RunaWFE Free. Практикум. Перспективы исполнимых бизнес-процессов

Версия 4.6.2

© 2015-2026, ООО "Процессные технологии"

Содержание

1. Введение....2
2. Практическое занятие "Изучение перспективы потока управления"....3
2.1. Цель занятия....3
2.2. Теоретические сведения....3
2.3. Порядок выполнения работы....4
2.4. Задания для самостоятельной работы....14
2.5. Требования к представлению результатов занятия....20
2.6. Контрольные вопросы....20
3.Практическое занятие "Изучение перспективы ресурсов"....21
3.1. Цель занятия....21
3.2. Теоретические сведения....21
3.3. Порядок выполнения работы....21
3.4. Задание для самостоятельной работы....42
3.5. Требования к представлению результатов занятия....48
3.6. Контрольные вопросы....48
4. Практическое занятие "Изучение перспективы данных"....48
4.1. Цель занятия....48
4.2. Теоретические сведения....48
4.3. Порядок выполнения работы....49
4.4. Задание для самостоятельной работы....75
4.5. Требования к представлению результатов занятия....77
4.6. Контрольные вопросы....77
5. Практическое занятие "Изучение перспективы операций"....78
5.1. Цель занятия....78
5.2. Теоретические сведения....78
5.3. Порядок выполнения работы....78
5.4. Задание для самостоятельной работы....106
5.5. Требования к представлению результатов занятия....108
5.6. Контрольные вопросы....109
6. Ссылки....109

1. Введение

Для автоматизации процессного управления предприятием разработан специальный класс компьютерных систем – системы управления бизнес-процессами и административными регламентами (далее СУБПиАР). Основная задача таких систем - раздавать задания исполнителям и контролировать их выполнение. Последовательность заданий определяется схемой бизнес-процесса, которую можно разработать и в дальнейшем быстро модифицировать при помощи компонента системы RunaWFE – “Среда разработки”. Эта схема похожа на блок-схему алгоритма. По схеме перемещаются точки управления. В узлах схемы генерируются задания исполнителям.

В занятиях «Теория» и «Практикум. Вводное занятие» были рассмотрены исполнимые бизнес-процессы и административные регламенты, было дано определение исполнимого бизнес-процесса, основанное на четырех перспективах. Также было дано описание основных элементов систем управления бизнес-процессами и административными регламентами на примере свободного ПО с открытым кодом *RunaWFE*, показано, как установить систему и приведено вводное занятие, в котором объяснены базовые операции, позволяющие разрабатывать и исполнять бизнес-процессы.

"Теория" и *"Практикум. Вводное занятие"* можно найти на сайте проекта RunaWFE в разделе "Документация/Документация для пользователя", документ "RunaWFE. Учебные материалы по процессному управлению".

Данная же часть лабораторного практикума, посвящена изучению четырех перспектив исполнимого бизнес-процесса:

- перспектива потока управления (control-flow perspective)
- перспектива ресурсов (resource perspective)
- перспектива данных (data perspective)
- перспектива операций (operational perspective).

Система RunaWFE свободно распространяется вместе со своими исходными кодами на условиях открытой лицензии LGPL. Система бесплатная, ее можно свободно установить на любое количество компьютеров без каких-либо ограничений. Скачать дистрибутивы и исходный код ее можно через интернет с портала разработчиков свободного программного обеспечения sourceforge.net по адресу: http://sourceforge.net/projects/runawfe.

Замечание: В RunaWFE Free для упрощения работы, по умолчанию проверка прав доступа отключена. Это означает что при доступе к объектам системы (исполнители, определения БП, экземпляры БП, отчеты, отношения, бот-станции, источники данных, действия с системой) права пользователя не проверяются. Но для изучения системы прав необходимо включить проверки. Для этого вам потребуется перевести в значение "true" параметры, расположенные на странице "Настройки" -> "Настройки прав доступа".

RUNA WFE
WORKFLOW SYSTEM

Вы вошли как *Administrator*
Выход

Меню

Список заданий
Запустить процесс
Запущенные процессы
Архивные процессы
Исполнители
Отчёты
Отношения
Бот станции
Источники данных
Система
Ошибки
Зависшие процессы
Настройки
Логи сервера
Задания сотрудников
Отправить сигнал

Версия 4.6.2
Сборка master, e563649-dirty, 25.07.2026

Настройки прав доступа

Параметр	Описание	Значение
permission.check.required.EXECUTOR	Исполнители. Если настройка выключена, то: а. Все пользователи видят всех других пользователей б. Все пользователи видят все группы и членов групп в. Создавать пользователей и группы могут только члены группы Administrators (у других пользователей соответствующие ссылки должны пропасть) г. Включать/исключать пользователей и группы в другие группы могут только члены группы Administrators д. Изменять имена, пароли, другие параметры пользователей и групп могут только члены группы Administrators е. Добавлять/удалять/изменять правила замещения могут только члены группы Administrators ж. Видеть задачи сотрудников могут только члены группы Administrators з. Изменять статус сотрудника могут только члены группы Administrators и. Делегировать задачи могут только члены группы Administrators	true
permission.check.required.DEFINITION	Определения БП. Если настройка выключена, то: а. Все пользователи видят все определения БП б. Все пользователи могут запускать все определения БП в. Загружать/удалять/изменять определения БП могут только члены группы Administrators	true
permission.check.required.PROCESS	Экземпляры БП. Если настройка выключена, то: а. Все пользователи видят все экземпляры БП б. Останавливать, приостанавливать, продолжать выполнение приостановленного экземпляра могут только члены группы Administrators в. Даже если в системе включены настройки - process.swimlane.assignment.enabled - Разрешить изменение исполнителя в экземпляре процесса - process.variable.assignment.enabled - Разрешить изменение переменных в экземпляре процесса изменять исполнителей и значения переменных могут только члены группы Administrators	true
permission.check.required.REPORTS	Отчеты. Если настройка выключена, то: а. Все пользователи видят все отчеты б. Все пользователи могут запускать все отчеты г. Загружать/удалять/изменять отчеты могут только члены группы Administrators	true
permission.check.required.REPORT	Применять к отчёту	true
permission.check.required.RELATIONS	Отношения. Если настройка выключена, то: а. Все пользователи видят все названия отношений (пользователь показывается в паре только, если на него есть права на чтение или настройка для исполнителей выключена) в. Добавлять/удалять/изменять отношения могут только члены группы Administrators	true
permission.check.required.RELATION	Применять к отношению	true
permission.check.required.BOTSTATIONS	Бот-станции и Боты: Если настройка выключена, то этот пункт меню видят и могут с ним работать только члены группы Administrators	true
permission.check.required.DATASOURCES	Источники данных: Если настройка выключена, то этот пункт меню видят и могут с ним работать только члены группы Administrators	true
permission.check.required.SYSTEM	Права на логин в систему. Если настройка выключена, то: а. этот пункт меню видят и могут с ним работать только члены группы Administrators. б. При этом все пользователи имеют право на логин в систему без необходимости вводить пароль	true

Сохранить Отменить

Рисунок 1.01. Включение проверки прав доступа к объектам системы RunaWFE

2. Практическое занятие "Изучение перспективы потока управления"

2.1. Цель занятия

Целью занятия является изучение перспективы потока управления.

2.2. Теоретические сведения

Необходимые теоретические сведения изложены в первой части лабораторного практикума в пункте "Перспектива потока управления" раздела "Исполнимые бизнес-процессы и административные регламенты".

2.3. Порядок выполнения работы

1. **Запустите** Среду разработки. Для этого щёлкните ярлык "Developer Studio Free" на рабочем столе, или выполните команду меню Пуск / Программы / RunaWFE Free / Developer Studio Free. Появится окно Среды разработки (см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 1, Рис.5.14*).
2. **Создайте новый проект** - "Занятие 1" (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 2, Рис.5.15*).
3. **Создайте** новый бизнес-процесс. Название процесса Пример 1-1. (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 3, Рис.5.16-5.17*).
4. **Поместите** на схему бизнес-процесса узел-начало бизнес-процесса, три узла-действия и узел-окончание. Щёлкните элемент *«Выбрать»* в палитре. Будет установлен режим выбора. В этом режиме каждый узел надо поместить на схему при помощи щелчка элементу, расположенный в палитре и последующего щелчка по месту в схеме, в которое требуется поместить новый элемент (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 5, Рис. 5.18*).

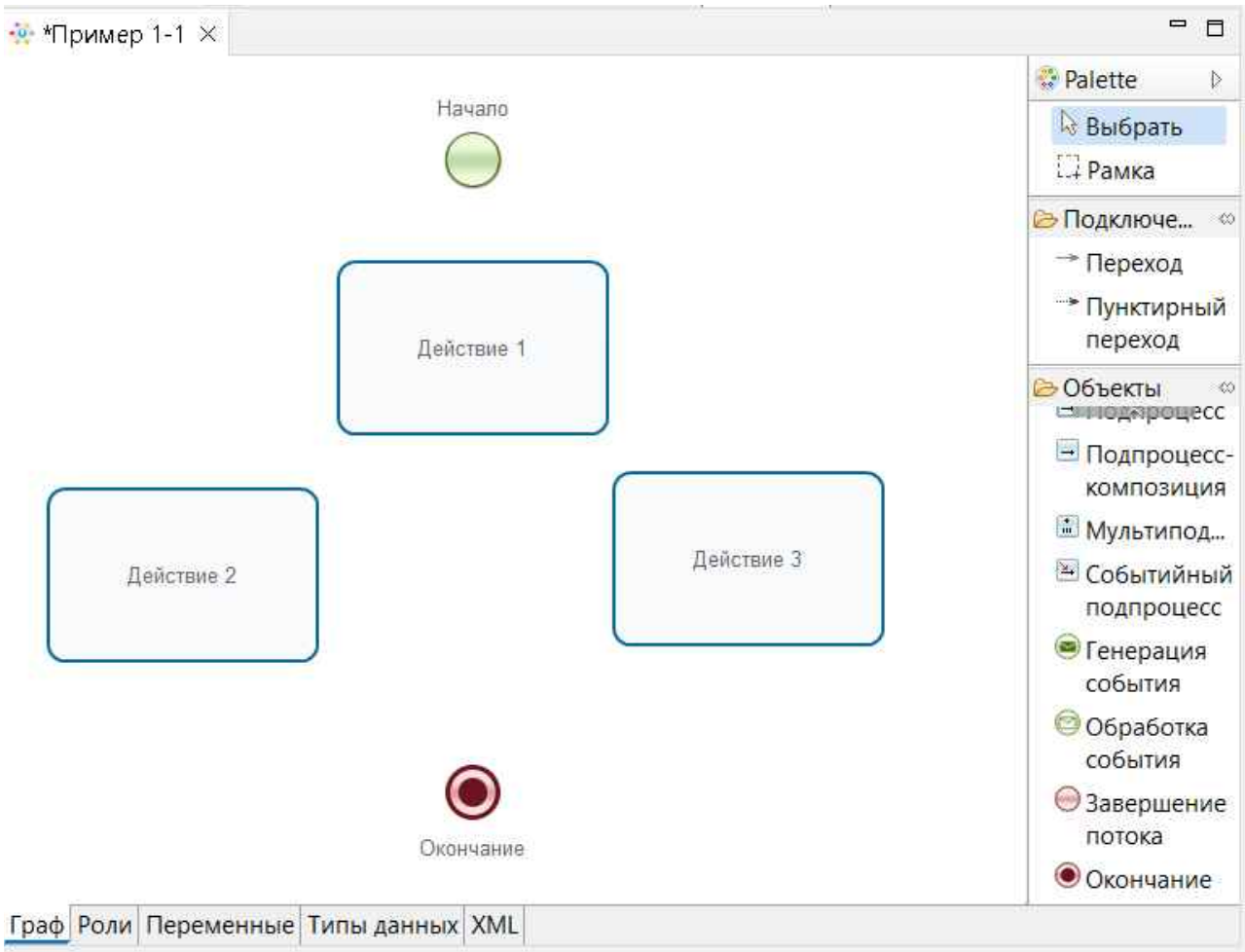


Рисунок 2.01. Создание схемы бизнес-процесса

5. **Поместите** на схему бизнес-процесса линии-переходы, соединяющие узел-начало, узлы-действия и узел-окончание. Для этого надо щёлкнуть элемент *«Переход»* в палитре. Будет установлен режим рисования переходов. В этом режиме создания каждого перехода

надо сначала щёлкнуть центр узла, в котором должен начаться переход, потом щёлкнуть центр узла, в котором должен закончиться переход. (*"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 6, 5.19*).

Замечание. Для того, чтобы "изогнуть" линии-переходы, надо в режиме *«Выбрать»* выделить щелчком переход, найти в середине прямолинейного участка точку (см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 6, Рис.5.20*) и далее "тащить" ее мышкой в нужном направлении.

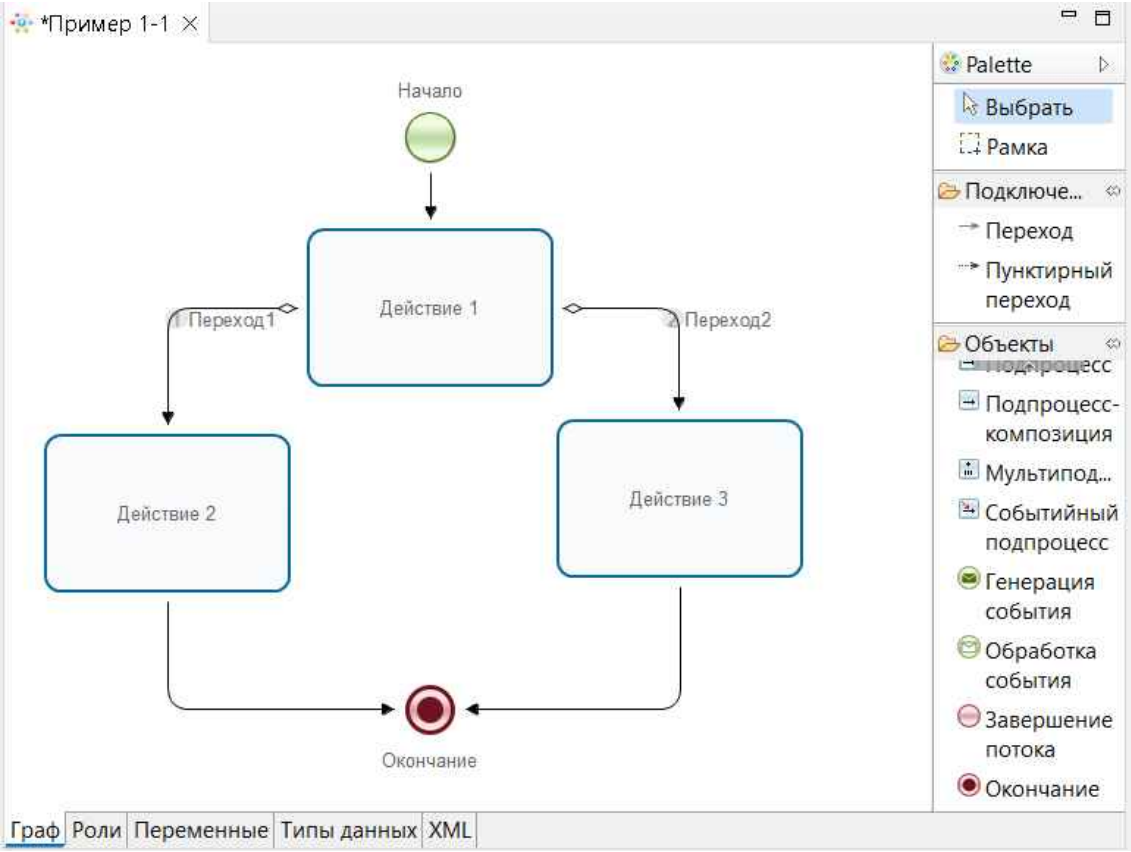


Рисунок 2.02. Добавление переходов

6. **Введите названия** для переходов из узла, в котором будет осуществляться выбор: выделите переход, щёлкнув него мышью, далее в окне свойства замените значение имени перехода по умолчанию ("Переход1") на значение "Выбор1" (Рис.2.03). Выделите второй переход, выходящий из узла, в котором будет осуществляться выбор, замените значение имени перехода по умолчанию на значение "Выбор2".

Замечание. Метки с именами переходов на графе можно перемещать, для этого выделите название перехода и "перетащите" его в необходимое место.

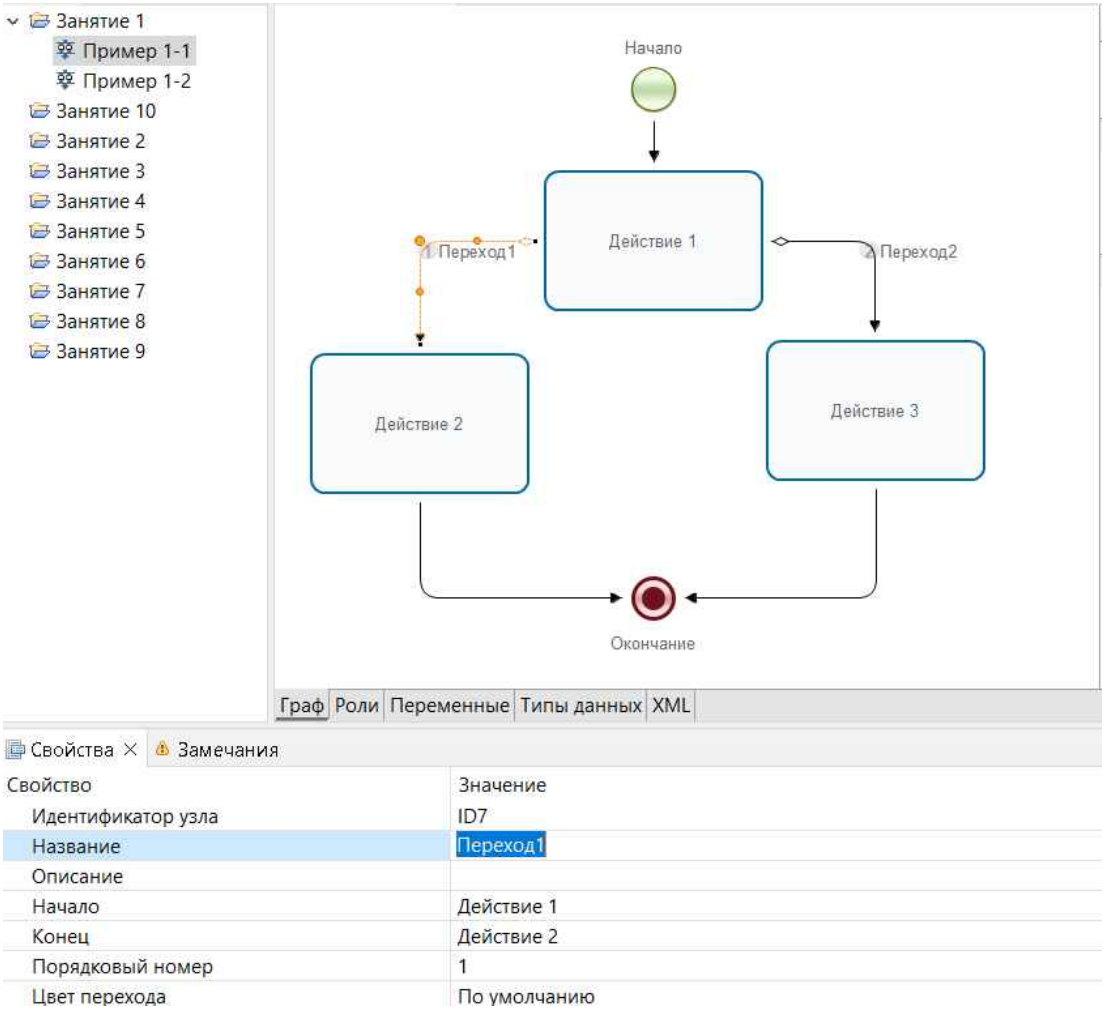


Рисунок 2.03. Изменение имени перехода

7. **Создайте роль**: Щёлкните правой кнопкой мыши узел-начало, в появившемся контекстном меню выберите "Роли / Создание роли без инициализатора" (*Рис.2.04*).

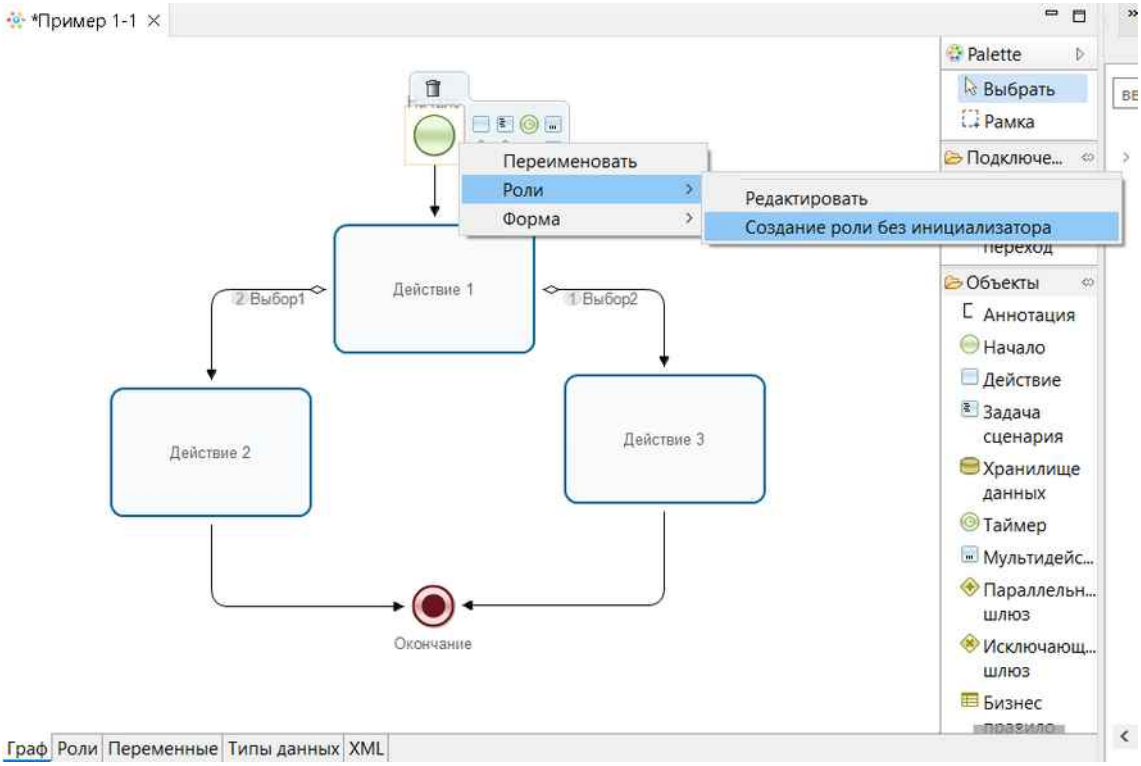


Рисунок 2.04. Создание роли без инициализатора

В появившейся форме ввода название роли оставьте без изменения предлагаемое по умолчанию название роли ("Роль1") и щёлкните "OK" (Рис.2.05).

