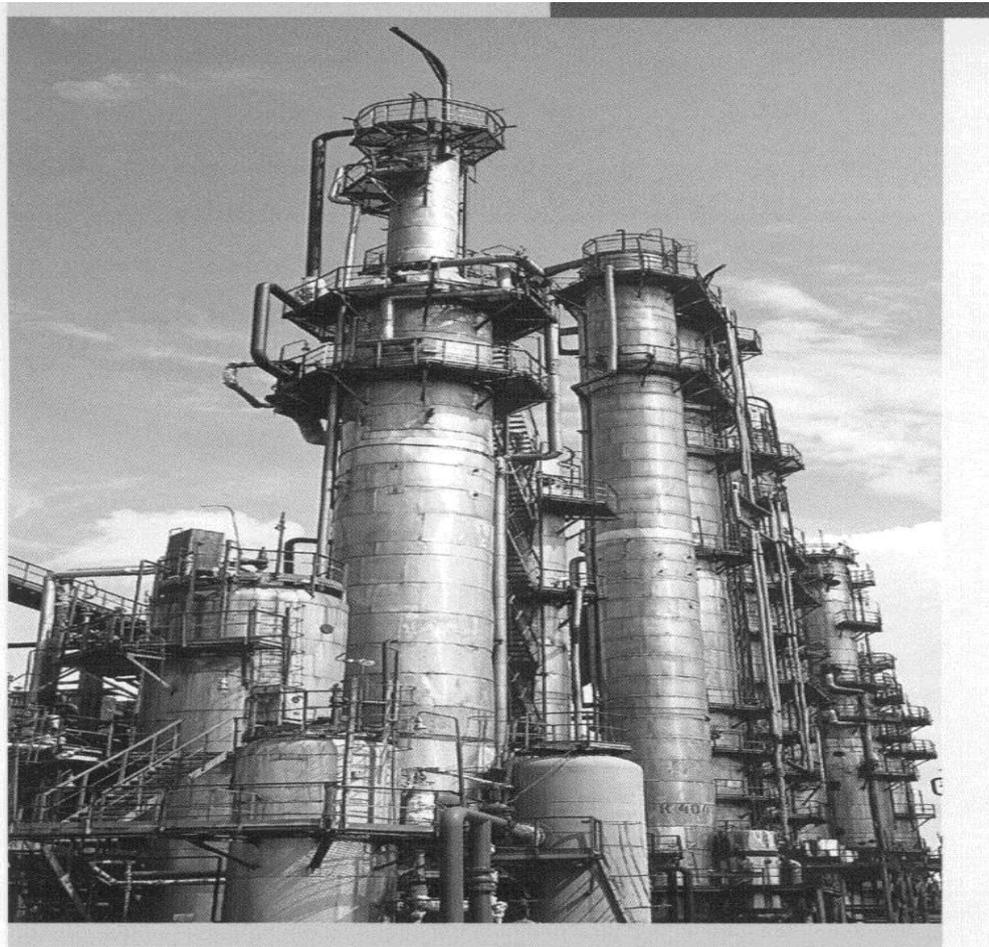


НПК «ТЕХНОСЕРВИС»

**Методическое пособие
по работе с динамической моделью сложной колонны**



**Санкт-Петербург
2002 г**

Оглавление

	Стр.
1. Общие сведения.	.....2
2. Регулируемые параметры	.....2
3. Фиксаторы параметров	.....3
4. Управление теплообменными аппаратами и КВО	.....3
5. Главное меню	.....4
5.1. Пункт меню “Тренды”	.....4
5.2. Пункты меню “Бензин”, “Керосин”, “Д.Т.”	.....5
5.3. Пункт меню “Состав”	.....6
5.4. Пункт меню “Визуал.”	.....7
5.5. Пункты меню “Запись”, “Чтение”	.....8
6. Дополнительное меню	.....9

Методическое пособие по работе с динамической сложной колонны

1. Общие сведения.

Учебная динамическая модель сложной колонны предназначена для углубленного изучения отдельных процессов нефтепереработки.

После запуска программы появляется главное окно, внешний вид которого показан на рис.1.

