



ООО «Контур Автоматизация»

Платформа гибкого управления технологическими процессами  
(FlexPCP)

Среда проектирования  
Руководство пользователя



## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>1 ЛИЦЕНЗИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>2 РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>6</b>
2.1 Создание нового приложения.....	6
2.2 Добавление переменных в приложение .....	7
2.3 Создание набора переменных .....	9
2.4 Конфигурация процессора .....	11
2.5 Создание динамической модели объекта управления .....	11
2.6 Настройка динамических параметров контуров управления .....	13
2.7 Модели косвенных измерений.....	15
<b>3 СИМУЛЯЦИЯ</b> .....	<b>18</b>
3.1 Общие сведения .....	18
3.2 Настройка параметров симуляции управлений .....	18
3.3 Определение начальных условий .....	19
3.4 Создание сценариев .....	19
3.5 Определение параметров калибровки модели.....	21
3.6 Управление симуляцией .....	22
3.7 Просмотр трендов симуляции .....	23
<b>4 НАСТРОЙКА ИНТЕГРАЦИИ ПРИЛОЖЕНИЯ В СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	<b>25</b>
4.1 Конфигурирование связей переменных с тегами OPC-сервера.....	25
4.2 Настройка переменных сторожа связи MV .....	27
4.3 Настройка переменных сторожа связи процессора .....	28
4.4 Сохранение приложения для размещения в среду исполнения .....	28
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. ОПИСАНИЕ АТРИБУТОВ ПЕРЕМЕННЫХ ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	<b>30</b>



## **Введение**

Платформа гибкого управления технологическим процессом предусматривает две программные среды для реализации функций усовершенствованного управления технологическим процессом (СУУТП):

Среда проектирования приложения СУУТП FlexPCP Design (FlexPCP D);

Среда исполнения приложения СУУТП FlexPCP Control (FlexPCP C).

В настоящем документе представлено руководство по работе в среде проектирования приложений FlexPCP D.

Среда проектирования приложений FlexPCP D обеспечивает следующие функции при создании приложений:

- создание приложения, обеспечивающего предиктивное управление по модели (расчет управления по динамическим моделям процесса);
- разработка модели объекта с применением статических и динамических операторов связи входных и выходных переменных (моделей);
- реализация статических моделей косвенного измерения – виртуальные анализаторы и датчики не измеряемых параметров процесса, например, показатели качества получаемых продуктов;
- реализация оптимизации функций, задаваемых пользователем;
- конфигурирование управляющего многопараметрического контроллера – задание настроек динамических контуров управления, приоритетов для контролируемых переменных, приоритетов для управляющих переменных;
- симуляция технологического процесса на основе динамической модели объекта с реализацией подхода «что будет если...» - наблюдение за изменением контролируемых переменных при изменении параметров управления и/или возмущения, т.н. «ручной режим»;
- симуляция управления по заданным целям управления – расчет управлений по заданию на контролируемые переменные, т.н. «автоматический режим»;
- симуляция управления по заданным целям управления в режиме приема/передачи переменных приложения по OPC-протоколу с цифровой моделью объекта, реализуемой в стороннем приложении – т.н. «режим симуляции с внешней моделью»;
- управление процессом симуляции – включение/отключение приложения, набора переменных, отдельных переменных, графическое и численное представление процесса симуляции;
- конфигурирование переменных приложения с тегами PCY процесса, с которым будет взаимодействовать приложение;
- экспорт приложения для его использования в среде исполнения FlexPCP C.



## 1 Лицензия

Разработчиком программной платформы систем усовершенствованного управления является ООО «КОНТУР АВТОМАТИЗАЦИЯ».

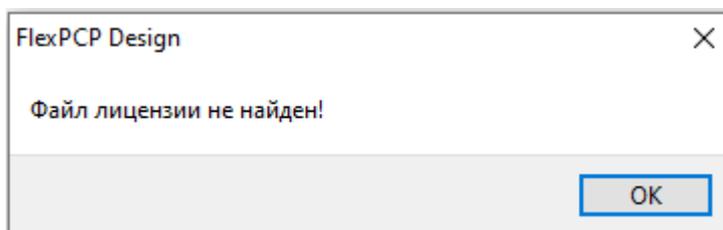
На программы и руководство пользователя, записанные на носителе Программного Продукта все авторские права должны остаться в компании ООО «КОНТУР АВТОМАТИЗАЦИЯ».

Пользователю разрешается распечатать требуемые страницы руководства пользователя для целей применения программного обеспечения, но при этом распечатывать или воспроизводить документ полностью категорически запрещается законом об авторских правах.

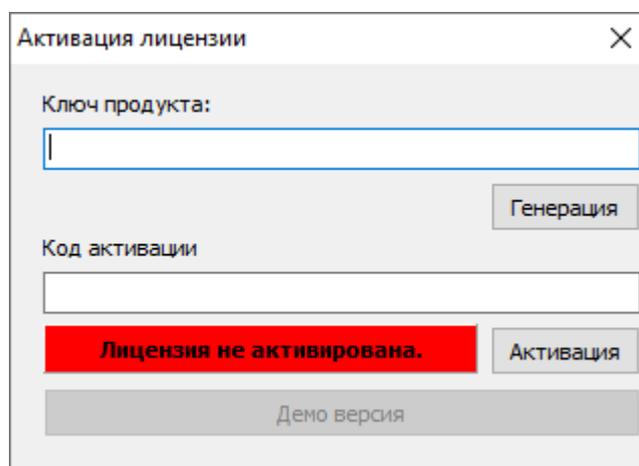
Кроме того, никакая часть руководства не может быть воспроизведена, передана, продана или распространена среди третьих лиц в любом виде (включая электронный или письменный вид без ограничений, включая бумажную документацию, электронный носитель, или распространение через компьютерную сеть).

Последовательность операции для получения кода активации продукта:

- перед началом испытаний разместить продукт в отдельной папке на локальном диске ЭВМ, на которой будут проводиться испытания;
- при первом запуске ПО на экране ЭВМ отображается окно с информацией «Файл лицензии не найден!» (см. рис.);



- после команды по кнопке «ОК», отображается окно генерации кода запроса и кода активации (см. рис.);



- после команды «Генерация» будет сгенерирован код запроса активации ПО, который следует скопировать и направить по почте [info\\_ufa@spcontur.ru](mailto:info_ufa@spcontur.ru);



- полученный от поставщика ответный код следует ввести в окно «Ключ активации»;

- командой по кнопке «Активация» активировать ПО и закрыть текущее и окно информационного сообщения.

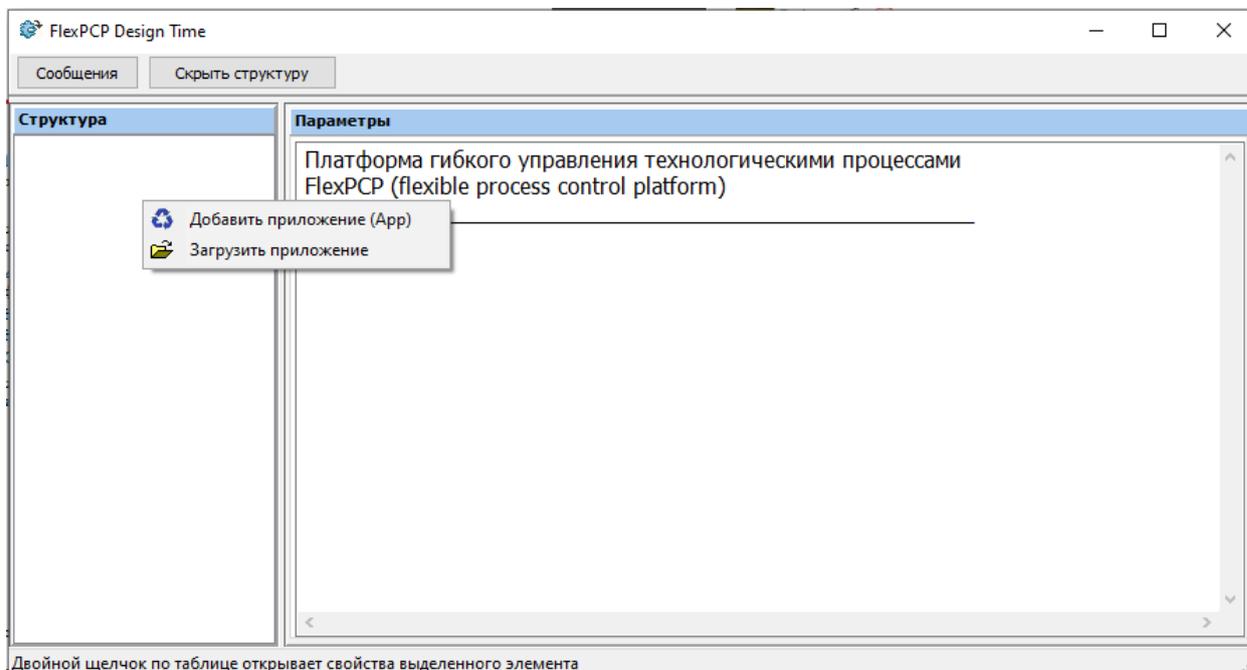
Дальнейшие запуски ПО выполняются без запроса ключа идентификации. При обновлении ПО, предоставленном поставщиком, повторный запрос кода идентификации не требуется. Код активации предоставляется только для вычислительного устройства, для которого был сгенерирован код запроса ключа. Для запуска ПО на другом вычислительном устройстве (ЭВМ) требуется новый запрос кода активации ПО.



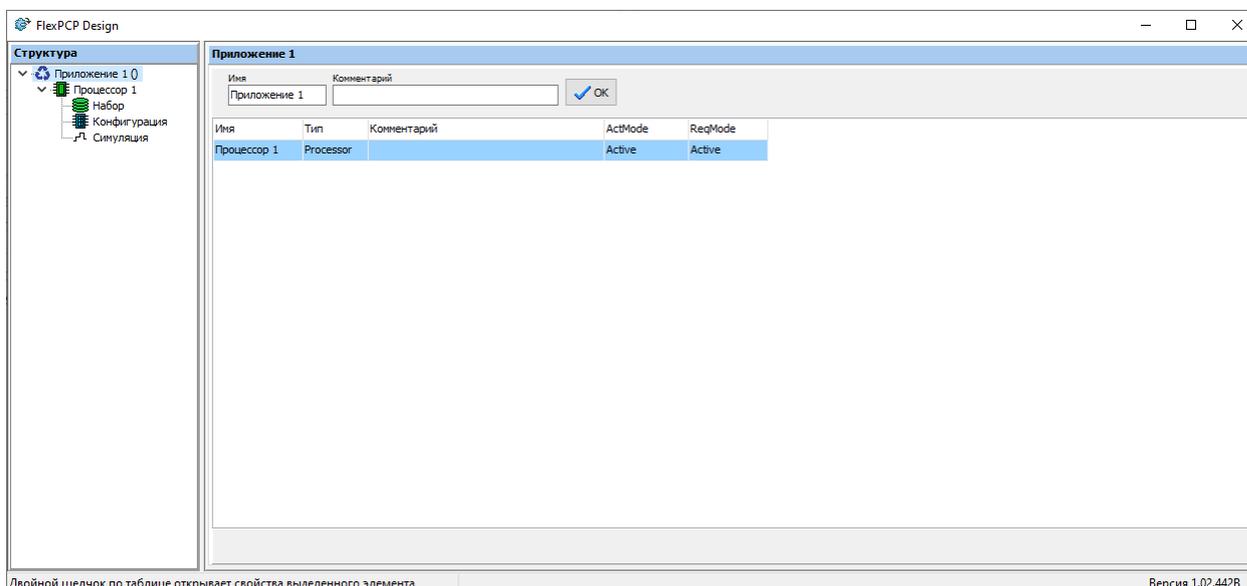
## 2 Разработка приложения

### 2.1 Создание нового приложения

Создание нового приложения выполняется выбором пункта контекстного меню мыши (по нажатию правой кнопки мыши) «Добавить приложение (App)» в поле «Структура».