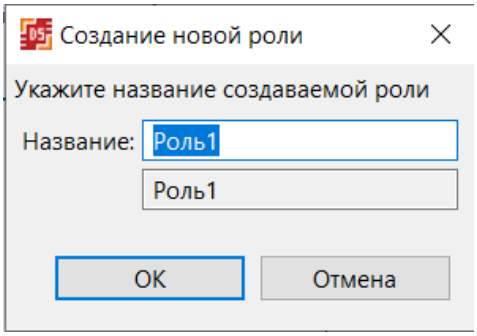


Рисунок 2.05. Форма ввода названия роли

8. **Свяжите роль** «Роль1» со всеми узлами-действиями. Для этого щёлкните правой кнопкой мыши по каждому узлу и выберите «Роли/Роль1» (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Создание и привязка ролей, Пункт 2, Рис.5.22*).

9. **Бизнес-процесс готов. Запустите** RunaWFE Симулятор, для этого сделайте двойной щелчок на ярлыке «Start Simulation Free» на рабочем столе, или выполните команду меню Пуск / Программы / RunaWFE Free/ Start Simulation Free. (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункт 1*).

10. **Войдите** в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем Administrator. (см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункт 2, Рис.5.02*). Замечание. По умолчанию пароль пользователя Administrator - "wf".

11. **Загрузите** разработанный бизнес-процесс на RunaWFE сервер. Для этого войдите в Среду разработки, щёлкните разработанный бизнес-процесс и выберите в меню команду "Файл / Экспорт процесса" (Рис.2.06).

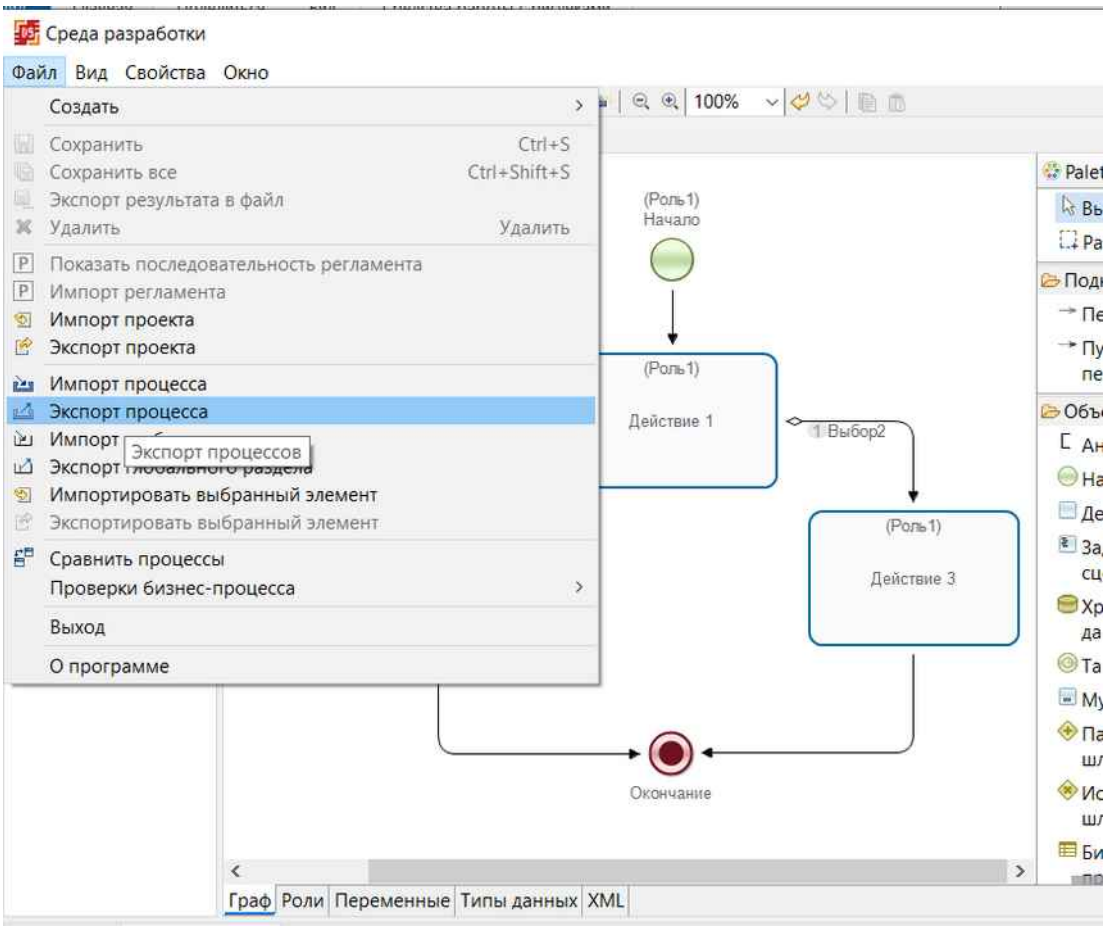


Рисунок 2.06. Команда экспорта бизнес-процесса

12. **В появившейся форме** выберите "экспорт на WFE сервер", затем щёлкните "Настроить" (Рис.2.07).

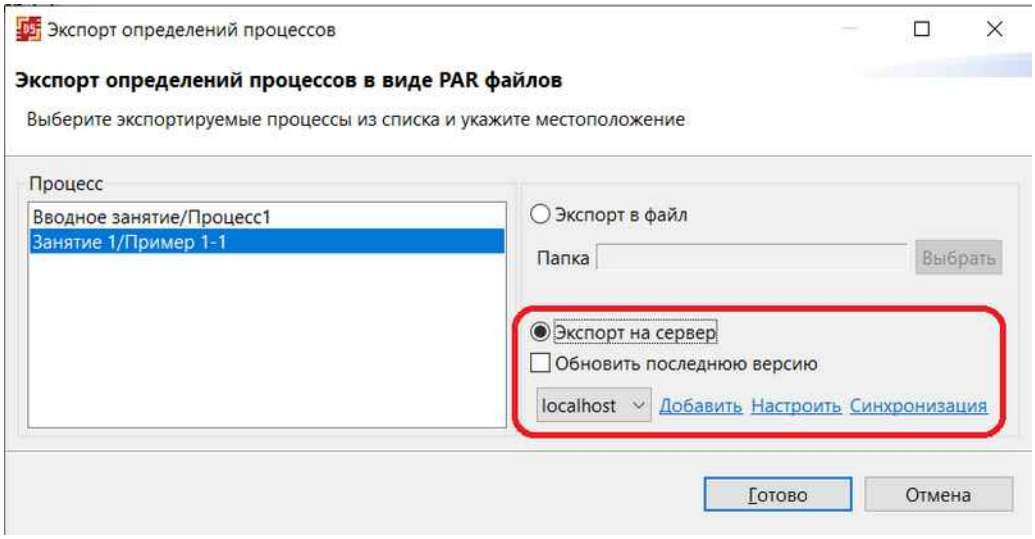


Рисунок 2.07. Экспорт на WFE сервер

13. **В появившейся форме** проверьте, что в поле "Имя компьютера" стоит "localhost", в поле "порт" - 8080, в поле "Логин" - "Administrator", в поле "Пароль" - "wf". Щёлкните "Проверить соединение". После получения сообщения "Соединение проверено" щёлкните "ОК" (Рис.2.08).

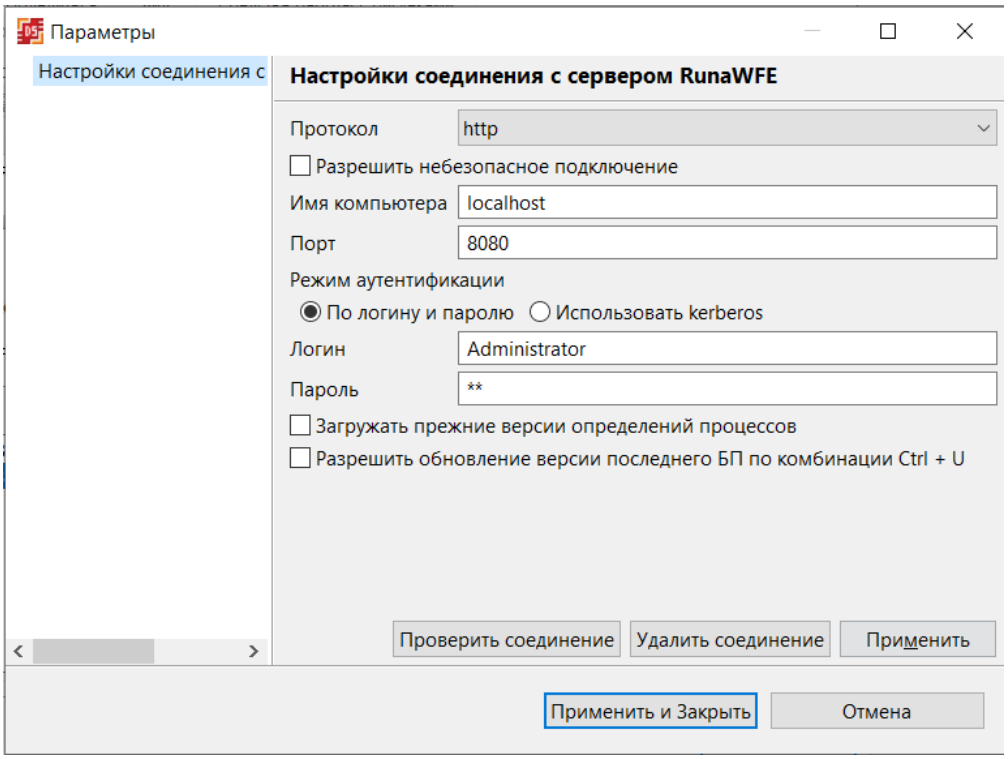


Рисунок 2.08. Настройки соединения с сервером

14. **Щёлкните** ссылку "Синхронизация", потом щёлкните "Готово" - бизнес-процесс "Пример 1-1" будет загружен на RunaWFE сервер.

15. **Войдите** в Веб-интерфейс системы под пользователем Administrator, щёлкните пункт меню "Запустить процесс", найдите в списке процессов бизнес-процесс "Пример 1-1" (Рис.2.09).

Рисунок 2.09. Бизнес-процесс "Пример 1-1" загружен на RunaWFE сервер

16. **Запустите** на бизнес-процесс "Пример 1-1", щёлкнув имя или иконку слева от него. В верхней части экрана появится надпись "Экземпляр процесса запущен", рядом с которой будет находиться номер запущенного бизнес-процесса (см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Запуск и исполнение процесса в среде исполнения, Пункт 6, Рис.5.35*).

17. **Щёлкните** пункт меню "Запущенные процессы". Найдите в появившемся окне строку, соответствующую запущенному экземпляру бизнес-процесса - в ней число в поле номер должно совпадать с тем, которое было отображено в сообщении о запуске экземпляра процесса (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Запуск и исполнение процесса в среде исполнения, Пункт 7, Рис.5.36*).

18. **Щёлкните** в этой строке на номер бизнес-процесса. - Откроется форма экземпляра бизнес-процесса. В этой форме будет показано, что в процессе есть единственная точка управления, которая находится в узле "Действие 1", задание этого узла назначено пользователю "Administrator". Пользователь "Administrator" является исполнителем роли "Роль1". Также в форме находится схема экземпляра бизнес-процесса с отмеченными на ней маршрутами точек управления. Переходы и узлы, по которым прошли точки управления, выделены зеленым, узлы-действия, в которых находятся текущие точки управления, выделены жирной рамкой (Рис.2.10). См. также *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Запуск и исполнение процесса в среде исполнения, Пункт 8, Рис.5.37*.

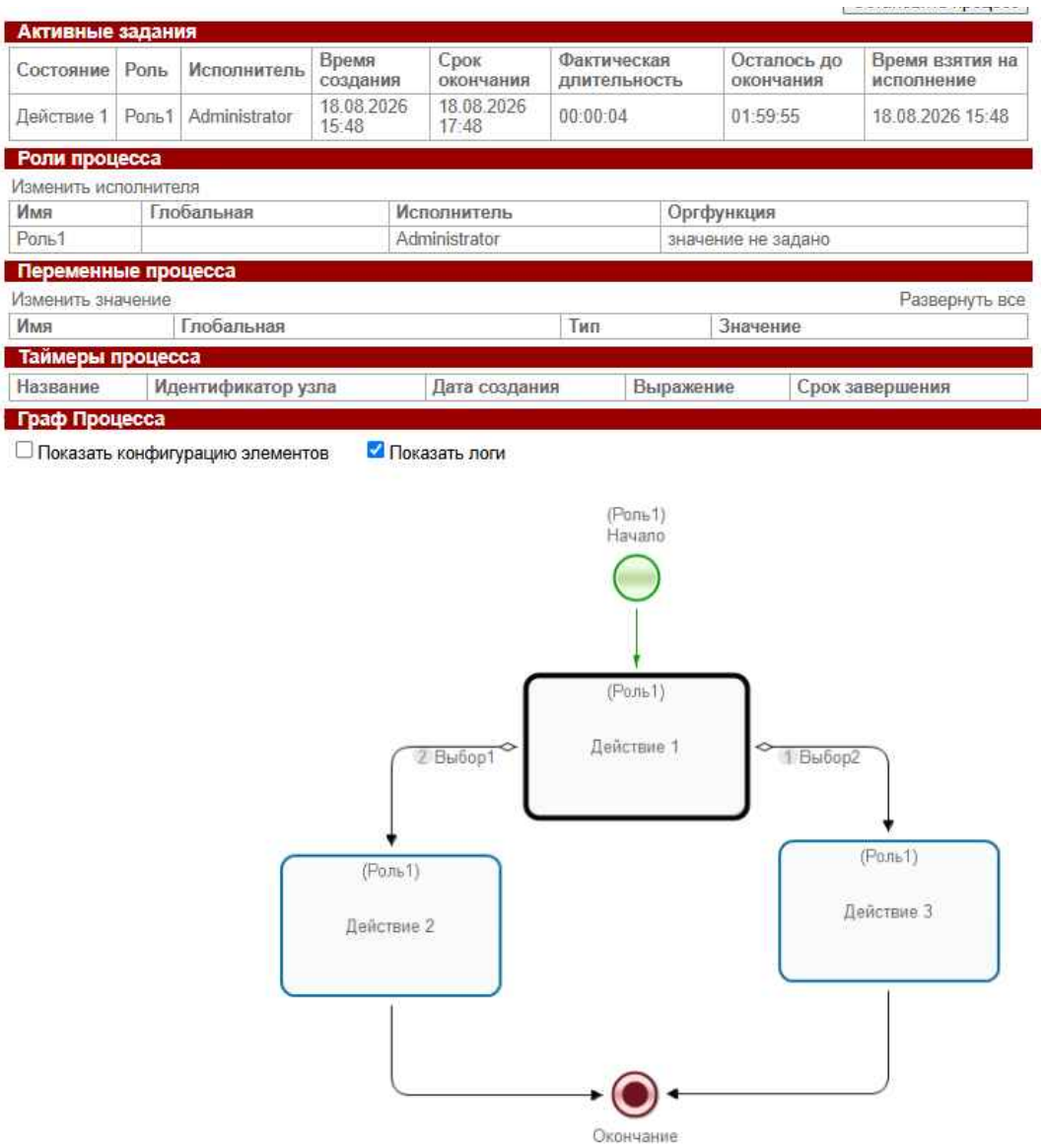


Рисунок 2.10. Схема выполняющегося экземпляра бизнес-процесса "Пример 1-1"

19. **Щёлкните** строку меню "Список заданий". В появившейся форме найдите задание "Действие 1" (См. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Запуск и исполнение процесса в среде исполнения, Пункт 9, Рис.5.38*).

20. **Щёлкните** задание "Действие 1" в поле "Имя". Появится форма, содержащая сообщение "Форма задания не определена", что означает - "для узла "Действие 1" не была определена графическая форма".

Ниже этого сообщения расположены две командные кнопки "Выбор 1" и "Выбор 2". Кнопки соответствуют выбору исходящего перехода из узла "Действие 1". После щелчка по левой кнопке точка управления пойдет по переходу "Выбор1", а после щелчка по правой - по переходу "Выбор2". Таким образом в системе может быть реализовано принятие решения пользователем.

Рисунок 2.11. Выбор исходящего перехода

21. **Щёлкните** кнопку "Выбор1". В верхней части экрана появится сообщение "Задание выполнено". После этого точка управления перейдет в узел "Действие 2", а в списке заданий появится задание "Действие 2" (Рис.2.12).

Рисунок 2.12. Задание следующего узла

22. **Войдите** в меню "Запущенные процессы". Найдите в появившемся окне строку, соответствующую запущенному экземпляру бизнес-процесса. Щёлкните номер бизнес-процесса. Откроется форма экземпляра бизнес-процесса. В этой форме будет показано, что в процессе есть единственная точка управления, которая находится в узле "Действие 2", задание этого узла назначено пользователю "Administrator". Пользователь "Administrator" является исполнителем роли "Роль1". Также в форме находится схема экземпляра бизнес-процесса с отмеченными на ней маршрутами точек управления. Переходы и узлы, по которым прошли точки управления, выделены зеленым, узлы-действия, в которых находятся текущие точки управления, выделяются жирной рамкой (Рис.2.13).

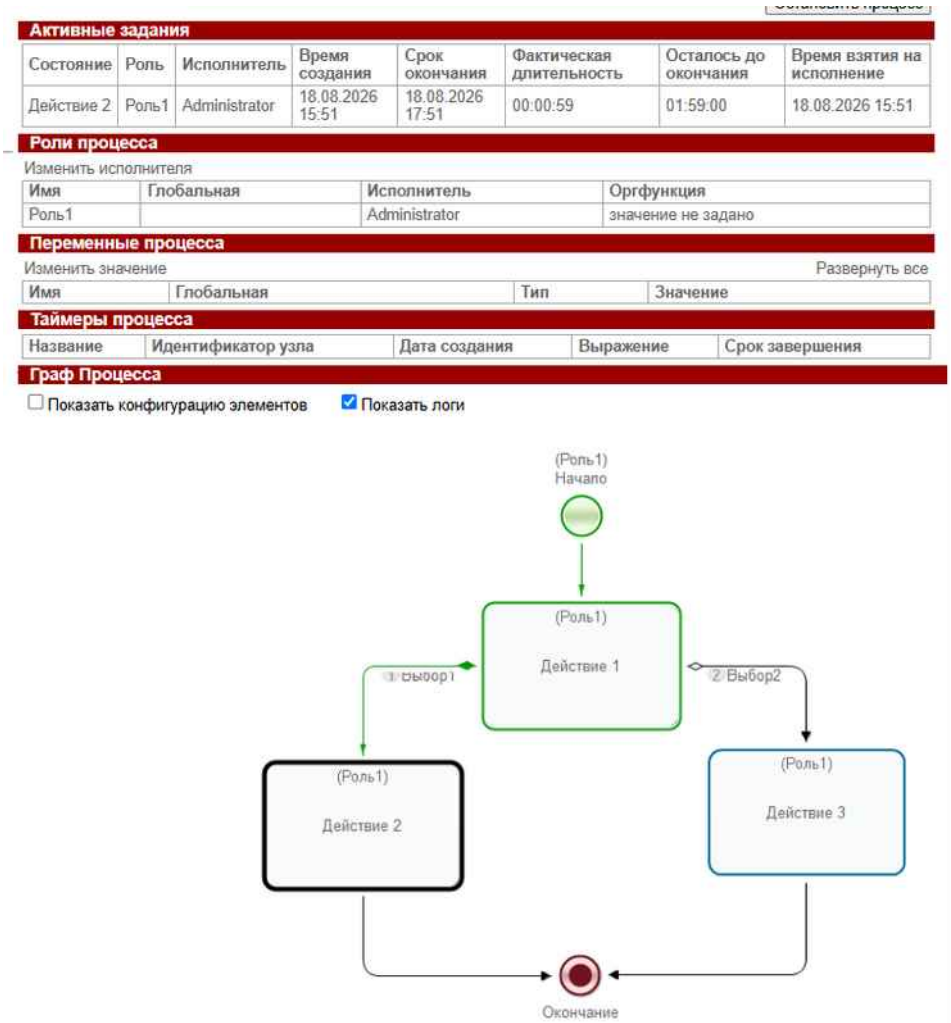


Рисунок 2.13. Схема выполняющегося экземпляра бизнес-процесса "Пример 1-1"

23. **Щёлкните** строку меню "Список заданий". В появившейся форме найдите задание "Действие 2", щёлкните поле "Имя" этого задания. Появится форма, содержащая сообщение "Форма задания не определена" (что означает - "для узла "Действие 2" не была определена графическая форма"). Щёлкните на кнопку "Задание исполнено". В верхней части экрана появится сообщение "Задание выполнено". После этого точка управления перейдет в конечный узел бизнес-процесса и экземпляр бизнес-процесса будет завершен.

24. **Проверьте**, что у экземпляра бизнес-процесса появилась дата завершения (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Запуск и исполнение процесса в среде исполнения, Пункт 12, Рис.5.40*).

25. **Войдите** в форму экземпляра бизнес-процесса. Проверьте, что путь точки управления отмечен зелёным цветом до узла-окончания бизнес-процесса (Рис.2.14).

