



**Динамический компьютерный тренажер  
для обучения персонала  
промышленного предприятия  
(а также студентов учебных заведений)**

**Описание функциональных  
характеристик  
редактора автоматической экспертной системы  
тренажерной платформы СТДинамика**

**2023 г.**

# СОДЕРЖАНИЕ

1.	НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	3
2.	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3.	ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	4
3.1	Синхронизация с программой STEdit .....	4
3.2	Сортировка тэгов, добавление нового тэга и переименовывание существующего.....	6
3.3	Формирование оценочных условий выполнения упражнения.....	7
3.4	Возможность очистки и копирование оценочных условий.....	7
3.5	Функциональные кнопки в программе AutoExpert .....	8
3.6	Прописывание пути сохранения сгенерированных файлов автоэкспертизы и формирование отдельных файлов для оценки конкретных упражнений .....	9

# 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Автоматическая экспертная система представляет собой программу *AutoExpert*, разработанную для создания и формирования файлов для оценки действий операторов программой СТДинамика.

Она основана на взвешенной оценке параметров системы в заданный промежуток времени. В качестве параметров системы выступают: температура, давление, расход, уровень, состав и др. Экспертная система сравнивает параметр (из набора параметров) с граничным условием для этого параметра, выдает оценку по результату сравнения. Далее результаты сравнения складываются (каждый результат со своим весовым коэффициентом) и нормируются. 100%-ый результат говорит о полном выполнении всех условий, используемых для оценки.

В результате анализа действий Пользователя экспертной системой в рабочую область выводятся ошибки, совершенные при выполнении упражнения, результат (%), набранный пользователем и итоговый результат выполнения упражнения (Выполнено / Не выполнено).

Экспертная система автоматически запускается при завершении выполнения упражнения, работает автономно и не требует участия преподавателя (инструктора).

Итоговая оценка формируется на основе анализа результатов выполнения упражнения по следующим критериям:

- а) соблюдение последовательности операций;
- б) соблюдение регламентных норм;
- в) достижение требуемого конечного состояния системы;
- г) выполнение действий с соблюдением ограничивающих условий;
- д) соблюдение промежуточных переключений исполнительных механизмов;
- е) выполнение оператором лишних действий;
- ж) соблюдение требуемой продолжительности выполнения упражнения.

Выставленная оценка, таким образом, отображается в личной карточке Пользователя.

## 2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Программа *AutoExpert* позволяет:

- синхронизироваться с программой **STEdit** для взаимодействия тэгов с программой *AutoExpert* при разработке критериев оценки выполнения упражнения;
- производить сортировку тэгов для удобства;
- непосредственно в программе добавлять новые тэги;
- переименовывать существующий тэг на новое наименование;
- прописывать оценочные условия выполнения упражнения;
- прописывать штрафные значения, которые накладываются за несоблюдение оператором тех или иных условий выполнения упражнения;
- производить очистку и копирование оценочных условий;
- использовать функциональные кнопки для прописывания и отслеживания нестандартных ситуаций;
- сохранять сгенерированные файлы автоэкспертизы и формировать из них отдельные \*.dat файлы для оценки конкретных упражнений.

## 3. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

### 3.1 Синхронизация с программой **STEdit**

Программа *AutoExpert* тесно связана с программой *StEdit*. При больших технологических схемах модели в тренажере появляется трудность нахождения тэгов из всего списка. Для этого разработана кнопка для синхронизации тэгов программ *AutoExpert* и *StEdit*.

В программе *StEdit* необходимо загрузить требуемую технологическую схему. В главном окне раскрыть вкладку «Настройка» и выбрать команду «DDE AutoExpert» (Рис. 1).

