание перемещения, заданное при его создании и/или изменении. Графа является редактируемой. Сохранение значения происходит при снятии фокуса с графы (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

– Источник/Назначение – технологический объект, являющийся источником/назначением в перемещении. Если в выбранном перемещении источником/назначением является какая-либо установка, то в данной области также отображаются данные о режимах работы установки (1), рецептах каждого из режимов (2) и

структура самого рецепта (3).

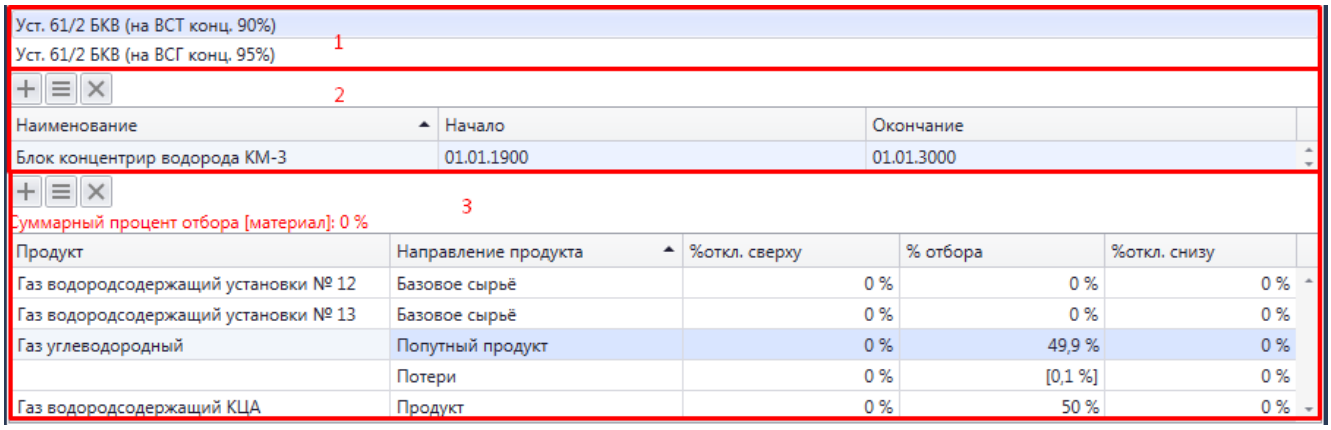


Рисунок 130. Источник/Назначение перемещения

– Продукт – краткое наименование указанного в перемещении нефтепродукта.

Раздел «Значения» имеет следующую структуру:

– План/Факт – разделы для настройки измерителей плановых/фактических показателей перемещения. Содержат в себе строку настройки формулы комбинирования нескольких измерителей, таблицу измерителей, строку настройки формулы комбинирования наборов в выбранном измерителе и таблицу наборов условий выбранного измерителя.

– Ручной ввод – поле для ввода значения массы перемещения вручную пользователем;

– Ограничения – таблица с данными об ограничениях по данному перемещению.

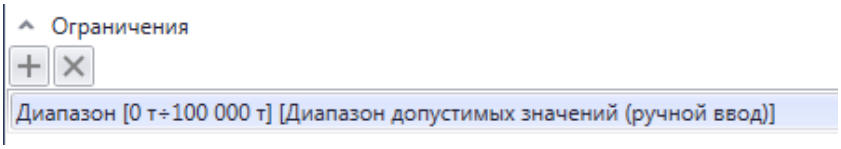


Рисунок 131. Ограничения по перемещению

14.5.1. Измерители, формулы и наборы условий

Для каждого перемещения должен быть создан один или несколько объектов специальной сущности «измеритель». Измерители используются для описания правил расчета планового/фактического значения массы перемещения.

В Системе существуют следующие типы измерителей:

– измеритель операций – для расчета массы перемещения из подсистемы «Сбор производственных данных» будут взяты значения фактических операций, соответствующих настроенным у измерителя наборам условий, и обработаны согласно формуле измерителя;

– измеритель перемещений - для расчета массы перемещения будут взяты значения других перемещений модели, соответствующих настроенным у измерителя наборам условий, и обработаны согласно формуле измерителя;

– измеритель остатков - для расчета массы перемещения из подсистемы «Сбор производственных данных» будут взяты фактические значения остатков, соответствующих настроенным у измерителя наборам условий, и обработаны согласно формуле измерителя;

– измеритель СРМ - для расчета массы перемещения из подсистемы «Сервер расчета масс» будут взяты данные, соответствующие настроенным у измерителя источникам и измерителям СРМ;

– план из RPMS - для расчета массы перемещения из подсистемы «План-факт анализа» будут взяты данные плана RPMS и обработаны согласно формуле измерителя.

В зависимости от выбранного типа измерителя изменяется перечень доступных для заполнения его дополнительных параметров:

– наборы условий – это некие правила или шаблоны поиска значений, которые будут использованы при расчете перемещения (например, при использовании измерителя операций наборы условий определяют, какие именно операции будут учтены в данном измерителе);

– формула – математическая или логическая формула расчета массы перемещения на основании значений, полученных согласно наборам условий (например, сложить данные всех наборов, умножить на какой-либо коэффициент, рассчитать, как процент от какого-то другого перемещения и т.д.);

– источник и измеритель СРМ – параметры, используемые только для измерителя СРМ и характеризующие правила выбора нужных значений из подсистемы «Сервер расчета масс».

Настройка измерителей осуществляется в области подробной информации о перемещении в соответствующем разделе «План» и/или «Факт».

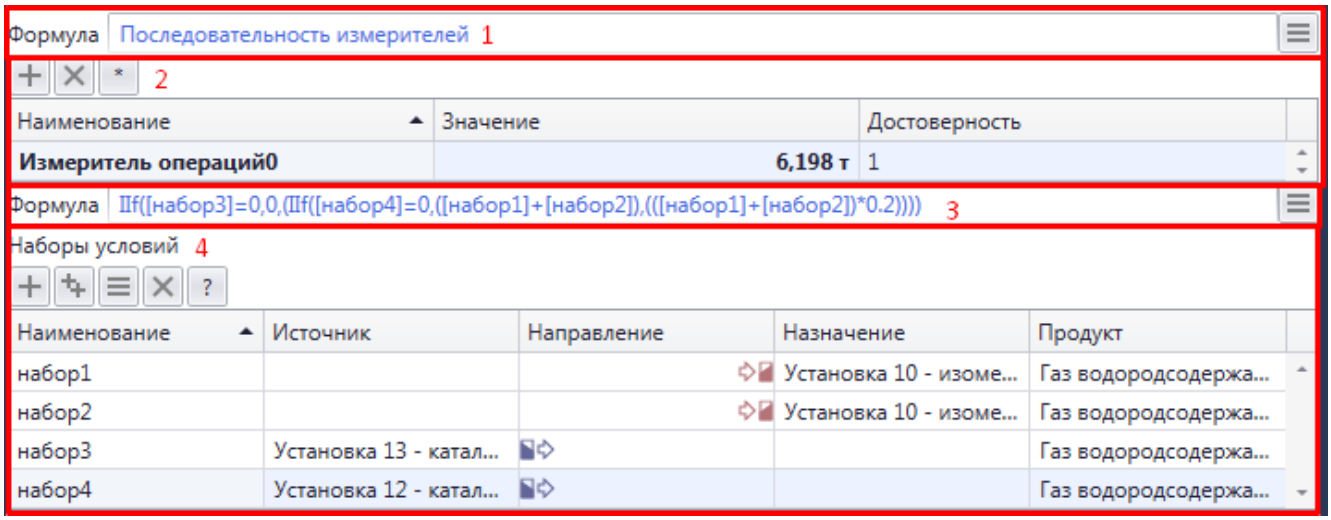


Рисунок 132. Настройка измерителей

В верхней части расположена таблица измерителей с их значениями и кнопки работы с ними (2):

– - добавить новый измеритель. В открывшейся форме необходимо задать тип создаваемого измерителя и при необходимости установить признак «Активный».

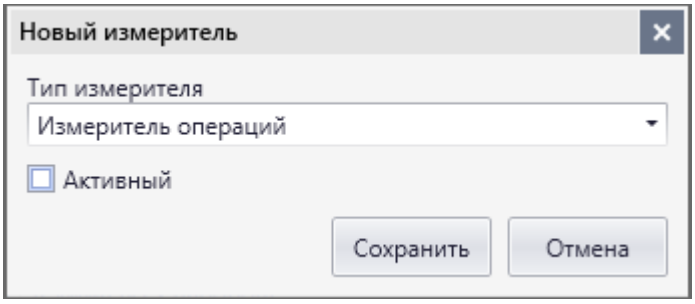


Рисунок 133. Создание измерителя

– - удаления выделенного измерителя и всех взаимосвязанных с ним формул и наборов;

– - сделать выделенный измеритель активным.

В зависимости от типа выбранного измерителя может отображаться таблица «Наборы условий» разной структуры (4):

- измеритель операций:
  - Наименование
  - Источник
  - Направление
  - Назначение
  - Продукт
- измеритель перемещений:
  - Наименование
  - Источник
  - Назначение
  - Продукт
  - Тип перемещения
- измеритель остатков:
  - Наименование
  - Источник
  - Продукт
  - Тип остатков (на начало/на конец)

Примечание: первый измеритель создается автоматически при создании перемещения. При этом измеритель имеет тип «Измеритель операции», формула = «Сумма всех наборов», а единственный набор условий полностью идентичен самому перемещению. Созданный измеритель становится автоматически активным.

При необходимости настройки формулы расчета перемещения по данному измерителю с учетом нескольких его наборов нужно нажать кнопку «Редактировать формулу» в разделе работы с формулами (3). В открывшейся форме на языке VB необходимо прописать правила обработки значений, полученных в соответствии с каждым набором условий.

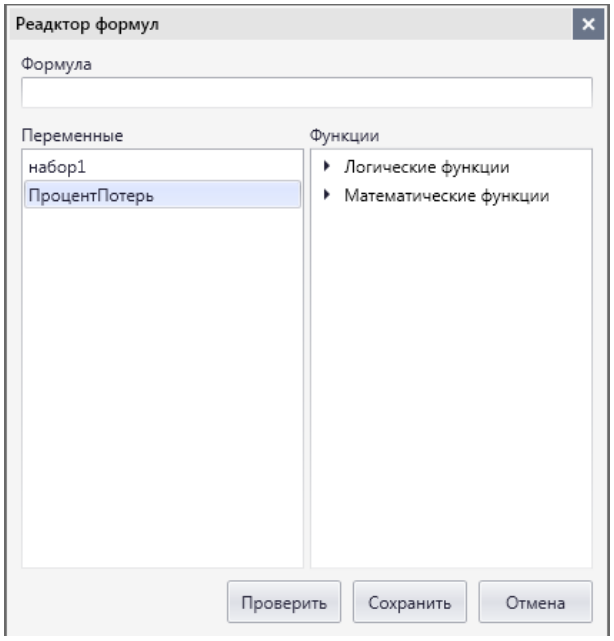


Рисунок 134. Форма редактирования формулы

Если у перемещения настроено несколько различных измерителей, то в соответствующей графе (1) необходимо прописать правило их обработки на языке VB.