После данного действия автоматически создается структура приложения.



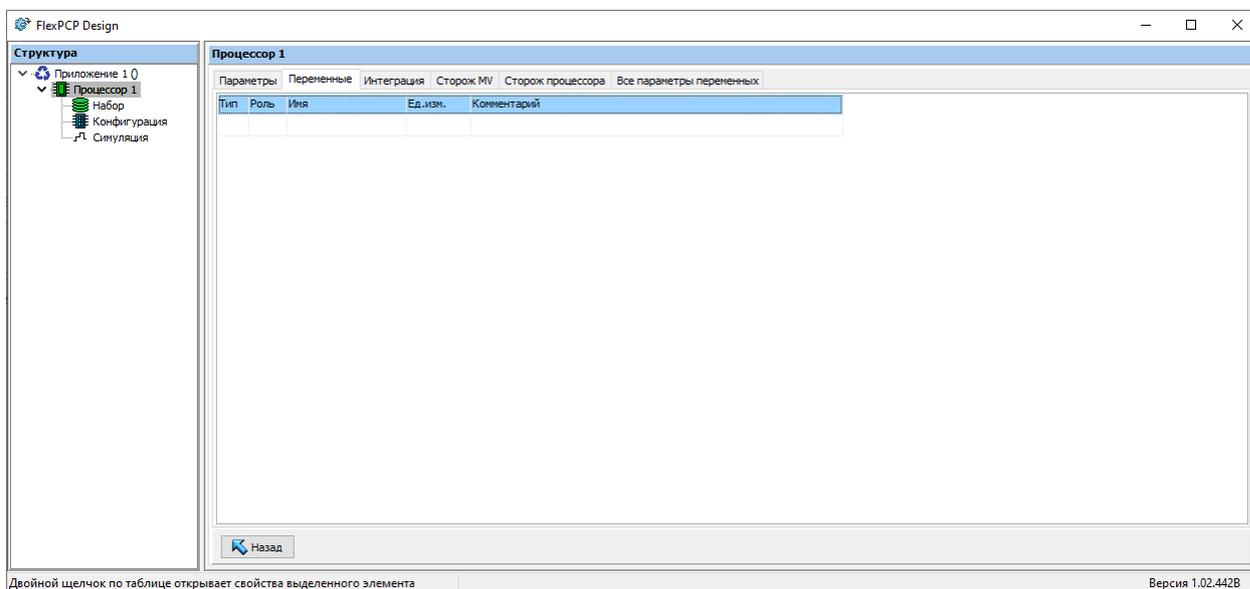
В поле «Имя» задается имя приложения, также, при необходимости, можно указать комментарий к приложению. Принятие изменений имени и комментария выполняется нажатием виртуальной кнопки .



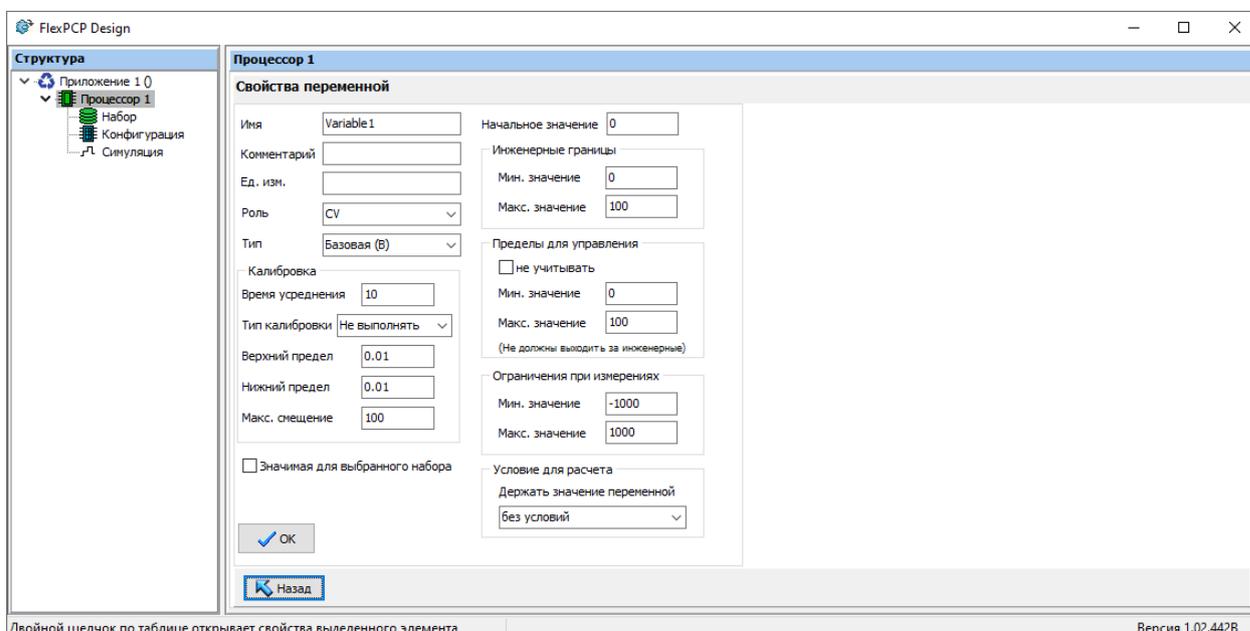
## 2.2 Добавление переменных в приложение

Для разработки приложения требуется предварительно создать переменные, которые будут использоваться в проекте.

Добавление переменной в проект выполняется по контекстному меню мыши в окне «Переменные» процессора.



После чего в открывшемся окне следует указать имя переменной ее тип и роль.



Предусмотрены следующие типы переменных:

- базовая (B) – тип переменной, для которой предусматривается чтение/запись значения из/в внешнего источника по OPC;



- вычисляемая (Calc) – тип переменной, значение которой вычисляется по заданной пользователем функции, чтение из внешнего источника не предусматривается, например, разность температур по высоте колонны;

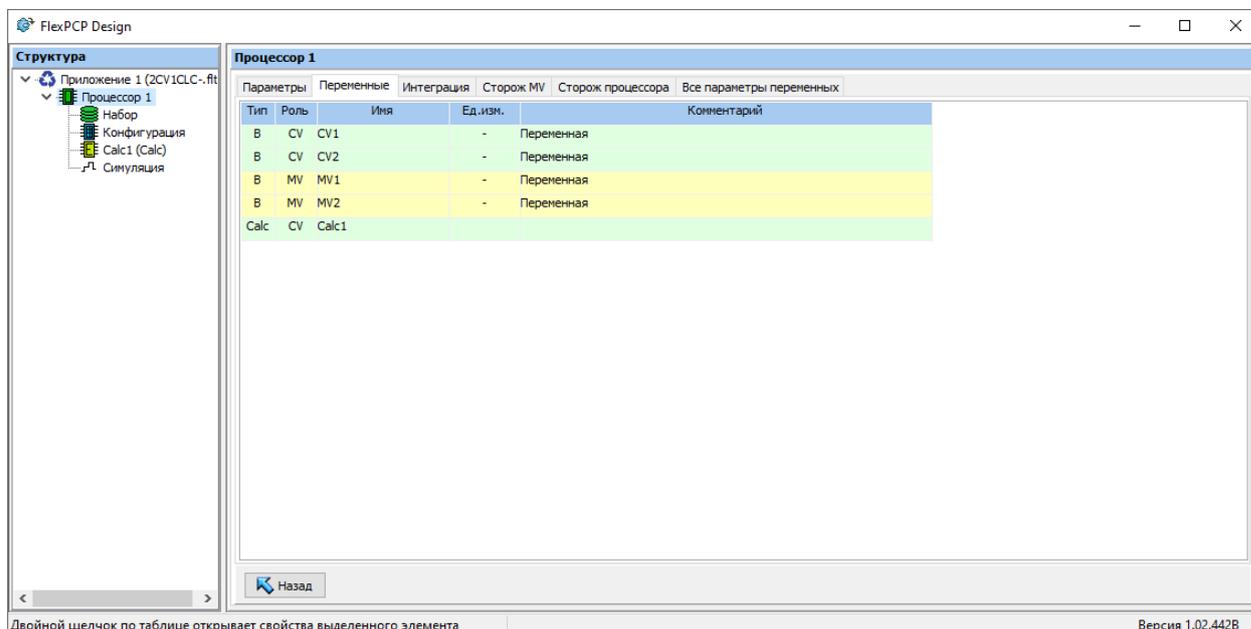
- лабораторная (Lab) – тип переменной, значение которой вычисляется по заданной пользователем функции, предусматривается сравнение и корректировка вычисления по значению, которое может быть введено вручную, или принято из внешнего источника по OPC, применяется для проектирования виртуальных анализаторов показателей качества;

- экономическая (EF) – тип переменной, значение которой вычисляется по заданной пользователем функции, чтение из внешнего источника не предусматривается, отличается от переменной типа Calc, более простой математической записью.

Предусмотрены следующие роли для переменных:

- CV – контролируемая;
- DV – возмущение;
- MV – управление;
- None – не определена.

Перечень переменных проекта отображается при выборе процессора с его именем в дереве проекта.



Для переменных в списке принята цветовая идентификация по роли переменной в проекте.