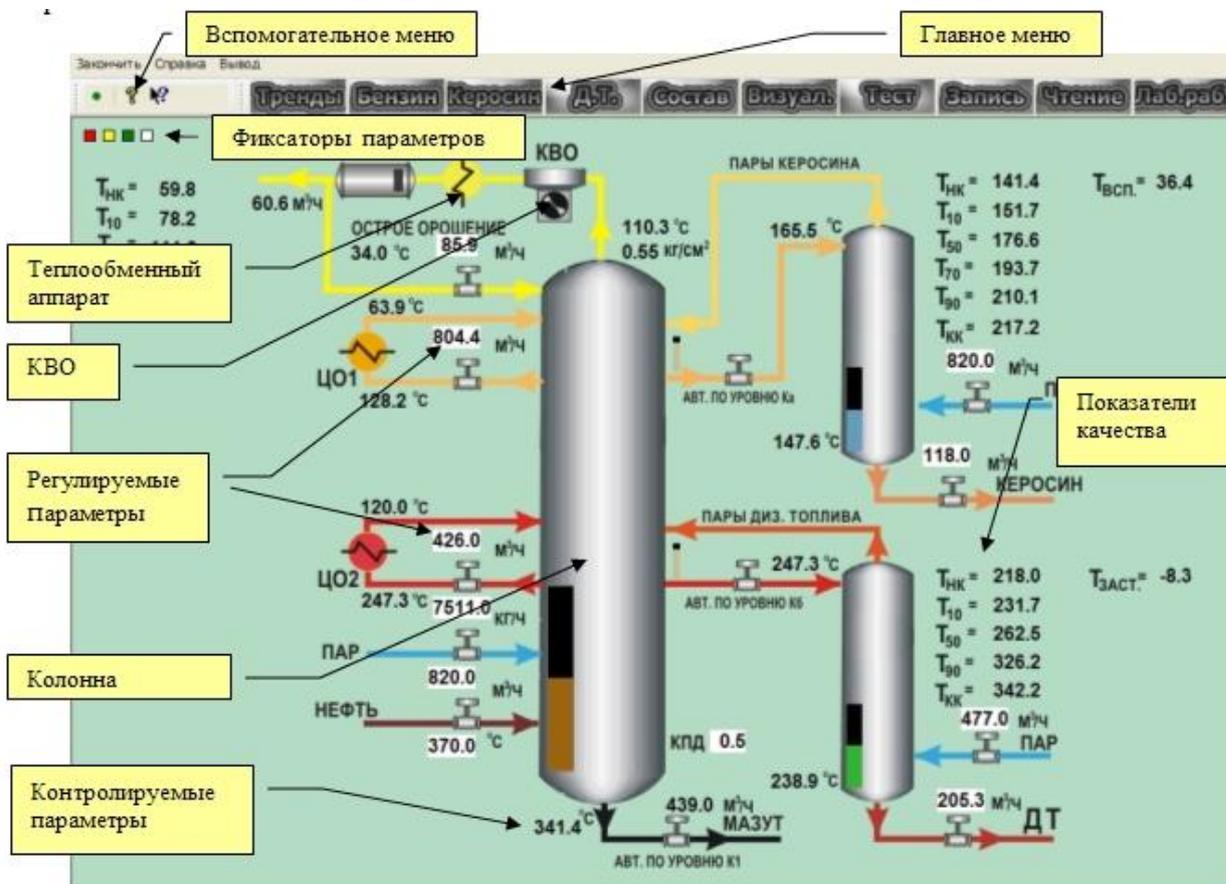


Рис. 1 Главное окно

2. Регулируемые параметры



Рис.2 Изменение регулируемого параметра

Регулируемые параметры выведены в окнах белого цвета. Изменение параметров осуществляется либо с клавиатуры, либо манипулятором "мышь".

Изменение параметра с помощью клавиатуры.

- Нажмите **левую** клавишу "мышь" на выбранном параметре
- Используя горизонтальные стрелки \leftrightarrow или "мышь" установите курсор на цифру, которую требуется изменить.
- Нажмите нужную цифру на цифровом поле клавиатуры или измените текущее значение с помощью вертикальных стрелок \updownarrow .

Изменение параметра с помощью "мышь".

- Нажмите **правую** клавишу "мышь" на выбранном параметре для вызова виртуального цифрового поля (рис.3).