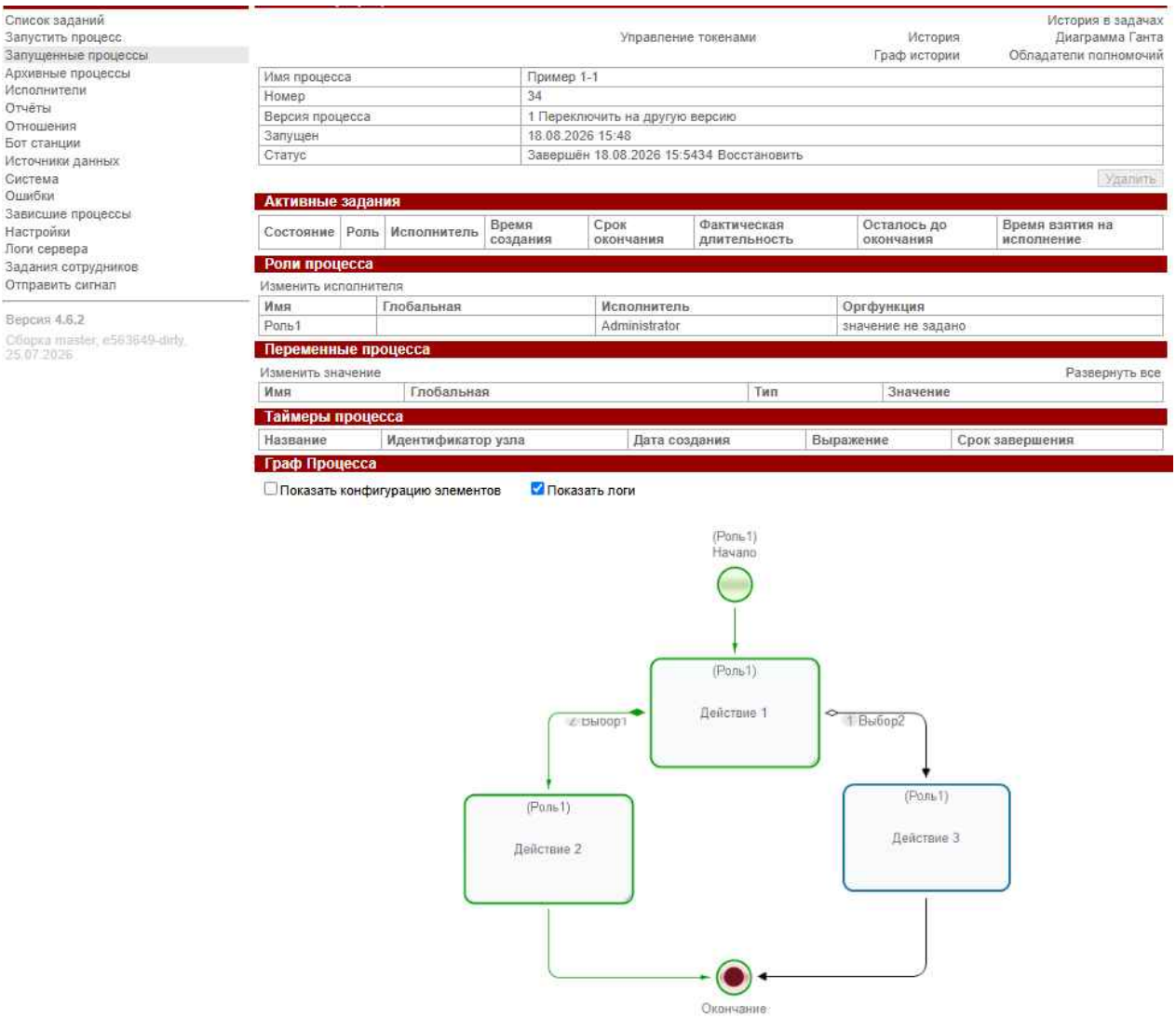


Рисунок 2.14. Схема завершенного экземпляра бизнес-процесса "Пример 1-1"

26. **Запустите и доведите до конца** еще один экземпляр бизнес-процесса. В форме выбора направления дальнейшего движения точки управления (Действие 1) выберите "Выбор2". После окончания экземпляра бизнес-процесса откройте свойства экземпляра и проследите путь точки управления по схеме бизнес-процесса.

2.4. Задания для самостоятельной работы

На основе бизнес-процесса "Пример 1-1" разработайте бизнес-процесс "Пример 1-2", схема которого изображена на Рис.2.15.

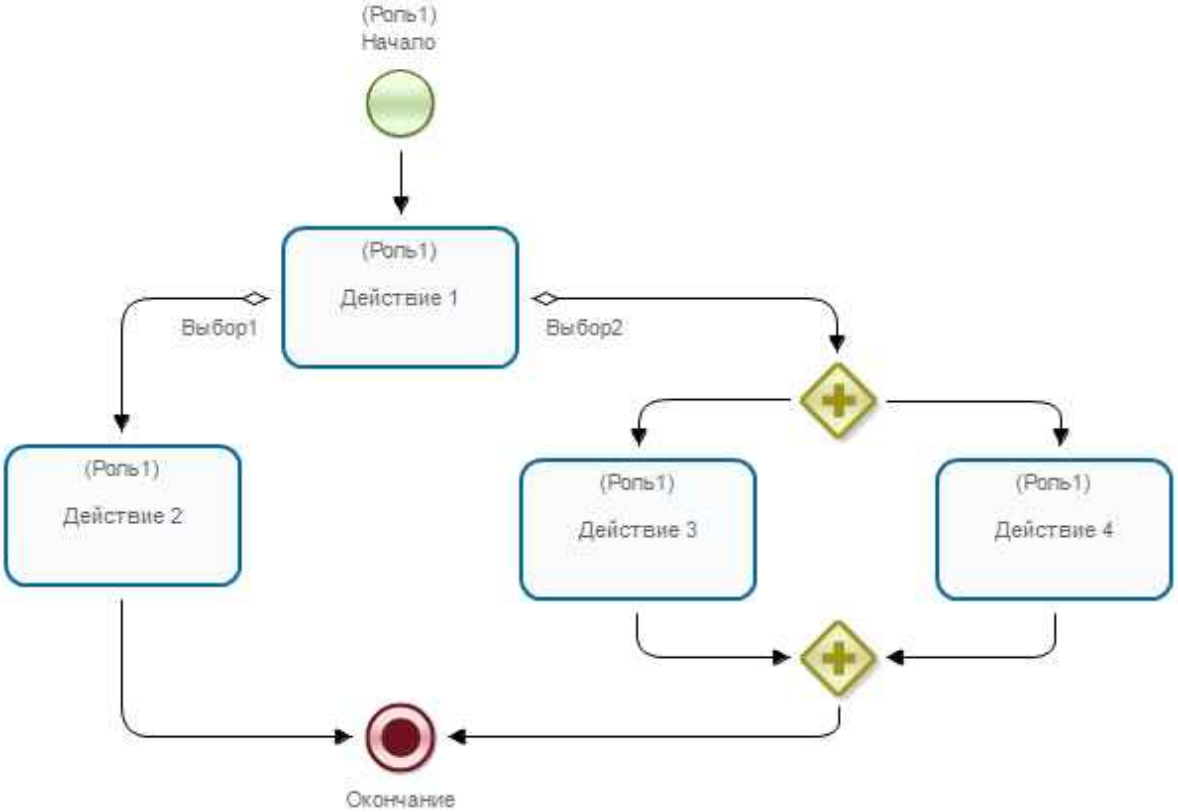


Рисунок 2.15. Схема бизнес-процесса "Пример 1-2" для самостоятельной разработки

Бизнес-процесс "Пример 1-2" получается из бизнес-процесса "Пример 1-1" путем копирования (правой кнопкой по имени проекта, «Копировать»), добавления элементов «Разделение» и «Слияние» и ещё одного узла-действия. Обратите внимание на разницу между элементами, обозначающими «Разделение» и «Слияние». Оба они построены на одном и том же узле типа «Параллельный шлюз». Но «Разделение» всегда имеет больше одного исходящего перехода, «Слияние» же всегда имеет только один исходящий переход.

Для копирования бизнес-процесса "Пример 1-1":

1. **Откройте** Среду разработки. Щёлкните правой кнопкой мыши бизнес-процесс "Пример 1-1". В контекстном меню выберите "Копировать" (Рис.2.16).

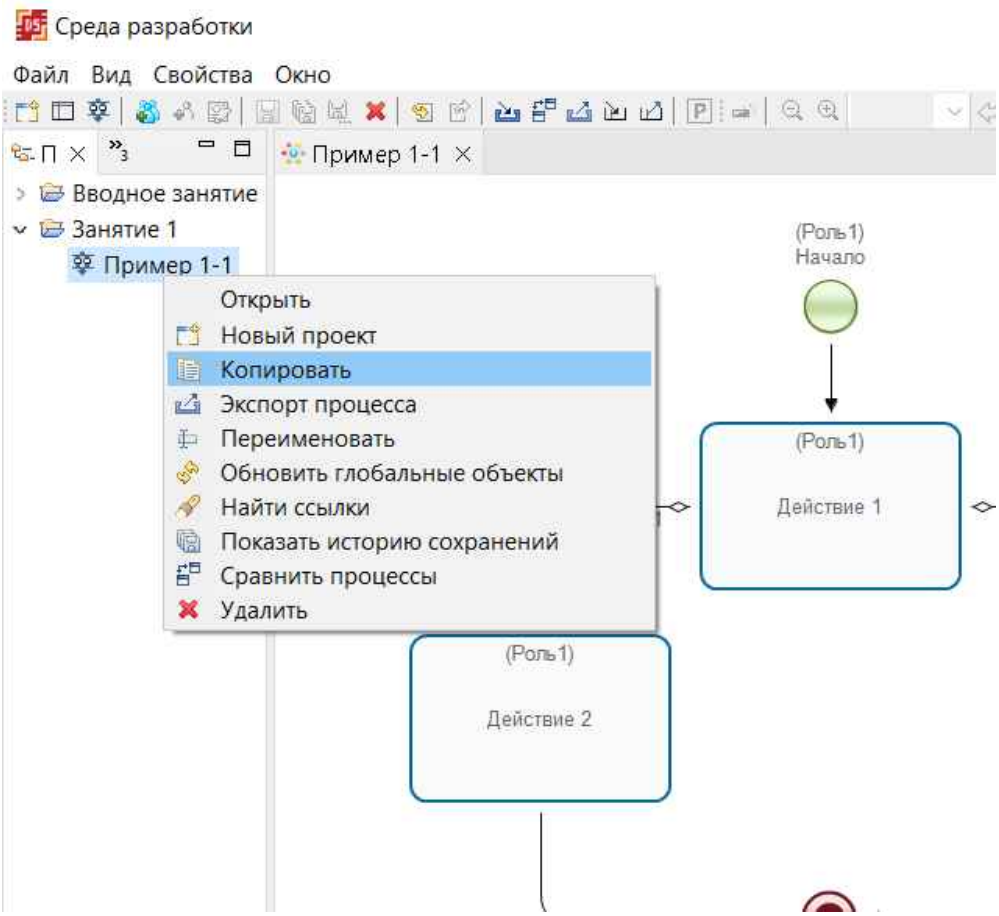


Рисунок 2.16. Копирование бизнес-процесса

2. **В появившейся форме** в качестве имени копии бизнес-процесса введите "Пример 1-2", выберите проект "Занятие 1". Щёлкните "Готово" (Рис.2.17).

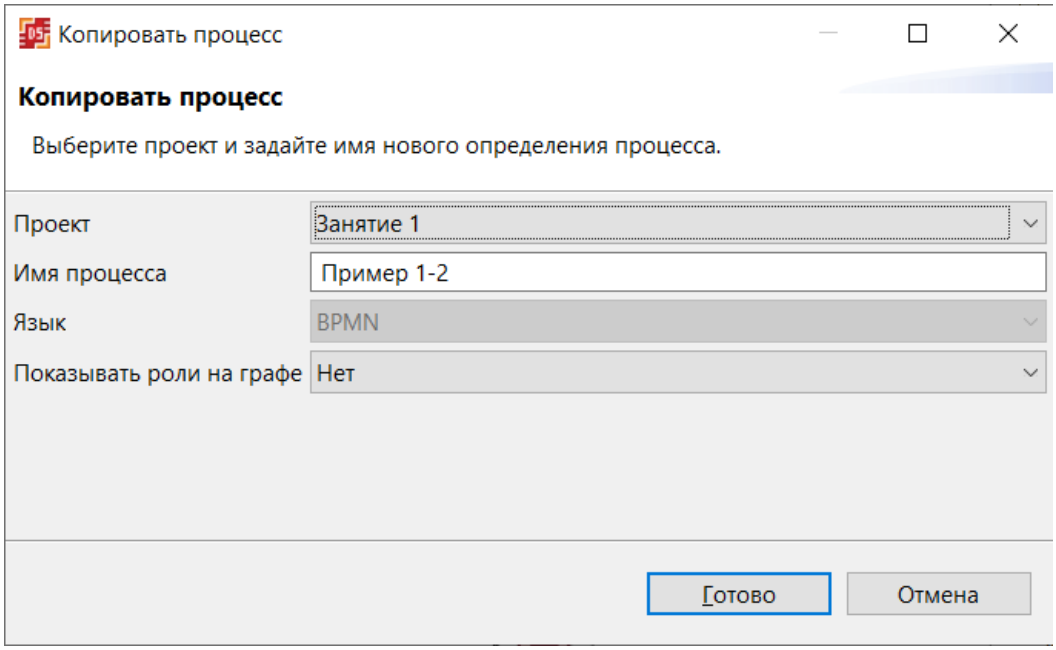


Рисунок 2.17. Копирование бизнес-процесса "Пример 1-1" в "Пример 1-2"

3. **Закройте** бизнес-процесс "Пример 1-1" и откройте "Пример 1-2".

4. **Внесите изменения** в бизнес-процесс "Пример 1-2" в соответствии со схемой, изображенной на Рис.2.15. Загрузите бизнес-процесс "Пример 1-2" на RunaWFE сервер. Войдите в Веб-интерфейс системы под пользователем Administrator, запустите экземпляр бизнес-процесса "Пример 1-2" и выполните все задания (сделайте выбор "Выбор2" в узле "Действие 1"). Проверьте, что задания узлов "Действие 3" и "Действие 4" появятся в списке заданий одновременно.

На основе бизнес-процесса "Пример 1-2" разработайте бизнес-процесс "Пример 1-3", схема которого изображена на Рис.2.18.

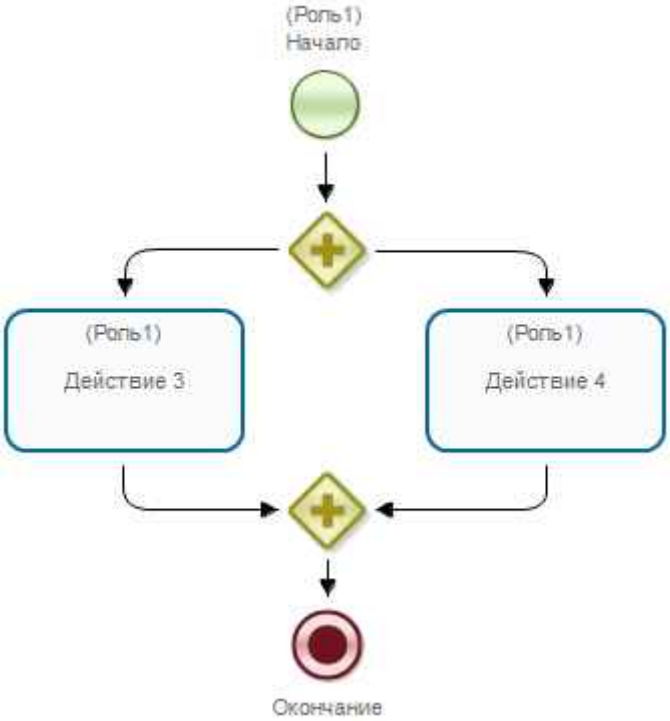


Рисунок 2.18. Схема бизнес-процесса "Пример 1-3" для самостоятельной разработки

Создайте данный процесс путем копирования процесса "Пример 1-2" и последующего удаления элементов схемы, согласно Рис.2.18.

На основе бизнес-процесса "Пример 1-3" разработайте бизнес-процесс "Пример 1-4", схема которого изображена на Рис.2.19.

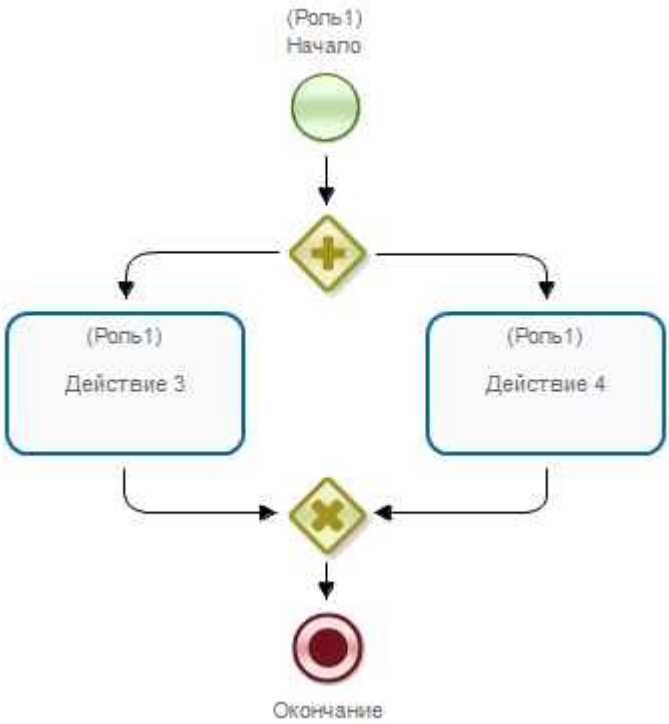


Рисунок 2.19. Схема бизнес-процесса "Пример 1-4" для самостоятельной разработки

Создайте данный процесс путем копирования процесса "Пример 1-3", замените один из параллельных шлюзов на исключающий согласно Рис.2.19.

Ответьте на вопрос - Отличается ли поведение бизнес-процесса "Пример 1-4" от процесса "Пример 1-3" и чем?

На основе бизнес-процесса "Пример 1-4" разработайте бизнес-процесс "Пример 1-5", схема которого изображена на Рис.2.20.

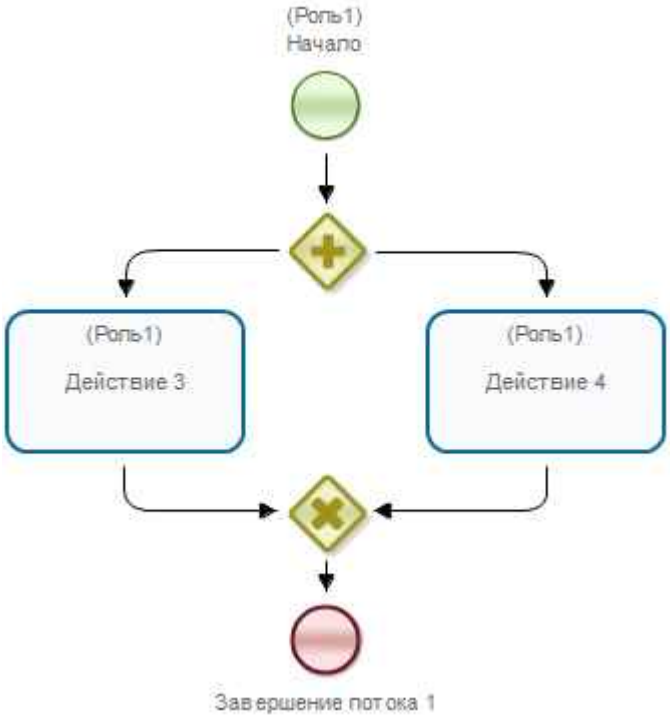


Рисунок 2.20. Схема бизнес-процесса "Пример 1-5" для самостоятельной разработки

Создайте данный процесс путем копирования процесса "Пример 1-4", замените элемент "Окончание" на "Завершение потока" согласно Рис.2.20.

Ответьте на вопрос - Отличается ли поведение бизнес-процесса "Пример 1-5" от процесса "Пример 1-3" и чем?

На основе бизнес-процесса "Пример 1-5" разработайте бизнес-процесс "Пример 1-6", схема которого изображена на Рис.2.21.

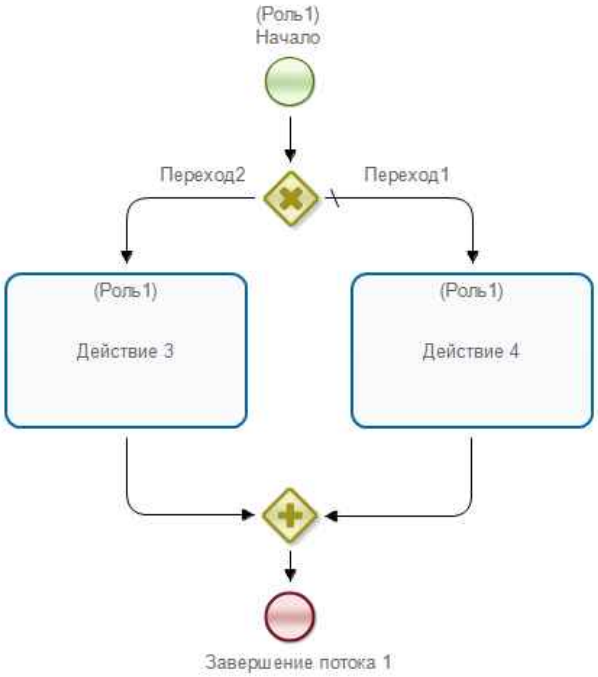


Рисунок 2.21. Схема бизнес-процесса "Пример 1-6" для самостоятельной разработки

Создайте данный процесс путем копирования процесса "Пример 1-5", измените элементы в соответствии с Рис.2.21.

Задайте конфигурацию исключающего шлюза. Для этого щёлкните по шлюзу правой кнопкой мыши и выберите в появившемся контекстном меню пункт "Конфигурация". В открывшемся окне установите путь по умолчанию - "Переход2", а для пути "Переход1" используйте конфигурацию "Роль1" не равно null как показано на Рис.2.22.

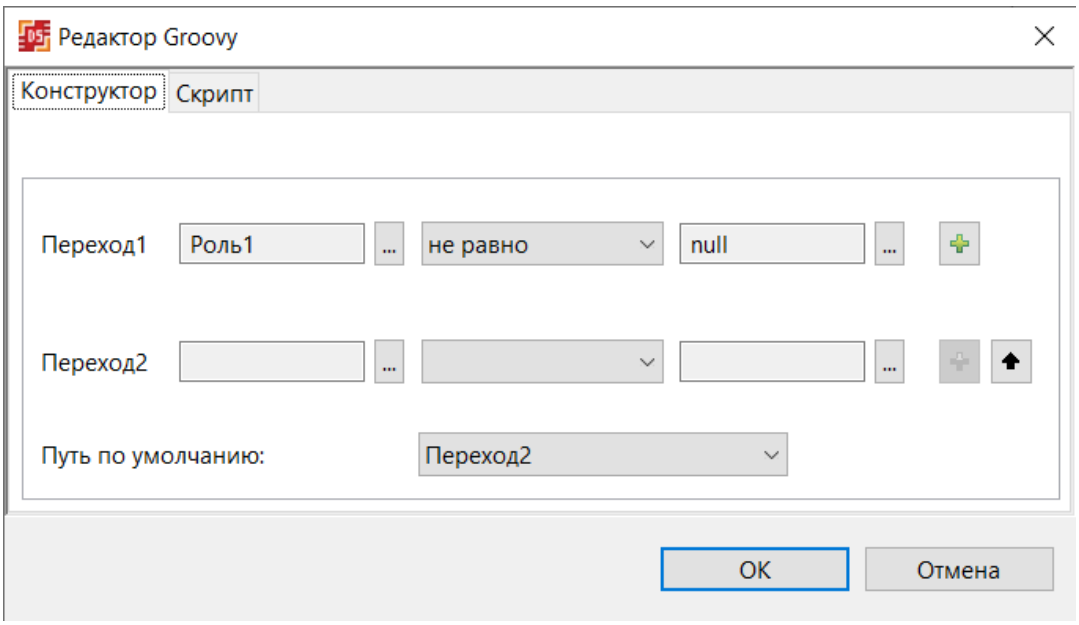


Рисунок 2.22. Конфигурация исключающего шлюза в бизнес-процессе "Пример 1-6"

Ответьте на вопрос - Отличается ли поведение бизнес-процесса "Пример 1-6" от процесса "Пример 1-3" и чем?

Обратите внимание, что в схему бизнес-процесса "Пример 1-6" внесена преднамеренная ошибка. Найдите её.

Разработайте бизнес-процесс "Пример 1-7", схема которого изображена на Рис.2.23.