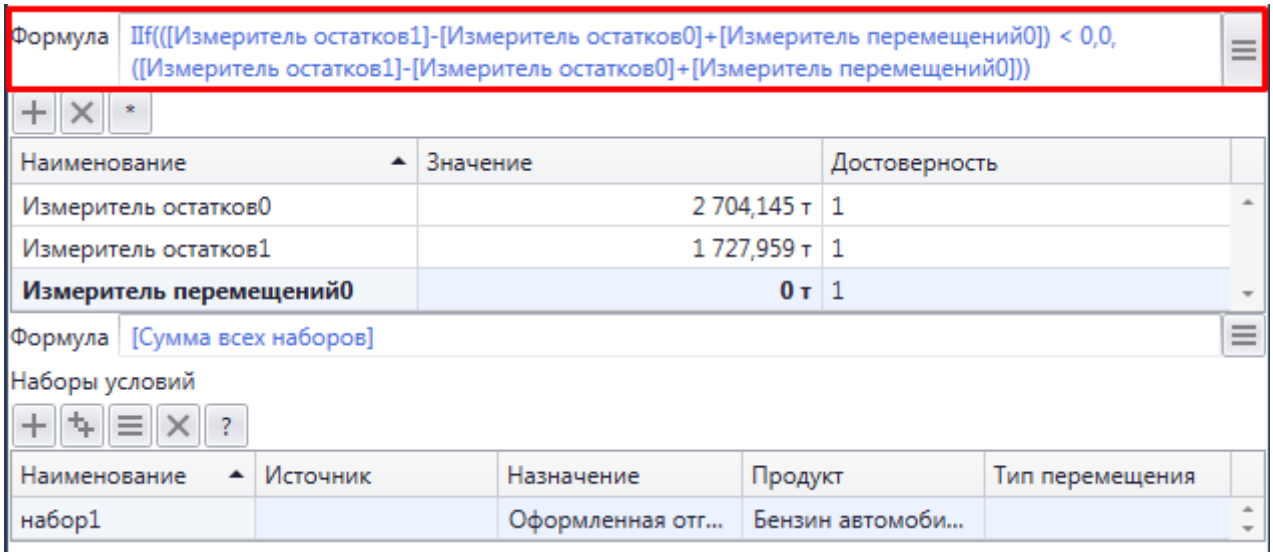


Рисунок 135. Формула обработки нескольких измерителей

По умолчанию данная формула имеет значение «Последовательность измерителей». В данном случае, если у перемещения настроены несколько измерителей, то лишь один из них должен являться активным и именно его значение будет считаться основным значением всего перемещения, т.е. передаваться в последующем в решатель для балансировки (активный измеритель отображается в таблице жирным шрифтом).

14.5.2. Ограничения

Для ограничения работы решателя в рамках допустимых значений для каждого перемещения необходимо задать одно или несколько ограничений.

Примечание: в случае нескольких ограничений у одного перемещения Система комбинирует их и выбирает минимальный коридор значений. Например, если одно ограничение имеет допустимый диапазон от 0 до 100 тонн, а второе – от 5 до 200 тонн, то в решатель будет передан допустимый диапазон поиска решения от 5 до 100 тонн.

Существуют следующие типы ограничений:

– диапазон допустимых значений (по взливам) – применяется для перемещений, Источником и/или Назначением в которых являются резервуары, емкости, резервуарные парки. Формируется на основании справочных данных о максимальных и минимальных допустимых взливах соответствующих объектов или их групп;

– диапазон допустимых значений (по режиму) – применяется для перемещений, Источником и/или Назначением в которых являются установки. Формируется на основании справочных данных о максимальных и минимальных производительностях соответствующих объектов или их групп;

– диапазон допустимых значений (ручной ввод) – ручной ввод максимального и минимального значений диапазона ограничений;

– допустимое отклонение от планового/фактического значения – коридор допустимых значений работы решателя формируется как отклонение от планового или фактического

значения данного перемещения. Отклонение может задаваться, как относительная (%), так и абсолютная (кг или тонна в зависимости от настройки Системы) величина.

Настройка ограничений осуществляется в области подробной информации о перемещении в соответствующем разделе «Ограничения».

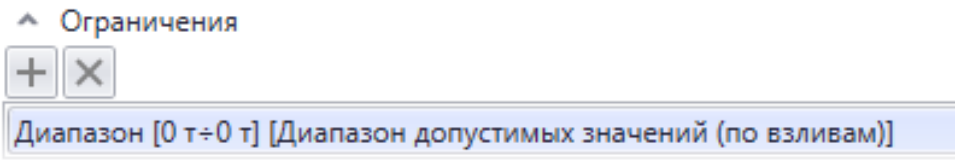


Рисунок 136. Ограничения

В верхней части данной области расположена панель кнопок работы с ограничениями:

– - добавить новое ограничение. В открывшейся форме необходимо задать тип создаваемого ограничения и при необходимости заполнить доступные реквизиты.

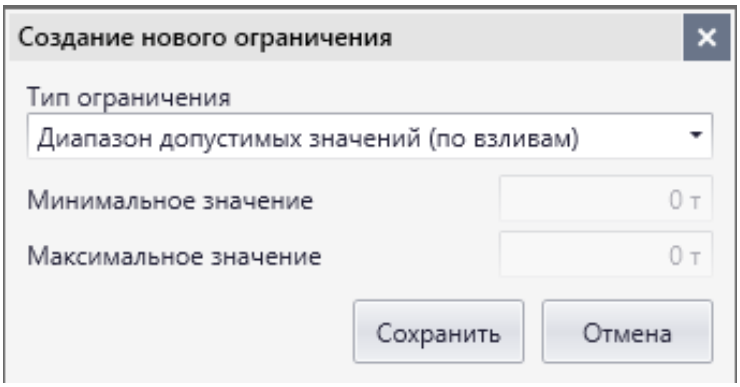


Рисунок 137. Создание ограничения

– - удаления выделенного ограничения.

15.Диаграмма модели балансового периода

Для построения и настройки модели балансового периода в виде графического представления в Системе реализован интерфейс диаграммы, открывающийся по нажатию кнопки «Диаграмма» в области кнопок работы с моделью балансового периода «Построение модели»:

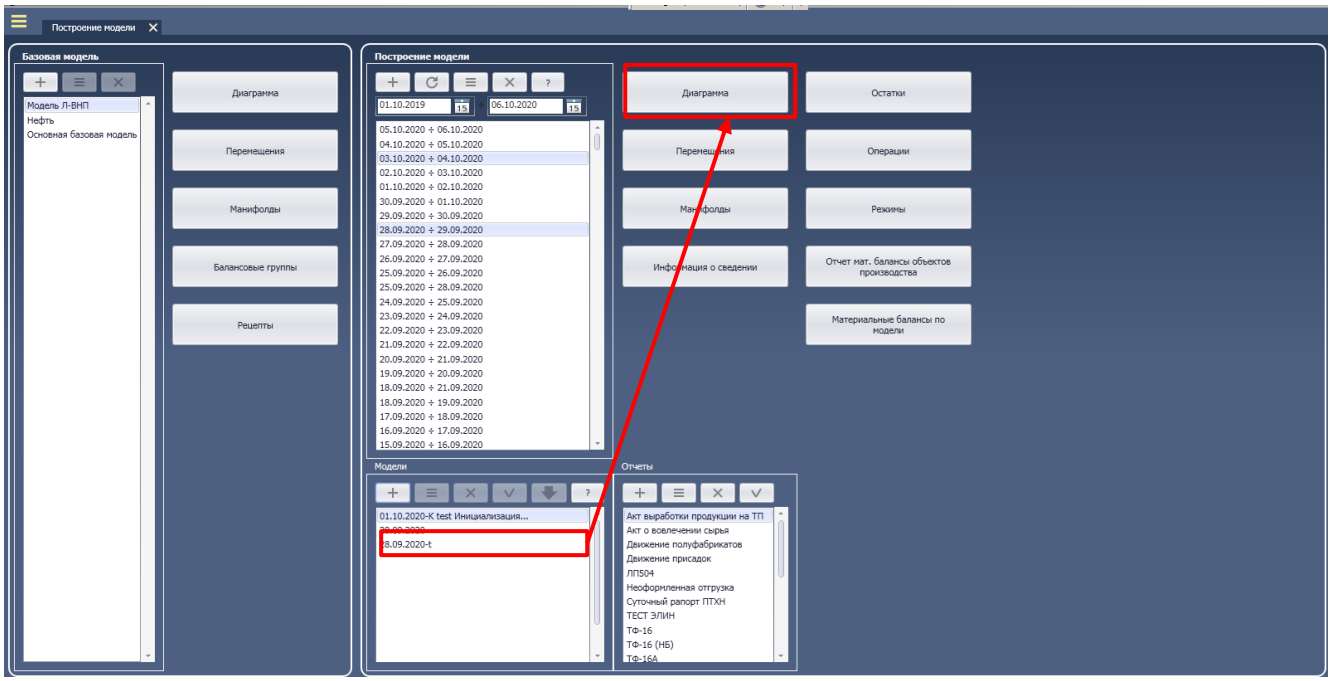


Рисунок 138. Открытие интерфейса работы с диаграммой модели балансового периода

Открывшийся интерфейс «Диаграмма – [балансовый период] [наименование модели]» имеет следующую структуру:

– дерево технологических объектов (1) – иерархическая структура технологических объектов;

– панель управления (2) – панель с основными кнопками работы с диаграммами;

– непосредственно диаграмма (3) – графическое представление выбранной версии диаграммы;

– раздел детальной информации о выделенном объекте (4) – панель для просмотра информации об объекте диаграммы.

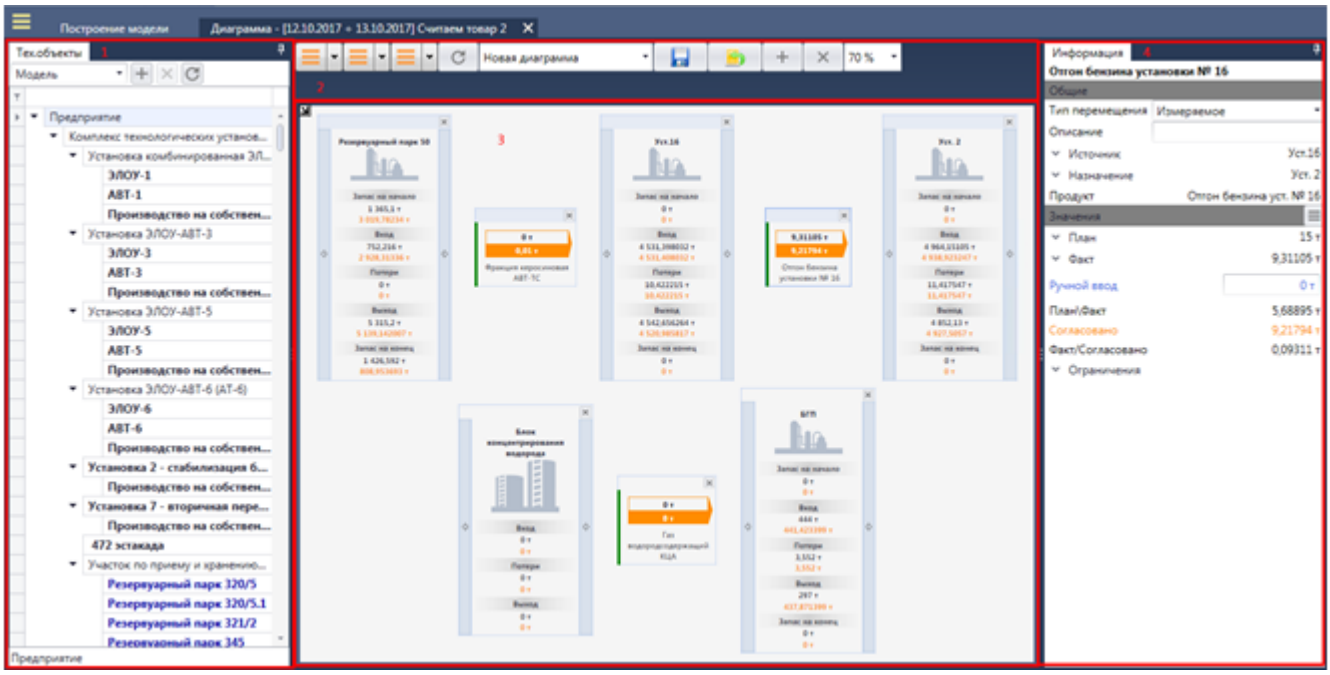


Рисунок 139. Интерфейс диаграммы модели балансового периода

15.1. Дерево технологических объектов

Дерево технологических объектов предназначено для удобного просмотра списка технологических объектов в виде иерархической структуры.

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области дерева технологических объектов (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Тех. объекты» в верхней левой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

В Системе есть возможность просматривать в виде иерархии либо только перечень технологических объектов, которые присутствуют в базовой модели, либо список всех объектов из иерархии «Модель предприятия» из подсистемы «Управление НСИ». Для переключения между этими режимами предназначен выпадающий список выбора источника списка тех. объектов: «Модель» или «Полный список» (2).