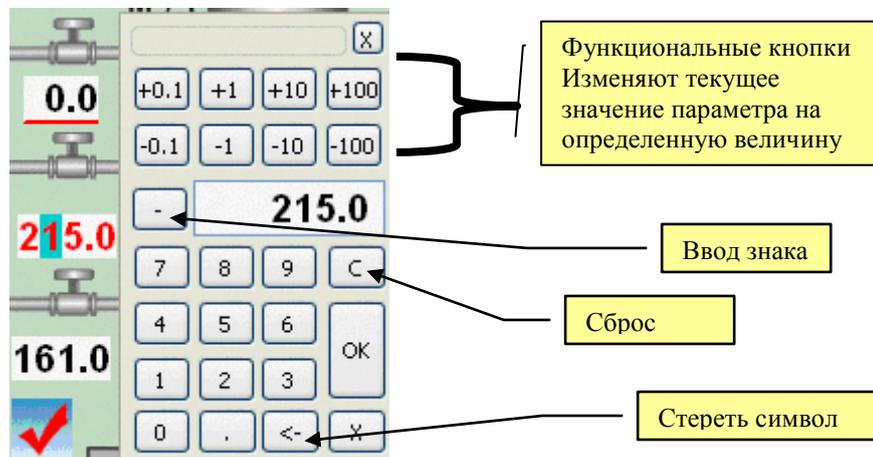


Рис.3. Виртуальное цифровое поле

➤ Используя виртуальное цифровое поле установите требуемое значение параметра.

Примечание. При вводе значения параметра как на обычном калькуляторе для его активизации необходимо нажать кнопку «ОК». При использовании функциональных кнопок изменение значения параметра происходит сразу.

3. Фиксаторы параметров



$T_{всп} = 139.2$	0.6
$T_{20} = 384.3$	0.7
$T_{50} = 426.8$	0.4
$T_{90} = 487.4$	0.4

Фиксаторы параметров позволяют в процессе работы модели сохранять в оперативной памяти мгновенные значения контролируемых параметров. При нажатии красного, желтого или зеленого квадратика рядом с каждым текущим параметром будет выводиться соответствующим цветом разность между текущим и сохраненным в момент нажатия квадратика значениями (рис.4.), что позволяет обучаемому четко видеть к каким последствиям приводят те или иные действия. Белый квадратик отменяет вывод данной информации.

Рис.4. Нажат красный квадратик

4. Управление теплообменными аппаратами и КВО

Для вызова панели управления теплообменного аппарата или КВО необходимо нажать левую клавишу “мышь” на самом объекте  или 

Панели управления теплообменными аппаратами и КВО (рис.5.) позволяют изменять интенсивность охлаждения.

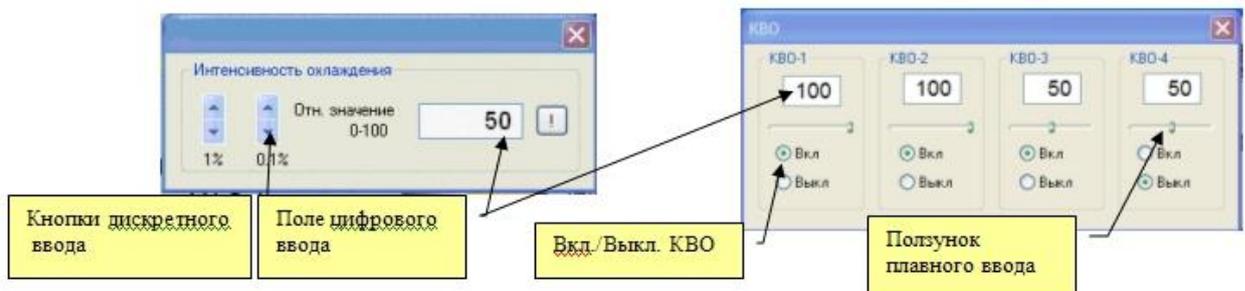


Рис.5. Панели управления теплообменными аппаратами и КВО

Для теплообменных аппаратов при использовании поля цифрового ввода для активизации введенного значения необходимо нажать кнопку . При использовании кнопок дискретного ввода изменение значения параметра происходит сразу.