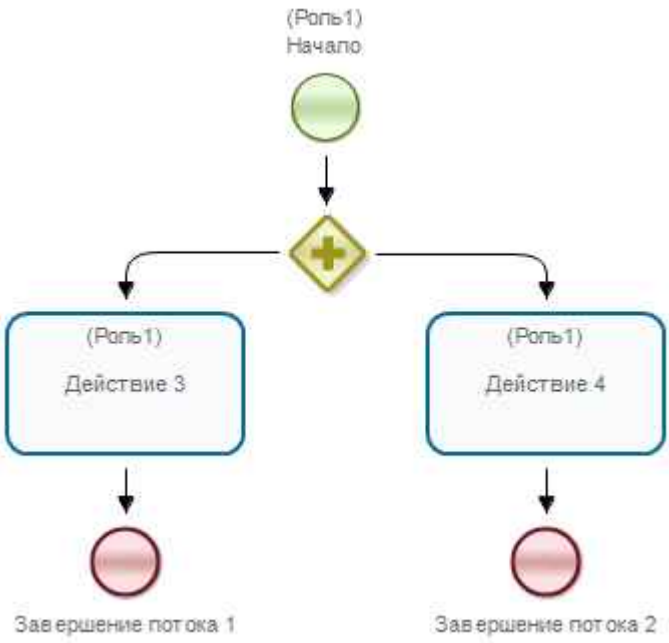


Рисунок 2.23. Схема бизнес-процесса "Пример 1-7" для самостоятельной разработки

Будет удобно создать его путем копирования процесса "Пример 1-3". Поместите на схему 2 элемента "Завершение потока", разместите их в соответствии с Рис.2.23.

Ответьте на вопрос - Отличается ли поведение бизнес-процесса "Пример 1-7" от процесса "Пример 1-3" и чем?

Обратите внимание, что при разработке бизнес-процессов такую конструкцию как в "Пример 1-7" использовать нежелательно. Предпочтительной схемой является схема с парными разделениями и слияниями, так как такие схемы являются более понятными, потому что участок схемы между разделением и парным ему слиянием можно мысленно декомпозировать (заменить подпроцессом) и таким образом разделить схему бизнес-процесса на две более простых.

2.5. Требования к представлению результатов занятия

В результате выполнения лабораторной работы должны быть представлены преподавателю отчет и файлы "Пример1-1.par" и "Пример1-2.par", содержащие разработанные на занятии бизнес-процессы.

В отчете должны содержаться следующие выходные данные:

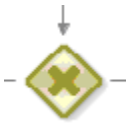
1) Скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями

2) Описание возникших при выполнении задания проблем и найденных путей их решения (не обязательно, только если возникли проблемы при выполнении задания).

2.6. Контрольные вопросы

1. Какой из элементов соответствует разделению потока управления на два параллельных потока?

А. Элемент

Б. Элемент 

2. Что такое экземпляр бизнес-процесса?
3. Может ли в один и тот же момент времени

А. Одному экземпляру бизнес-процесса соответствовать несколько заданий?
Б. Одному заданию соответствовать несколько экземпляров бизнес-процесса?

3.Практическое занятие "Изучение перспективы ресурсов"

3.1. Цель занятия

Целью занятия является изучение перспективы ресурсов

3.2. Теоретические сведения

Необходимые теоретические сведения изложены в первой части лабораторного практикума в пунктах:

- "Перспектива ресурсов" раздела "Исполнимые бизнес-процессы и административные регламенты"
- "Использование бинарных отношений для упрощения инициализации ролей" раздела Стандарты и концепции, связанные с СУБПиАР.

3.3. Порядок выполнения работы

1. **Запустите** RunaWFE Симулятор, для этого сделайте двойной щелчок на ярлыке «Start Simulation Free» на рабочем столе, или выполните команду меню Пуск / Программы / RunaWFE Free/ Start Simulation Free (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Вход в систему, Пункт 1*).
2. **Войдите** в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем Administrator (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Вход в систему, Пункт 2, Рис.5.02*).

Замечание. По умолчанию пароль пользователя Administrator - "wf".

3. **Перейдите к списку исполнителей**, щёлкнув по ссылке «Исполнители» в левой части экрана.
4. **Создайте** следующих пользователей (см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Учётные записи и работа с правами, Пункты 7 - 8, Рис.5.10-5.11*):
   - Бабочкин (Бабочкин Николай Александрович)
   - Стрекозин (Стрекозин Александр Николаевич)
   - Мотыльков (Мотыльков Иван Петрович)
   - Мухин (Мухин Петр Иванович)
   - Гусеницын (Гусеницын Михаил Васильевич)
   - Личинкин (Личинкин Василий Федорович).

Пример учётных записей пользователей представлен на Рис.3.01.

	Имя	Полное Имя	Описание
☐	Administrator	Administrator	Administrator
☐	Administrators		Administrators
☐	Bots		Bots
☐	SystemExecutor:ProcessStarter		Executor, which start process instance, got permission on process instance according to this executor permissions
☐	Бабочкин	Бабочкин Николай Александрович	Преподаватель
☐	Стрекозин	Стрекозин Александр Николаевич	Старший преподаватель
☐	Мотыльков	Мотыльков Иван Петрович	Студент
☐	Мухин	Мухин Петр Иванович	Студент
☐	Гусеницын	Гусеницын Михаил Васильевич	Староста группы
☐	Личинкин	Личинкин Василий Федорович	Студент

Рисунок 3.01. Учётные записи созданных пользователей в системе RunaWFE (Simulation web interface)

5. **Задайте** для каждого пользователя пароль (предлагается задать для всех пользователей пароль "123"). Для этого надо щёлкнуть имя пользователя - откроются свойства пользователя. Далее в разделе "Пароль" надо ввести пароль в поле "Новый пароль", повторить ввод пароля в поле "Повторите пароль" и щёлкнуть в этом же разделе по командной кнопке "Применить" (См. Рис.3.02).

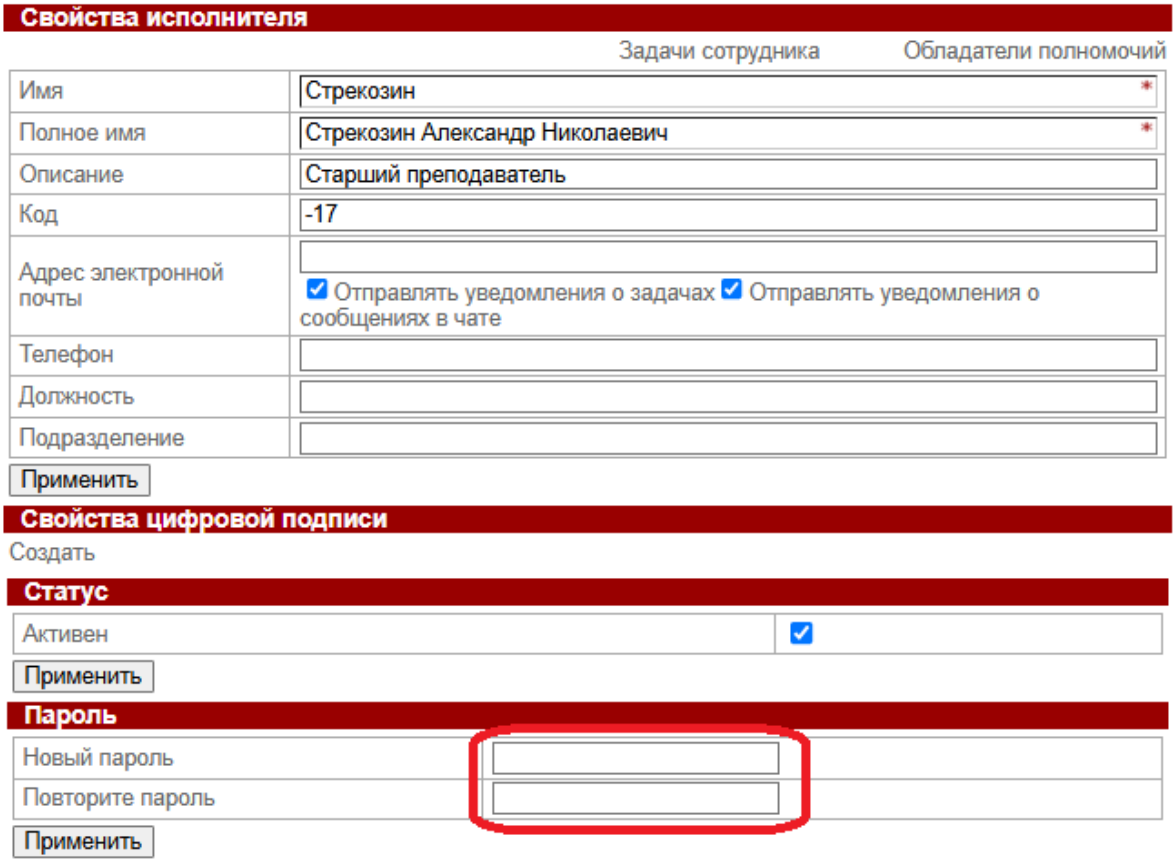


Рисунок 3.02. Ввод пароля пользователя

6. **Создайте** группы:
   - Кафедра
   - Группа МИБ-1
   - Преподаватели

(см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Учётные записи и работа с правами, Пункт 2, Рис.5.06*). Добавьте всех созданных пользователей в группу "Кафедра", добавьте пользователей

   - Бабочкин
   - Стрекозин

в группу "Преподаватели". Добавьте пользователей

   - Мотыльков
   - Мухин
   - Гусеницын
   - Личинкин

в группу " Группа МИБ-1"

7. **Дайте полномочия** группе "Кафедра" на вход в систему (см. *"Практикум. Вводное занятие",Порядок выполнения работы, Учётные записи и работа с правами, пункты 4-6, Рис.5.07-5.09*).

Обладатели полномочий

Добавить | История

	Имя	Читать	Изменять полномочия	Входить	Изменять свой пароль	Создавать исполнителя	Загружать определение процесса	Читать лог
☑	Administrators	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
☑	Administrator	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
☑	Кафедра	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

Применить

Рисунок 3.03. Добавление полномочий группе "Кафедра" на вход в систему

8. **Дайте полномочия** группе "Кафедра" на чтение на всех созданных пользователей. Для этого надо последовательно войти в свойства каждого созданного пользователя, щёлкнуть "Обладатели полномочий" и добавить в появившуюся таблицу группу "Кафедра".

Дайте полномочия группе "Кафедра" на чтение групп "Группа МИБ-1" и "Преподаватели". (см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Учётные записи и работа с правами, Пункты 9-10, Рис.5.12-5.13*).

Свойства исполнителя

Задачи сотрудников группы | Обладатели полномочий

Имя	Группа МИБ-1
Описание	
Группа LDAP	

Применить

Группы исполнителя

Вид Без фильтра

Добавить

	Имя	Описание

Удалить

Члены группы

Вид Без фильтра

Добавить

Всего:4

	Имя	Полное Имя	Описание
	Гусеницын	Гусеницын Михаил Васильевич	
	Личинкин	Личинкин Василий Федорович	
	Мотыльков	Мотыльков Иван Петрович	
	Мухин	Мухин Петр Иванович	

Всего:4

Удалить

Отношения, в которые исполнитель входит в правой части

Имя отношения	Описание

Отношения, в которые исполнитель входит в левой части

Имя отношения	Описание

Рисунок 3.04. Добавление полномочий группе «Кафедра» на чтение и просмотр на группу "Группа МИБ-1"

9. **Перейдите к** пункту меню "Отношения" по ссылке «Отношения» в левой части экрана (см. *раздел "Стандарты и концепции, связанные с СУБПиАР", пункт "Использование бинарных отношений для упрощения инициализации ролей"*).

10. **Создайте** отношение "Преподаватель". Щёлкните по ссылке (Рис.3.05).

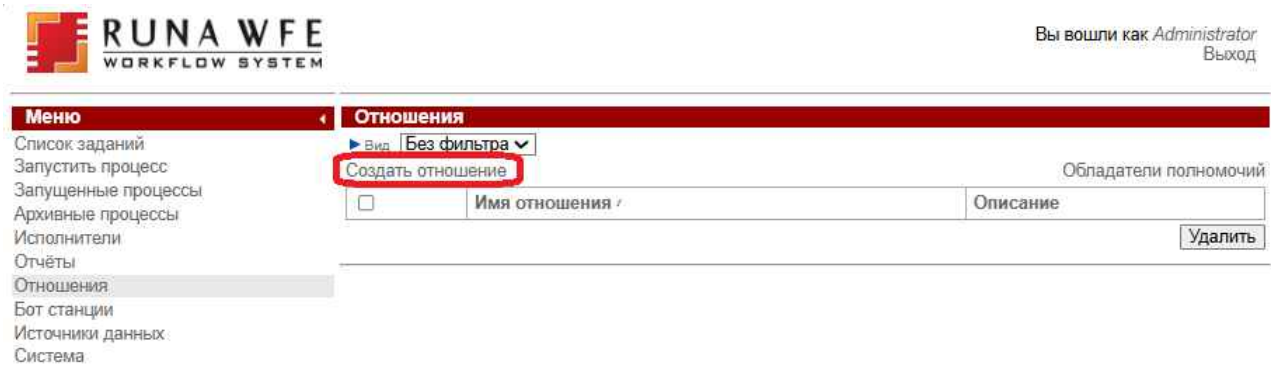


Рисунок 3.05. Команда создания отношения

11. **В появившейся форме** введите имя отношения ("Преподаватель") и необязательное описание (Рис.3.06). После этого щёлкните "Создать".

Рисунок 3.06. Создание отношения

12. **Щёлкните** имя появившейся записи (Рис.3.07).

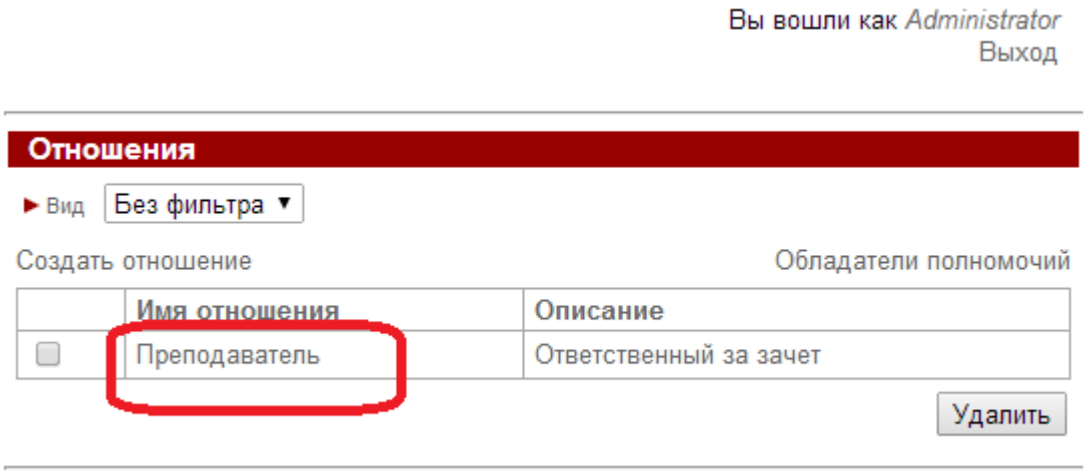


Рисунок 3.07. Редактирование отношения

13. **В появившейся форме** щёлкните "Создать пару". В левой части пары выберите пользователя "Бабочкин", в правой части пары выберите пользователя "Мотыльков" (См. Рис.3.08). Это будет означать, что пользователь Бабочкин является преподавателем, ответственным за студента Мотылькова.

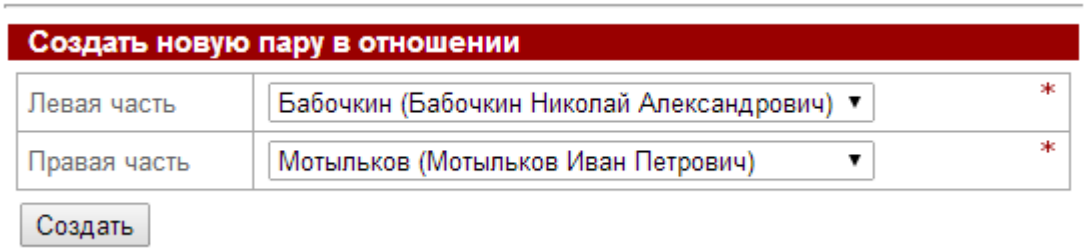


Рисунок 3.08. Создание пары (Преподаватель-Студент)

14. **Создайте** пары, соответствующие следующей таблице ответственных за студентов преподавателей (См. Рис.3.09).

Отношение "Преподаватель"

Преподаватель	**Студент**
Бабочкин	Мотыльков
Бабочкин	Мухин
Стрекозин	Гусеницын
Стрекозин	Личинкин

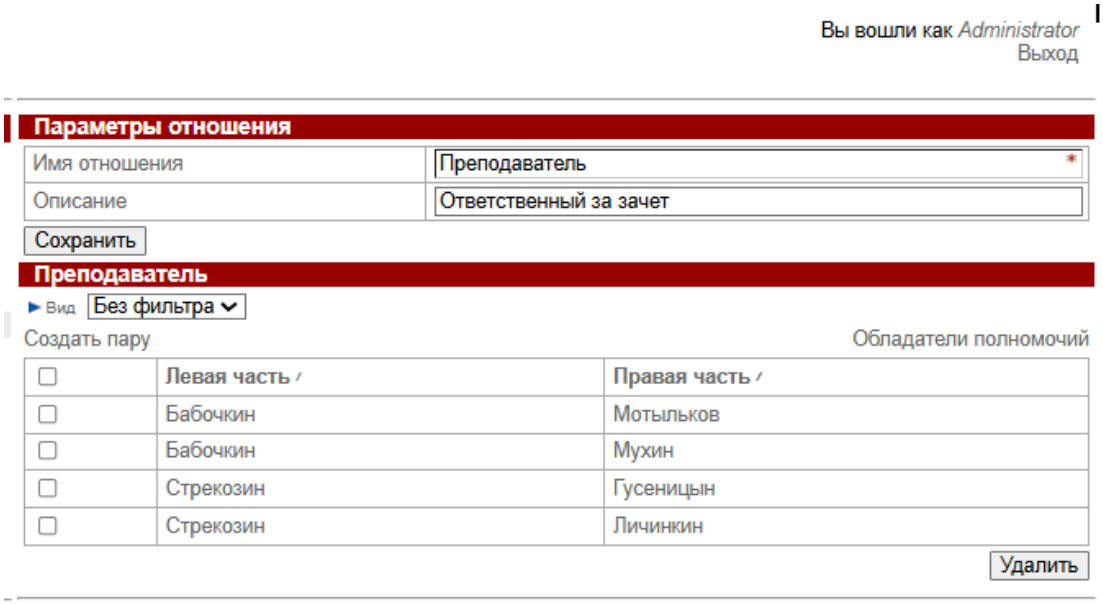


Рисунок 3.09. Все пары отношения "Преподаватель"

15. **Щёлкните** ссылку "Обладатели полномочий" в верхней части формы (Рис.3.09). Добавьте группу "Кафедра" с правами на чтение в список обладателей полномочий на отношение "Преподаватель" (См. Рис.3.09а).

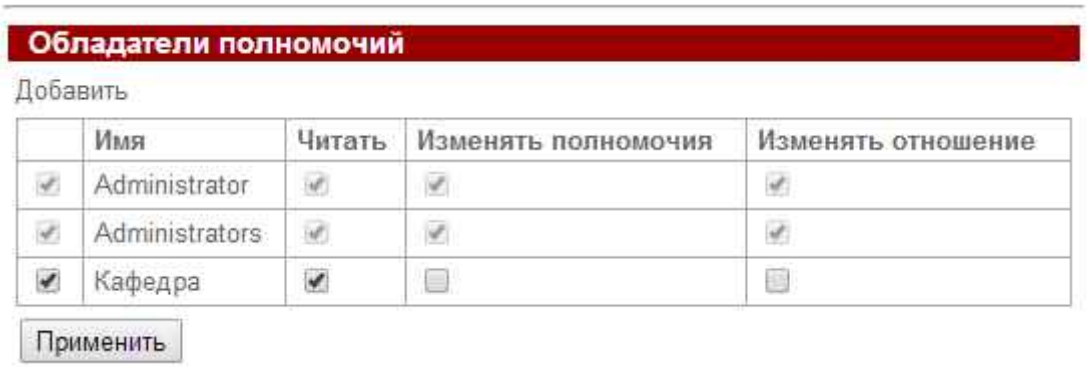


Рисунок 3.09а. Добавление полномочий на отношение "Преподаватель"

Отношение "Преподаватель" создано, значения отношения заданы, права на отношение установлены.

16. **Запустите** Среду разработки. Для этого щёлкните ярлык "Developer Studio Free " на рабочем столе или выполните команду меню Пуск / Программы / RunaWFE Free/ Developer Studio Free. Появится окно Среды разработки (см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 1, Рис.5.14*).

17. **Создайте новый проект** - "Занятие 2" (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 2, Рис.5.15*).

18. **Создайте** новый бизнес-процесс. Название процесса Пример 2-1. (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 3, Рис.5.16-5.17*).

19. **Поместите** на схему бизнес-процесса узел-начало бизнес-процесса, узлы-действия и узел-окончание согласно рисунку (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 5, Рис. 5.18*). Назовите узел-начало - "Направить просьбу о зачете", остальные узлы - согласно Рис.3.10.

Бизнес-процесс будет соответствовать принятию решения Преподавателем о зачете/не зачете (Роль преподавателя будет задаваться отношением Преподаватель(студент)).