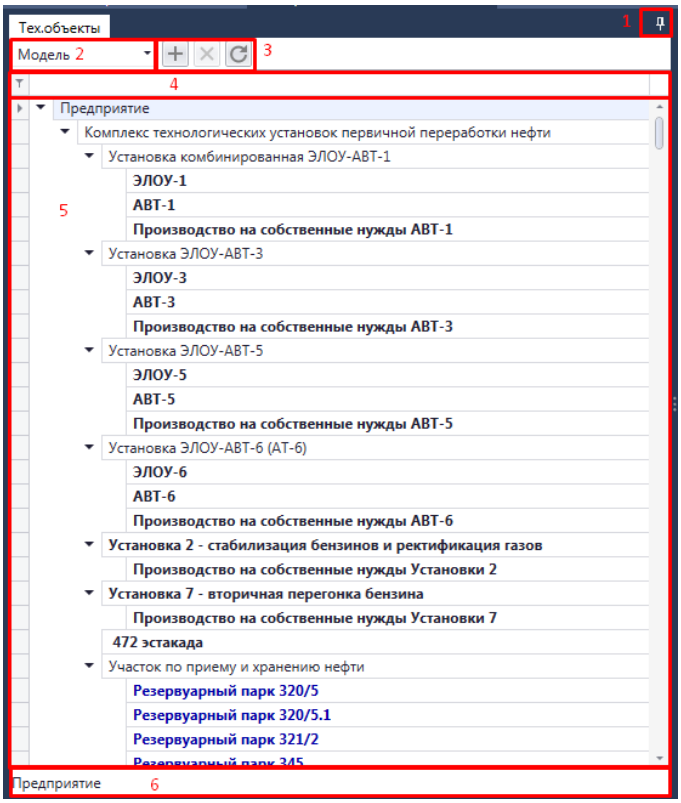


Рисунок 140. Дерево технологических объектов

В верхней части окна расположена небольшая панель управления (3) с кнопками:

– - используется для добавления выделенного объекта из полного списка тех. объектов в модель балансового периода (в дальнейшем будет необходимо добавить связанные с добавленным объектом перемещения);

– - используется для удаления из модели балансового периода выделенного тех. объекта (из модели будут также удалены вся связанные с данным объектом перемещения, о чем будет выдано соответствующее предупреждение);

– - используется для обновления списка технологических объектов.

Для поиска необходимого объекта в представлении используется строка (4). При этом поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта, так и по его уникальному

идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта можно узнать, наведя указатель мыши на наименование соответствующего технологического объекта в дереве.

Примечание: например, введя в строке поиска «55» будут найдены и установка 55, и все объекты, в коде которых встречается последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только установки 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

Основную часть окна занимает непосредственно дерево технологических объектов (5), в котором реализована следующая индикация объектов для быстрого определения некоторых их свойств:

– Комплекс переработки тяжелых нефтяных остатков – обычным шрифтом отображаются объекты, которых в явном виде нет в модели (т.е. нет перемещений, непосредственно связанных с этими объектами);

– **Производство на собственные нужды** - жирным шрифтом выделены технологические объекты, присутствующие в модели (т.е. есть перемещения, непосредственно связанные с этими объектами);

– Резервуарный парк 345 - синим шрифтом выделены объекты с запасом.

Примечание: возможна комбинация данных индикаций, например:

– **жирный синий шрифт** – объект есть в модели и является объектом с запасом;

– нежирный синий шрифт – объект является объектом с запасом, но отсутствует в модели.

В нижней части окна расположена строка (6), в которой отображается полный иерархический путь в выделенному объекту. Это удобно, например, для определения места в иерархии объекта, который был найден с помощью строки фильтра:

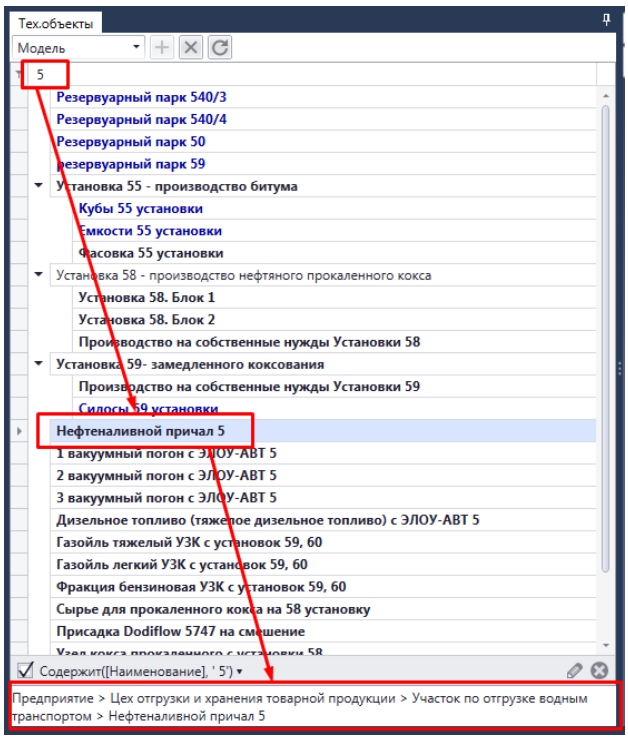


Рисунок 141. Определение места объекта в иерархии

15.2. Диаграммы

Основным предназначением диаграммы является удобное и ёмкое отображение технологических объектов и взаимосвязей между ними. В связи с этим рекомендуется создавать не одну диаграмму всей модели предприятия в целом, а несколько диаграмм отдельных её частей. Это позволит упростить задачи как самого построения диаграмм, так и их последующего восприятия.

В общем случае диаграмма представляет из себя множество пиктограмм технологических объектов с возможностью просмотра и корректировки некоторых их свойств и работы с взаимосвязанными перемещениями.

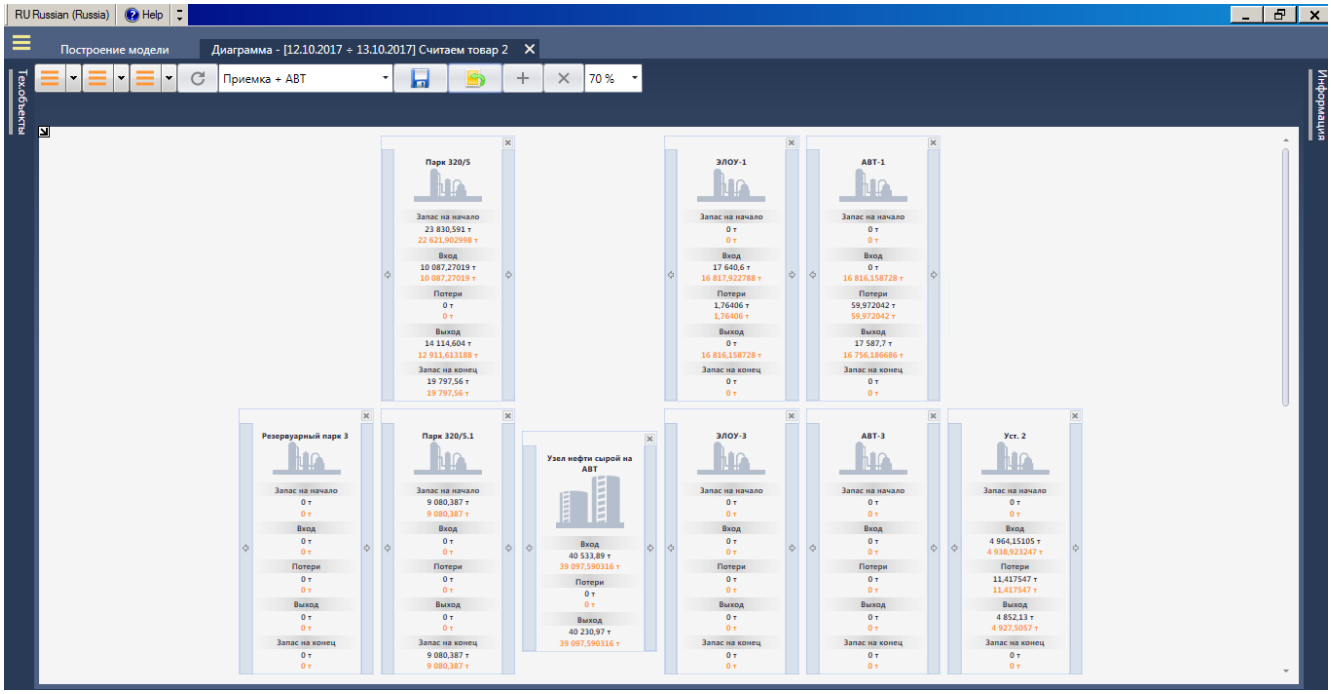


Рисунок 142. Диаграмма части модели балансового периода

15.2.1. Создать диаграмму

Для создания новой диаграммы в панели инструментов необходимо нажать кнопку «Создать новую диаграмму» в верхней строке кнопок и ввести её наименование в соответствующей графе. После этого в верхней строке кнопок необходимо нажать кнопку «Сохранить диаграмму» для сохранения новой диаграммы или кнопку «Отмена» для отмены своих действий:

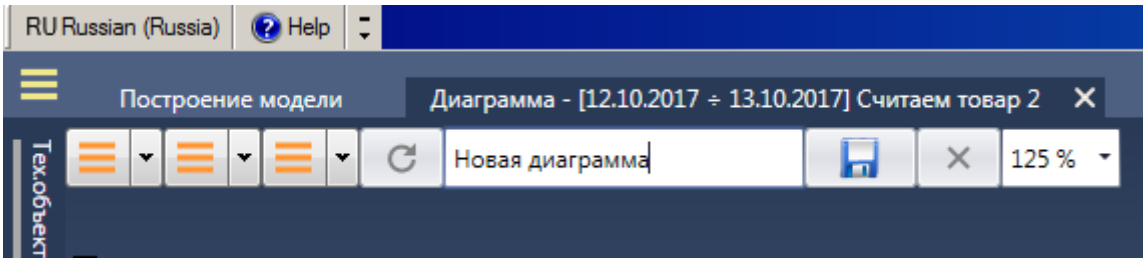


Рисунок 143. Создание диаграммы

После создания самой диаграммы можно приступить к её заполнению.

Добавление технологических объектов на диаграмму осуществляется несколькими способами:

– перетаскиванием нужного технологического объекта из дерева на свободное место рабочей области диаграммы;

– двойным щелчком по наименованию нужного технологического объекта в дереве (добавляемые объекты автоматически располагаются на рабочей области друг за другом с возможностью их последующего перемещения).

Кроме непосредственно технологических объектов на диаграмме могут быть отображены уже существующие в модели перемещения между ними. Для этого необходимо развернуть пиктограмму технологического объекта, а затем перетащить необходимое перемещение за границы данного объекта. При этом на диаграмму автоматически будет выведен и второй связанный с данным перемещением объект.