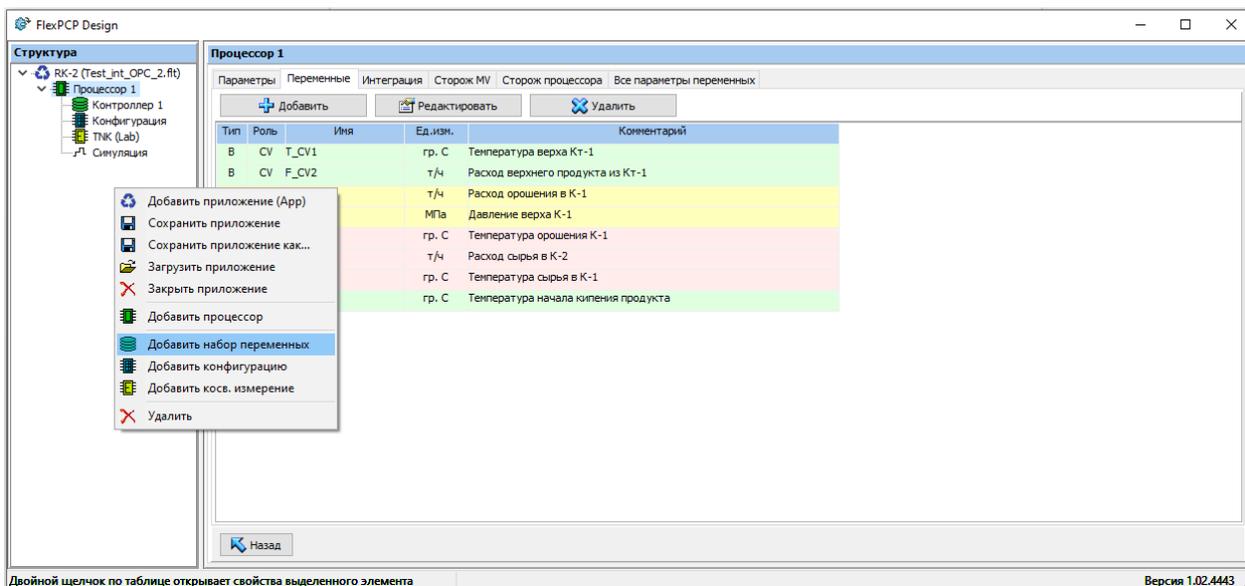
Полный перечень атрибутов переменной представлен во вкладке «Все параметры переменных», описание атрибутов переменных см. приложение А.



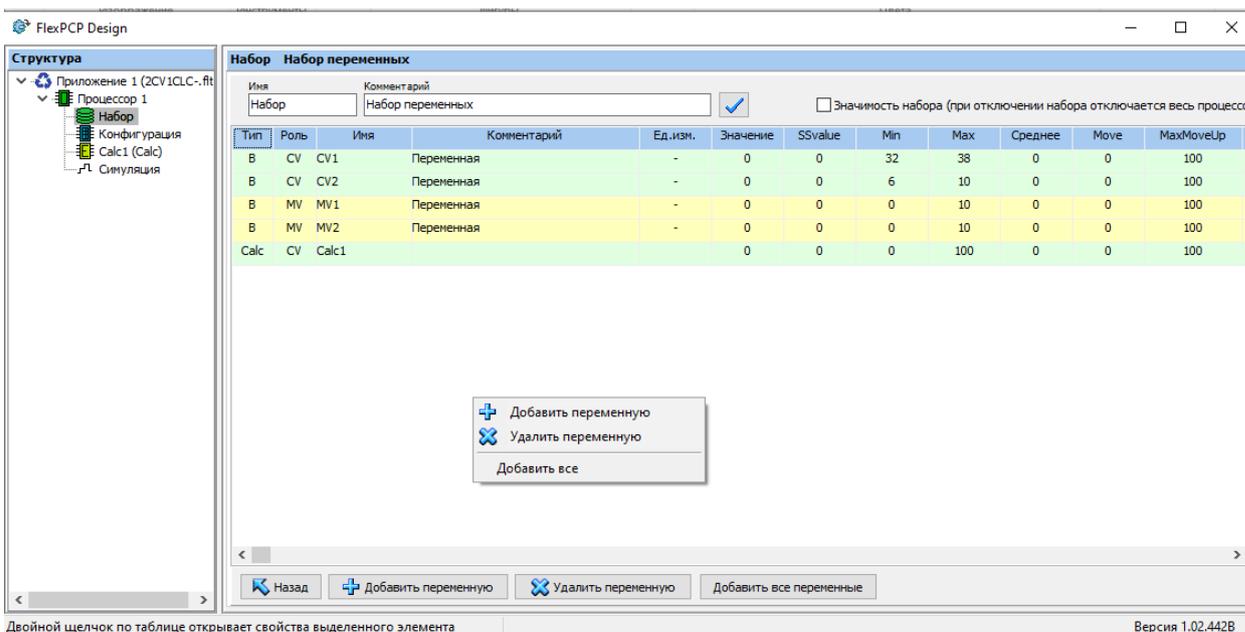
## 2.3 Создание набора переменных

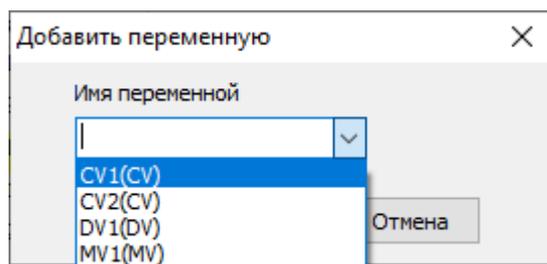
Переменные проекта удобно группировать в отдельные наборы. Функция может быть особенно полезна для больших проектов с большим количеством переменных проекта. Один набор переменных можно отождествить с одним субконтроллером проекта.

Для добавления набора переменных в проект в поле «Структура» необходимо выбором в контекстном меню необходимо выполнить соответствующей выбор.



Добавление переменных в соответствующий набор выполняется выбором из перечня переменных проекта по кнопке «Добавить переменную», либо выбором соответствующего пункта контекстного меню мыши.





Предусмотрена возможность автоматического выбора всех переменных проекта один в набор переменных.

Также можно удалить переменные командой «Удалить переменную».



## 2.4 Конфигурация процессора

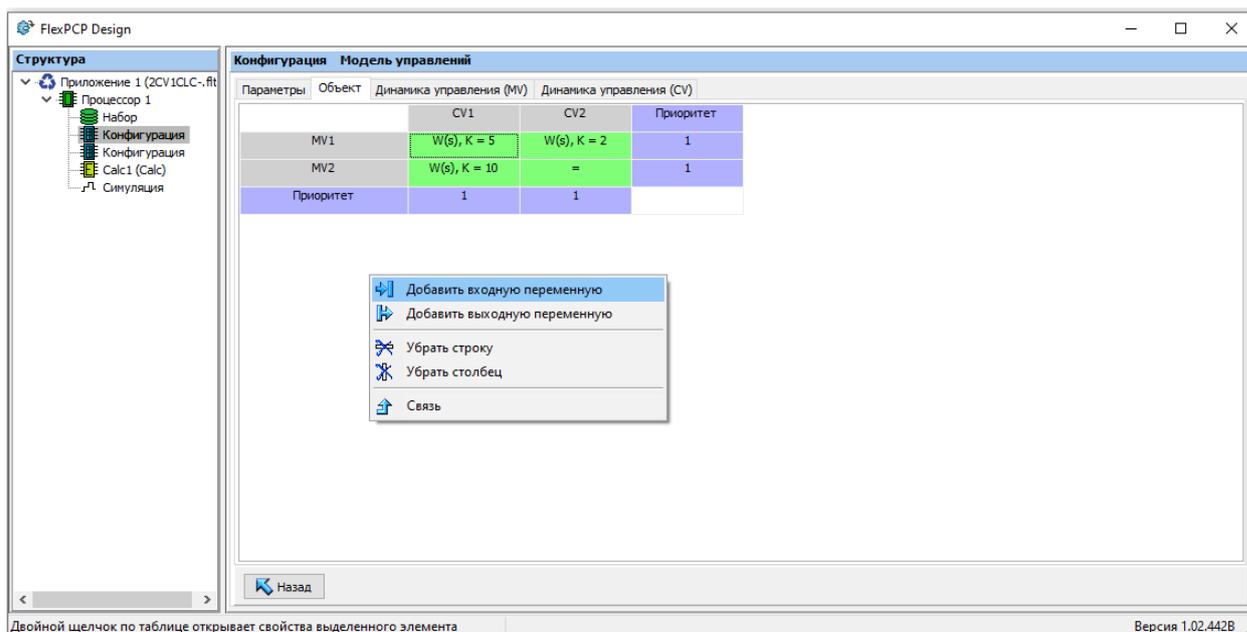
Блок «Конфигурация» в структуре приложения содержит окна «Параметры», «Объект», «Динамика управления (MV)», «Динамика управления (CV)».

В окне «Параметры» указывается имя, комментарии и ассоциированный с данной конфигурацией набор переменных. Для отдельного набора переменных, при необходимости, можно создать отдельную конфигурацию. Добавление конфигурации выполняется выбором соответствующего пункта контекстного меню мыши в поле «Структура».

## 2.5 Создание динамической модели объекта управления

Под созданием динамической модели объекта в проекте понимается определение структуры взаимосвязи между входными параметрами и функциональных операторов, определяющих данную связь.

Окно добавления переменных в модель, определение типа переменной вызывается выбором соответствующего пункта контекстного меню мыши в окне «Параметры».



Добавление переменных в модель объекта ведется из перечня переменных ассоциированного с выбранной конфигурацией набора переменных.

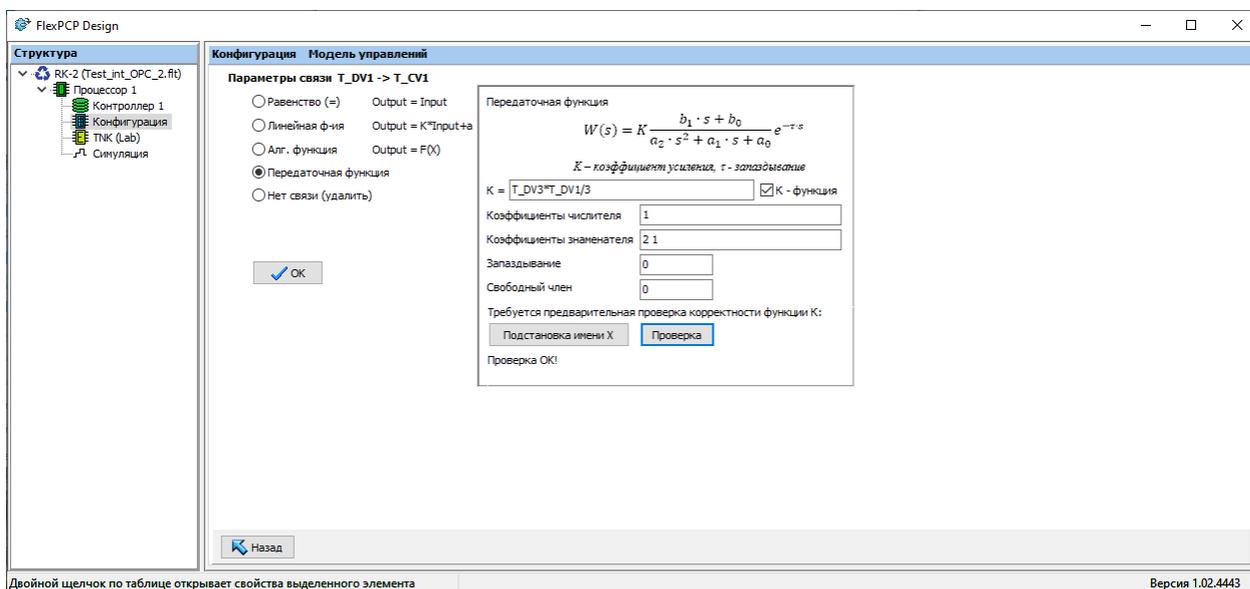
Структура модели отображается в форме матрицы, в которой по вертикали представлены входные переменные модели, по горизонтали – выходные.