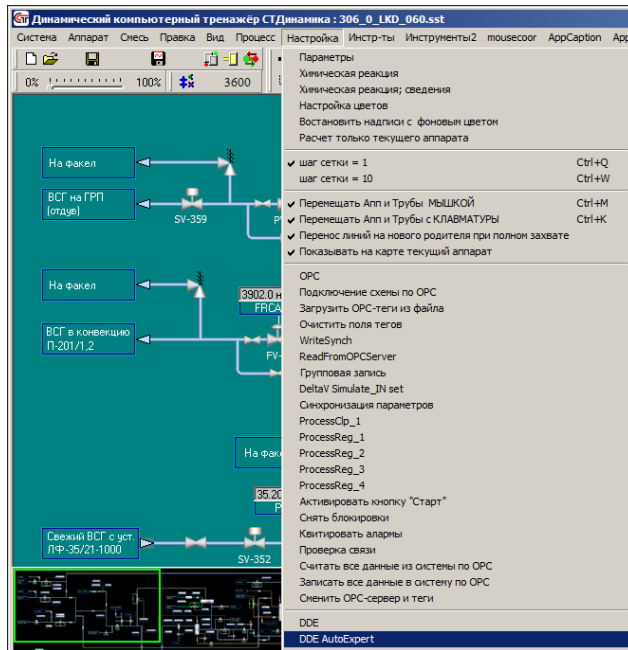


Рис. 1

На экране появится окно следующего вида:

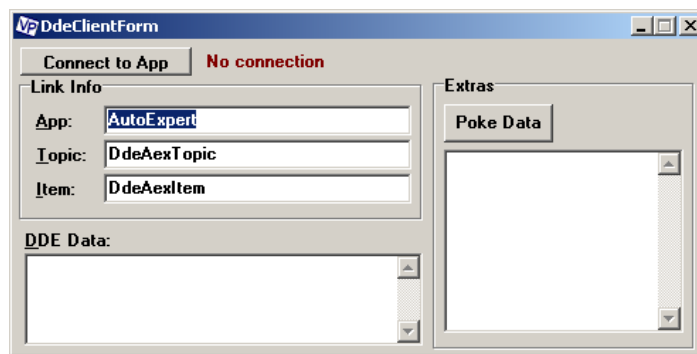


Рис. 2

Необходимо нажать на кнопку **Connect to App**. При соединении с программой *AutoExpert* загорается зеленая надпись **Connect**.

После этого при нажатии на прибор или задвижку в модельной схеме он выделяется желтым кружочком и выводит тэг в автоэкспертизе и, наоборот, при выделении тэга в автоэкспертизе в модельной схеме, а также в панели прокрутки изображения отображается выделенный объект.

Например:

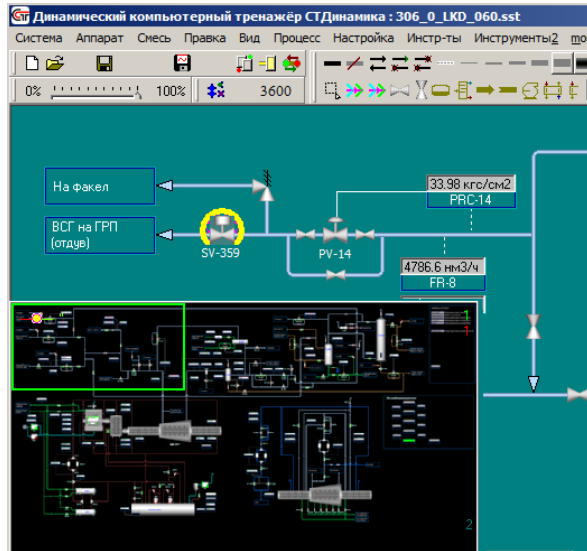


Рис. 3

Примечание. После синхронизации двух программ и прописывания условий экспертизы необходимо сначала выйти из программы *AutoExpert*, только после этого выгрузить программу *StEdit*. Иначе на экране могут появиться ошибочные сообщения.

### 3.2 Сортировка тэгов, добавление нового тэга и переименовывание существующего

После того как произошла синхронизация с программой *StEdit*, загрузку тэгов можно заметить нажав на стрелку выпадающего меню под надписью «Список тэгов» в рабочем окне программы *AutoExpert* (Рис. 4).