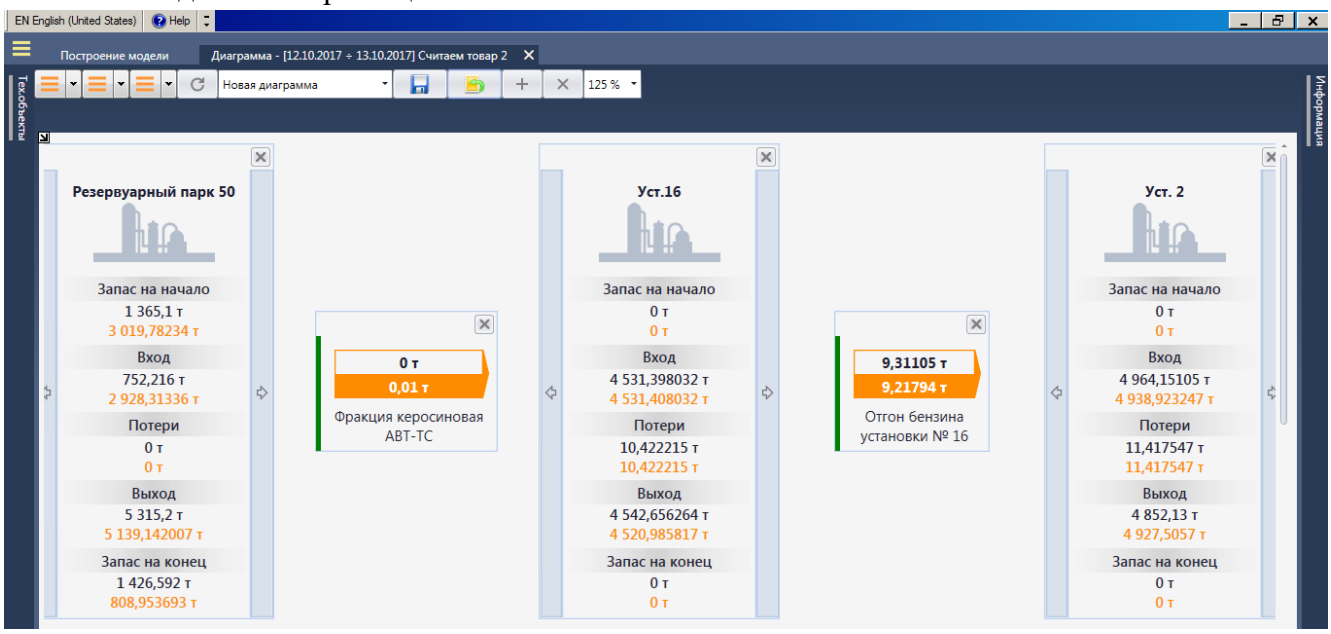


Рисунок 144. Фрагмент диаграммы с отображенным перемещением между объектами

Удаление технологических объектов и перемещений между ними из диаграммы осуществляется нажатием кнопки в правом верхнем углу пиктограммы удаляемого объекта.

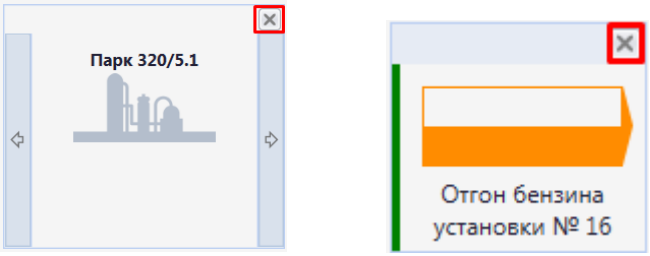
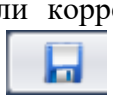


Рисунок 145. Удаление технологического объекта и перемещения из диаграммы

<u>Примечание:</u> удаление технологического объекта и перемещения из диаграммы НЕ влечет за собой удаление этого же объекта из модели.

После создания и/или корректировки диаграммы внесенные изменения необходимо сохранить нажатием кнопки  «Сохранить диаграмму» и подтверждением своего действия в соответствующем окна запроса.

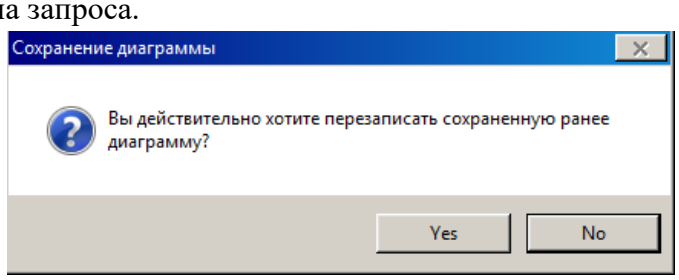


Рисунок 146. Сохранение диаграммы

15.2.2. Загрузка диаграммы

При первом открытии интерфейса и каждый раз при смене открываемой диаграммы в соответствующем выпадающем списке (1) для загрузки и отображения диаграммы в интерфейсе необходимо нажать кнопку «Загрузить диаграмму» (2).

Рисунок 147. Загрузить диаграмму

15.2.3. Объекты диаграммы

У пиктограммы каждого технологического объекта нажатием боковых кнопок с изображениями стрелок можно развернуть детальную информацию о входящих и исходящих перемещениях, связанных с выбранным технологическим объектом.

Рисунок 148. Развернутая пиктограмма технологического объекта

Описание входящих перемещений имеет следующую структуру:

Наименование взаимосвязанного объекта-источника	Плановое значение	Нефтепродукт
	Фактическое значение	
	Согласованное значение	

Рисунок 149. Описание входящего перемещения

Описание исходящих перемещений имеет следующую структуру:

Нефтепродукт	Плановое значение	Наименование взаимосвязанного объекта-назначения
	Фактическое значение	
	Согласованное значение	

Рисунок 150. Описание исходящего перемещения

15.2.4. Создать перемещение через диаграмму

Для удобства построения модели в Системе реализована возможность создания необходимых перемещений через интерфейс работы с диаграммами.

Для этого необходимо развернуть пиктограмму технологического объекта, который будет являться Источником или Приемником в создаваемом перемещении, и нажать кнопку + в левой или правой части пиктограммы. В открывшейся форме часть реквизитов будет заполнена в соответствии с выделенным технологическим объектом и выбранным типом создаваемого перемещения. Остальные реквизиты перемещения необходимо заполнить согласно обычным правилам работы с перемещениями.

Примечание: один и тот же технологический объект не может являться Источником и Назначением в одном перемещении.

Примечание: Системой осуществляется контроль ввода дублирующихся перемещений.

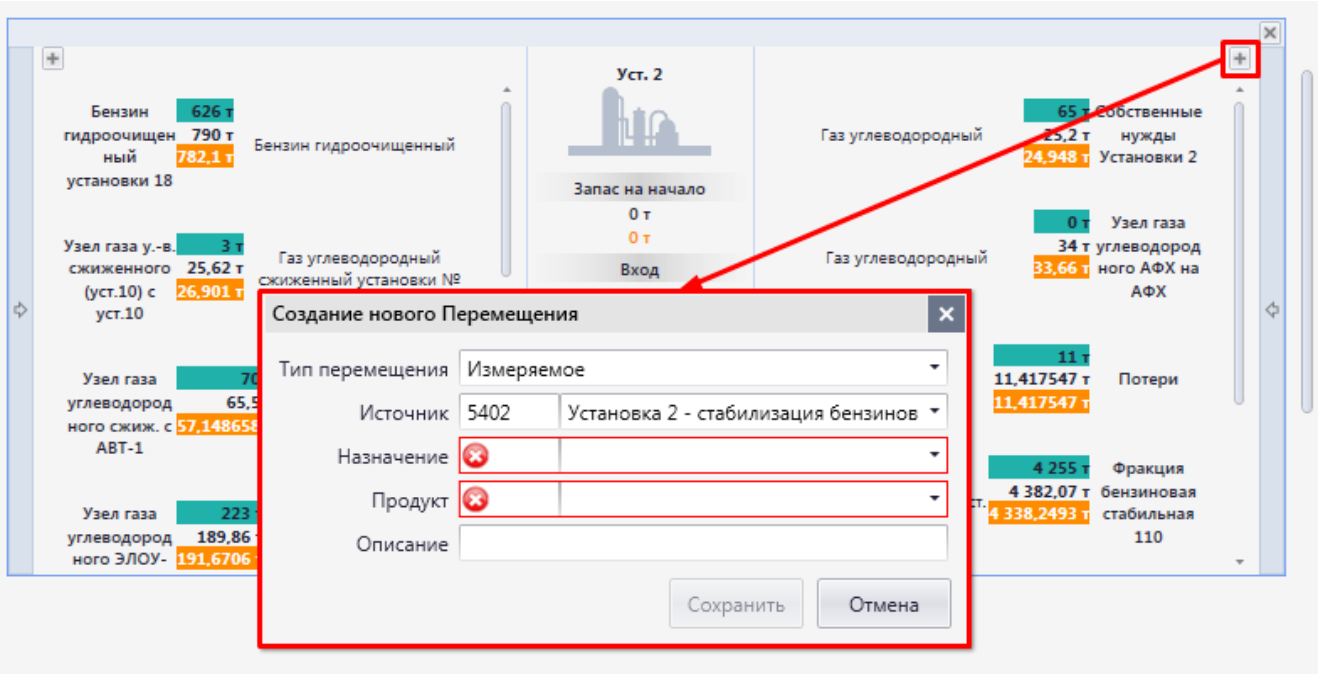


Рисунок 151. Создание перемещения через интерфейс работы с диаграммами

15.2.5. Изменить масштаб диаграммы

Масштабирование диаграммы осуществляется прокруткой колесика мыши с одновременно зажатой клавишей CTRL на клавиатуре или с использованием соответствующего выпадающего списка в интерфейсе. В данном поле необходимое значение масштаба также возможно ввести с клавиатуры.

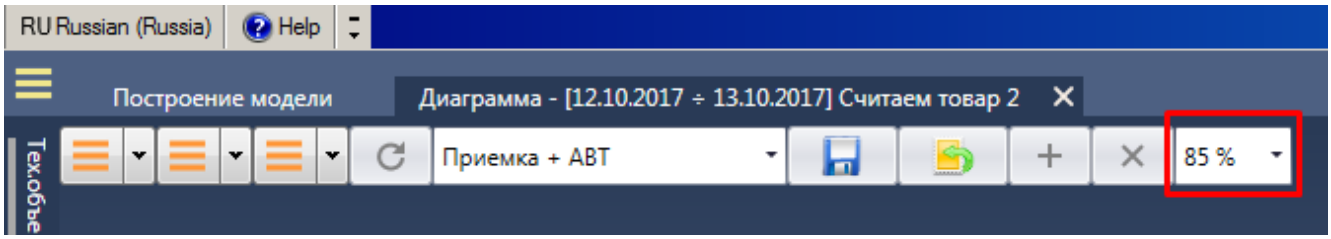


Рисунок 152. Масштаб диаграммы

15.2.6. Удалить диаграмму

Для удаления выбранной диаграммы необходимо в верхней строке кнопок нажать кнопку и подтвердить свое действие в открывшейся форме.

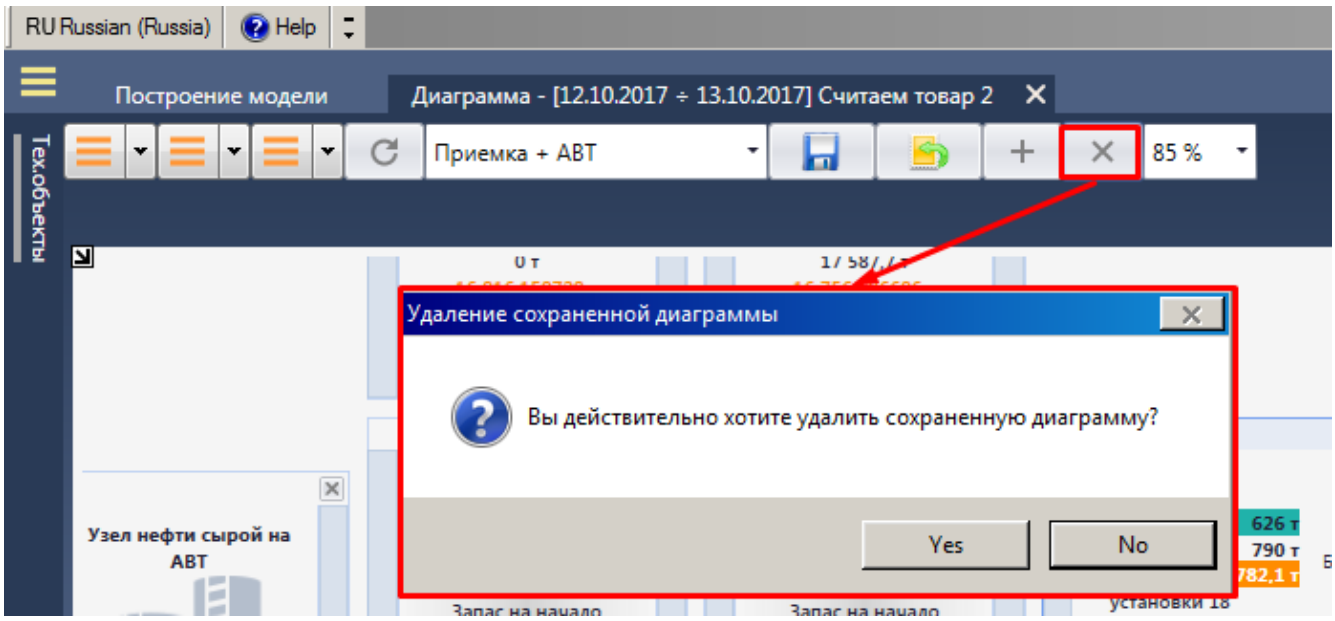


Рисунок 153. Удаление диаграммы

15.2.7. Обновить диаграмму

Иногда может потребоваться принудительно обновить диаграмму, чтобы в интерфейсе отобразилась последняя её версия со всеми внесенными изменениями и параметрами. Для этого необходимо нажать кнопку в верхней строке кнопок.