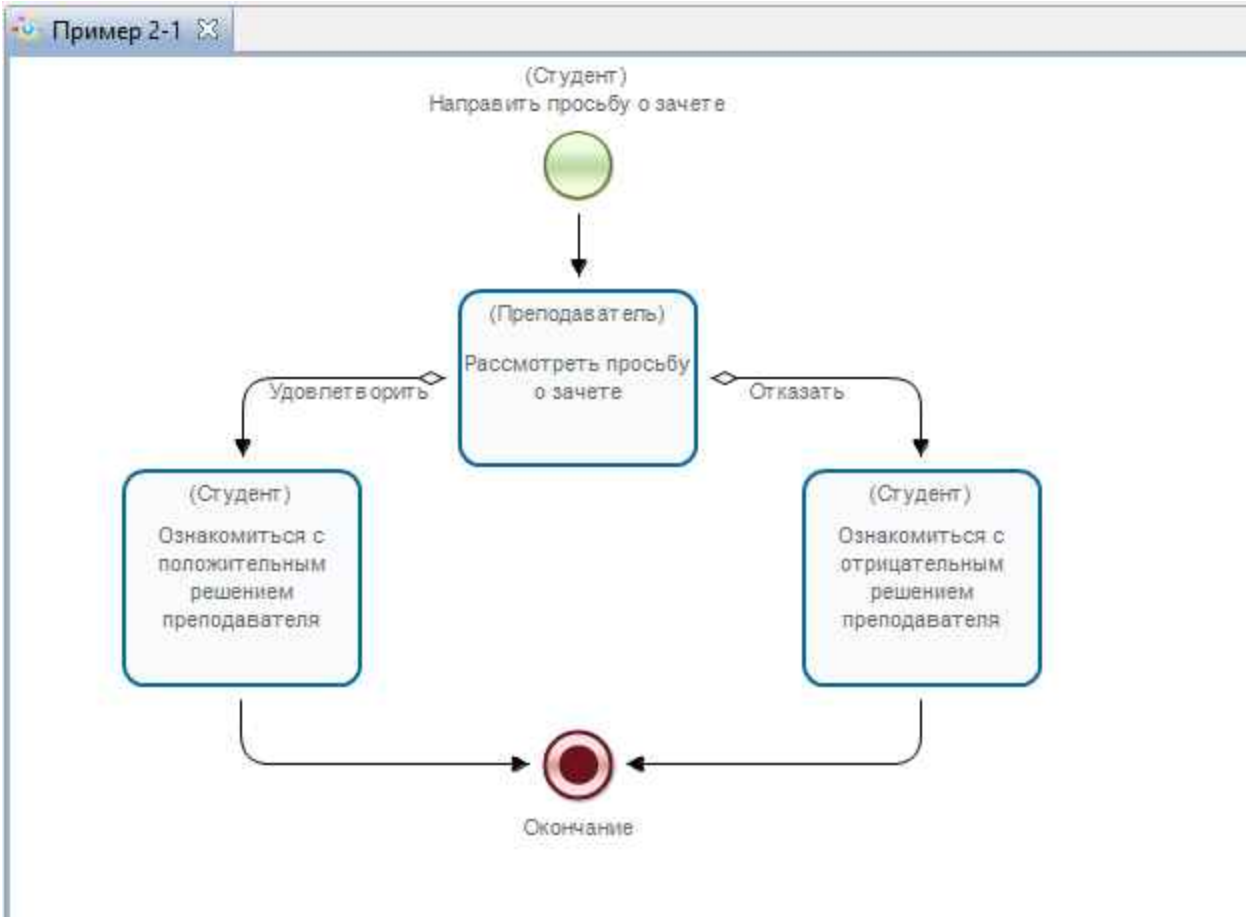


Рисунок 3.10. Схема бизнес-процесса «Пример 2-1»

20. **Поместите** на схему бизнес-процесса линии-переходы, соединяющие узел-начало, узел-действие и узел-окончание. Для этого надо щёлкнуть элемент *«Переход»* в палитре. Будет установлен режим рисования переходов. В этом режиме создания каждого перехода надо сначала щёлкнуть центр узла, в котором должен начаться переход, потом щёлкнуть центр узла, в котором должен закончиться переход (Подробнее см. (*"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 6, 5.19*).

Замечание. Если требуется "изогнуть" линии-переходы, то надо в режиме *«Выбрать»* выделить щелчком переход, найти в середине прямолинейного участка точку и далее "тащить" ее мышкой в нужном направлении. Линия будет "изгибаться" (см. (*"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Пункт 6, 5.20*).

21. **Введите названия** для переходов из узла "Рассмотреть просьбу о зачете", в котором будет осуществляться выбор: Выделите переход, щёлкнув его мышью, далее в окне свойства замените значение имени перехода по умолчанию ("tr1") на значение "Удовлетворить". Выделите второй переход, выходящий из узла, в котором будет осуществляться выбор, замените значение имени перехода по умолчанию на значение "Отказать" (Подробнее см. *Практическое занятие "Изучение перспективы потока управления", Порядок выполнения работы, Пункт 6, Рис.2.03*).

22. **Создайте** две роли - "Студент" и "Преподаватель" (См. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание и привязка ролей, Пункт 1, Рис.5.21*).

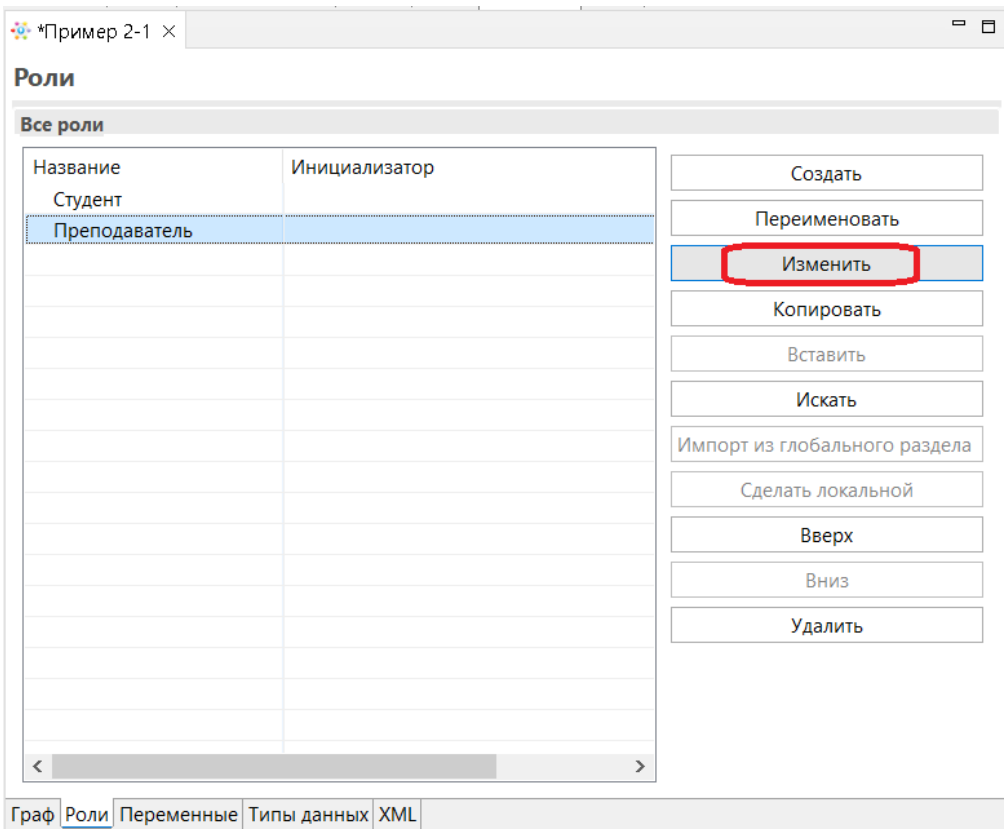


Рисунок 3.11. Роли бизнес-процесса «Пример 2-1»

23. **Роль** "Студент" оставьте без инициализатора, эта роль будет инициализирована узлом-началом, то есть на роль "Студент" в экземпляре бизнес-процесса будет назначен пользователь, запустивший этот экземпляр бизнес-процесса.

24. **Запустите** RunaWFE Симулятор, для этого сделайте двойной щелчок на ярлыке «Start Simulation» на рабочем столе, или выполните команду меню Пуск / Программы / RunaWFE Free/ Start Simulation. (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункт 1*). Запуск Симулятора нужен для последующего задания инициализатора роли для роли "Преподаватель" при помощи отношения.

25. Инициализируйте роль "Преподаватель" отношением "Преподаватель", примененным к роли "Студент":

Выделите роль "Преподаватель" в списке ролей на вкладке "Роли" и щёлкните "Изменить" (См. Рис.3.11). В появившейся форме щёлкните вкладку "Задать роль с помощью отношения" (См. Рис.3.12).

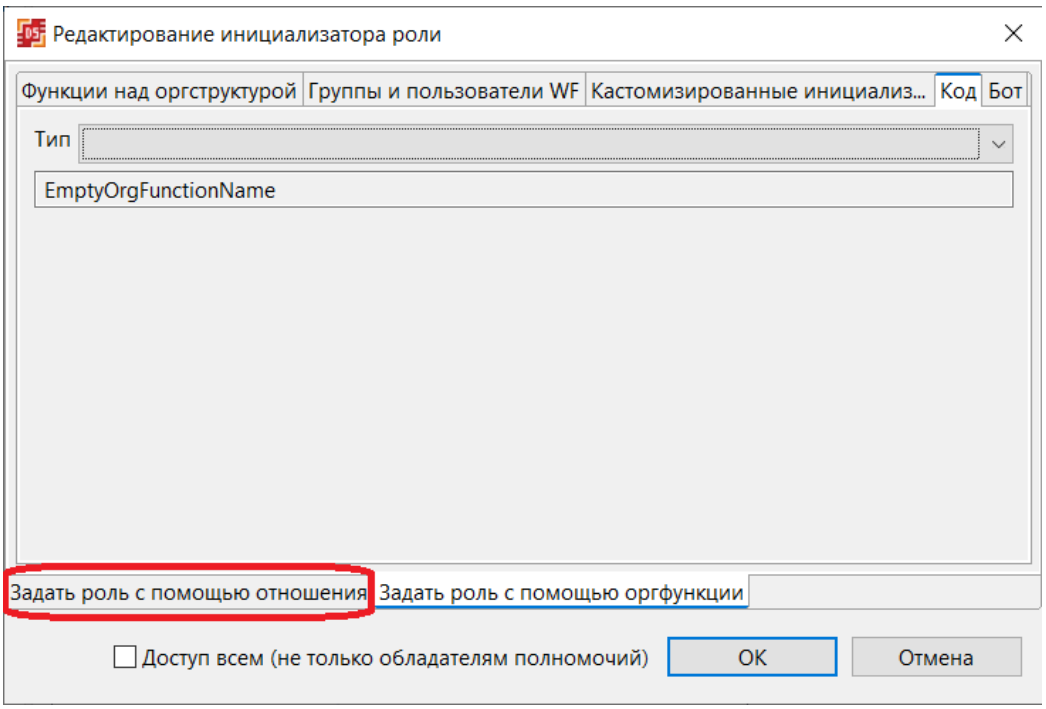


Рисунок 3.12. Выбор вкладки "Задать роль с помощью отношения" для инициализатора роли

В появившейся форме раскройте "Отношения" и щёлкните ссылку "Настройки соединения" (См. Рис.3.13).

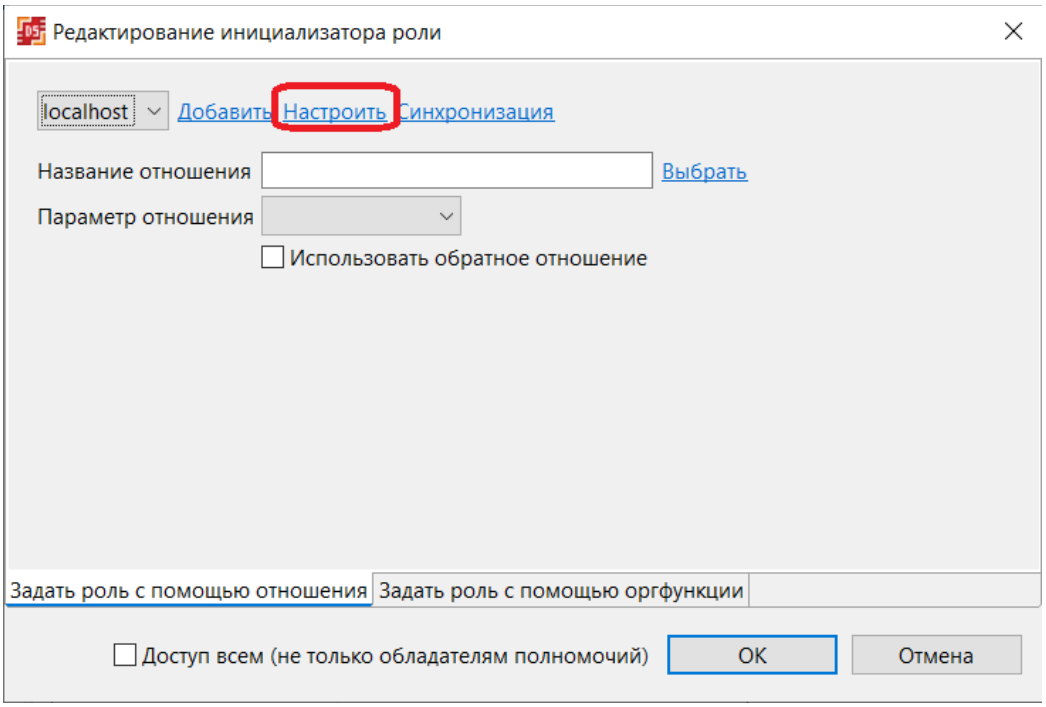


Рисунок 3.13. Выбор настроек соединения при задании инициализатора роли с помощью отношения.

В появившейся форме введите URL RunaWFE Симулятора, а также логин и пароль пользователя, под которым будет установлено соединение. Если Вы не меняли установки по умолчанию, то можно использовать значения, которые установлены в форме (См. Рис.3.14).

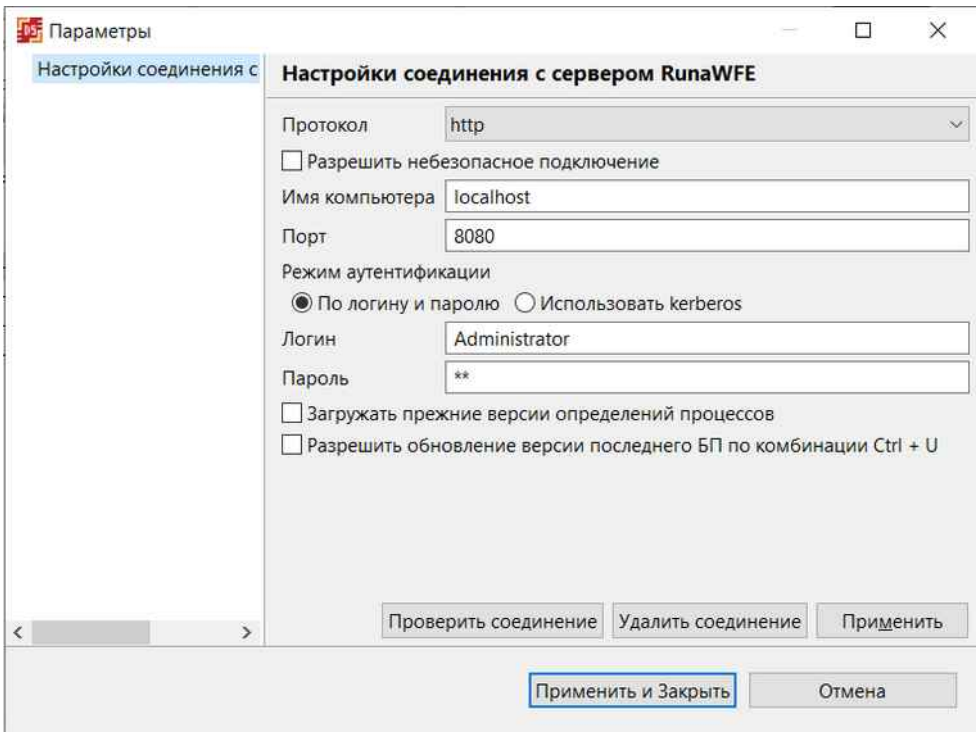


Рисунок 3.14. Настройки соединения с RunaWFE Симулятором.

Проверьте соединение, щёлкнув кнопку "Проверить соединение" (См. Рис.3.14). Если соединение будет установлено, то появится сообщение об этом (См. Рис.3.15).

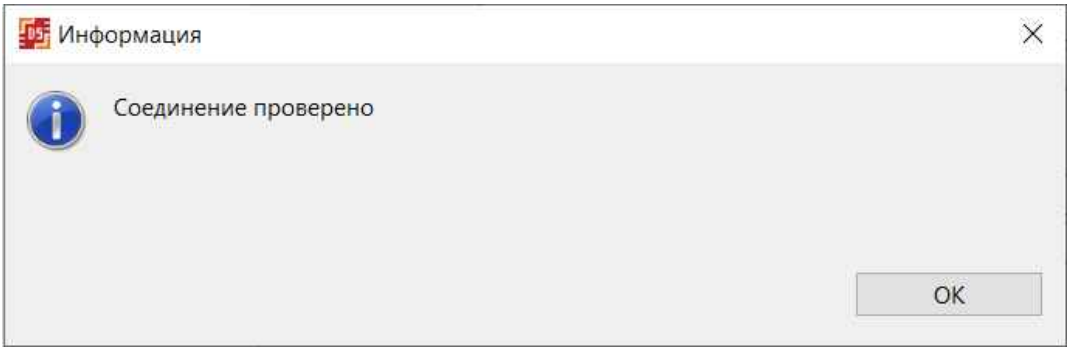


Рисунок 3.15. Сообщение об установке соединения

Если появится сообщение об ошибке соединения, проверьте что RunaWFE Симулятор запущен (См. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункт 1*).

Щёлкните "ОК". В появившейся форме щёлкните "Синхронизация". Затем щёлкните "Выбрать" (См. Рис.3.16).

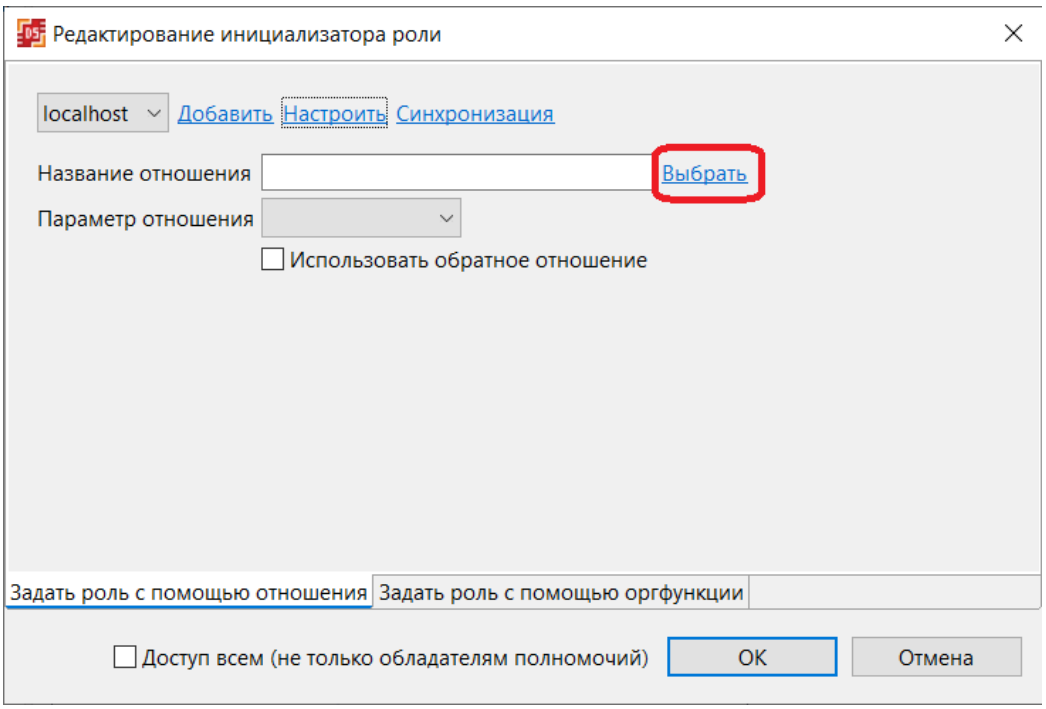


Рисунок 3.16. Ссылка для выбора отношения

В появившемся окне выберите отношение "Преподаватель" и щёлкните "OK" (См. Рис.3.17).

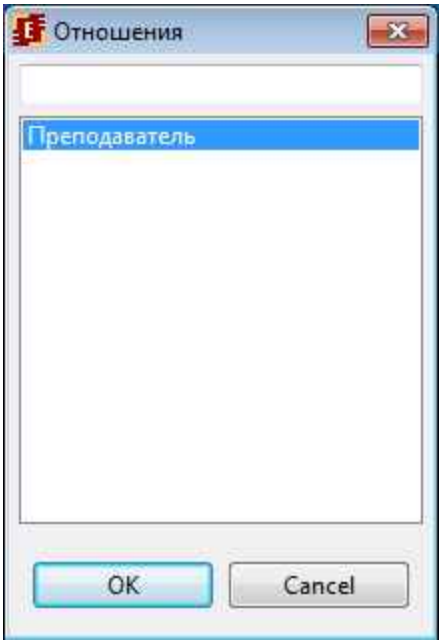


Рисунок 3.17. Окно выбора отношения

В поле "Параметр отношения" откройте список и выберите роль "Студент" (См. Рис.3.18). Щёлкните "OK".

Выбранные настройки означают, что роль "Преподаватель" будет инициализирована следующим образом: будет взят пользователь, соответствующий роли "Студент", потом в отношении "Преподаватель" будет найдена пара, в которой пользователь, находящийся в роли "Студент", будет соответствовать правой части пары. После этого пользователь, соответствующий значению левой части этой пары, будет назначен на роль "Преподаватель".

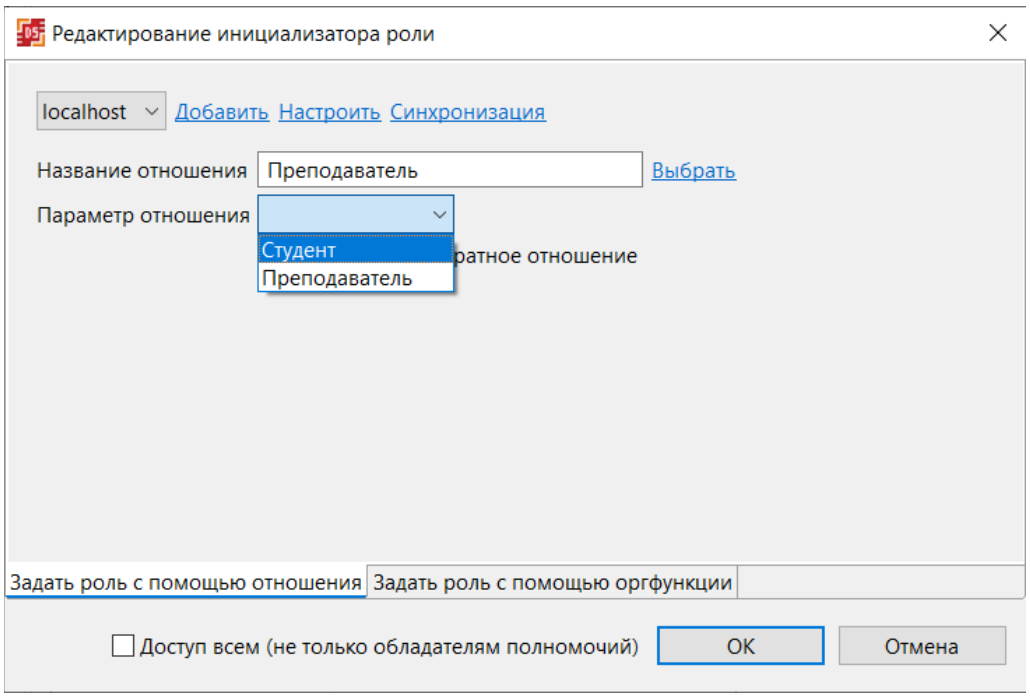


Рисунок 3.18. Выбор роли, к которой будет применено отношение "Преподаватель" при инициализации роли "Преподаватель".