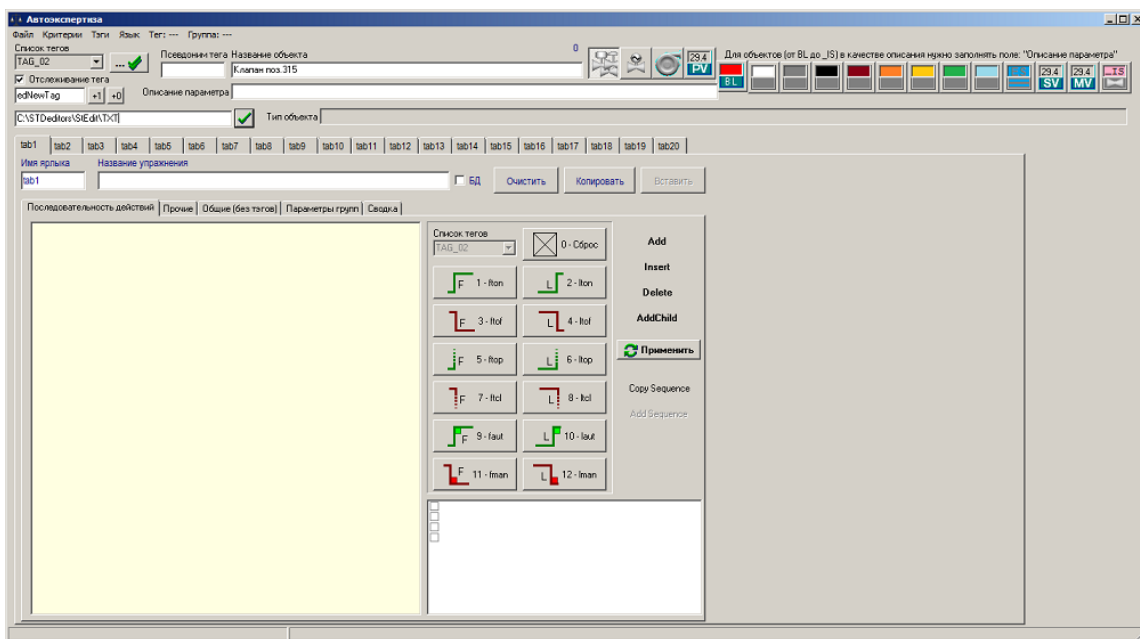


Рис. 4 Рабочее окно программы *AutoExpert*

Все манипуляции с тэгами осуществляются в этом окне.

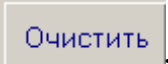
### 3.3 Формирование оценочных условий выполнения упражнения

Для формирования оценочных условий каждого упражнения в программе *AutoExpert* имеются 5 подвкладок: Последовательность действий, Прочие, Общие (без тегов), Параметры групп, Сводка (Рис. 4).

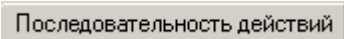
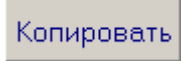


В этих вкладках прописываются:

- условия для проверки последовательности выполнения упражнения;
- условия для проверки конечных состояний, а также переключений арматур и насосов;
- отслеживание регламентных норм;
- отслеживание параметров «Действие при значении»;
- ограничения по времени выполнения упражнения;
- задаются штрафные значения, которые накладываются за несоблюдение оператором тех или иных условий выполнения упражнения.

### 3.4 Возможность очистки и копирование оценочных условий

Можно полностью очистить список действий в пределах одного упражнения нажатием кнопки .

Также можно скопировать условия одного упражнения в поле оценки другого упражнения для частичной правки условий оценки (чтобы заново не перебивать группу совпадающих условий).

Для этого необходимо левой кнопкой мыши щелкнуть в поле  и нажать на кнопку , перейти на другое упражнение, щелкнуть мышкой в пустое поле  и нажать на кнопку . При этом копируются все действия, которые были прописаны в предыдущем упражнении (не только последовательность действий, но также и Прочее, временные интервалы, Параметры групп).

### 3.5 Функциональные кнопки в программе AutoExpert

В программе *AutoExpert.exe* разноцветные кнопки отвечают для прописывания и отслеживания нестандартных ситуаций, которые не прописаны в основном наборе «Типы объектов». Например, «подключил заземление» или «не подключил заземление».



Рис. 5

Для прописывания в эти кнопки конкретные функциональные команды необходимо работать с текстовым файлом *ObjectTypes.txt*, который расположен в папке рядом с приложением *AutoExpert.exe*.

Файл *ObjectTypes.txt* содержит следующие строки:

```
закрыт/открыт
закрыта/открыта
Стоп (останов) /Пуск
выключен/включен
выключена/включена
Param050|Param051|Param052|Param053|Male
Param060|Param061|Param062|Param063|FeMale
Param070|Param071|Param072|Param073|NoMale
Param080|Param081|Param082|Param083|Plural
reserved1/reserved0          |Param050|Param051|Param052|Param053|Param054|Param055
reserved1/reserved0          |Param050|Param051|Param052|Param053|Param054|Param055
reserved1/reserved0          |Param050|Param051|Param052|Param053|Param054|Param055
reserved1/reserved0          |Param050|Param051|Param052|Param053|Param054|Param055
reserved1/reserved0          |Param050|Param051|Param052|Param053|Param054|Param055
reserved1/reserved0          |Param050|Param051|Param052|Param053|Param054|Param055
reserved1/reserved0          |Param150|Param151|Param152|Param153|Param154|Param155
reserved1/reserved0 |Param160|Param161|Param162|Param163|Param164|Param165
```

Первые 5 строк (**красные**) стандартны и их параметры изменять нельзя!