15.3. Информация об объектах модели

Помимо функциональности графического представления модели через интерфейс работы с диаграммами можно посмотреть и при необходимости скорректировать ряд параметров технологических объектов для чего предназначена панель «Информация», расположенная в правой части окна.

В зависимости от типа выбранного в диаграмме объекта внешний вид панели может несколько видоизменяться.

15.3.1. Информация о технологических объектах

Если в активной диаграмме выделенным объектом является какой-либо технологический объект (установка, резервуарный парк, ёмкость и т.д.), то панель информации выглядит следующим образом.

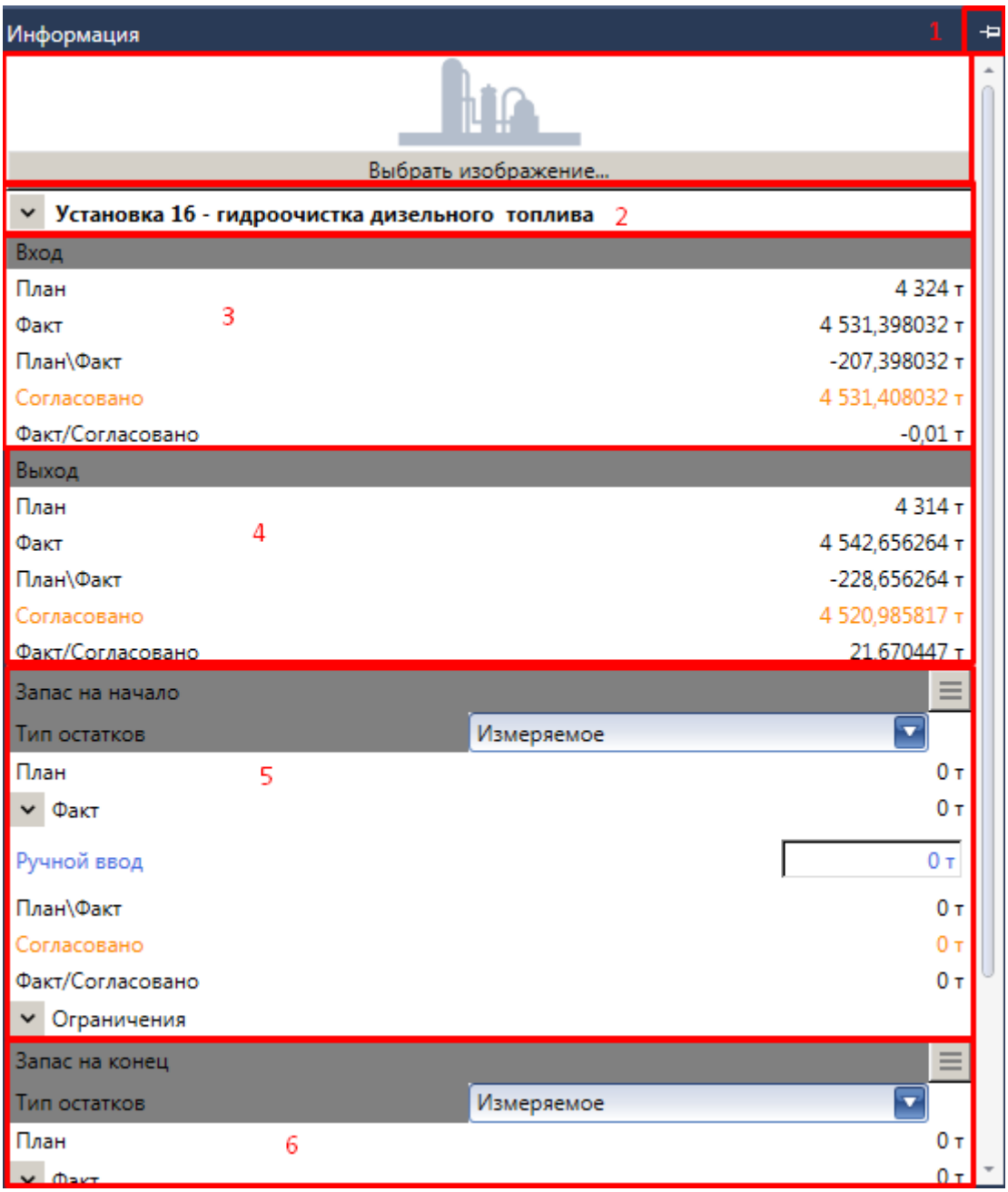


Рисунок 154. Панель информации об объекте

В верхней правой части расположена кнопка фиксации положения области информации (1):

– - область всегда видна;

– - область по умолчанию скрыта, отображается при нажатии на надпись «Информация» в верхней правой части окна и потом опять скрывается при снятии с неё фокуса (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.).

В верхней части окна находится схематичное изображение объекта, соответствующее его типу (2). Стандартное изображение объекта можно изменить по нажатию кнопки «Выбрать изображение…».

Область информации состоит из нескольких сгруппированных частей:

– «Вход» (3) – область отображения данных о плановых, фактических и согласованных значениях входящих перемещений, а также об их отклонениях друг от друга;

– «Выход» (4) – область отображения данных о плановых, фактических и согласованных значениях исходящих перемещений, а также об их отклонениях друг от друга;

– «Запас на начало» (5) – раздел настройки информации о начальных запасах в объекте;

– «Запас на конец» (6) – раздел настройки информации о конечных запасах в объекте.

15.3.2. Настройка запасов на начало и конец

Неотъемлемой частью настройки модели является указание правил формирования запасов на начало и конец периода.

Раздел «Запас на начало» имеет следующую структуру:

– Тип остатков – графа является редактируемой. Сохранение изменения типа остатков происходит при снятии фокуса с графы (например, при нажатии на какое-либо перемещение, кнопку и т.д.). От настройки типа остатков зависит правило его обработки математическим решателем при сведении материального баланса предприятия:

– Факт – раздел для настройки измерителей фактических остатков. Содержит в себе строку настройки формулы комбинирования нескольких измерителей, таблицу измерителей, строку настройки формулы комбинирования наборов в выбранном измерителе и таблицу наборов условий выбранного измерителя.

– Ограничения – таблица с данными об ограничениях.

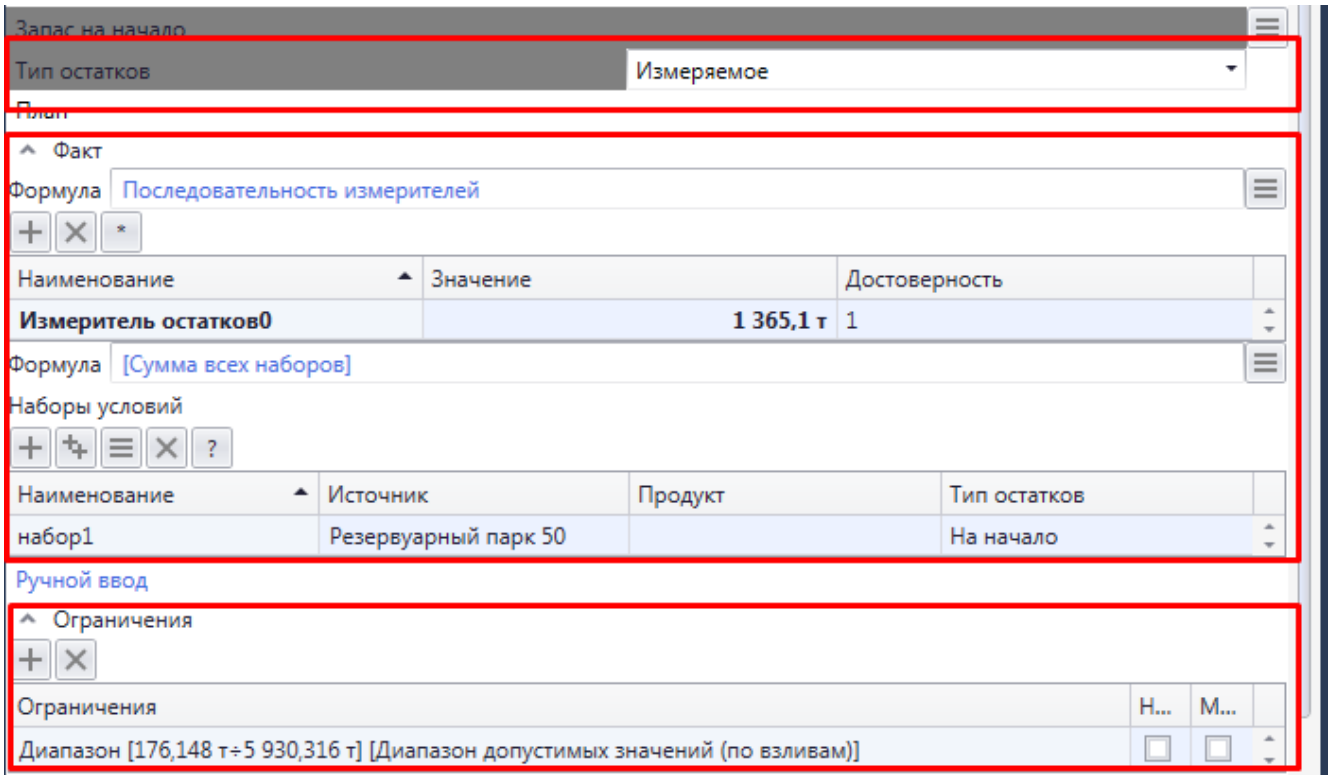


Рисунок 155. Запас на начало

Внешний вид интерфейсов и возможности работы с измерителями, наборами условий и ограничениями по запасам на начало и конец полностью идентичны работе с аналогичной панелью в интерфейсе перемещений модели балансового периода.

Примечание: наиболее часто используемым для расчета остатков является тип «измеритель остатков», но в более сложных случаях могут примяться различные комбинации измерителей других типов.

Примечание: первые измерители для остатков на начало и на конец создаются автоматически при добавлении в модель объекта с запасом. При этом измерители имеют тип «Измеритель остатков», формула = «Сумма всех наборов», а единственные наборы условий в каждом из измерителей включают описание остатков в выбранном объекте на начало и на конец. Созданный измеритель становится автоматически активным.

Примечание: для большинства запасов в качестве хотя бы одного из ограничений рекомендуется использовать тип «Диапазон допустимых значений по взливам».

15.3.3. Информация о перемещениях

Если в активной диаграмме выделенным объектом является перемещение, то внешний вид и возможности работы с панелью подробной информации о перемещении полностью идентичны работе с аналогичной панелью в интерфейсе перемещений модели балансового периода.