26. **Свяжите** роль "Студент" с узлом-началом, а также узлами "Ознакомиться с положительным решением преподавателя" и "Ознакомиться с отрицательным решением преподавателя". Свяжите роль "Преподаватель" с узлом-действием "Рассмотреть просьбу о зачете" в соответствии с Рис.3.10 (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Создание процесса в Среде разработки, Создание и привязка ролей, Пункт 2, Рис.5.22*).

27. **Бизнес-процесс готов. Загрузите** разработанный бизнес-процесс на RunaWFE сервер. Это можно сделать прямо из Среды разработки (См. *Практическое занятие "Изучение перспективы потока управления", Порядок выполнения работы, Пункты 11-14*), или используя файловую систему (См. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы,* Рис. *5.23-26*).

28. **Войдите в** web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем Administrator (см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункт 2, Рис.5.02*).

29. **Щёлкните** пункт меню "Запустить процесс", проверьте, что бизнес-процесс "Пример 2-1" появился в системе (Рис.3.19).

Рисунок 3.19. Загруженный в систему бизнес-процесс "Пример 2-1".

30. **Дайте группе "Группа МИБ-1" права** на чтение, запуск и чтение экземпляра, а группе "Кафедра" - права на чтение и чтение экземпляра на бизнес-процесс Пример 2-1.

Для этого щёлкните ссылку "Свойства" бизнес-процесса. В появившейся форме щёлкните ссылку "Обладатели полномочий". Добавьте в список обладателей полномочий группы "Группа МИБ-1" и "Кафедра", установите для них соответствующие требующимся правам галочки (*См. Рис.3.20*). Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Подготовка к исполнению процесса, Пункты 5-9, Рис. 5.27-5.30.*

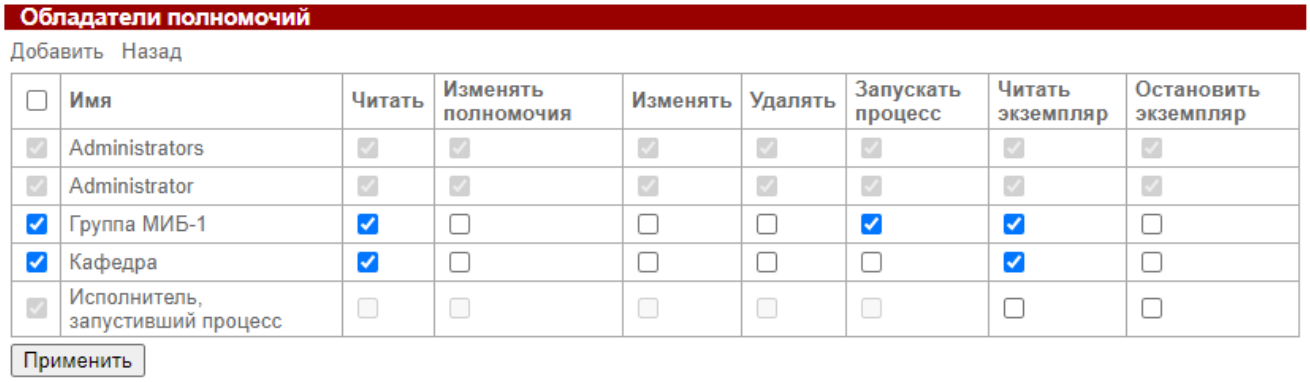


Рисунок 3.20. Права на бизнес-процесс "Пример 2-1".

31. **Щёлкните** ссылку выхода в правой верхней части экрана (Рис.3.21).

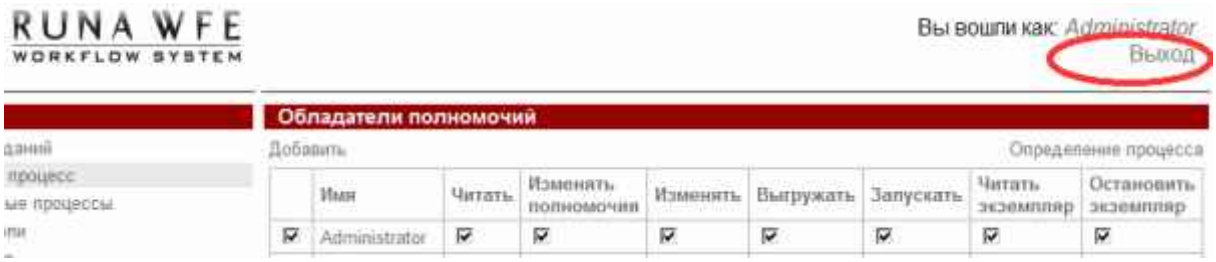


Рисунок 3.21. Ссылка "Выход"

32. **Войдите** в систему как пользователь "Мухин" (Рис.3.22).

Замечание. При заведении пользователя "Мухин" было предложено установить для него пароль - "123".

Рисунок 3.22. Вход в систему под пользователем "Мухин"

33. **Щёлкните** пункт меню "Запустить процесс". Проверьте, что в появившейся форме содержится разработанный бизнес-процесс ""Пример 2-1" (Рис.3.23).

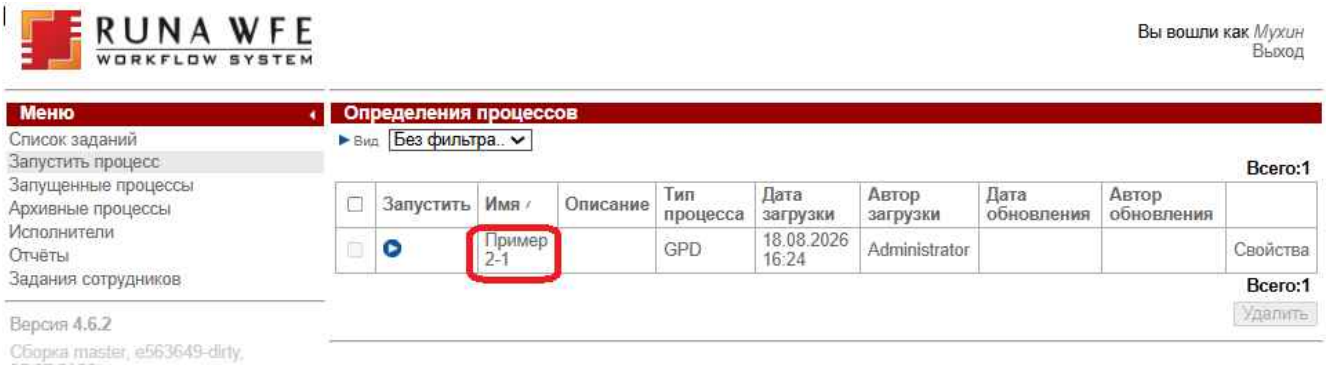


Рисунок 3.23. Запуск бизнес-процесса "Пример 2-1" под пользователем "Мухин"

34. **Запустите экземпляр** бизнес-процесса под пользователем "Мухин". Щёлкните иконку или имя бизнес-процесса (См. Рис.3.23). В верхней части экрана появится надпись "Экземпляр процесса запущен, рядом с которой будет находиться номер запущенного бизнес-процесса (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Запуск и исполнение процесса в среде исполнения, Пункт 6, Рис.5.35*).

35. **Щёлкните** пункт меню "Запущенные процессы". Найдите в появившемся окне строку, соответствующую запущенному экземпляру бизнес-процесса - в ней число в поле номер должно совпадать с тем, которое было отображено в сообщении о запуске экземпляра процесса (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Запуск и исполнение процесса в среде исполнения, Пункт 7, Рис.5.36*).

36. **Щёлкните** в этой строке номер бизнес-процесса. Откроется форма экземпляра бизнес-процесса (См. Рис.3.24-3.26).

В верхней части формы видно, что на роль "Студент" назначен пользователь "Мухин", а на роль "Преподаватель" назначен пользователь "Бабочкин".

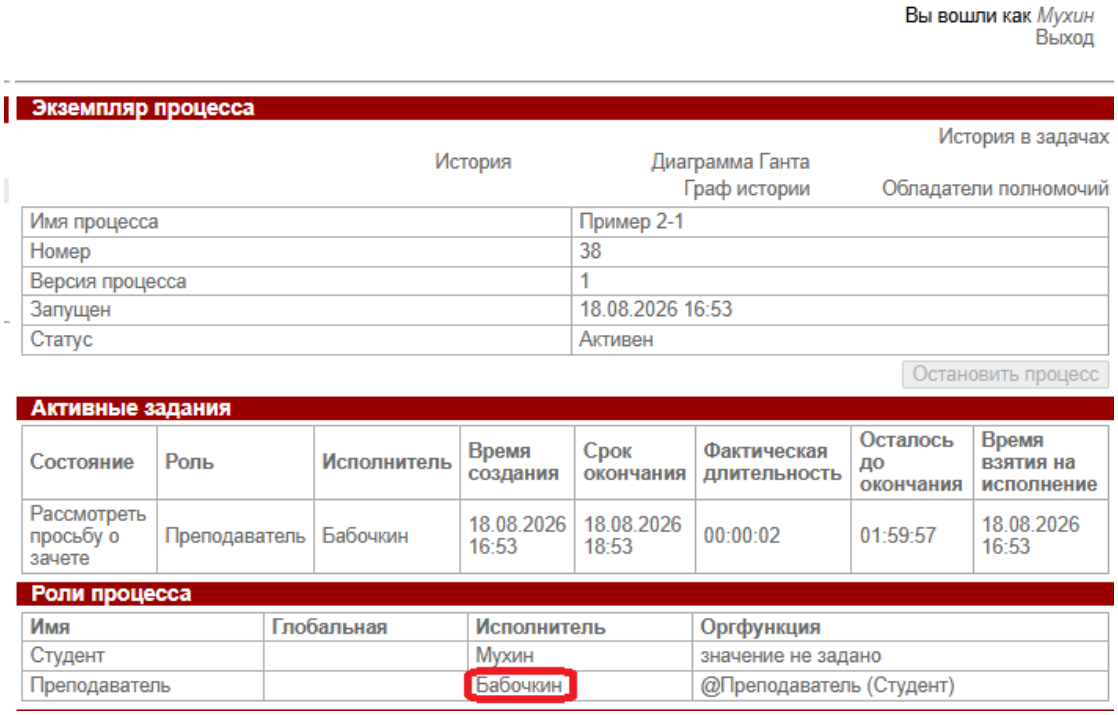


Рисунок 3.24. Свойства запущенного экземпляра бизнес-процесса "Пример 2-1" (верхняя часть)

На роль "Студент" был назначен пользователь "Мухин" при запуске бизнес-процесса, т.к. экземпляр был запущен из-под пользователя "Мухин", а узел-начало бизнес-процесса связан с ролью "Студент" (См. Рис.3.25).

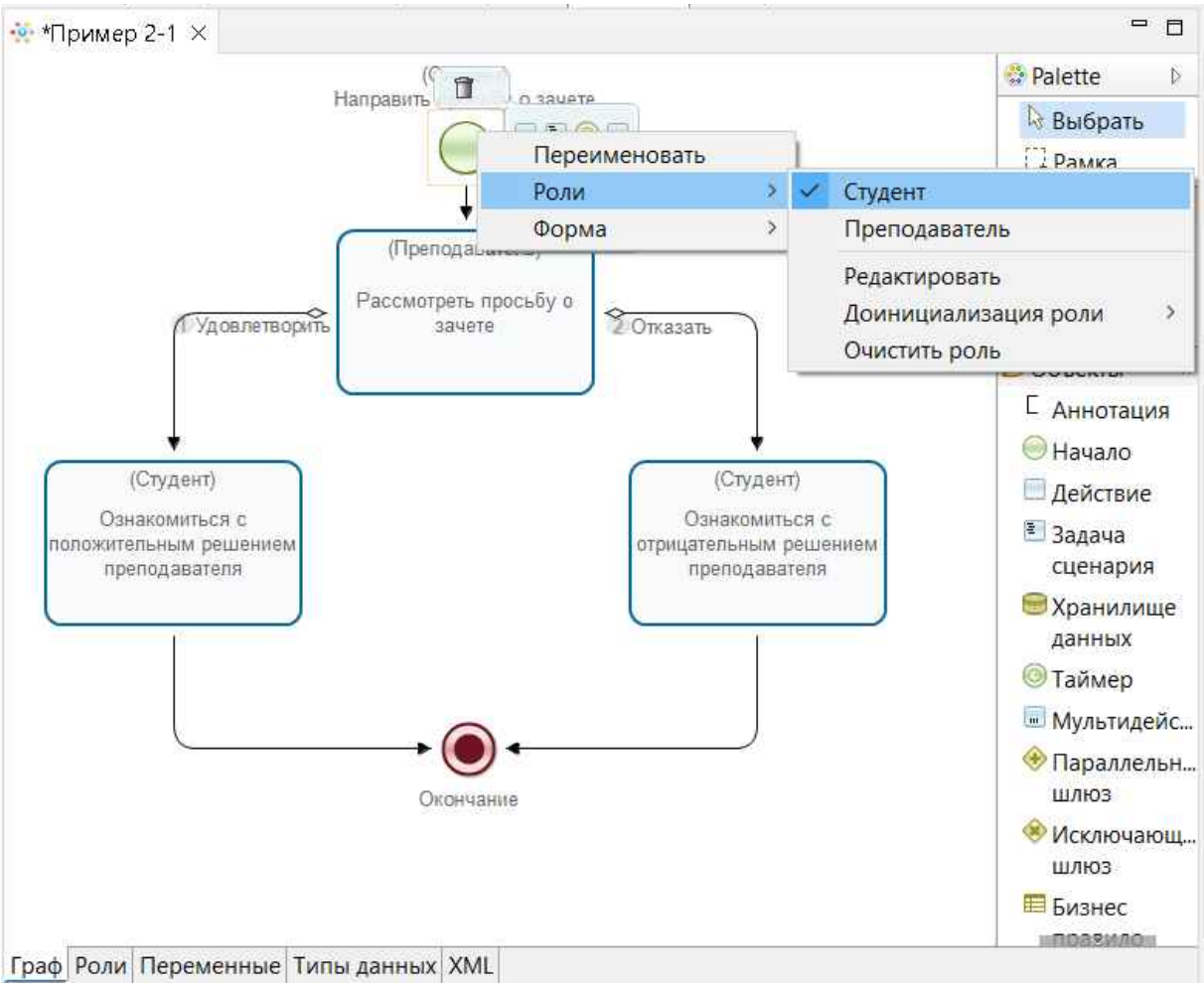


Рисунок 3.25. Задание роли "Студент" для узла-начала бизнес-процесса "Пример 2-1" в Среде разработки

На Рис.3.26 (нижней части свойств запущенного экземпляра) видно, что точка управления находится в узле "Рассмотреть просьбу о зачете".

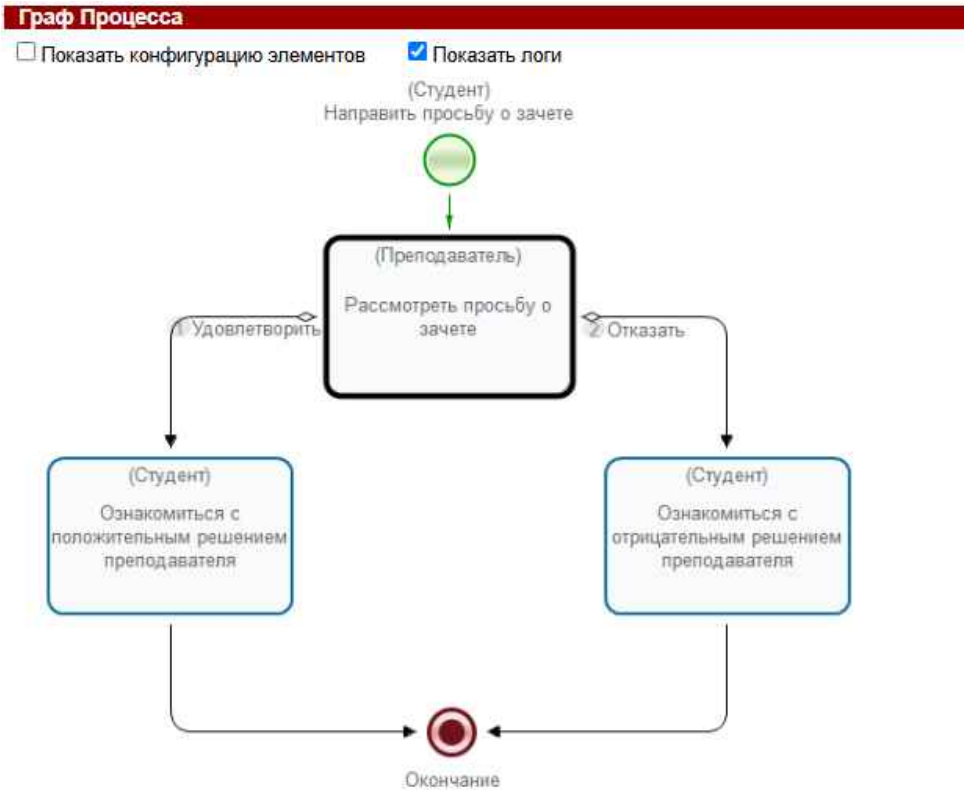


Рисунок 3.26. Свойства запущенного экземпляра бизнес-процесса "Пример 2-1" (нижняя часть)

В форме свойств запущенного экземпляра процесса содержится информация, что в данный момент времени в экземпляре процесса существует единственная точка управления, которая находится в узле "Рассмотреть просьбу о зачете", задание этого узла назначено пользователю "Бабочкин", который является исполнителем роли "Преподаватель". Также в форме находится схема экземпляра бизнес-процесса. На схеме экземпляра бизнес-процесса отмечаются маршруты точек управления. Переходы и узлы, по которым прошли точки управления выделены цветом (красным или зеленым, в зависимости от настроек системы), узлы-действия, в которых находятся текущие точки управления, выделены жирной рамкой (Рис.3.26). Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Запуск и исполнение процесса в среде исполнения, Пункт 8.*

37. **Щёлкните** ссылку выход (см. Рис.3.21). Войдите в систему под пользователем "Бабочкин" (При заведении пользователя было предложено установить для него пароль - "123"). В появившейся форме найдите задание "Рассмотреть просьбу о зачете".

Рисунок 3.27. Список заданий пользователя "Бабочкин"

38. **Щёлкните** задание "Рассмотреть просьбу о зачете" в поле "Имя". Появится форма, содержащая сообщение "Форма задания не определена: Рассмотреть просьбу о зачете" (что означает - "для узла " Рассмотреть просьбу о зачете" не была определена графическая форма"). Форма также содержит две кнопки: "Отказать" и "Удовлетворить", соответствующие выбору исходящего из узла перехода (См. Рис.3.28).

Вы вошли как *Бабочкин*
Выход

Форма задания

☐	Имя	Описание	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль	Время окончания	Создана
☑	Рассмотреть просьбу о зачете		Пример 2-1	38	Бабочкин	Преподаватель	18.08.2026 18:53	18.08.2026 16:53

Форма задания

Форма задания не определена

Удовлетворить | Отказать

Рисунок 3.28. Задание "Рассмотреть просьбу о зачете"

39. **Щёлкните** кнопку "Удовлетворить" (Примете решение -удовлетворить просьбу студента). - В верхней части экрана появится сообщение "Задание выполнено". После этого точка управления перейдет в следующий узел бизнес-процесса.

40. **Войдите** в меню "Запущенные процессы". Найдите запущенный экземпляр процесса и щёлкните его номере. Откроется форма экземпляра бизнес-процесса (См. Рис.3.29). В форме содержится информация, что в экземпляре процесса его единственная точка управления находится в узле "Ознакомиться с положительным решением преподавателя", задание этого узла назначено пользователю "Мухин", который является исполнителем роли "Студент", на роль "Преподаватель" назначен пользователь "Бабочкин". Переходы и узлы, по которым прошла точка управления выделены цветом, узел-действие, в котором находится точка управления, выделен жирной рамкой.

Активные задания

Состояние	Роль	Исполнитель	Время создания	Срок окончания	Фактическая длительность	Осталось до окончания	Время взятия на исполнение
Ознакомиться с положительным решением преподавателя	Студент	Мухин	18.08.2026 16:58	18.08.2026 18:58	00:00:15	01:59:44	18.08.2026 16:58

Роли процесса

Имя	Глобальная	Исполнитель	Оргфункция
Студент		Мухин	значение не задано
Преподаватель		Бабочкин	@Преподаватель (Студент)

Переменные процесса

Имя	Глобальная	Тип	Значение

Таймеры процесса

Название	Идентификатор узла	Дата создания	Выражение	Срок завершения

Граф Процесса

☐ Показать конфигурацию элементов ☑ Показать логи

Рисунок 3.29. Свойства запущенного экземпляра бизнес-процесса

41. **Щёлкните** по ссылке "Выход" (см. Рис.3.21). Войдите в систему под пользователем "Мухин". Выполните задание "Ознакомиться с положительным решением преподавателя" (Рис.3.30). После этого точка управления перейдет в узел-окончание и экземпляр бизнес-процесса будет завершен.

42. **Войдите** в меню "Запущенные процессы". Проверьте, что у экземпляра бизнес-процесса появилась дата завершения (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Запуск и исполнение процесса в среде исполнения, Пункт 12, Рис.5.40*).

Вы вошли как *Мухин*
Выход

Форма задания

☐	Имя	Описание	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль	Время окончания	Создана
☑	Ознакомиться с положительным решением преподавателя		Пример 2-1	38	Мухин	Студент	18.08.2026 18:58	18.08.2026 16:58

Форма задания

Форма задания не определена

Задание исполнено

Рисунок 3.30. Задание "Ознакомиться с положительным решением преподавателя"

43. **Щёлкните** номер экземпляра бизнес-процесса. Откроются его свойства. Проверьте, что путь точки управления отмечен до узла-окончания бизнес-процесса (Рис. 3.31).