Определение динамической модели объекта ведется во вкладке «Объект», в которой следует задать функциональные связи между входными и выходными переменными. Вход в окно выбора типа и параметров функциональной связи осуществляется двойным нажатием левой кнопки мыши в ячейке матрицы модели. Могут быть использованы следующие типы функциональных операторов связи:

- равенство (Output = Input);



- линейная функция (Output = k\*Input+a);
- алгебраическая функция (нелинейное преобразование);
- передаточная функция (динамическая связь по заданной ПФ).



При использовании типа связи «Передаточная функция» возможно применение нелинейной зависимости в качестве коэффициента усиления. Для этого следует установить флаг «K-функция, после чего в поле расчета коэффициента усиления можно вводить выражения, в которые можно включать переменные процессора. Аналогичная опция реализована при определении связи «Алг. Функция».

В качестве алгебраических функций используются следующие:

Алгебраические операции: +, -, \*, /

Логические функции:

not – отрицание (инверсия)

and, \* – конъюнкция, логическое умножение (И)

or, + – дизъюнкция, логическое сложение (ИЛИ)

xor – функция исключающего ИЛИ

> – сравнение больше

< – сравнение меньше

>= – сравнение больше либо равно

<= – сравнение меньше либо равно

!= не равно

<> не равно

== проверка на равенство



Инженерные функции (аргумент функции указывается в скобках, т.е. в формате function(.)):

- sin – cos()
- cos – sin()
- sqg – квадрат
- sqrt – корень
- abs – модуль
- fact – факториал
- ln – натуральный логарифм
- log – десятичный логарифм
- limit – ограничение от 0 до 100%

С матрицей модели совмещены настройки приоритетов для контролируемых переменных и управлений.

Коэффициент приоритетов для управляющих переменных MV – определяет распределение общих управлений для одной переменной CV. Большее значение приоритета (от 1 до 10) соответствует более высокому приоритету.

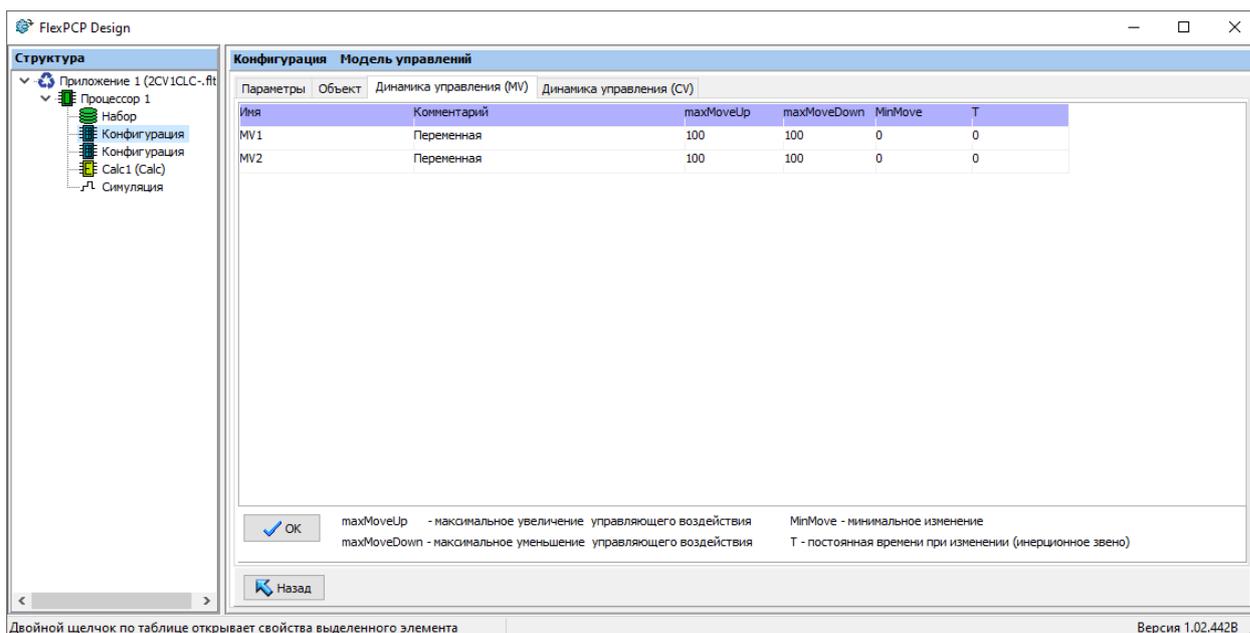
Приоритет контролируемой переменной в комплексе переменных – определяет выбор контролируемой переменной из комплекса при общей управляющей переменной. Большее значение приоритета (от 1 до 10) соответствует более высокому приоритету.

## **2.6 Настройка динамических параметров контуров управления**

Настройка динамических параметров контуров управления ведется во вкладках «Динамика управления (MV)», «Динамика управления (CV)» в которых доступны следующие.

Для управляющей переменной MV:

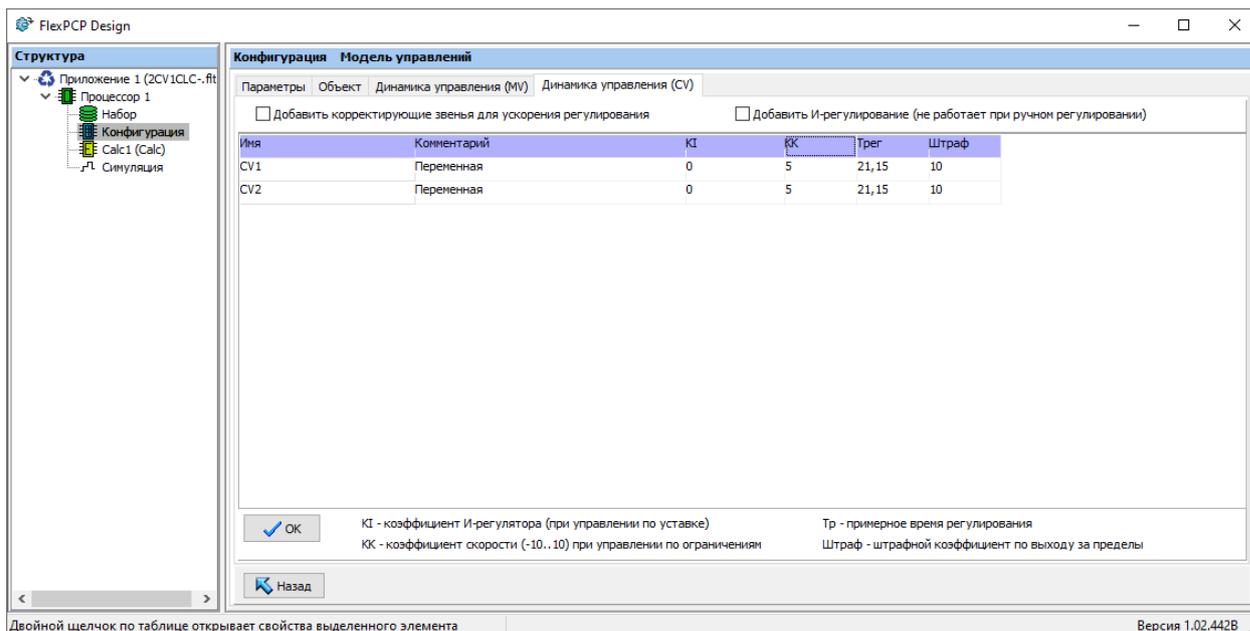
- Постоянная времени нарастания (T) – определяет время установления переменной MV к установившемуся расчетному значению;
- Максимальный шаг увеличения/уменьшения переменной управления за период (maxMoveUp/MaxMoveDown);
- Минимальный шаг изменения управления за период (MinMove).



Для контролируемой переменной CV:

- Коэффициент скорости регулирования (KI) – определяет время регулирования переменной, когда для нее определен способ управления по заданию (уставке);
- Коэффициент скорости регулирования (KK), устанавливается в диапазоне [-10; 10] – определяет время регулирования переменной, когда для нее определен способ управления по ограничениям.

При изменении параметра KK после команды принятия «Ок» в поле «Трег» отображается оценочное время возврата контролируемой переменной в диапазон заданных ограничений. Значение «0» соответствует разомкнутому контуру регулирования, увеличение параметра KK замедляет регулирование уменьшение – ускоряет. Для регулирования в замкнутом контуре с учетом корректирующих звеньев следует указать флаг «Добавить корректирующие звенья для ускорения регулирования».

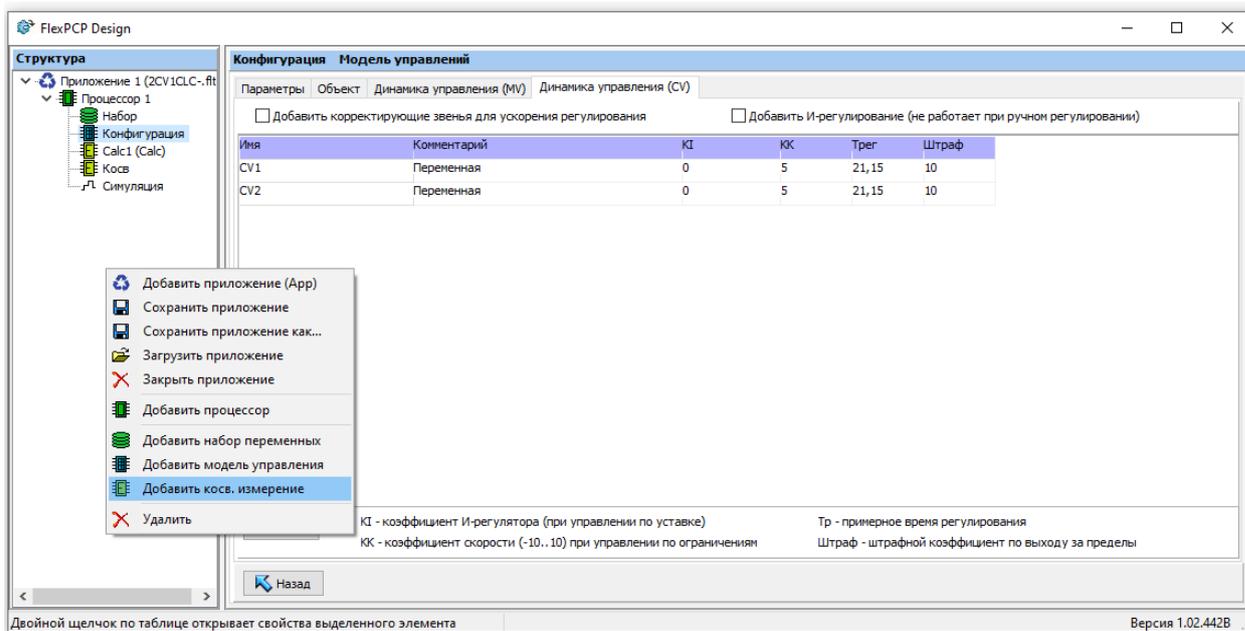


## 2.7 Модели косвенных измерений

Под моделью косвенных измерений здесь понимается любая расчетная величина по измеряемым переменным процесса, функция вычисления которой задается разработчиком проекта. В качестве модели косвенных измерений принимается:

- виртуальный анализатор показателя качества;
- виртуальный датчик;
- целевая функция оптимизации.