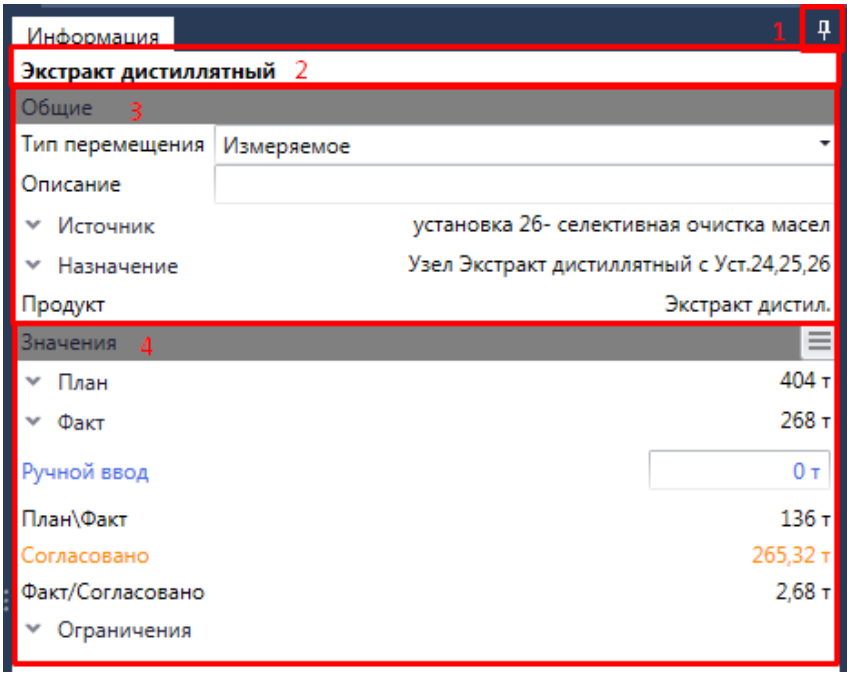


Рисунок 156. Панель информации о перемещении модели балансового периода

16.Сведение материального баланса

Сведение материального баланса – нахождение решения системы балансовых уравнений, наиболее близкого к измеренным значениям.

В общем виде алгоритм сведения материального баланса состоит из следующих действий:

1. создание балансового периода сведения материального баланса;
2. формирование модели балансового периода;
3. наполнение данной модели плановыми и фактическими показателями работы производства, а также необходимой нормативно-справочной информацией;
4. в силу неизбежных погрешностей измерителей (погрешность прибора, погрешность метода расчета, погрешность исходных данных, погрешность алгоритма измерителя) измеренное фактическое движение за период не всегда удовлетворяет балансовым уравнениям. Для того чтобы нивелировать погрешности измерителей, выполняется процедура сведения материального баланса.

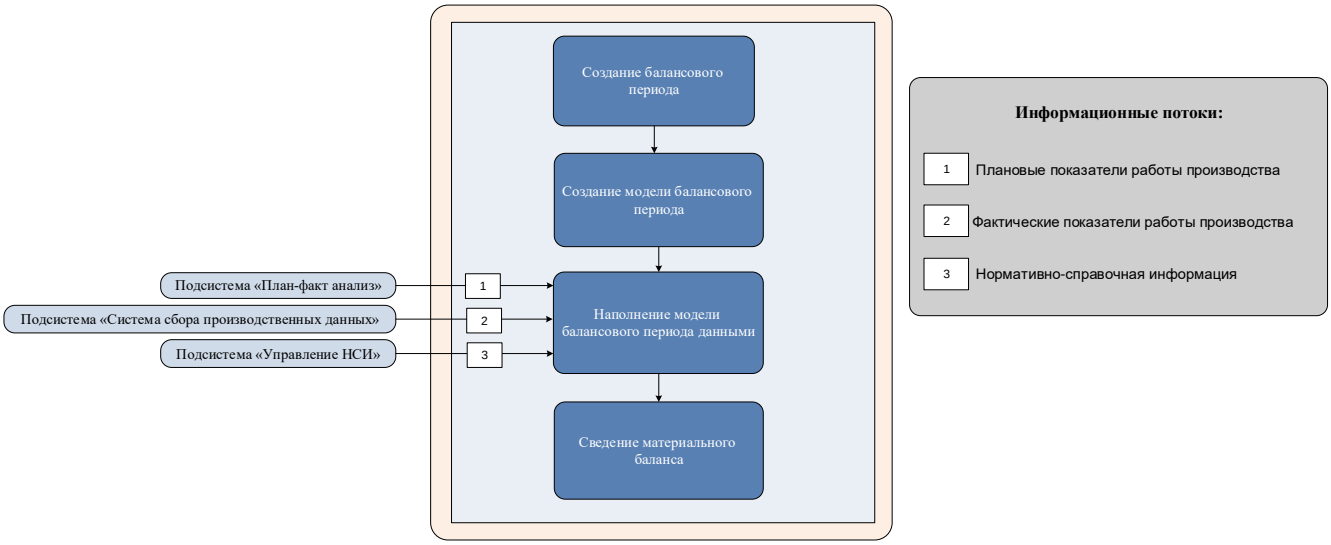


Рисунок 157. Процедура сведения материального баланса

В качестве основы для процесса сведения материального баланса используются законы сохранения массы как для отдельных объектов, так и для балансовых групп и модели в целом.

Масса Начало Периода + Масса Прибыло – Масса Убыло = Масса Конец Периода

Рисунок 158. Закон сохранения массы для резервуаров и емкостей

Запас на начало + Масса входа сырья - Масса выхода продуктов – Потери = Запас на конец

Рисунок 159. Закон сохранения массы для установок

Масса входа 1 + ….. +Масса входа N = Масса выхода 1 + …..+ Масса выхода N

Рисунок 160. Закон сохранения массы для узлов

Масса Запаса На Начало Периода + Масса входа 1 + ….. +Масса входа N – (Масса выхода 1 + …..+ Масса выхода N) = Масса Запаса На Конец Периода

Рисунок 161. Закон сохранения массы для групп объектов

16.1. Проверка исходных данных

Перед началом сведения материального баланса, в ходе устранения ошибок, возникших во время его выполнения, а также для повышения качества полученного решения рекомендуется произвести проверку данных модели, передаваемых в математический решатель.

16.1.1. Проверка полноты операций

Для проверки корректности попадания фактических операций из «Системы сбора производственных данных» в перемещения модели, согласно настроенным наборам условий, в Системе реализован интерфейс «Операции», открываемый нажатием одноименной кнопки в верхней части окна интерфейса перемещений соответствующей модели балансового периода.

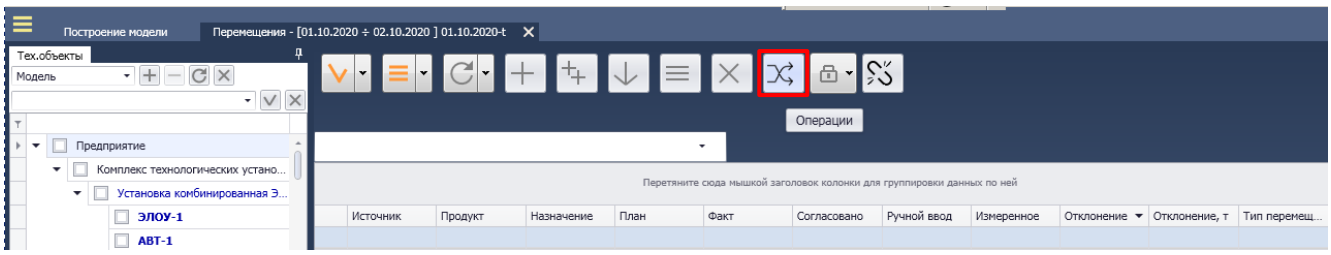


Рисунок 162. Кнопка "Операции"

Открывшийся интерфейс «Операции» имеет следующую структуру:

– панель управления (1) – панель с основными кнопками работы с операциями балансового периода. В данной панели находятся кнопки принудительного обновления представления и выгрузки перечня непривязанных операций в виде отчета MS Excel.

– непосредственно перечень операций (2) – табличная часть со списком загруженных из «Системы сбора производственных данных» операций. В табличной части реализована следующая цветовая индикация строк:

- серой фоновой заливкой обозначены операции, которые «легли в модель», т.е. данные операции попали под настроенные у перемещений наборы условий измерителей (операции учтены в балансе);
- белой фоновой заливкой обозначены операции, которые «не легли в модель», т.е. данные операции не соответствуют ни одному настроенному в модели набору условий измерителя (операции не учтены в балансе). Пользователю необходимо произвести анализ данных строк, определить, должны ли данные операции участвовать в процессе сведения материального баланса: если да – произвести соответствующие корректировки (скорректировать модель, устранить ошибки в операции и т.д.), если нет – оставить данные строки непривязанными к модели (к категории непривязанных к модели операций могут относиться операции перекачки продуктов в парках «ЛЛК-Интернешнл», операции энергетического баланса и т.д.).

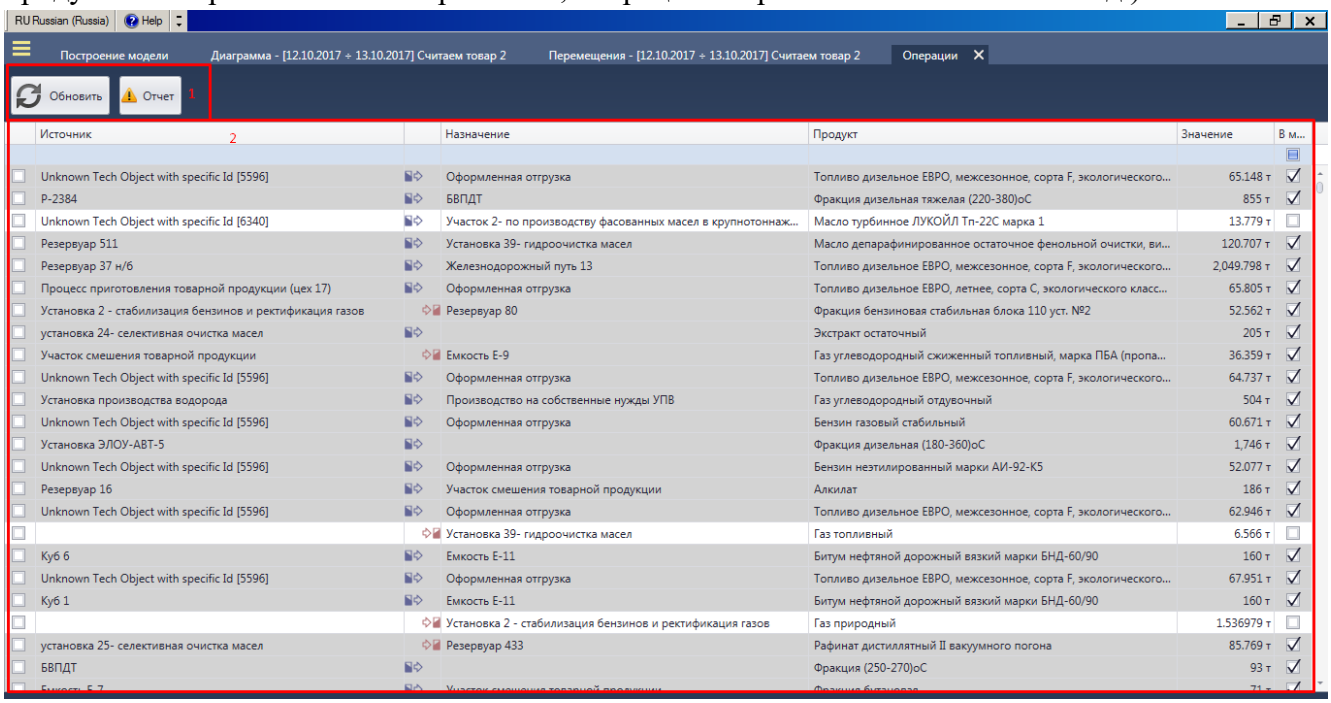


Рисунок 163. Интерфейс привязки операций к модели балансового периода

Основным представлением в интерфейсе является таблица следующей структуры:

– Источник – технологический объект, являющийся источником операции;

– Направление – тип направления операции:

  - - входящая;
  - - исходящая;

– Назначение – технологический объект, являющийся приемником операции;

– Продукт – нефтепродукт, участвующий в операции;

– Значение – массовое значение операции в единицах измерения, указанных в настройках Системы;

– В модели – логический признак наличия или отсутствия данной операции в модели (аналогичен серо-белой цветовой индикации строк в данном представлении).