5. Главное меню



Главное меню предоставляет дополнительные средства для анализа и более эффективного изучения моделируемых процессов.

5.1. Пункт меню **Тренды**

Тренд - это линия на графике, показывающая динамику изменения параметра во времени. Тренды позволяют определить тенденцию изменения параметра и принять правильное решение по управлению процессом. Внешний вид экрана в режиме “ТРЕНДЫ” показан на рис. 6.

Для того, чтобы можно было удобно выполнять сравнительный анализ изменения параметров во времени в модели предусмотрено несколько групп трендов. Переход между группами трендов осуществляется с помощью клавиш PgUP/PgDn.

Каждый тренд пронумерован и имеет определенный цвет. Красная точка на кнопке с номером тренда  указывает на то, что этот тренд выведен на графике. Нажатием левой клавиши “мышь” на эту кнопку можно убрать или вывести тренд.

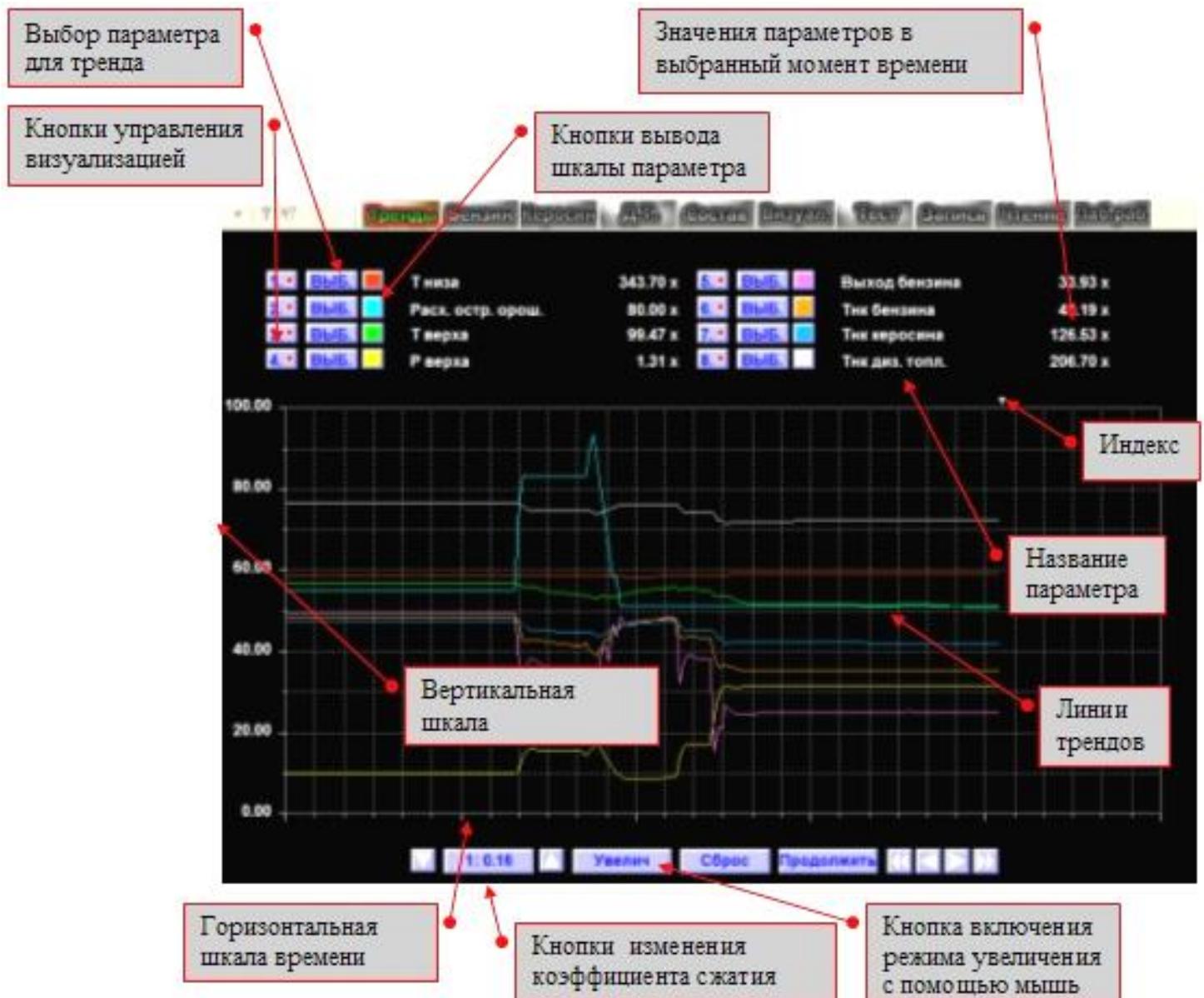


Рис. 6. Вид экрана в режиме “тренды”

Выбор параметра для тренда осуществляется нажатием кнопки **ВЫБ.** из предлагаемого списка (рис.7).

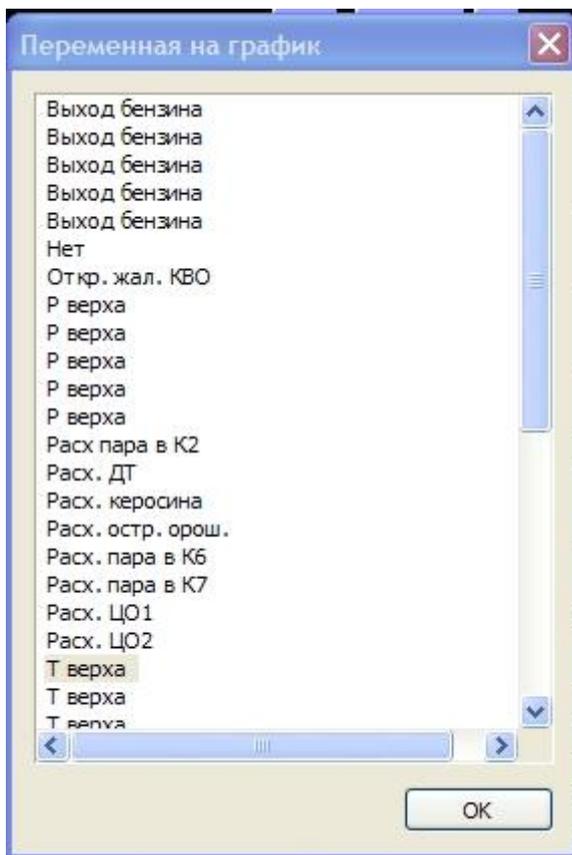


Рис.7. Выбор параметра для тренда

Параметры могут повторяться в различных группах трендов, что удобно для анализа зависимости изменения параметров.

При выводе трендов используется следующая система координат. По горизонтальной шкале отсчитывается условное время. Цена одного деления зависит от выбранного масштаба (коэффициенты сжатия).