Для добавления в проект блока модели косвенных измерений в дерево проекта следует в контекстном меню мыши в поле «Структура» выбрать соответствующий пункт "Добавить косв.измерение».



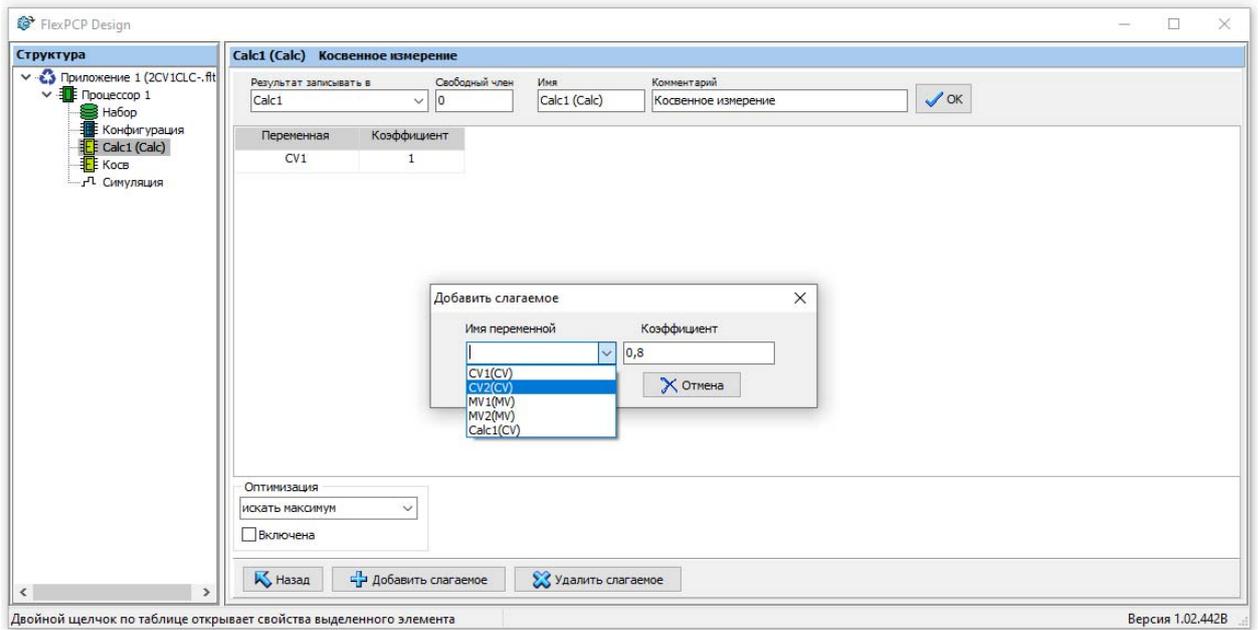
После чего следует из выпадающего списка поля «Результат записывать в» выбрать имя переменной проекта, в которую будет передаваться результат вычисления. Предварительно нужно ввести в проект переменную с этим именем».

Можно указать имя модели косвенных измерений.

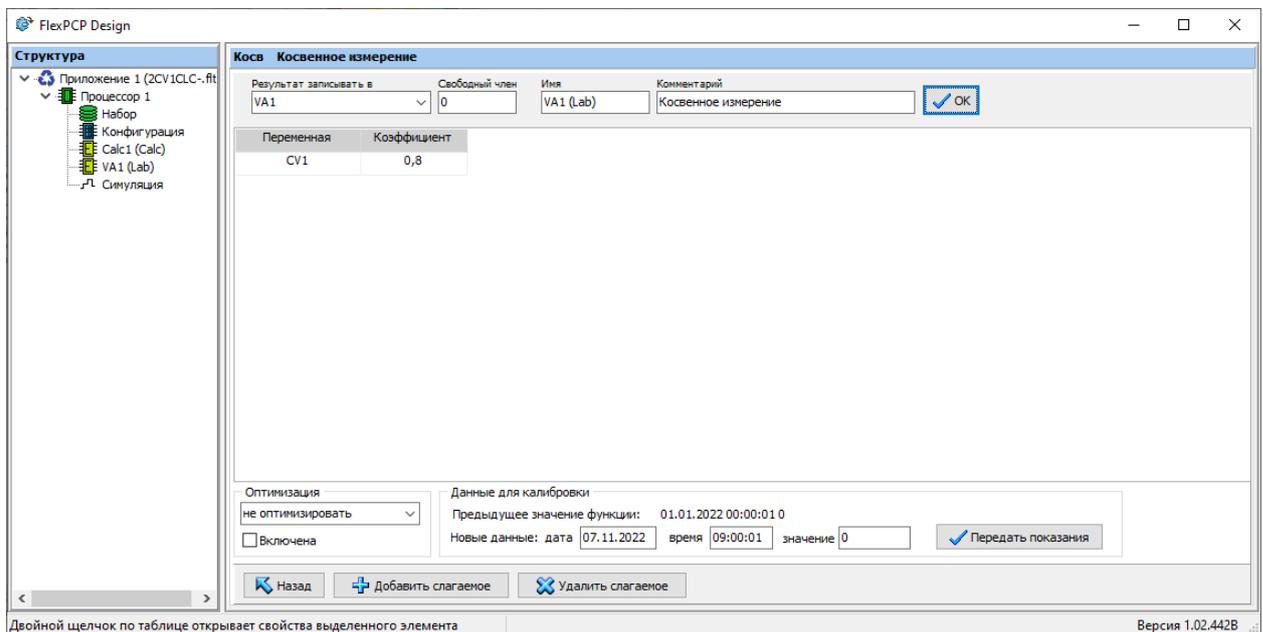
Следует задать структуру и коэффициенты статической связи независимых переменных модели (предикторов) с расчетным параметром. Созданную расчетную переменную можно использовать в качестве контролируемой (CV) в структуре матрицы модели объекта.

Все проделанные действия следует подтвердить командой «Ок».

Для результата вычисления по модели косвенных измерений можно предусмотреть активацию режима «оптимизация». Для этого следует указать флаг «включена» в поле оптимизация. Направление оптимизации (минимизация/максимизация) указывается в выпадающем списке поля «оптимизация».



Если тип переменной, в которую производится запись результата вычисления, определен как «Lab», то отображается поле для ввода времени, даты и значения лабораторного анализа для калибровки расчетной модели (используется в режиме симуляции управления).





### **3 Симуляция**

#### **3.1 Общие сведения**

Средой разработки предусмотрено три режима симуляции:

- симуляция технологического процесса на основе динамической модели объекта с реализацией подхода «что будет если...» - наблюдение за изменением контролируемых переменных при изменении параметров управления и/или возмущения, т.н. «ручной режим»;
- симуляция управления по заданным целям управления – расчет управлений по заданию на контролируемые переменные, т.н. «автоматический режим»;
- симуляция управления по заданным целям управления в режиме приема/передачи переменных приложения по OPC-протоколу с цифровой моделью объекта, реализуемой в стороннем приложении – т.н. «режим симуляции с внешней моделью».

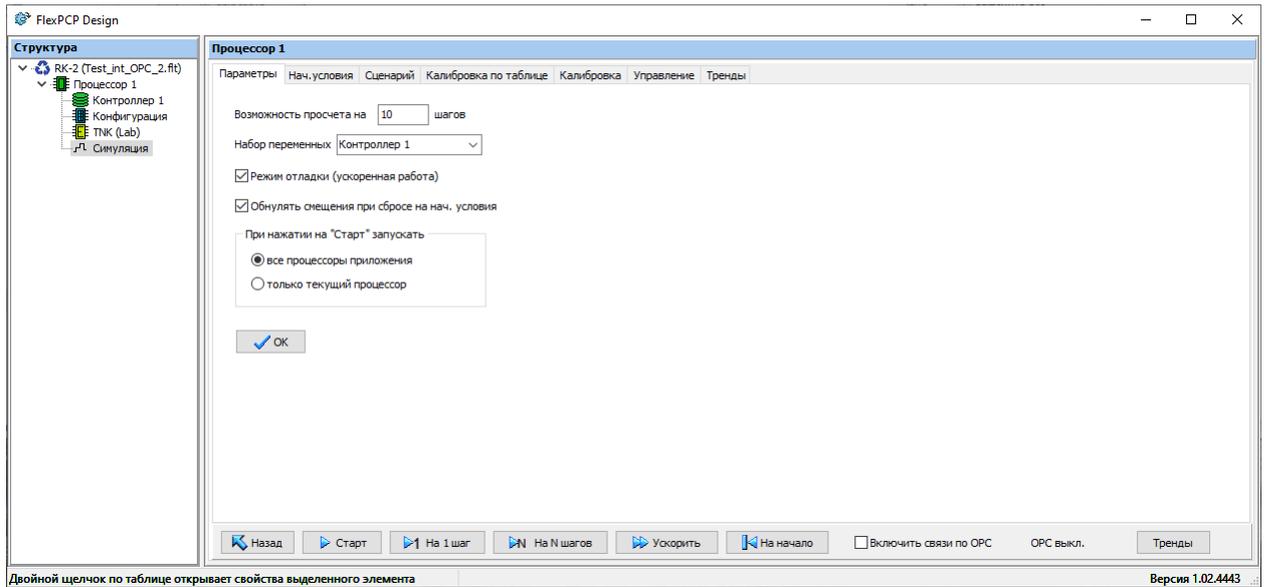
В блоке «Симуляция» структуры проекта доступны следующие закладки: Параметры, Начальные условия, Сценарий, Калибровка по таблице, Калибровка, Управление, Тренды.