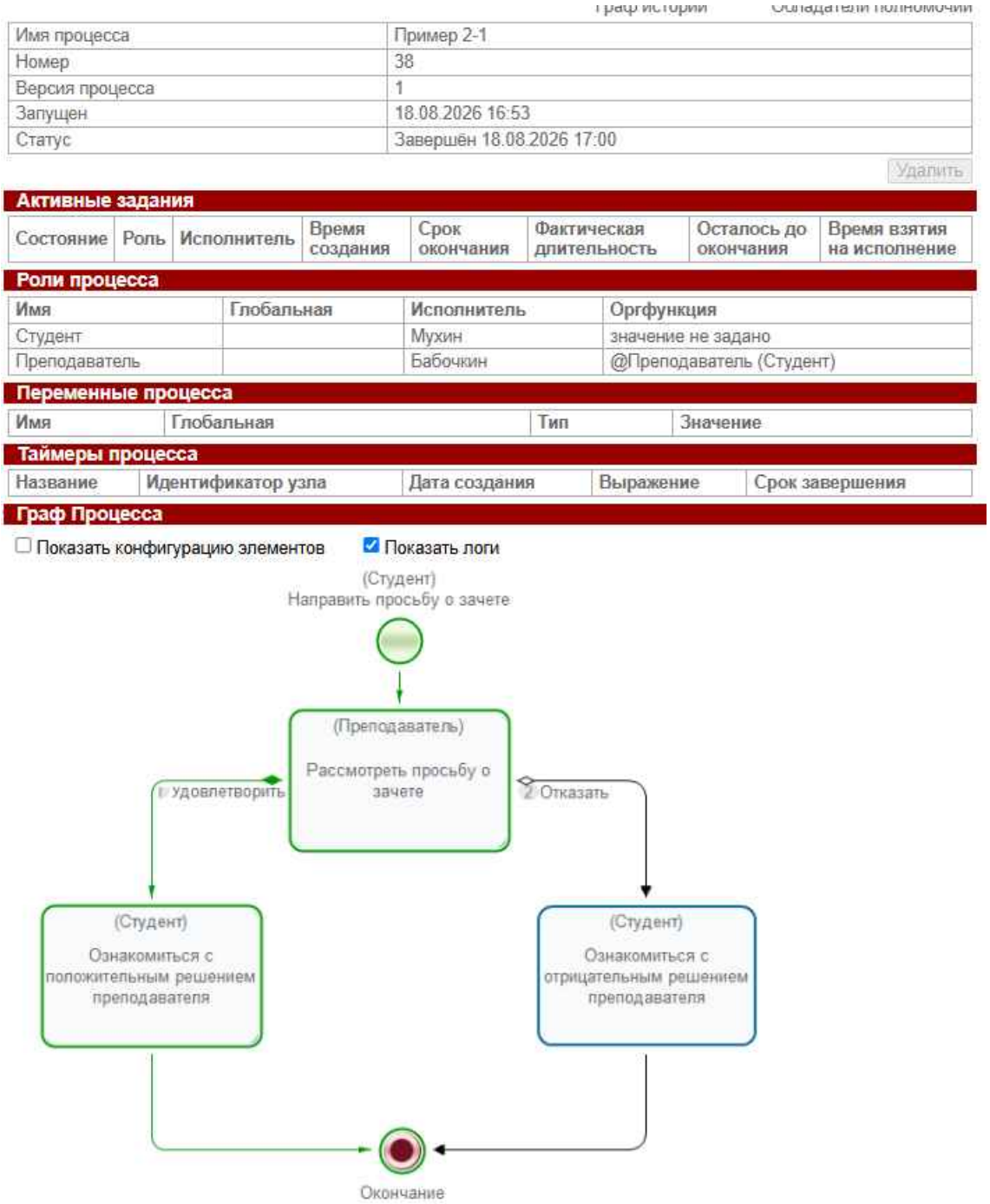


Рисунок 3.31. Свойства экземпляра бизнес-процесса

44. **Войдите** в систему как пользователь "Личинкин" (При заведении пользователя было предложено установить пароль - "123").

45. **Запустите** экземпляр бизнес-процесса "Пример 2-1" под этим пользователем.

46. **Найдите** в меню "Запущенные процессы" создавшийся экземпляр бизнес-процесса. Откройте его свойства, проверьте, что отношение, "Преподаватель", примененное к пользователю "Личинкин" инициализировало роль "Преподаватель" пользователем "Стрекозин".

47. **Войдите** в систему как пользователь "Стрекозин". В форме задания "Рассмотреть просьбу о зачете" выберите "Отказать". Проверьте, что точка управления данного экземпляра бизнес-процесса перемещается по маршруту, отличающемуся от маршрута точки управления в экземпляре, запущенном под пользователем "Мухин".

48. **Опять войдите** в систему как пользователь "Личинкин". Выполните задание "Ознакомиться с отрицательным решением преподавателя".

49. **Войдите** в меню "Запущенные процессы". Проверьте, что у экземпляра бизнес-процесса появилась дата завершения. Откройте свойства экземпляра бизнес-процесса. Проверьте, что путь точки управления отмечен до узла-окончания.

3.4. Задание для самостоятельной работы

На основе бизнес-процесса "Пример 2-1" **разработайте** бизнес-процесс "**Пример 2-2**", схема которого изображена на Рис.3.32.

Бизнес-процесс "Пример 2-2" надо получить из бизнес-процесса "Пример 2-1" путем копирования, добавления элементов «Разделение» и «Слияние» и еще одного узла-действия. (Подробнее см. *Практическое занятие "Изучение перспективы потока управления", Задание для самостоятельной работы*).

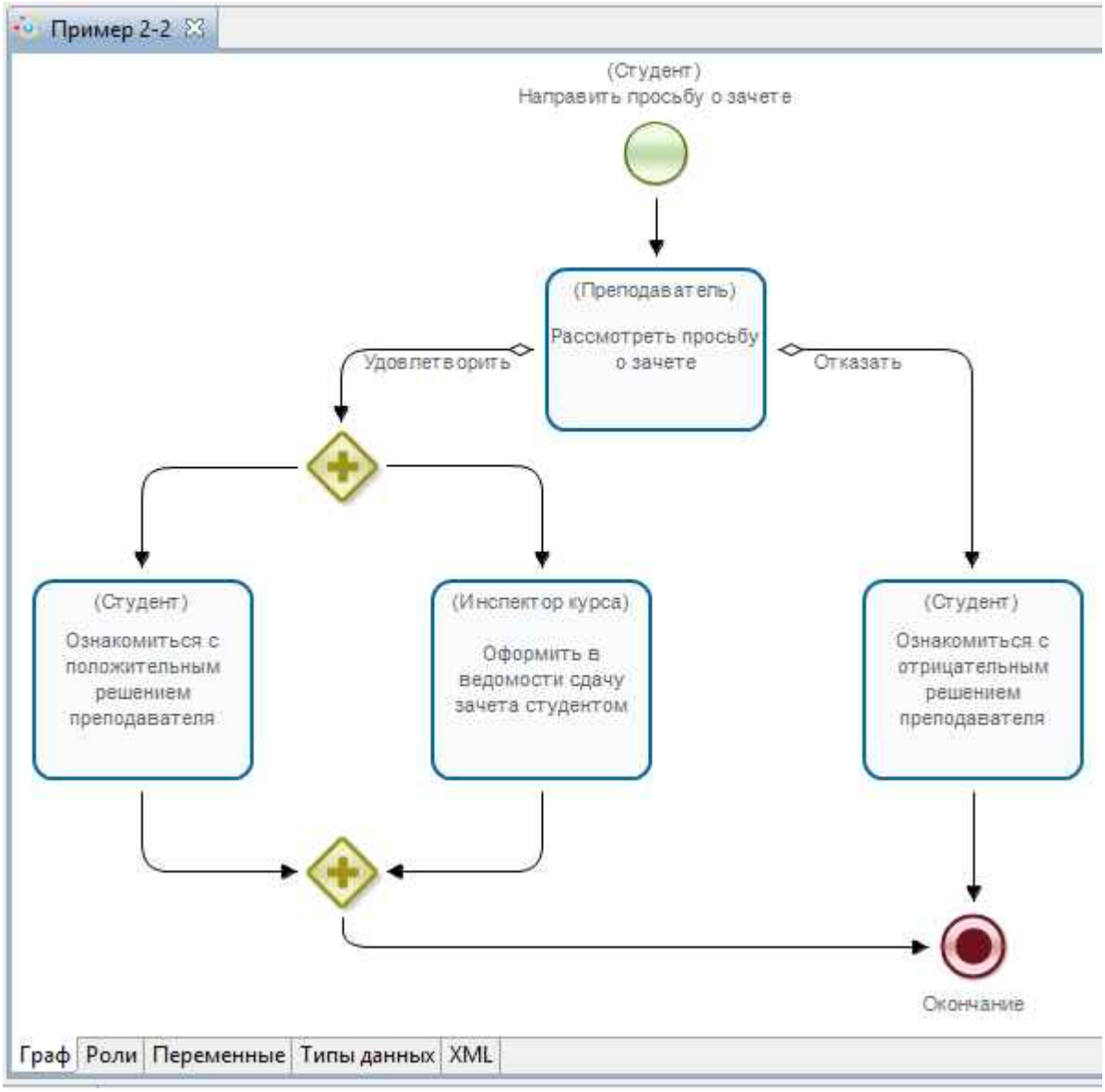


Рисунок 3.32. Схема бизнес-процесса "Пример 2-2" для самостоятельной разработки

В рамках этой работы заведите в системе пользователя

- Бражникова (Бражникова Ольга Иосифовна)

с паролем "123". Создайте группу "Администрация курса". Дайте права группе "Кафедра" на чтение на пользователя "Бражникова", а также на чтение на группу "Администрация курса". Добавьте пользователя "Бражникова" в группы "Кафедра" и "Администрация курса".

В бизнес-процессе "Пример 2-2" заведите роль "Инспектор курса", инициализируйте эту роль группой "Администрация курса". Для этого войдите на вкладку "Роли", выберите роль "Инспектор курса", щёлкните "Изменить", в появившейся форме выберите тип "исполнитель по имени", в поле "Имя группы или пользователя" введите "Администрация курса" (См. Рис.3.33). Щёлкните "ОК".

Загрузите разработанный бизнес-процесс на RunaWFE сервер.

Дайте группе "Группа МИБ-1" права на чтение, запуск и чтение экземпляра, группам "Кафедра" и "Администрация курса" - права на чтение и чтение экземпляра на бизнес-процесс Пример 2-2.

Запустите несколько экземпляров этого бизнес-процесса под разными пользователями и доведите их до завершения. Обязательно реализуйте хотя бы в одном случае вариант выбора "Удовлетворить" для узла "Рассмотреть просьбу о зачете", проверьте правильность инициализации роли "Инспектор курса".

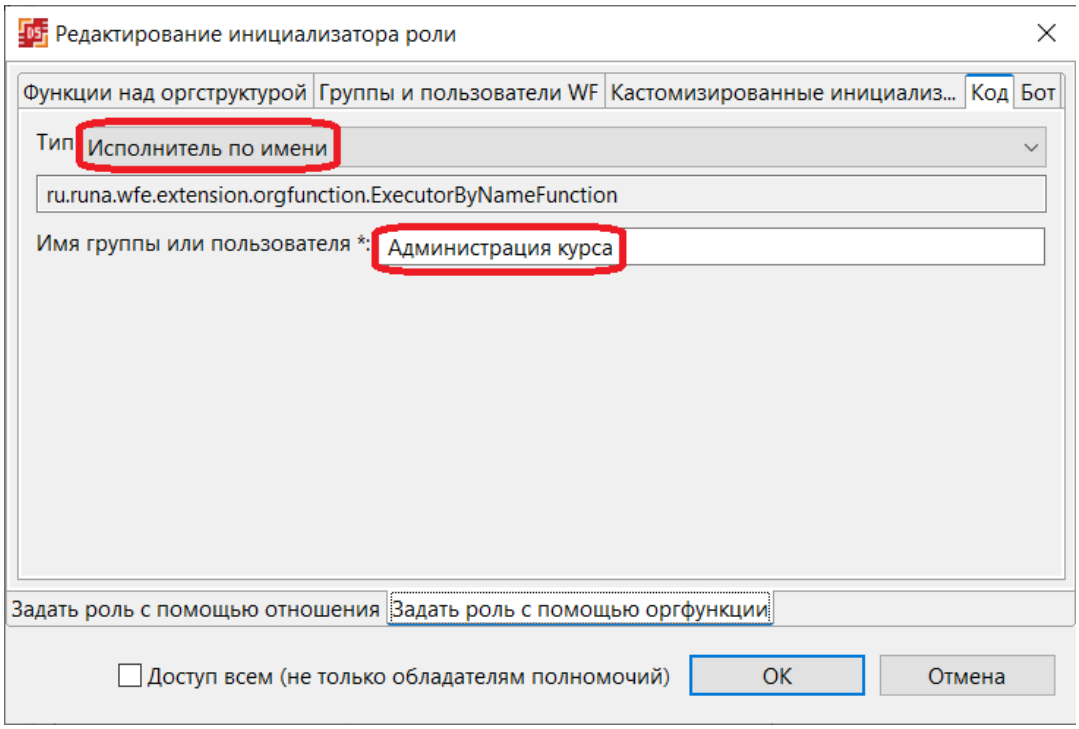


Рисунок 3.33. Инициализация роли группой "Администрация курса"

Разработайте бизнес-процесс "**Пример 2-3**", схема которого изображена на Рис.3.34.

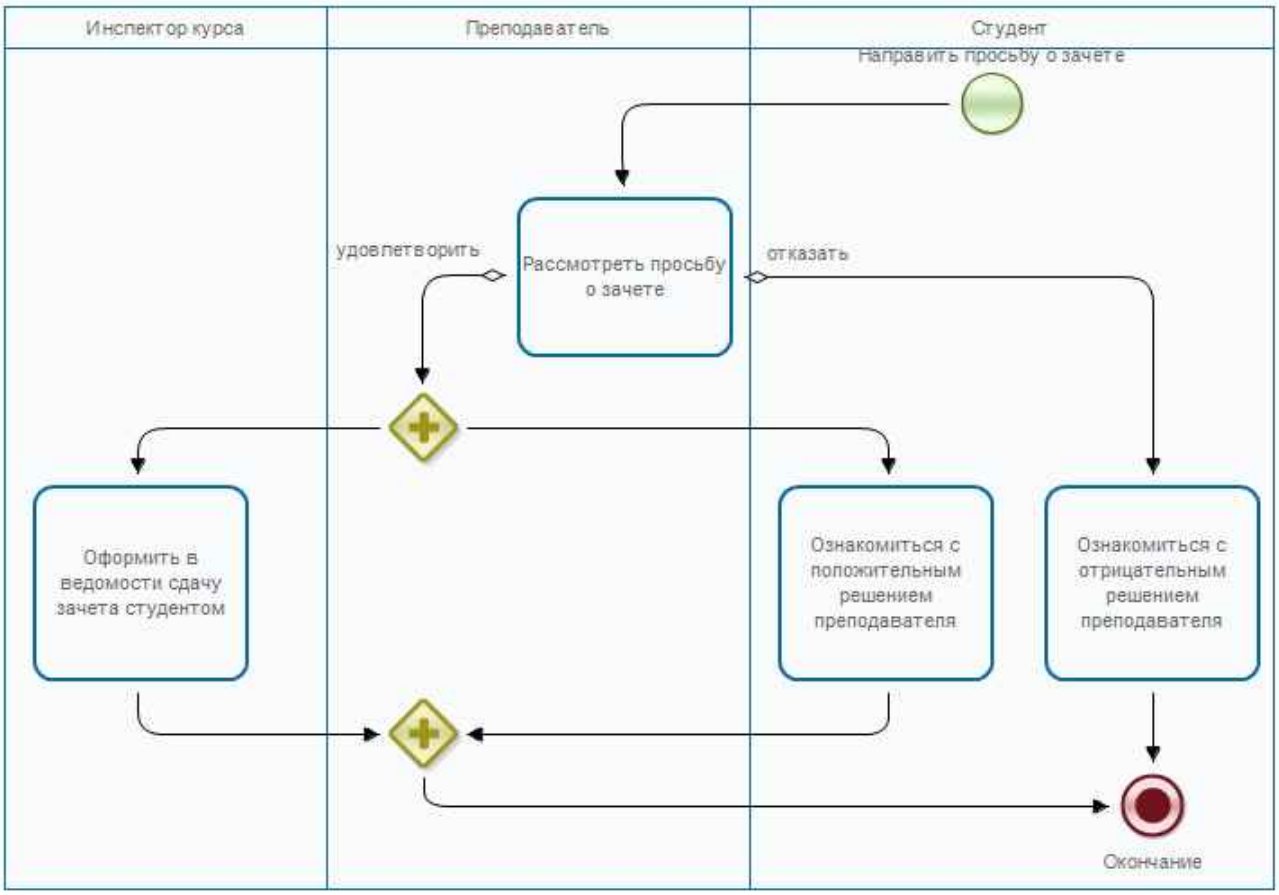


Рисунок 3.34. Схема бизнес-процесса "Пример 2-3" для самостоятельной разработки

Для этого выполните следующие шаги.

Создайте в проекте "Задание 2" новый процесс с именем "Пример 2-3", при этом в качестве языка используйте BPMN, в выпадающем списке "Показывать роли на графе" выберите значение "По вертикали" (См. Рис.3.35). Щёлкните "Готово".

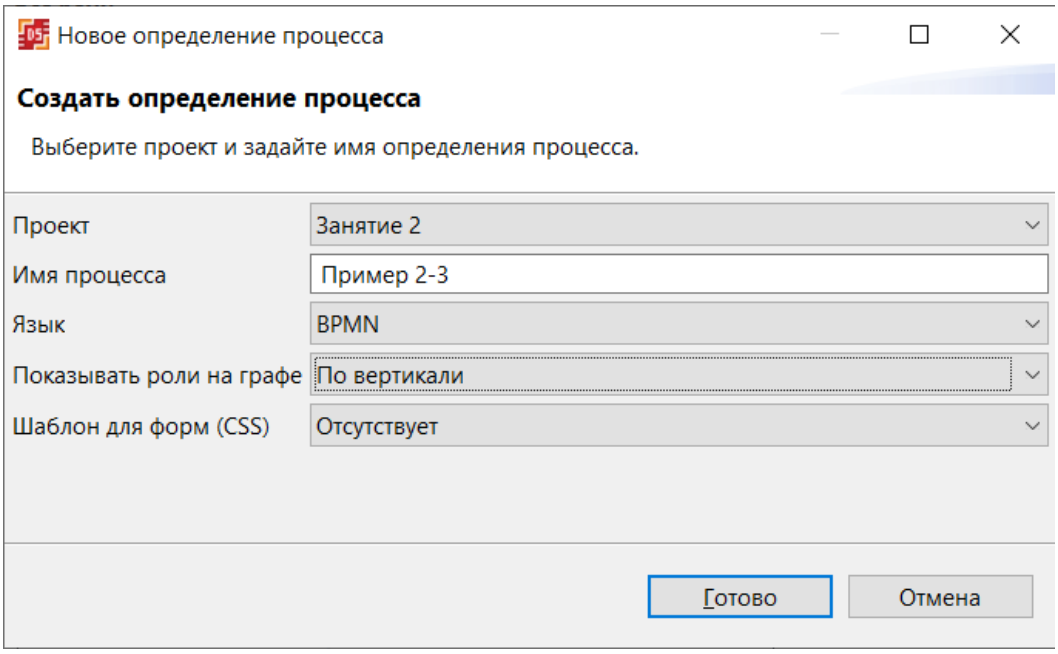


Рисунок 3.35. Форма создания бизнес-процесса "Пример 2-3"

Расположите на форме роли-дорожки, для этого выделите в палитре элемент "Роль", и перетяните его на форму (См. Рис.3.36).

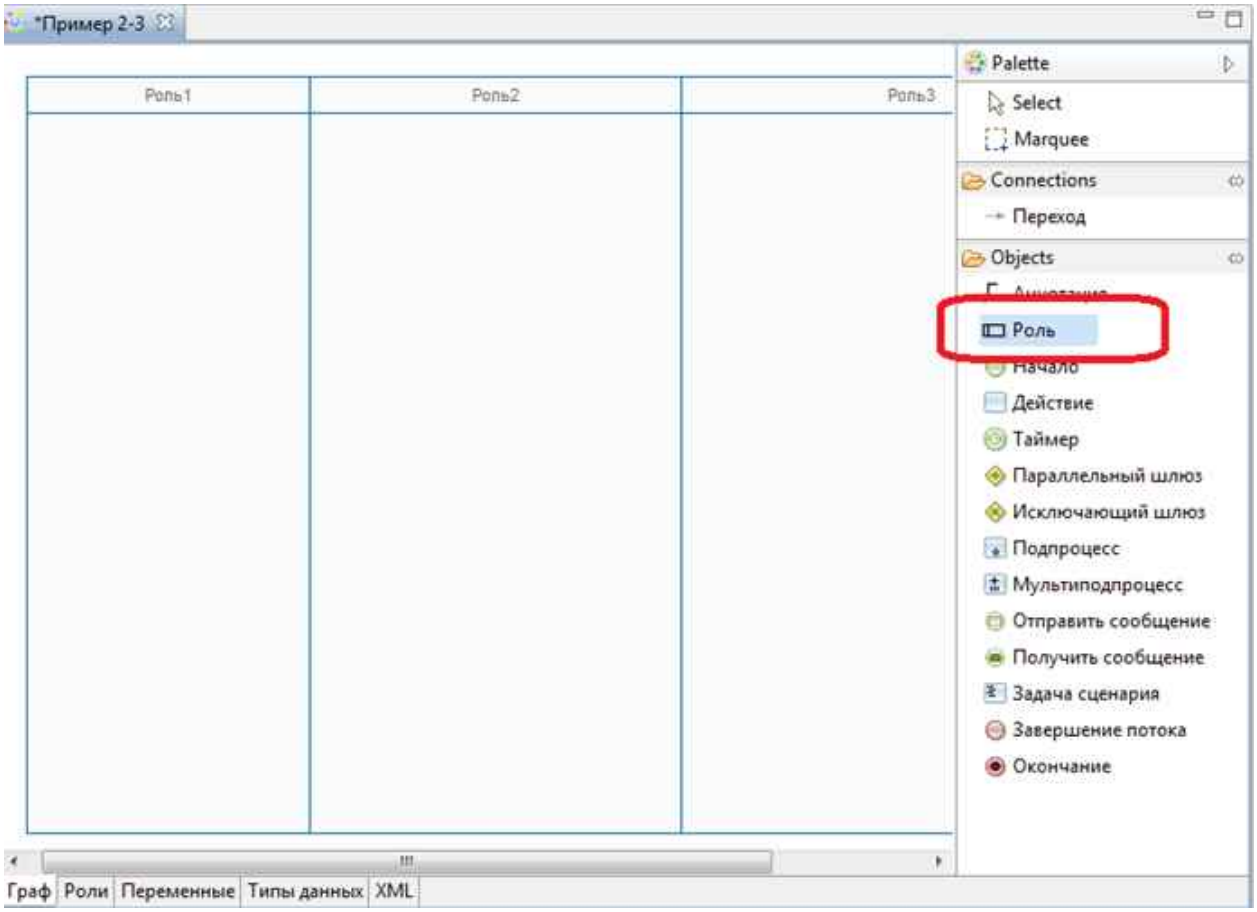


Рисунок 3.36. Вертикально расположенные роли-дорожки

Замечание. Для изменения размеров элемента роли-дорожки, необходимо выделить его на графе, навести курсор на точку, расположенную на границе элемента, и зажав левую клавишу мыши потянуть в нужном направлении (См. Рис.3.37).