По вертикальной шкале отсчитывается значение параметра. Поскольку одновременно на один график выводится несколько трендов, а шкала одна, то при входе в окно трендов по умолчанию устанавливается шкала процентов. По ней можно отсчитать лишь относительное изменение значения параметра в процентах. Но эту шкалу можно заменить шкалой конкретного параметра. Для этого необходимо нажать левой клавишей мышь на цветной квадратик рядом с выбранным параметром. При этом на шкале будут выведены название параметра и оцифровка таким же цветом, как и тренд.

Одно из основных достоинств трендов - это возможность определять не только текущее значение параметра, но и его значение в прошлом. Это, конечно, можно сделать с использованием горизонтальной и вертикальной шкал. Но проще, просто нажать левой клавишей мышь на любой точке тренда. При этом треугольный индекс в верхней части графика переместится в позицию, выбранного времени. Время, соответствующее положению треугольного индекса в численном виде выводится на кнопке точного ввода времени, а рядом с названиями параметров выводятся их численные значения, которые были в это время.

Другими словами треугольный индекс указывает заданное время, для которого выводятся численные значения всех параметров. Поэтому, мышь не обязательно устанавливать точно на тренде, поскольку с ее помощью просто перемещается треугольный индекс.

Чтобы остановить тренды, предусмотрен режим паузы, который включается нажатием кнопки "пауза". При этом текущие значения параметров запоминаются, но на экран не выводятся. Для продолжения движения трендов необходимо нажать эту же кнопку, на которой будет надпись "продолжить".