#### **3.2 Настройка параметров симуляции управлений**

В ходе настройки симуляции в качестве параметров указывают:

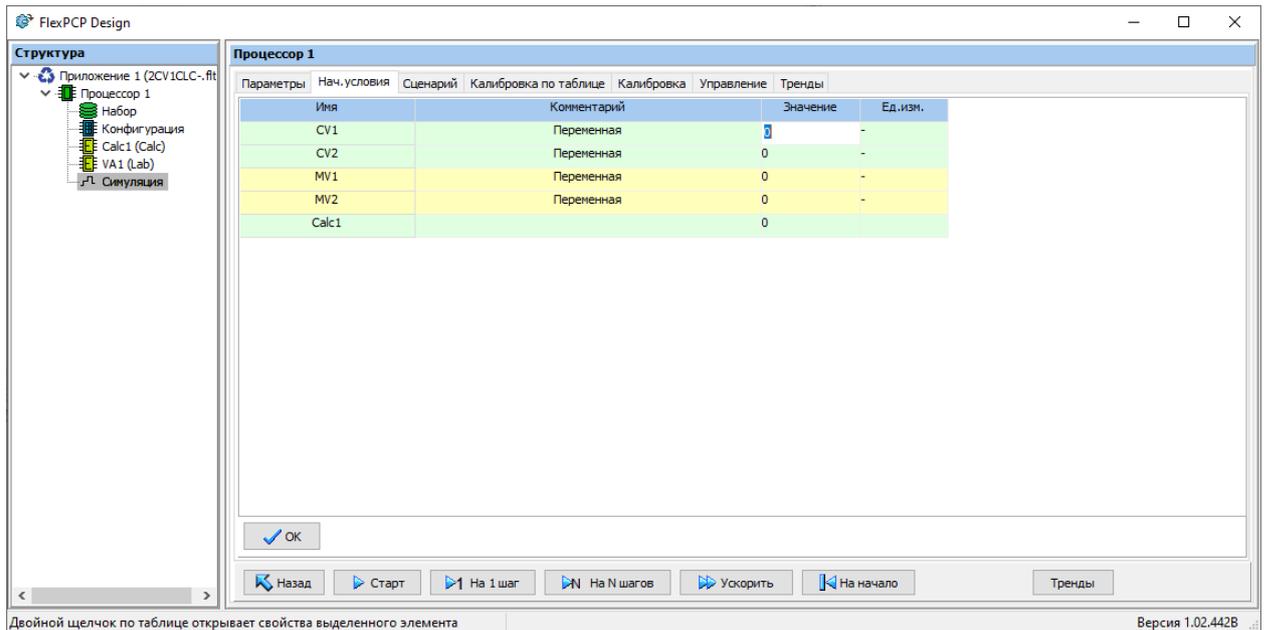
- количество циклов расчета управлений, которое будет выполнено по команде кнопки «На N шагов» - используется для ускорения динамики симуляции;
- имя набора переменных для которого будет проводится симуляция управлений;
- флаг ускоренной работы процессора – уменьшает масштаб времени выполнения расчета, определяет выполнение 1 периода расчета в 1 сек.;
- флаг обнуления смещения при сбросе симуляции – приравнивает смещения калибровки моделей к нулю при нажатии на кнопку «На начало»;
- выбор запуска процессора либо всех процессоров приложения – актуально при наличии нескольких процессоров в приложении.

Установкой флага «Включить связь по OPC» активируют записанные связи блоке «Процессор» вкладка «Интеграция». Данная функция используется при симуляции приложения с внешним источником.



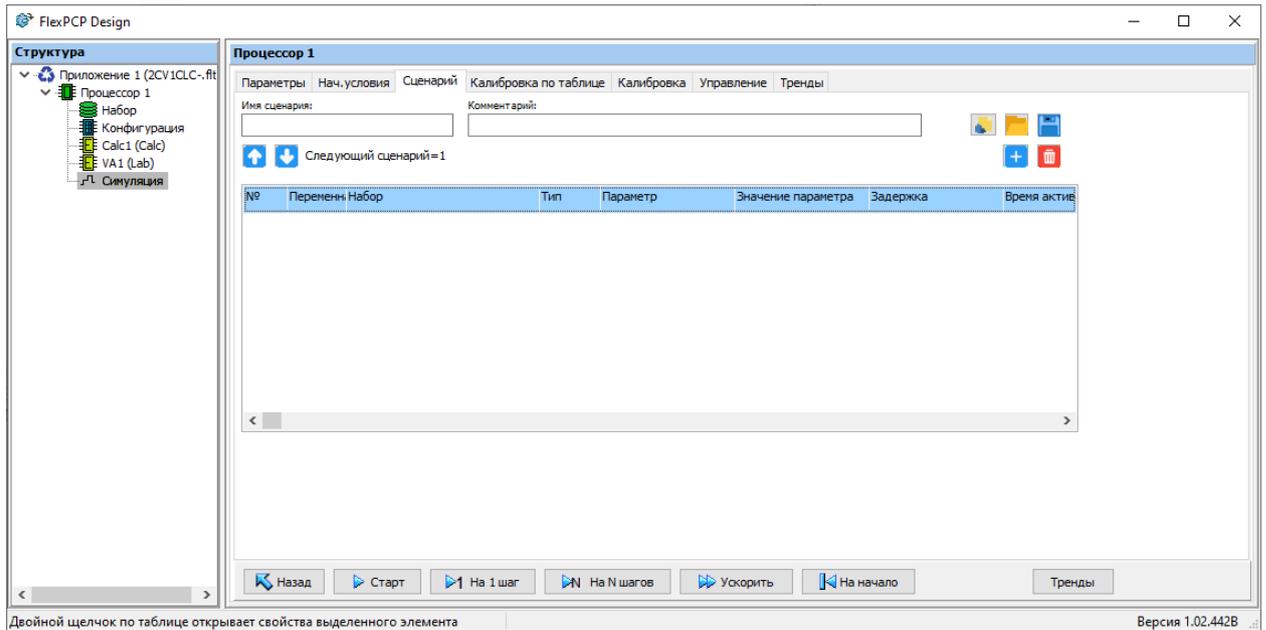
### 3.3 Определение начальных условий

Для всех переменных выбранного набора указывают значения начальных условий в поле «Значение».



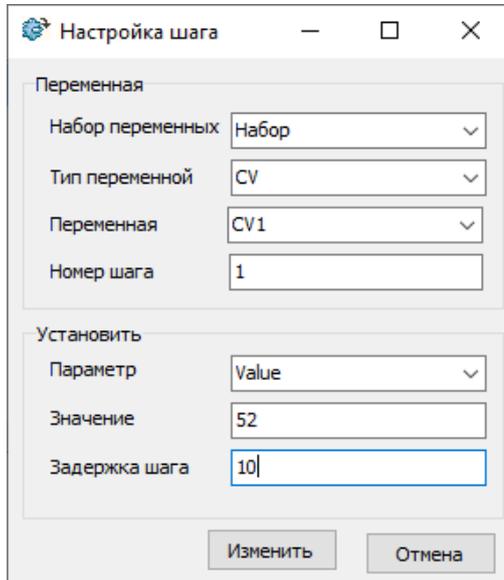
### 3.4 Создание сценариев

В окне диспетчера сценария управляют процессом написания сценария: его создание, изменение имени сценария, сохранение и открытие нового сценария.



Создание нового сценария выполняется по команде иконки . После чего указывают имя нового сценария.

Добавление очередного шага по команде иконки . После чего указывают параметры шага сценария.



Удаление созданного шага сценария по команде иконки .

Изменение порядка выполнения шага сценария по команде  .

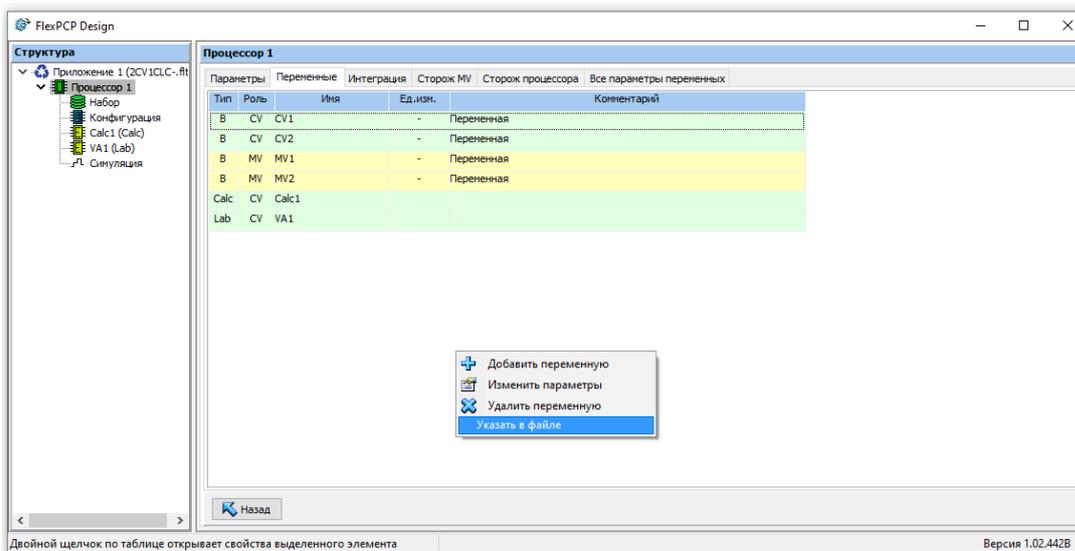
Если сценарий создан и в нем предусмотрены какие-то шаги, то он автоматически считается привязанным к текущей симуляции. Сценарий начинает исполнение после команды по кнопке «Старт», которая доступна во всех окнах блока дерева проекта «Симуляция».



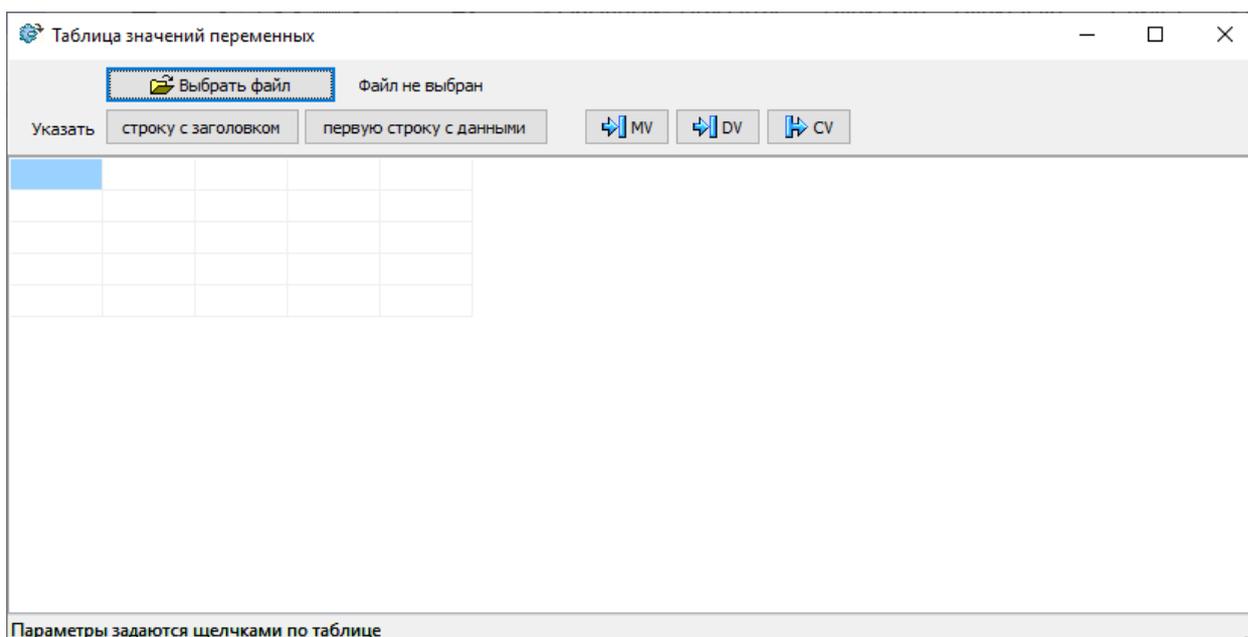
### 3.5 Определение параметров калибровки модели

Для анализа процедуры калибровки расчетных моделей при различных настройках параметров предусмотрена вкладка «Калибровка по таблице».