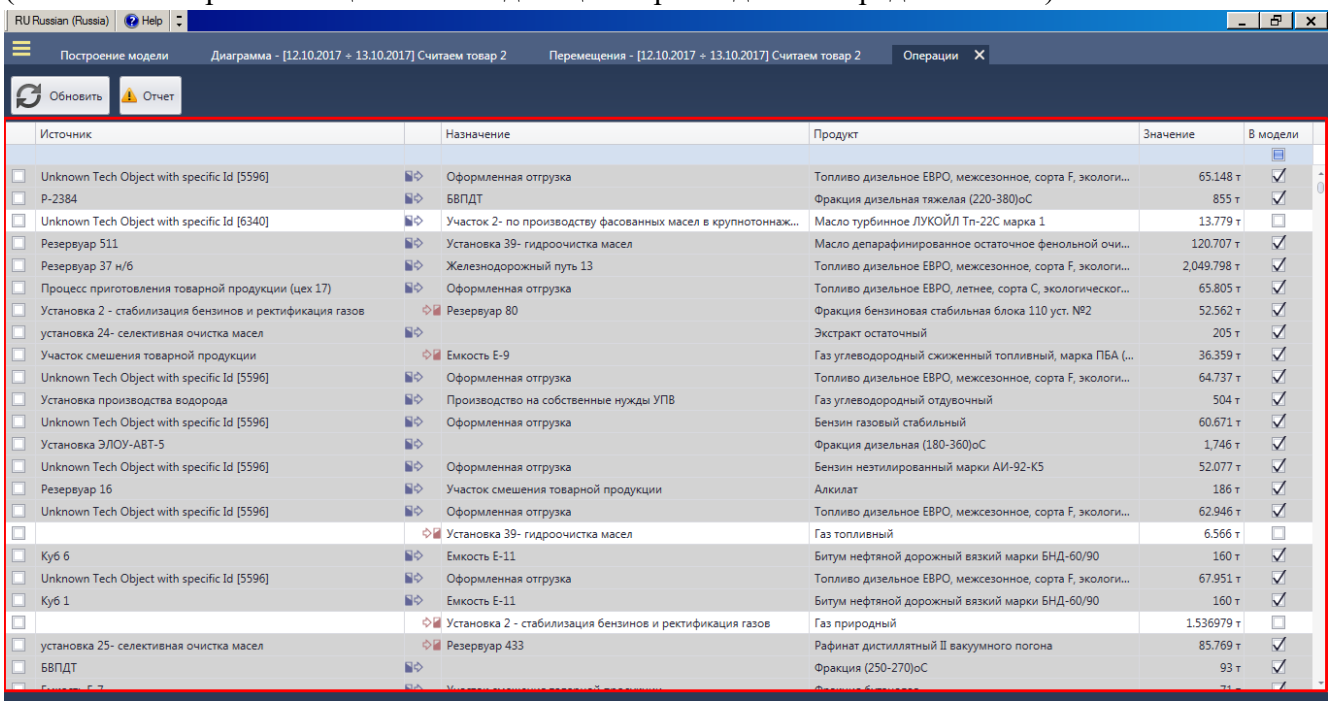


Рисунок 164. Операции балансового периода

Нажатием на заголовок столбца осуществляется сортировка данных таблицы по возрастанию/убыванию значений. В случае сортировки по столбцам «Источник», «Назначение» или «Продукт» сортировка осуществляется по значениям уникальных идентификаторов элементов данного столбца.

Для фильтрации отображаемых операций по значению признака «В модели» необходимо нажимать кнопку, расположенную в строке поиске по данному столбцу.

В верхней части данной таблицы расположена стандартная строка поиска по каждому столбцу. В случае поиска по столбцам «Источник», «Продукт» и/или «Назначение» поиск осуществляется как по наименованию технологического объекта/нефтепродукта, так и по его уникальному идентификатору в подсистеме «Управление НСИ». При введении ключа поиска в нижней части окна отображается дополнительная панель настройки более сложных условий поиска.

Примечание: уникальный идентификатор объекта/нефтепродукта можно узнать, наведя указатель мыши на его наименование в таблице.

Примечание: например, введя в строке поиска в столбце «Источник»/«Назначение» «55» будут найдены операции и с установкой 55, и со всеми объектами, в коде которых встречается

последовательность 55. Таким образом, для поиска, например, только операций с установкой 55 в строке поиска рекомендуется указать «установка 55» или «[пробел]55».

16.1.2. Проверка фактических значений

Для удобства анализа перемещений в Системе реализована возможность выгрузки перечня перемещений, не попавших в модель, в отчет MS Excel.

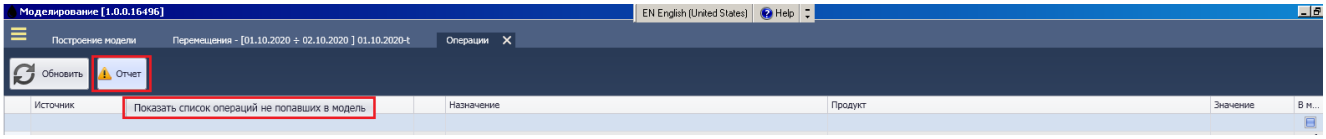


Рисунок 165. Выгрузка перемещений, не попавших в модель

В Системе реализована возможность отключения ограничений на фактические значения перемещений, значения которых выходят за границы ограничений.

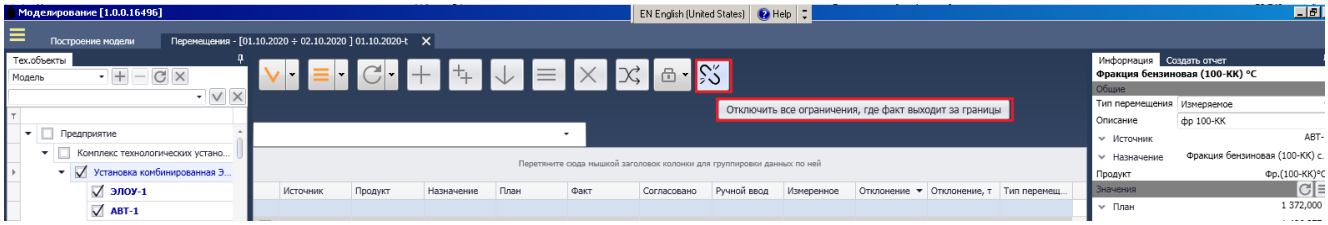


Рисунок 166 Отключение ограничений

16.1.1. Зафиксировать группу

Для удобства анализа в Системе реализована возможность фиксации определенной группы перемещений.

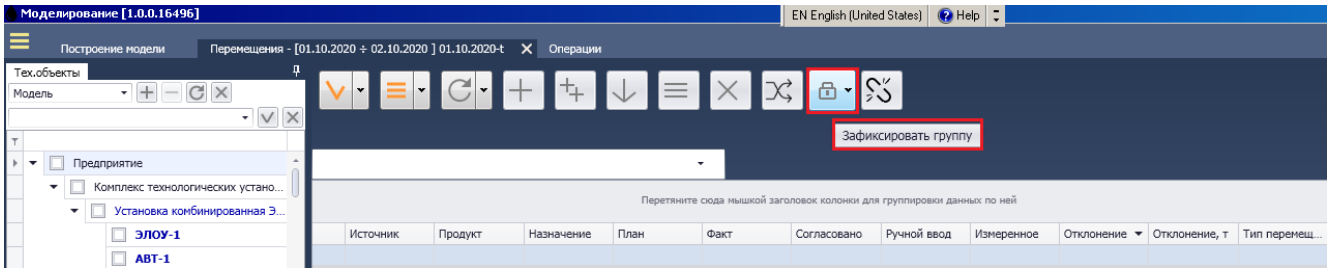


Рисунок 167. Фиксация группы

16.2. Запуск решателя

Для запуска математического решателя, осуществляющего процесс сведения материального баланса, в интерфейсах перемещений модели балансового периода и её диаграммы расположены кнопки «Согласовать» .

По нажатию кнопки с изображением стрелки вниз открывается перечень возможных вариантов запуска решателя:

– согласовать всю модель целиком;

– согласовать отдельную балансовую группу.

Нажатие кнопки с изображением 3 оранжевых линий повторяет последний вариант запуска решателя (если сводилась модель целиком – повторит полное сведение все предприятия в целом, если отдельная балансовая группа – повторит сведение этой же балансовой группы). При наведении мыши на кнопку отображается последний использованный вариант сведения.

В процессе работы решателя на этапе отображается пиктограмма с вращающимися кругами. По окончании процесса сведения материального баланса полученное решение по каждому перемещению будет отображено в столбце «Согласовано».

16.3. Возможные ошибки решателя

В случае возникновения в ходе работы решателя ошибки или какой-либо конфликтной ситуации пользователю будет выдано соответствующее информационное сообщение, в котором в разделе «Источник» будет дано подробное описание возникшей проблемы (раздел «Источник» нужно развернуть).

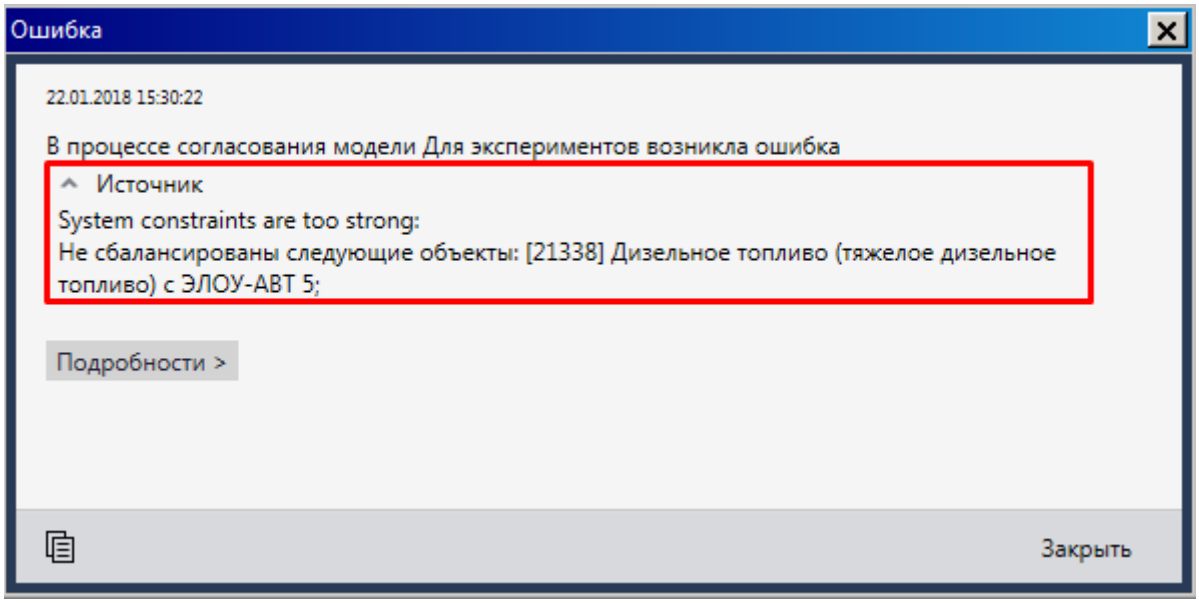


Рисунок 168. Информационное сообщение об ошибке

В Системе возможны следующие форматы сообщения об ошибке:

Ошибка	Причины и способы устранения
1. <u>Ошибки на этапе проверки корректности модели</u>	
System is not bound completely. <Object 1> and <Object 2> nodes is not connected.	В дереве технологических объектов присутствуют объекты, не связанные в модели с другими объектами (модель разорвана). Проверить корректность наличия Объектов №1 и №2 в модели. При необходимости достроить недостающие перемещения или удалить лишние объекты из модели в дереве технологических объектов.
Ошибка формирования параметров согласования для перемещения. <Нефтепродукт>: <объект-источник> -> <объект-приемник>: Ideal value <Фактическое значение> is out of limits [<Значения границ ограничений>]	Фактическое значение указанного перемещения выходит за границы допустимых ограничений. Проверить корректность настройки измерителя факта или ограничений данного перемещения. При необходимости изменить или удалить измеритель или ограничение.