Изменение масштаба по горизонтальной шкале осуществляется кнопками фиксированного изменения коэффициента сжатия. Стрелка "вверх" увеличивает коэффициент сжатия, а соответственно уменьшает масштаб, стрелка "вниз" действует наоборот.

Увеличение масштаба одновременно по двум шкалам осуществляется нажатием кнопки "увеличение". При этом автоматически включается режим паузы. Далее с помощью мышь необходимо выделить прямоугольный фрагмент той части трендов, которую требуется рассмотреть. Выделенный фрагмент будет увеличен. Обратите внимание на то, что масштаб изменится не только по горизонтальной, но и по вертикальной шкале. Для выхода из режима паузы необходимо нажать кнопку "Продолжить". При этом выбранный масштаб сохранится, а треугольный индекс переместится в положение текущего времени.

Кнопка "сброс" предназначена для возврата в исходное состояние. После ее нажатия вертикальной шкалой станет полная шкала процентов, для горизонтальной шкалы будет установлен масштаб 1:1, режим паузы будет выключен, скрытые тренды будут выведены опять, а треугольный индекс переместится в положение текущего времени.

Выход из режима "ТРЕНДЫ" осуществляется повторным нажатием этой же клавиши.

5.2. Пункты меню



Пункты меню: "Бензин", "Керосин", "Д.Т." – позволяют выводить кривые кипения соответствующих продуктов.



Рис. 8. Кривые кипения

По вертикальной шкале откладывается температура, а по горизонтальной – процент выкипания продукта. Например (рис.8), в момент выкипания 60% керосина температура его паров равна 160°C.



Каждый график снабжен независимыми фиксаторами параметров ■ ■ □, которые позволяют наблюдать изменения, происходящие с кривыми кипения.

На рис.9. синяя линия – текущая кривая, а красная – сохраненная нажатием на красный квадратик.

Белый квадратик отменяет фиксацию.

Рис.9. Нажат фиксатор

5.3. Пункт меню



Данный пункт меню позволяет оперативно изменять процентное соотношение компонентов в сырье проанализировать влияние этих изменений на параметры, характеризующие технологический процесс. Панель управления составом сырья имеет вид, представленный на рис.10.

В колонке **“Вес%”** указывается процентное содержание в сырье каждого компонента. В колонке **“Компонента”** – название компонента.

В колонке **“Изм.”** выводится относительное изменение веса компонента, что позволяет видеть и не забыть сделанные изменения. Например, если увеличить содержание н-гексана на 1%, то в этой колонке появится число 1.010, на 0,1% - 1.001, на 10% - 1.100. Изменения возможны за счет равномерного изменения остальных компонентов. Чтобы увидеть произошедшие изменения процентного содержания всех компонентов, необходимо нажать кнопку **“Нормировать”**.

В колонке **“Ткип.”** выводится информация о температуре кипения каждого компонента. Нажатие кнопки позволяет просматривать процентное содержание компонентов в виде гистограммы.

Вес %	Компонента	Изм.	Ткип.
0.000	этан	-	-89
4.400e-0...	пропан	1.000	-42
1.450e-0...	изобутан	1.000	-12
3.230e-0...	бутан	1.000	-1
8.100e-0...	изопентан	1.000	28
0.1235	н-пентан	1.000	36
0.1946	циклопентан	1.000	49
0.2963	2,3-диметилбутан	1.000	58
0.3449	2-метилпентан	1.000	60
0.3595	3-метилпентан	1.000	63
3.010e-0...	н-гексан	1.000	69
8.720e-0...	Псевдо. Тк = 80	1.000	80
0.2093	Псевдо. Тк = 90	1.000	90
0.4610	Псевдо. Тк = 100	1.000	100
0.8419	Псевдо. Тк = 110	1.000	110
1.293	Псевдо. Тк = 120	1.000	120
1.772	Псевдо. Тк = 130	1.000	130
2.105	Псевдо. Тк = 140	1.000	140
2.230	Псевдо. Тк = 150	1.000	150
2.195	Псевдо. Тк = 160	1.000	160
6.100e-0...	Псевдо. Тк = 170	1.000	170
6.300e-0...	Псевдо. Тк = 180	1.000	180
0.6363	Псевдо. Тк = 190	1.000	190
2.749	Псевдо. Тк = 200	1.000	200
3.755	Псевдо. Тк = 210	1.000	210
3.760	Псевдо. Тк = 220	1.000	220
3.392	Псевдо. Тк = 230	1.000	230
2.627	Псевдо. Тк = 240	1.000	240