Для использования опции необходимо, чтобы предварительно был загружен файл с данными трендов в формате \*.xlsx, и для переменных проекта была выполнена привязка к имени переменной в файле. Открытие файла с данными выполняется в блоке структуры проекта «Процессор» вкладки «Переменные».



О окне управляют открытием файла данных, назначают роль переменных в проекте для соответствующего имени в файле данных. Указывают порядок чтения данных их таблицы – строку с именем тега переменной, строку со значением тега.



После открытия файла и назначения ролей для переменных можно в окне «Калибровка по таблице» выбирать переменную для симуляции калибровки модели изменяя параметры калибровки.



### 3.6 Управление симуляцией

Во вкладке «Управление» доступно окно взаимодействия разработчика с приложением в процессе симуляции управления. При этом доступны следующие действия:

- пуск/останов симуляции;
- изменение режима процессора (Inactive/Active/Simulate):
  - режиму управления **Inactive** соответствует отключенное состояние процессора;
  - режиму управления **Simulate** соответствует режим симуляции, когда значения тегов переменных задаются пользователем;
  - режиму управления **Active** соответствует режим симуляции, когда значения тегов переменных принимаются передаются из/в внешнюю модель объекта управления (требует конфигурации переменных приложения с внешним источником),
- изменение режима управления (ручной (MAN)/ автоматический (AUT)):
  - режим ручной (MAN) предусматривает моделирование динамики изменения контролируемых переменных CV при изменении значений переменных управления MV и возмущения DV в соответствии с заложенной моделью объекта в процессоре;
  - режим автоматический (AUT) предусматривает автоматический расчет управлений MV при изменении возмущений DV, заданий и ограничений на контролируемые переменные CV.
- изменение состояния переменных MV, CV, DV (Inactive/Active);
- изменение значений переменных управления (в режиме «ручной (MAN)»);
- изменение ограничений диапазона изменения управлений MV;
- изменение ограничений и уставок для контролируемых переменных CV (в режиме «автоматический (AUT)»);
- изменение значений переменных возмущений DV.



FlexPCP Design

Структура

- Приложение 1 (2CV3-2.ft)
- Процессор 1
  - Набор
  - Конфигурация
  - Косв
  - Симуляция

Процессор 1

Параметры | Нач. условия | Сценарий | Калибровка по таблице | Калибровка | Управление | Тренды

Ак. режим: Active | Зад. режим: Active | Режим управления: автоматический (AUT) | Время: 26 мин

MV		Управляющие воздействия (2)									
Имя	Описание	Ед.изм.	Значение	Уст.знач.	Min	Шаг	Max	Состояние	Запрос	Примеч.	
MV1	Переменная	-	0,6957	3	0	0	10	Simulate	Simulate	Normal	
MV2	Переменная	-	1,423	2	0	0	10	Simulate	Simulate	Normal	

CV		Контролируемые переменные (2)									
Имя	Описание	Ед.изм.	Значение	Уст.знач.	Min	Уставка	Max	Состояние	Запрос	Примеч.	Усл.
CV1	Переменная	-	10,9	35	32	0	38	Simulate	Simulate	Control Min	
CV2	Переменная	-	2,083	8	6	0	10	Simulate	Active	Control Min	

Назад | Старт | На 1 шаг | На N шагов | Ускорить | На начало | Тренды

Двойной щелчок по таблице открывает свойства выделенного элемента | Версия 1.02.442B

### 3.7 Просмотр трендов симуляции

Для графического представления процесса симуляции в динамике предусмотрена вкладка «Тренды». Тренды отображаются для выбранного набора переменных.

FlexPCP Design

Структура

- Приложение 1 (2CV3-2.ft)
- Процессор 1
  - Набор
  - Конфигурация
  - Косв
  - Симуляция

Процессор 1

Параметры | Нач. условия | Сценарий | Калибровка по таблице | Калибровка | Управление | Тренды

Набор переменных: Набор | Число столбцов: 8 | Время: 107 мин |  Показывать границы |  Показывать сношения и средн. | Обновить

CV1 CV 34,99 SS:35

CV2 CV 8 SS:8

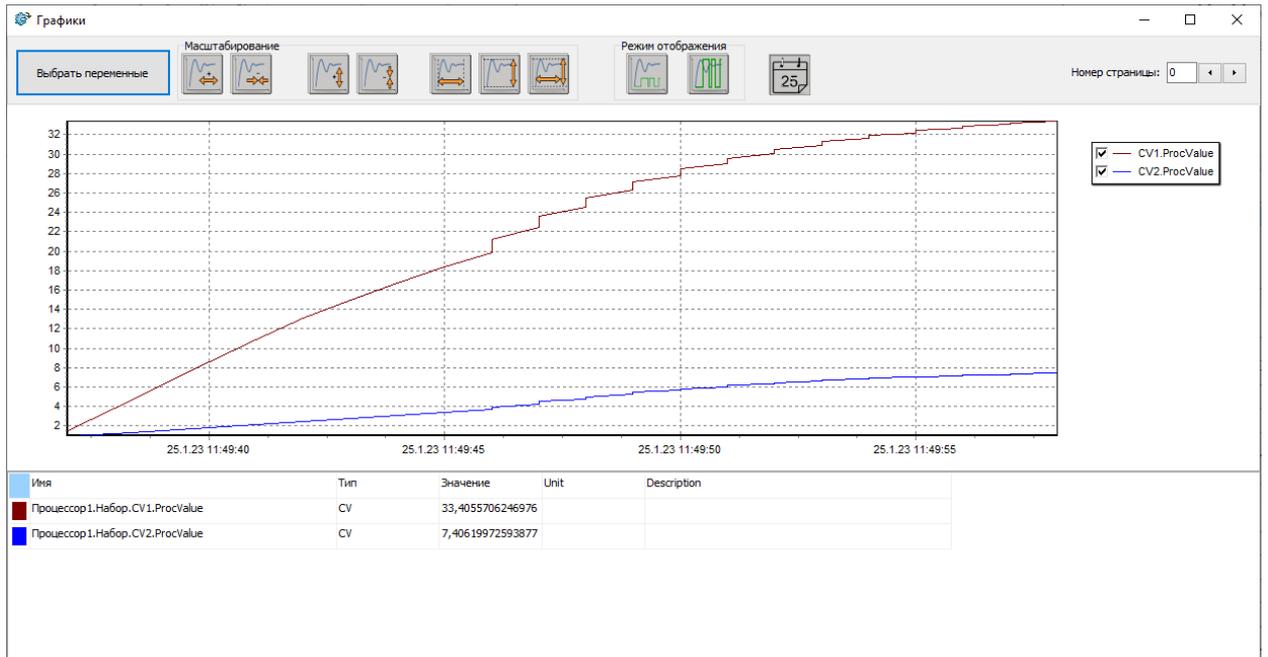
MV1 MV 3 SS:3

MV2 MV 2 SS:2

Назад | Старт | На 1 шаг | На N шагов | Ускорить | На начало | Тренды

Двойной щелчок по таблице открывает свойства выделенного элемента | Версия 1.02.4430

Дополнительно по команде кнопки «Тренды» в нижней панели управления симуляцией открывается окно конструирования трендов, в котором можно построить тренд для любого атрибута переменной проекта.





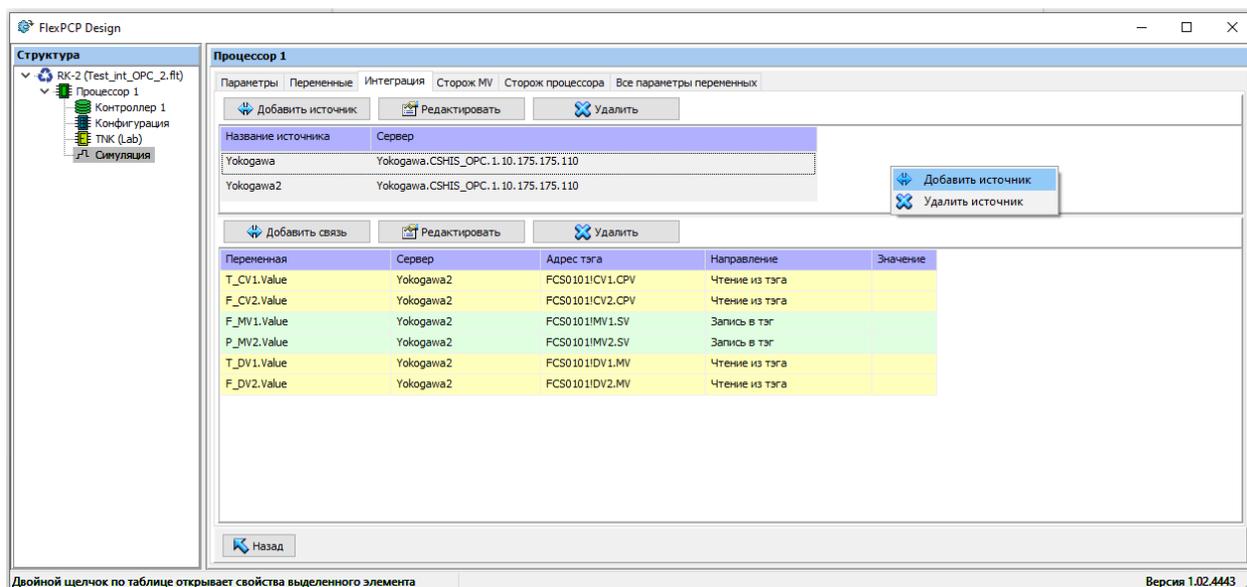
## 4 Настройка интеграции приложения в систему управления

### 4.1 Конфигурирование связей переменных с тегами OPC-сервера

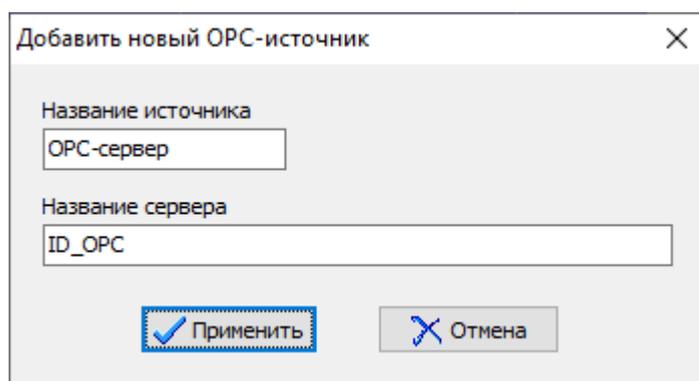
Для обеспечения функции чтения/записи переменных проекта из/в сторонние приложения, например, PCU, необходимо сконфигурировать переменные проекта с соответствующим тегом стороннего приложения.