<Объект> On begin/On End Ideal value <Фактическое значение остатка> is out of limits [<Значения границ ограничений >]	Фактическое значение начального или конечного остатка в указанном объекте выходит за границы допустимых ограничений. Проверить корректность настройки измерителей остатков в объекте, а также ограничений. При необходимости изменить или удалить измерители или ограничения.
Система не сводима. Ограничения узла <код виртуального узла> <SRC: объект-источник> <DST: объект-приемник> не пересекаются.	У перемещения настроено несколько измерителей, значения которых слишком отличаются друг от друга, и решатель не сможет их сбалансировать. Необходимо скорректировать или удалить лишние измерители.
2. <u>Ошибки на этапе поиска решения</u>	
Не сбалансированы следующие объекты: <перечень объектов>	Математический решатель завершил свою работу, но в ходе поиска решения не удалось сбалансировать технологические объекты. Необходимо проанализировать несбалансированные объекты, произвести корректировку настроек модели и повторить процесс сведения.
3. <u>Технические ошибки</u>	
Could not connect to…	Обрыв связи с сервером. Необходимо повторить подключение к приложению через некоторое время (перезапустить Citrix).

17. Формирование отчетности

Для формирования отчетов с использованием моделей данного балансового периода предназначена область «Отчеты» на главной странице Системы.

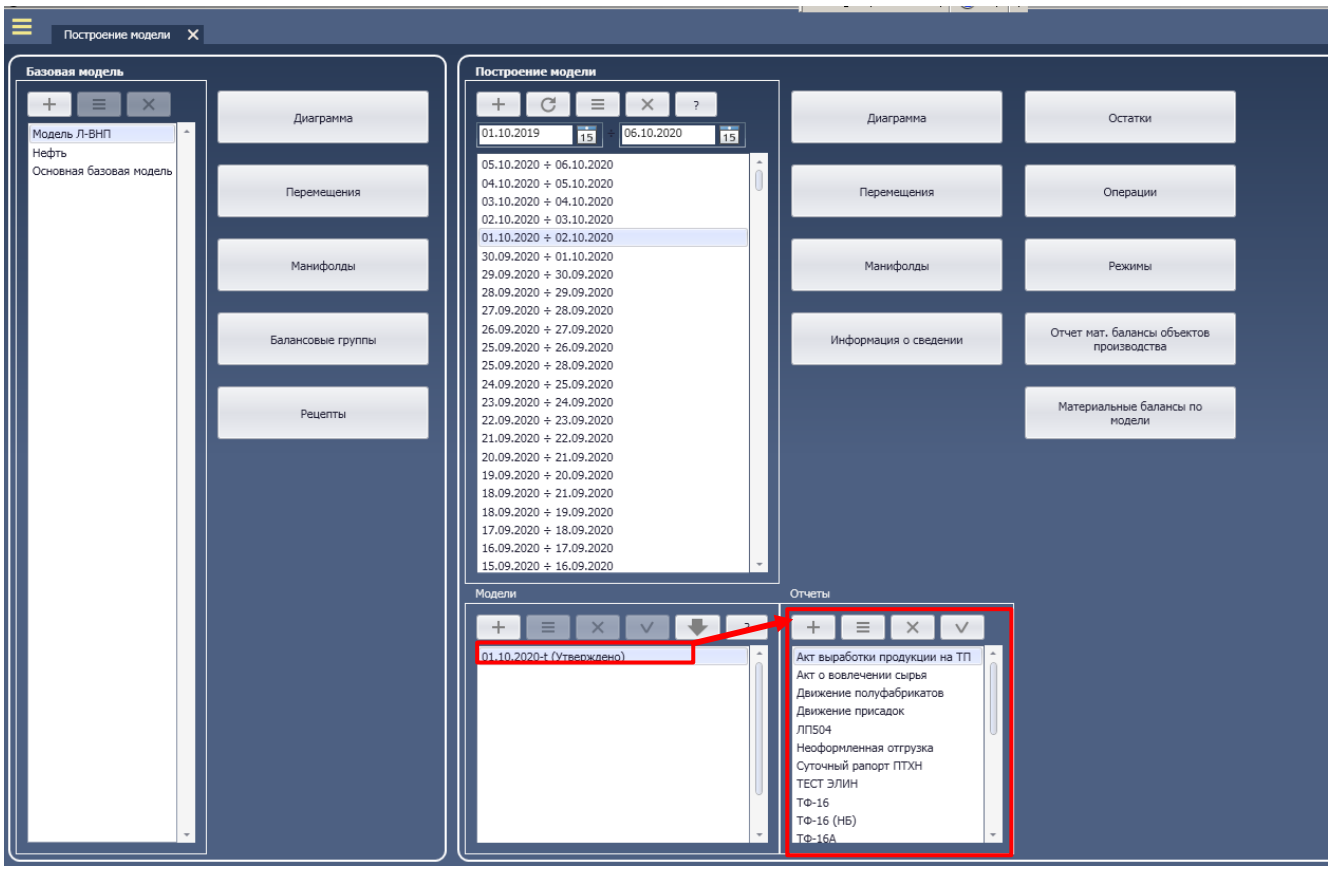


Рисунок 169Формирование отчетов по модели балансового периода

Кроме того, отдельные отчеты могут быть сформированы по кнопкам на Главной странице системы.

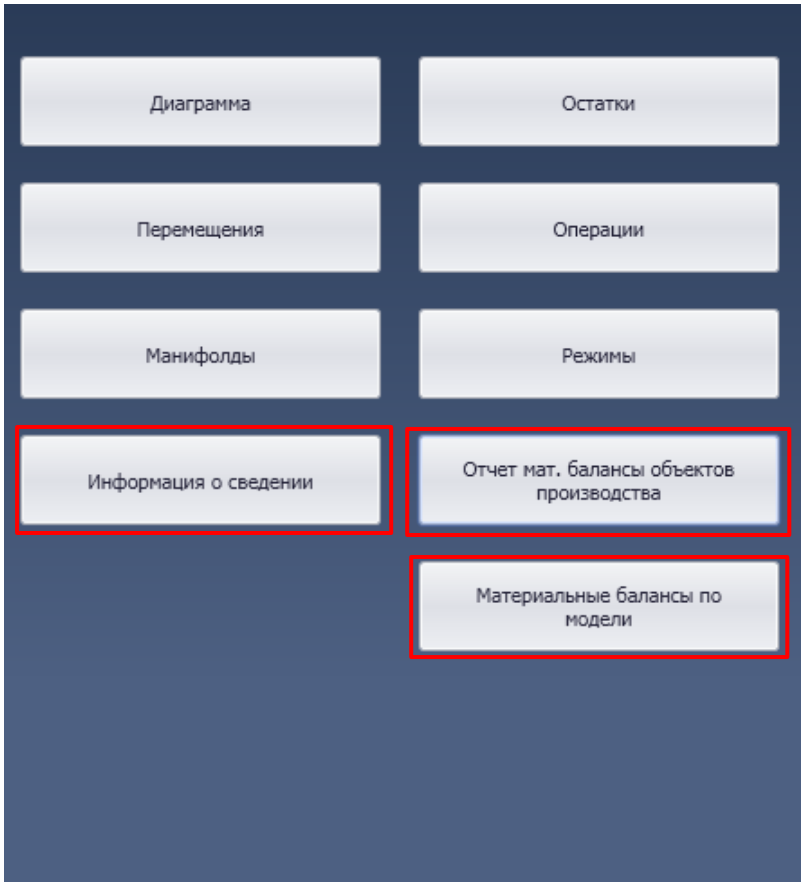
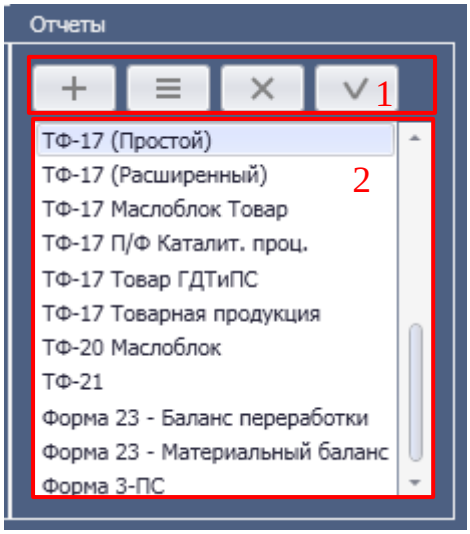


Рисунок 170Кнопки формирования отдельных отчетов

Для формирования отчетов используются только утвержденные модели балансового периода.

В верхней части области «Отчеты» размещена панель управления (1), ниже расположена область с перечнем наименований отчетов, доступных для выбора (2).



17.1. Создание шаблона

Для создания нового шаблона отчета необходимо в таблице периодов выбрать соответствующий период и нажать кнопку , расположенную в панели кнопок управления шаблонами.

В открывшейся форме по кнопке «Выберите шаблон» указать файл шаблона будущего отчета, указать наименование отчета в соответствующем поле и нажать «Сохранить».

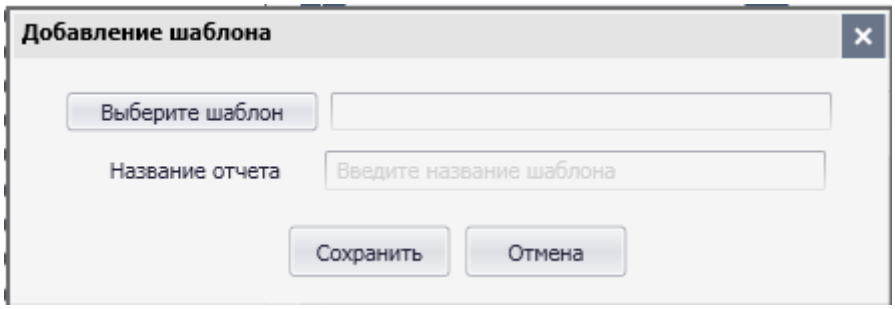


Рисунок 171 Добавление шаблона отчета

17.2. Изменить шаблон

Для замены шаблона имеющегося отчета необходимо выбрать наименование отчета в списке отчетов и нажать кнопку , расположенную в панели кнопок управления шаблонами.

В открывшейся форме по кнопке «Выберите шаблон» указать файл шаблона отчета и нажать «Сохранить».

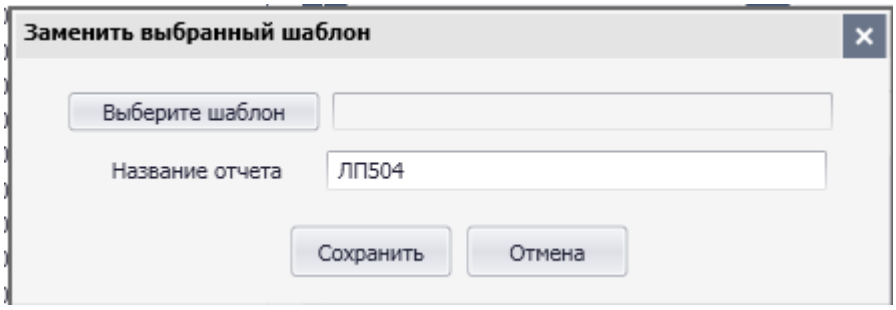


Рисунок 172 Замена шаблона отчета

17.3. Удалить шаблон

Для удаления шаблона отчета необходимо выбрать наименование отчета в списке отчетов и нажать кнопку , расположенную в панели кнопок управления шаблонами.

В открывшемся окне подтверждения подтвердить удаление шаблона, нажав кнопку «Yes».

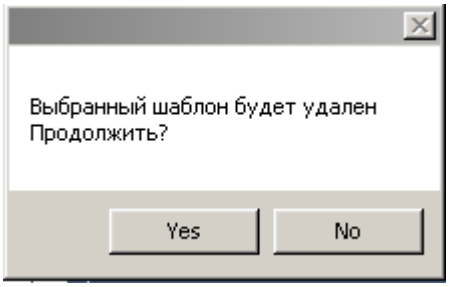


Рисунок 173 Удаление шаблона отчета

17.4. Сформировать отчет

Для запуска формирования отчета необходимо выбрать модель балансового периода в области «Модели» (модель должна быть утверждена), указать наименование отчета в области «Отчеты» и нажать кнопку , расположенную в панели кнопок управления шаблонами.

В результате будет сформирован файл в формате EXCEL в соответствии с указанным шаблоном за указанную дату.