Рис.10. Панель управления составом сырья

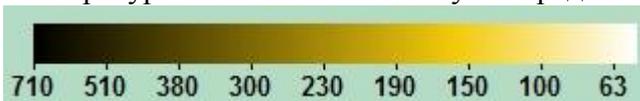
Для изменения состава сырья необходимо:

- нажать левую клавишу “мышь” на выбранном компоненте
- изменить процентное содержание компонента кнопками фиксированного изменения (10%, 1% или 0,1%)

Измененный состав сырья можно сохранить, введя имя файла и нажав кнопку “Сохранить”. Для загрузки сохраненного файла служит кнопка “Восстановить”.

5.4. Пункт меню **Визуаль.**

Данный пункт меню предоставляет возможность визуально отобразить фракционный состав нефтепродуктов в соответствии с установленной шкалой, в которой определенной температуре кипения соответствует определенный цвет.



Чем тяжелее фракция, тем более темный цвет она имеет. Внешний вид экрана при включенном режиме визуализации показан на рис. 11.

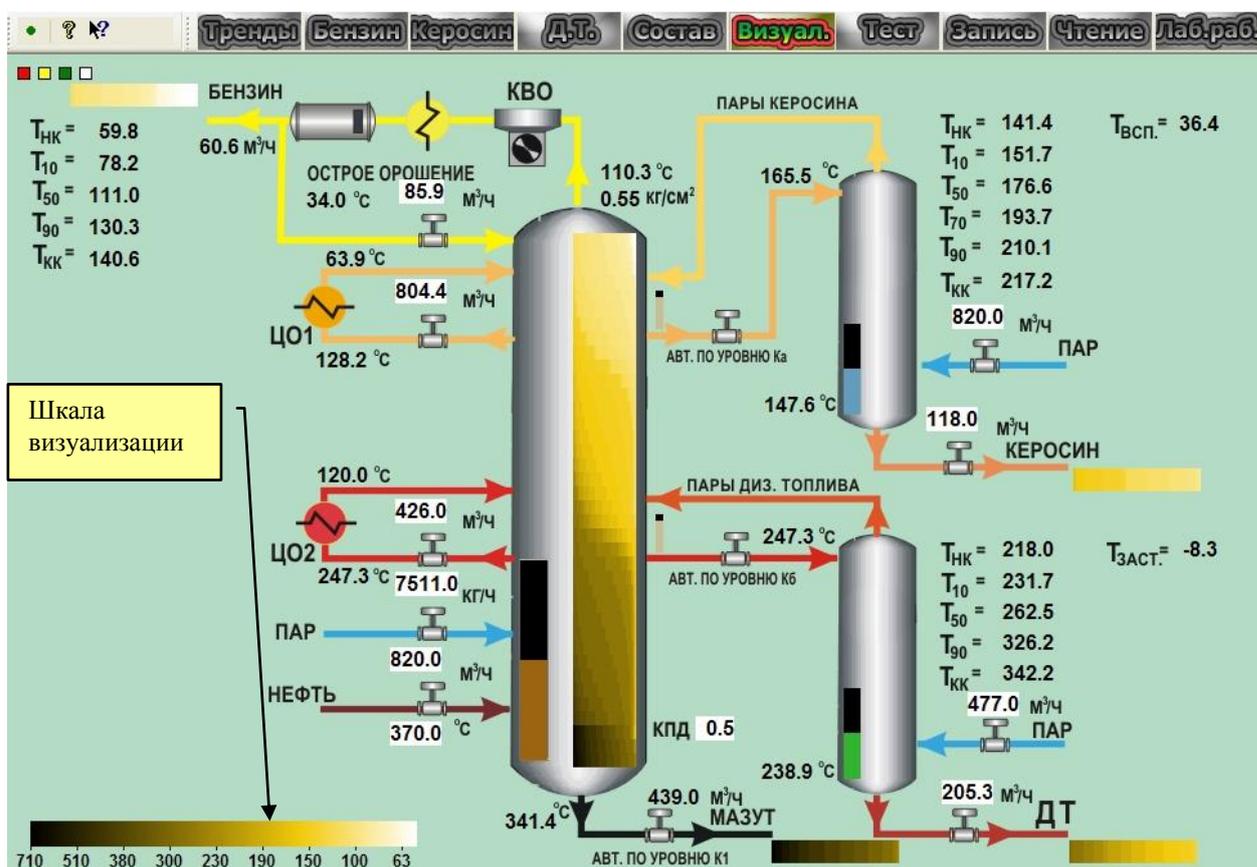


Рис. 11. Вид экрана при включенном режиме визуализации.

5.5. Пункты меню **Запись** **Чтение**