Для конфигурации связи используется вкладка «Интеграция» блока «Процессор» в структуре приложения.

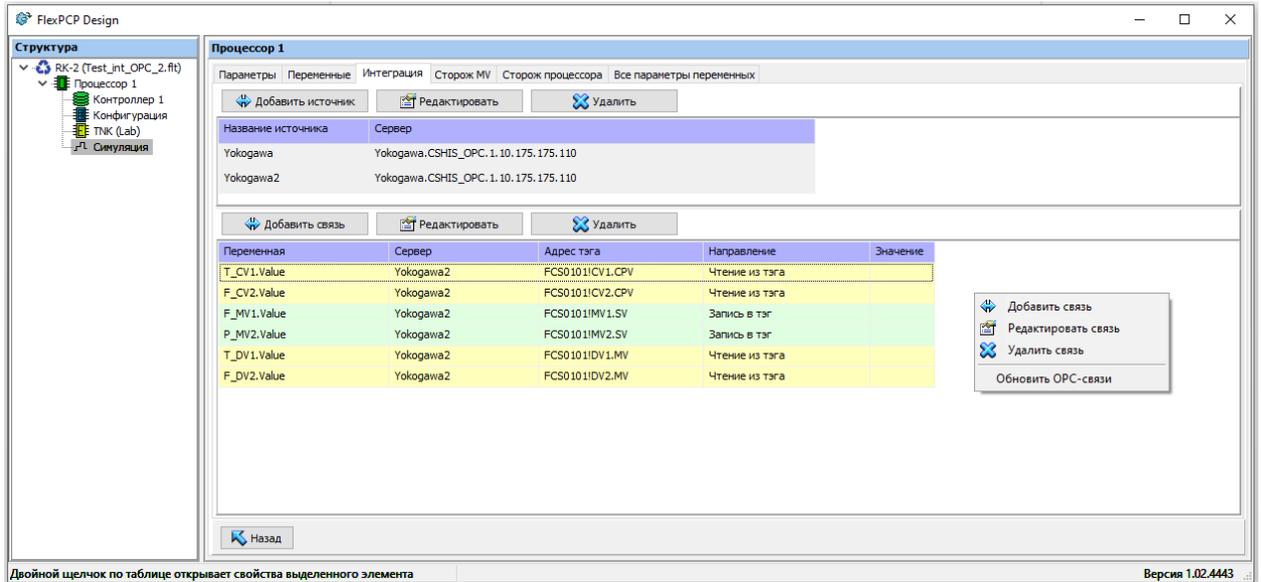
Для определения связей переменных прежде всего необходимо указать источник, в качестве которого используется OPC-сервер. Вызов окна добавления OPC-сервера из контекстного меню мыши (пункт «Добавить источник»).



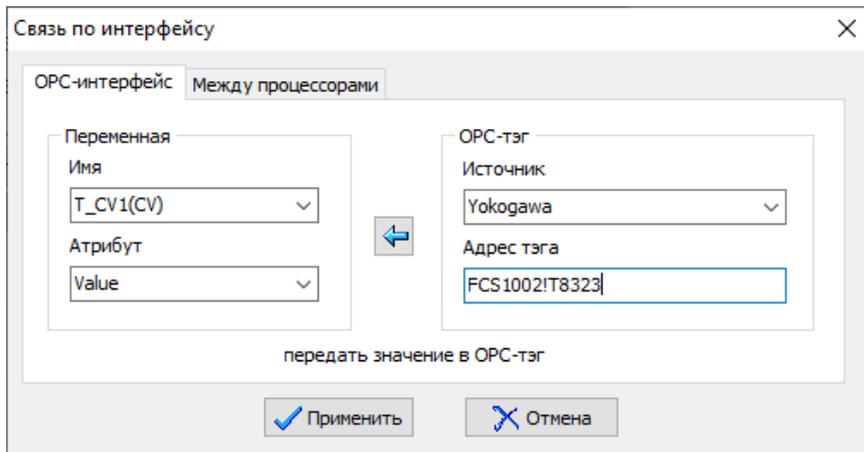
В окне определения источника следует указать псевдоним источника, под которым он будет идентифицирован в приложении (поле «Название источника»), и точное полное имя OPC-сервера (поле «Название сервера»).



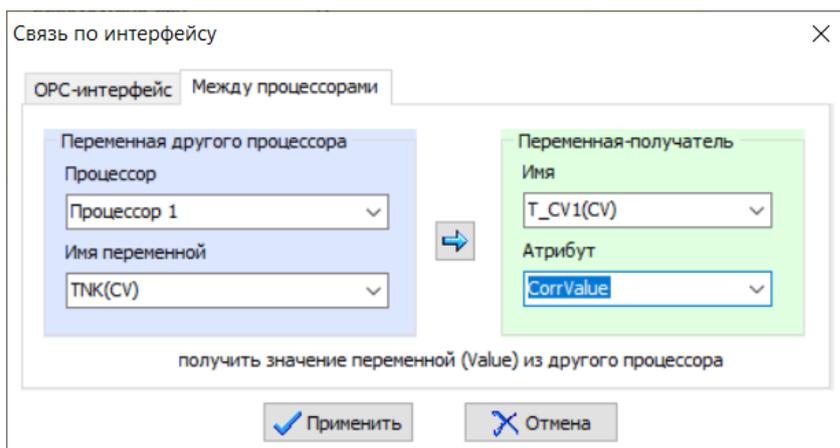
Вызов окна конфигурирования связей для переменных проекта с тегами источника выполняется выбором соответствующего пункта контекстного меню мыши «Добавить связь».



В окне редактирования связи указывают имя тега источника для соответствующей переменной проекта, а также направление связи чтение/запись (по кнопке-иконке , которая указывает направление тега).



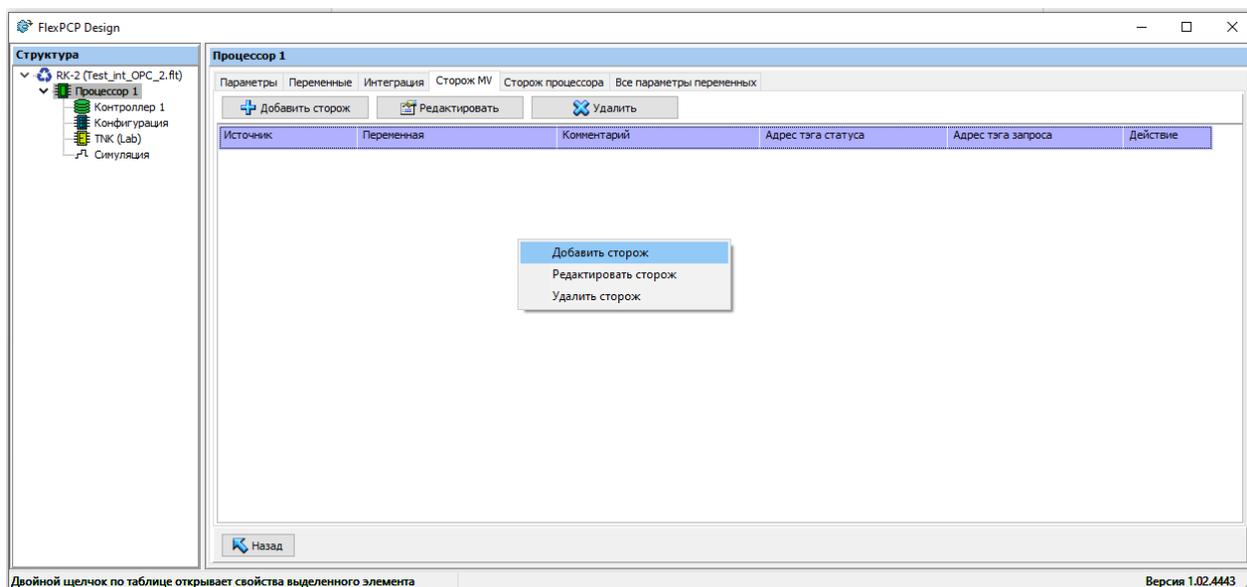
Предусмотрена возможность организации обмена между процессорами (вкладка «Между процессорами»). Здесь же организуется пересылка результатов вычисления переменных по моделям косвенных измерений в переменные матрицы процессора. Данная функция позволяет определить переменную виртуального анализатора или виртуального датчика в качестве контролируемой переменной процессора (CV).



## 4.2 Настройка переменных сторожа связи MV

Для контроля за состоянием канала передачи управлений для каждой переменной MV в приложении предусматривается сторожевой тег, в который принимается контрольный импульс из РСУ.

Вызов окна редактирования переменной сторожа связи выполняется по кнопке «Добавить сторож», или из контекстного меню мыши во вкладке «Сторож MV».



При этом предлагается заполнить окно параметров сторожевой переменной и определить действия, которые следует выполнить в случае отсутствия связи по переменной MV: игнорировать, отключить MV, отключить контроллер.



Добавить сторож

Переменная: MV1

Сервер:

Адрес тэга запроса на включение (запись): FCS0101!MV1.SV.ReqMode

Адрес тэга статуса (чтение): FCS0101!MV1.SV.WD

Действие: игнорировать

Применить Отмена

### 4.3 Настройка переменных сторожа связи процессора

Для контроля за состоянием связи для процессора в приложении предусматриваются сторожевые теги IsAlive (переменная записи импульса в РСУ из приложения), ItIsAlive (переменная чтения импульса из РСУ). Конфигурирования переменных с тегами РСУ выполняются из вкладки «Сторож процессора».

Вызов окна ввода параметров сторожа связи процессора выполняется по команде «Редактировать» либо двойным щелчком мыши в поле источника.

При этом следует задать время ожидания связи (параметр Active Time Limit), после которого будет отключен процессор, если будет диагностировано отсутствие связи.

Сторож процессора

Источник: Yokogawa

Адрес тэга IsAlive (на запись): FCS1010!C1

Адрес тэга ItIsAlive (на чтение): FCS1010!C2

Время ожидания связи: 3 мин

Применить Отмена

### 4.4 Сохранение приложения для размещения в среде исполнения

На главной форме среды разработки предусмотрена кнопка «Проверка». При активации команды «Проверка» проводится формальная проверка наличия всех



необходимых адресных ссылок ОРС для обеспечения работы приложения в среде исполнения.