Остальные строки содержат в себе информацию о переключениях.

Рассмотрим в виде таблицы, на примере «необходимо повесить табличку» – «Осторожно, работают люди»:



Параметр 1	Параметр 2	Параметр 3	Параметр 4	Род
Снята	Повешена	Не вешалась	Вешалась	FeMale

Поле Род может иметь 4 значения

<b>Male</b>	Мужской
<b>FeMale</b>	Женский
<b>NoMale</b>	Средний
<b>Plural</b>	Множественное число

### 3.6 Прописывание пути сохранения сгенерированных файлов автоэкспертизы и формирование отдельных файлов для оценки конкретных упражнений

В установленной папке *AutoExpert* рядом с приложением *AutoExpert.exe* присутствует файл *remotedir.txt*. В нем прописывается ссылка на удаленный каталог, куда необходимо сгенерировать файлы Автоэкспертизы с расширением \*.dat.

Как уже отмечалось ранее, за экспертную оценку действий оператора отвечают файлы с расширением \*.dat.

Создание \*.dat файла в программе *AutoExpert* происходит нажатием на вкладку «Критерии» и выбором из выпадающего списка команды «2014 Сгенерировать текущее упражнение в файл записей (\*.dat) в заданный каталог с именем ярлыка».

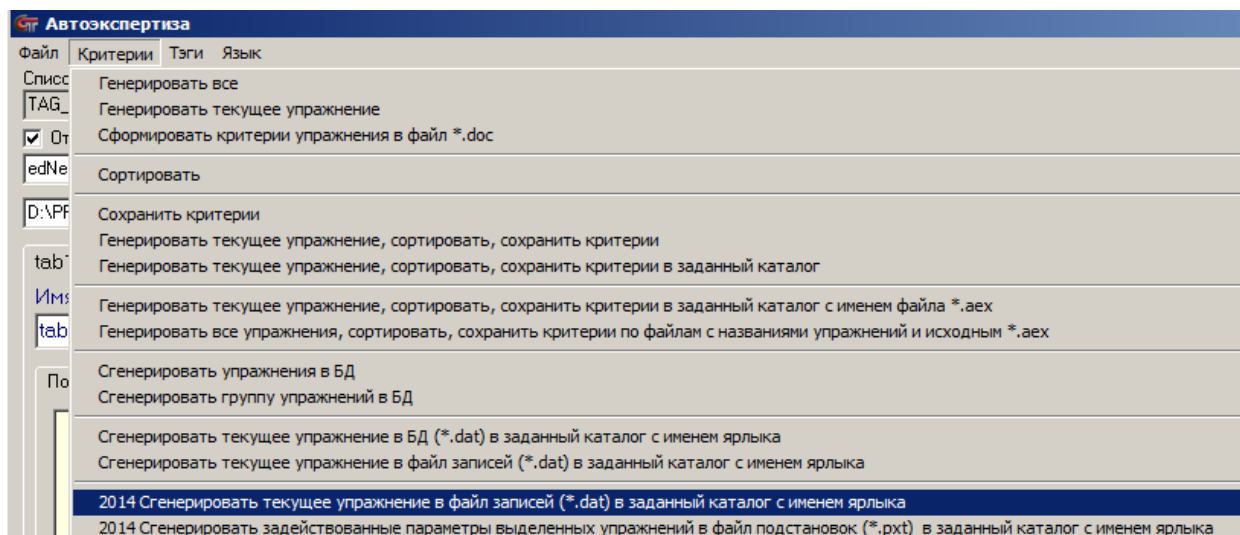


Рис. 6

В указанной папке создаются 2 файла:

- \*.dat

- \*.ctxt

Файл с расширением \*.dat необходимо скопировать в папку APPARATS, который в свою очередь находится в папке C:\Program Files (x86)\СИСТЕМОТЕХНИКА\TRENAGER\\_TECHNOLOGY, а второй можно стирать. Приведенный адрес папки APPARATS может отличаться. Нужно будет уточнить у разработчиков КТК.