Пункты меню: “Запись/Чтение” позволяют в любой момент времени сохранить состояние модели или загрузить одно из сохраненных состояний. Под состоянием модели понимается состав сырья, режимы работы аппаратов и регулируемые параметры. Типичное состояние модели записано под именем “N” и его не рекомендуется удалять.

При отсутствии других сохраненных состояний состояние “N” загружается по умолчанию. Если имеется несколько сохраненных состояний, то при запуске модели будет предложено выбрать необходимое для работы состояние и нажать кнопку “OK” (рис.12).

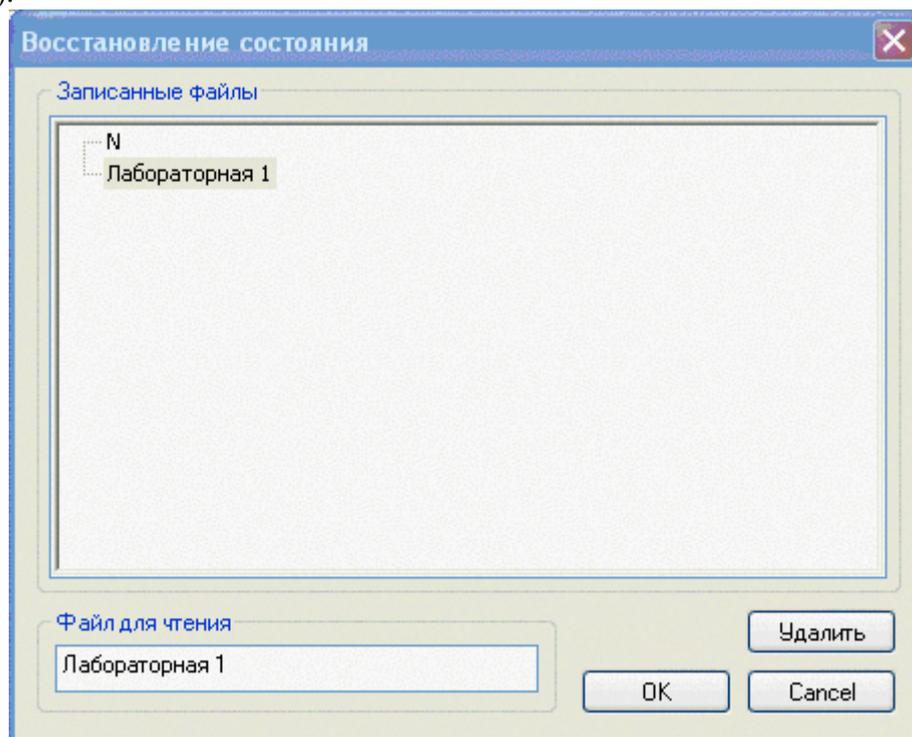


Рис.12. Диалог чтения состояния модели

6. Дополнительное меню “ Закончить Справка Вывод ”

Пункт меню “Справка” или нажатие пиктограммы  – выводит справочную информацию по модели.

С помощью пиктограммы  можно получить информацию об объектах, используемых в модели.

Пункт меню “Вывод” (нажатие пиктограммы ) позволяют записывать мгновенные значения параметров в файл. Название файла и другие настройки с помощью меню «настройка», которое вызывается нажатием правой клавиши «мышь» в рабочей области экрана.

Пункт меню “Закончить” - завершает работу модели.