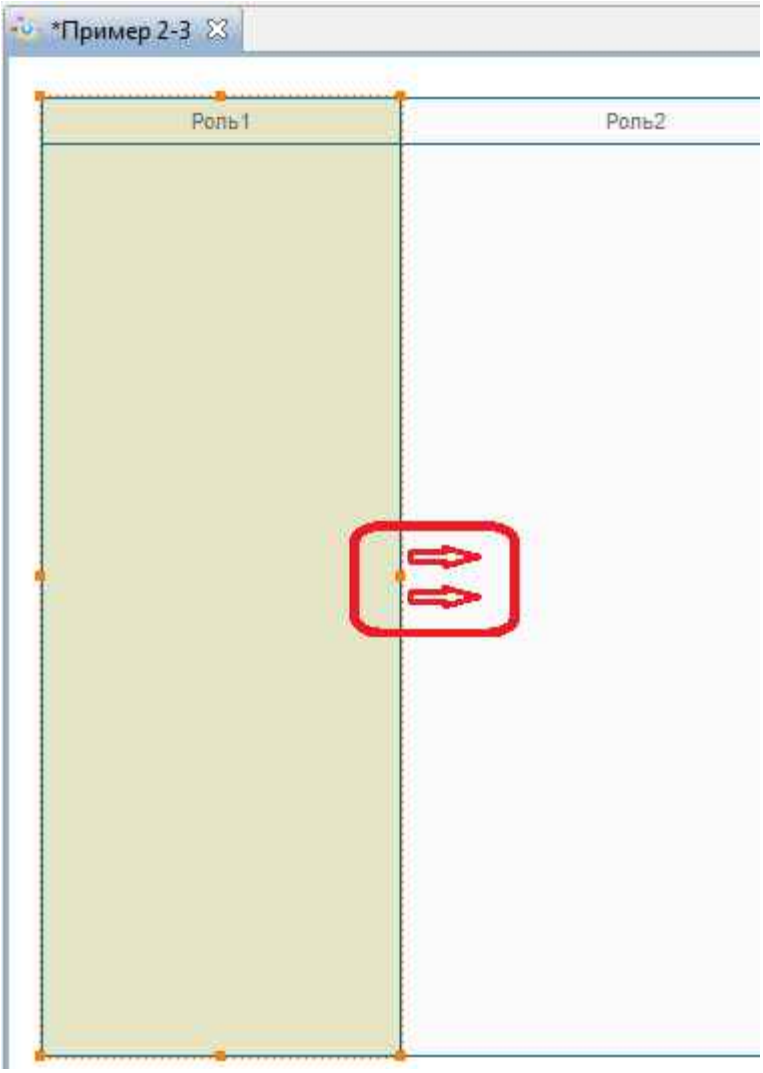


Рисунок 3.37. Изменение ширины элемента роли-дорожки

Переименуйте созданные по умолчанию названия "Роль1" в "Инспектор курса", "Роль2" в "Преподаватель" и "Роль3" в "Студент". Для этого перейдите на вкладку Роли, выделите название и нажмите кнопку "Переименовать", в появившейся форме введите новое название (См. Рис.3.38).

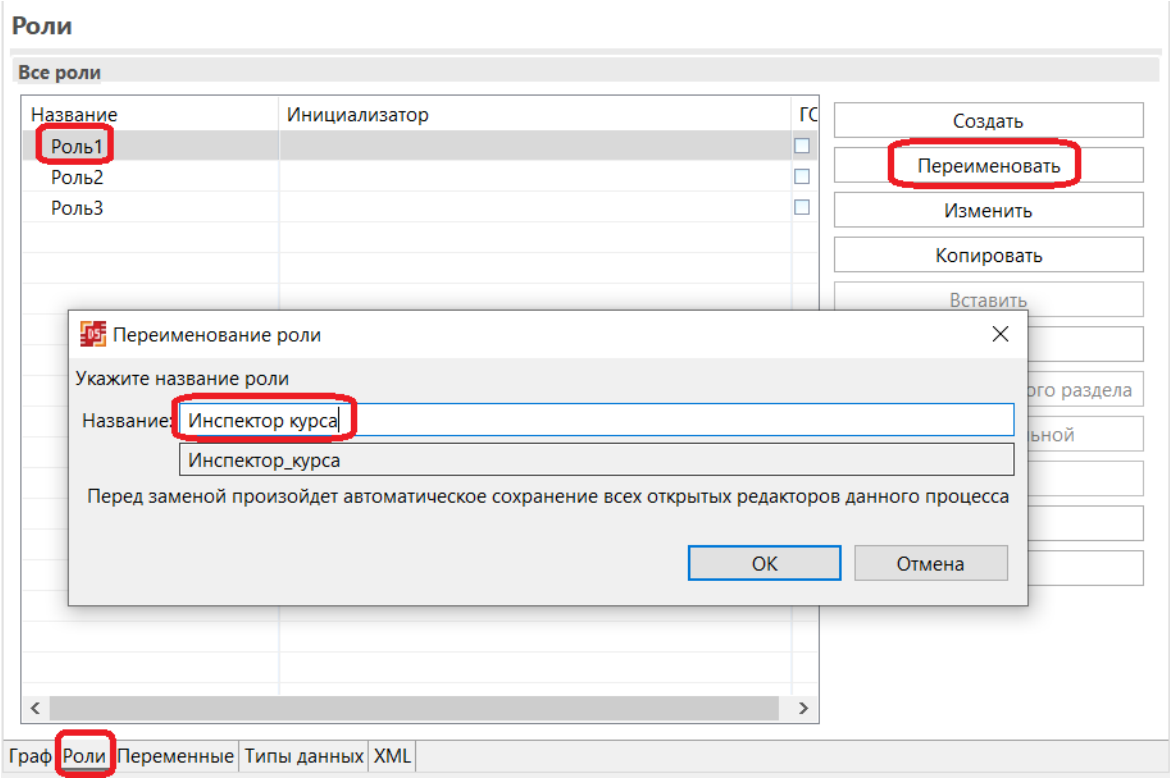


Рисунок 3.38. Переименование роли-дорожки

Далее расположите на форме узел-начало, узлы Действия, Слияние/Разделение и Окончание в соответствии со схемой бизнес-процесса изображенного на Рис.3.34.

Таким образом, узел-начало и узлы-действие будут связаны с той ролью, в области дорожки которой они расположены.

В остальном процесс разработки "Пример 2-3" ничем не отличается от "Пример 2-2".

Инициализируйте роль "Преподаватель" с помощью отношения как было показано в "Пример 2-1" (*Практическое занятие "Изучение перспективы ресурсов". Порядок выполнения работы. Пункт 25*), а роль "Инспектор курса" с помощью оргфункции "Исполнитель по имени", как описано в "Пример 2-2" (см. Рис.3.33).

Загрузите разработанный бизнес-процесс на RunaWFE сервер.

Дайте группе "Группа МИБ-1" права на чтение, запуск и чтение экземпляра, группам "Кафедра" и "Администрация курса" - права на чтение и чтение экземпляра на бизнес-процесс Пример 2-3.

Проверьте правильность его работы, выполнив те же действия что и для "Пример 2-2".

Возможное усложнение задание для самостоятельной работы

Разработайте бизнес-процесс "Пример 2-4", отличающийся от "Пример 2-2" тем, что роль "Инспектор курса" инициализируется не группой, а отношением "Инспекторы курсов". В этом отношении левая часть каждой пары должна содержать пользователя - инспектора курса, а правая часть - группу, состав которой соответствует группе

студентов. Например, для группы "МИБ-1" правая часть пары будет содержать группу "Группа МИБ-1", а левая часть - пользователя "Бражникова".

3.5. Требования к представлению результатов занятия

В результате выполнения лабораторной работы должны быть представлены преподавателю отчет и файл с данными archive.datafile (как получить файл данных), содержащие разработанные на занятии бизнес-процессы.

В отчете должны содержаться следующие выходные данные:

1) Скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями

2) Скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов, доведенных до завершения.

3) Список созданных пользователей и групп пользователей с описанием их полномочий;

4) Скриншот, содержащий созданные пары для отношения "Преподаватель"

5) Описание возникших при выполнении задания проблем и найденных путей их решения (не обязательно, только если возникли проблемы при выполнении задания).

3.6. Контрольные вопросы

1. Что такое инициализация роли?
2. В чем отличие инициализации роли для узла-начала и для узлов-действий бизнес-процесса?
3. Как происходит исполнение задания, если роль для узла-действия инициализирована группой?
4. Что такое отношение, как оно используется для инициализации роли?
5. Как производится инициализация роли отношением, если правые части пар отношения содержат группы пользователей?

4. Практическое занятие "Изучение перспективы данных"

4.1. Цель занятия

Целью занятия является изучение перспективы данных.

4.2. Теоретические сведения

Необходимые теоретические сведения изложены в первой части лабораторного практикума в пункте "Перспектива данных" раздела "Исполнимые бизнес-процессы и административные регламенты".

4.3. Порядок выполнения работы

1. **Запустите** Среду разработки.
2. **Создайте новый проект** - "Занятие 3".
3. **Создайте новый бизнес-процесс** "Пример 3-1".
4. **Создайте роли**, добавьте элементы на схему бизнес-процесса в соответствии с Рис.4.01.

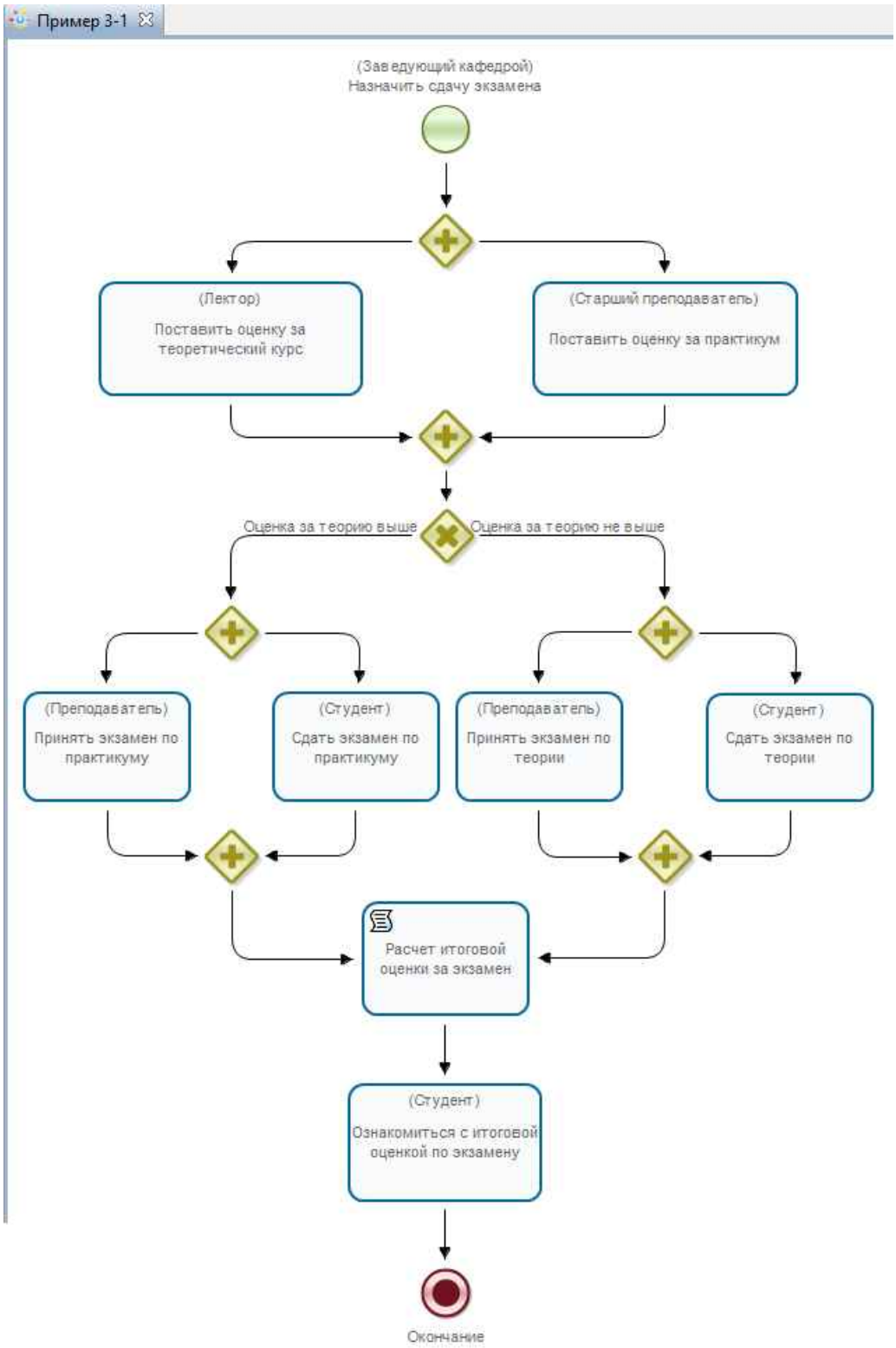


Рисунок 4.01. Схема бизнес-процесса "Пример 3-1"

В бизнес-процессе используются следующие роли:

- Заведующий кафедрой (присоединена к стартовому узлу, соответствует пользователю, запустившему бизнес-процесс)
- Лектор
- Старший преподаватель
- Преподаватель
- Студент.

Предполагается, что права на запуск данного бизнес-процесса будут только у заведующего кафедрой.

5. **Создайте переменные** бизнес-процесса.

Должны быть созданы следующие переменные:

Типы переменных

Имя переменной	**Тип**
Комментарий	Текст
Оценка за теорию	Целое
Оценка за практикум	Целое
Итоговая оценка	Целое
МИБ	Группа

Для создания переменной перейдите на вкладку "Переменные" и щёлкните "Создать" (См. Рис.4.02).

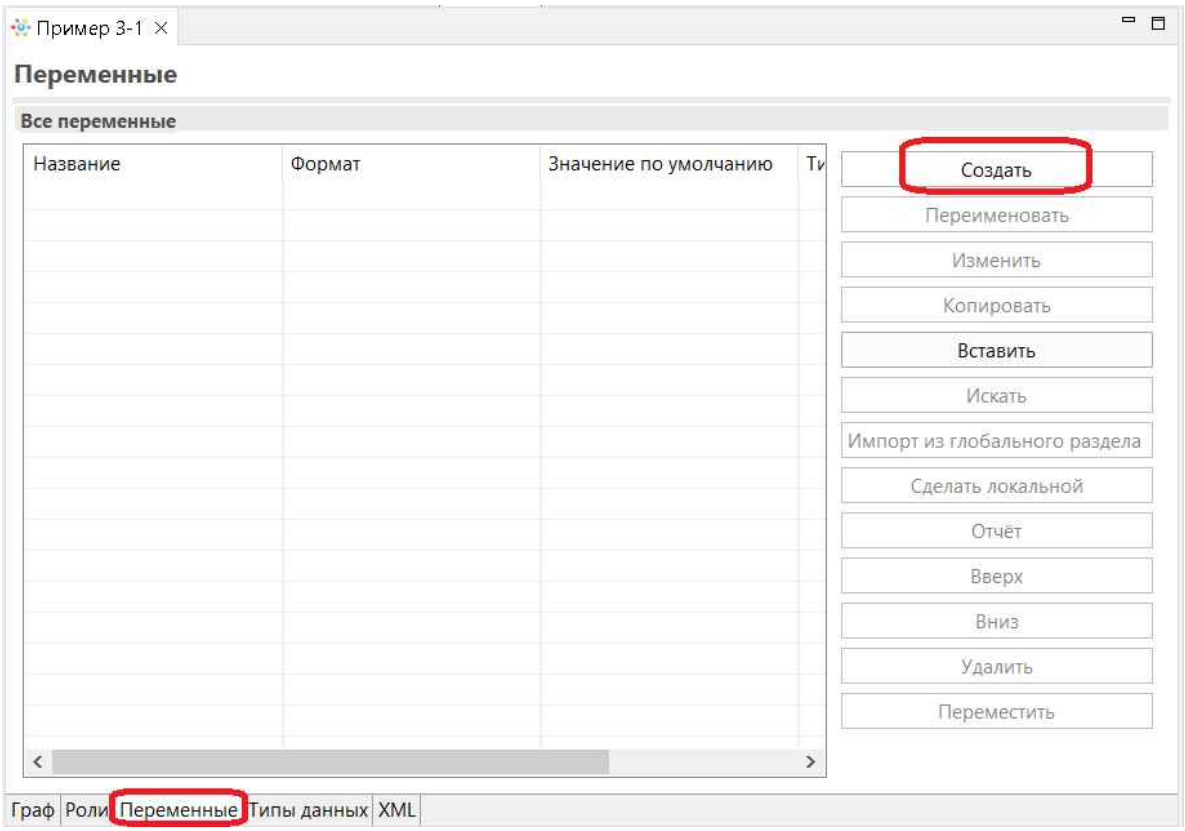


Рисунок 4.02. Создание переменных

В появившейся форме в поле "Название" введите "Комментарий" (См. Рис.4.03), нажмите "Далее", в поле "Формат" выберите "Текст" (См. Рис.4.04).

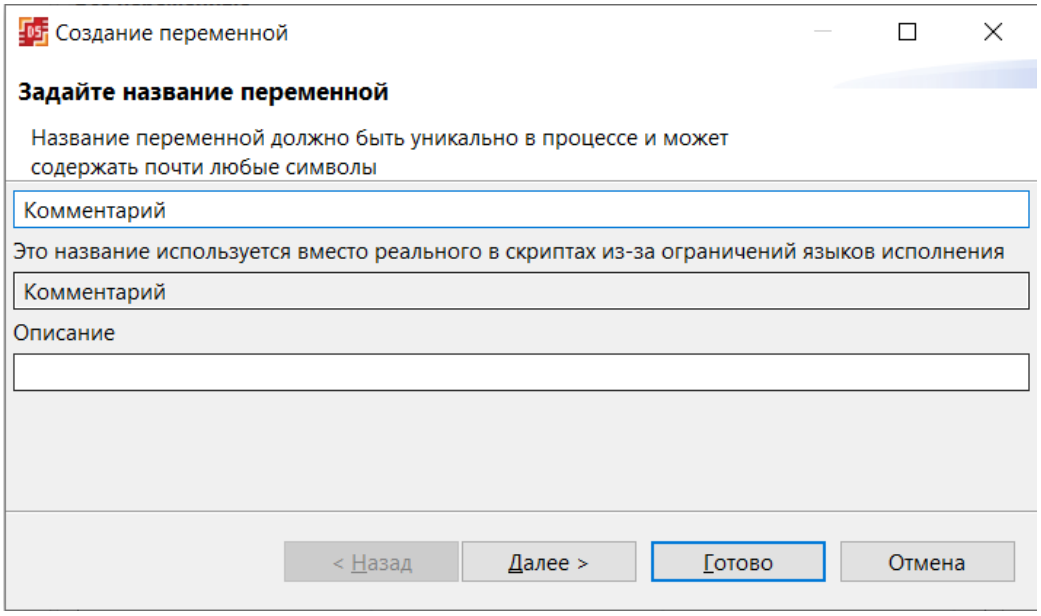


Рисунок 4.03. Создание переменной "Комментарий". Ввод названия переменной.

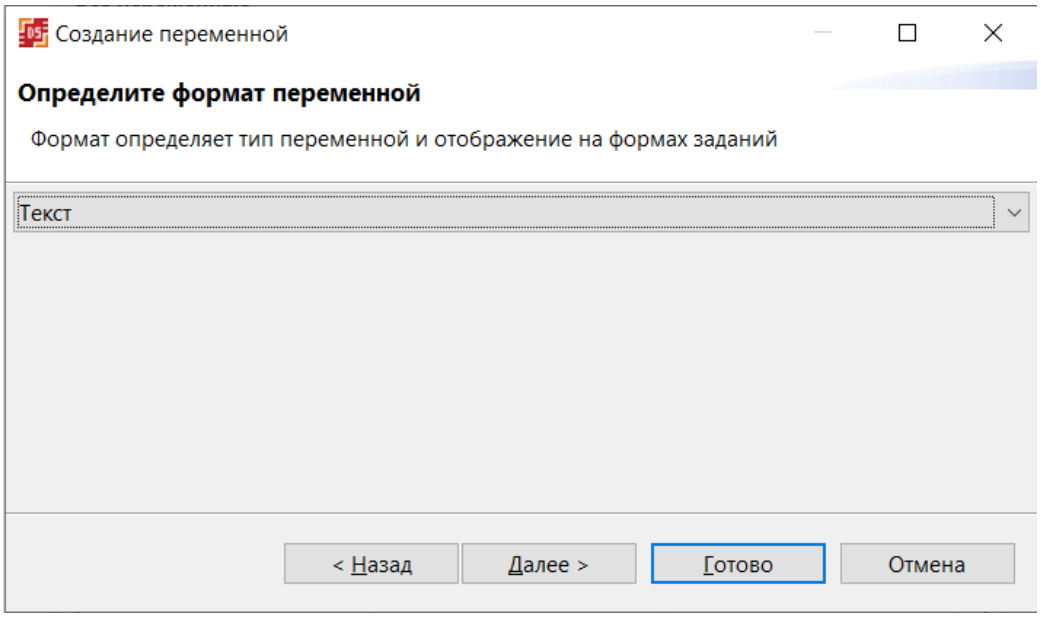


Рисунок 4.04. Создание переменной "Комментарий". Выбор формата переменной.

Щёлкните "Готово". Создайте следующую переменную "Оценка за теорию", в поле "Формат" для нее выберите "Целое число" (См. Рис.4.05-4.06).

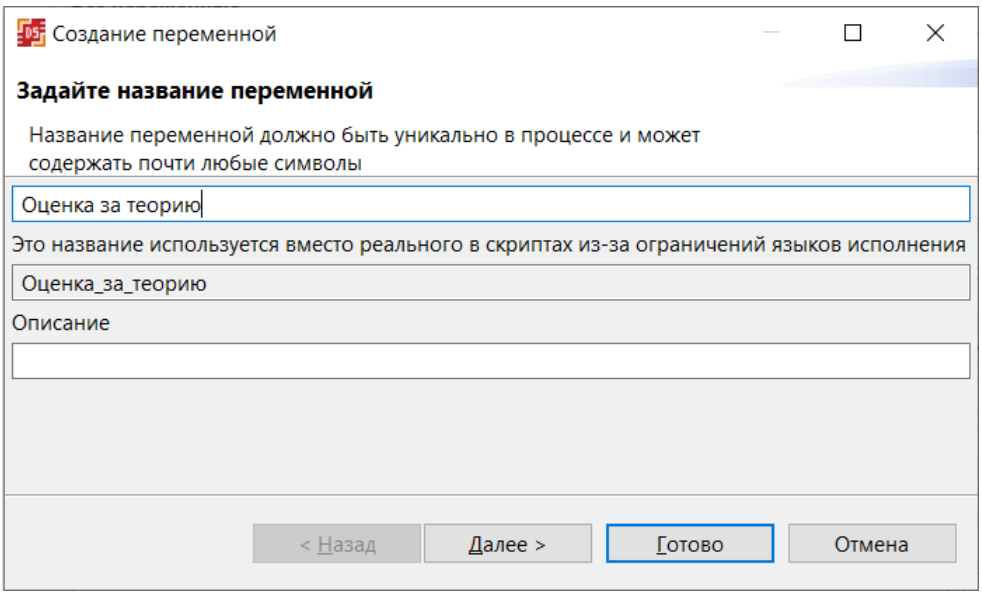


Рисунок 4.05. Создание переменной "Оценка за теорию". Ввод названия переменной.

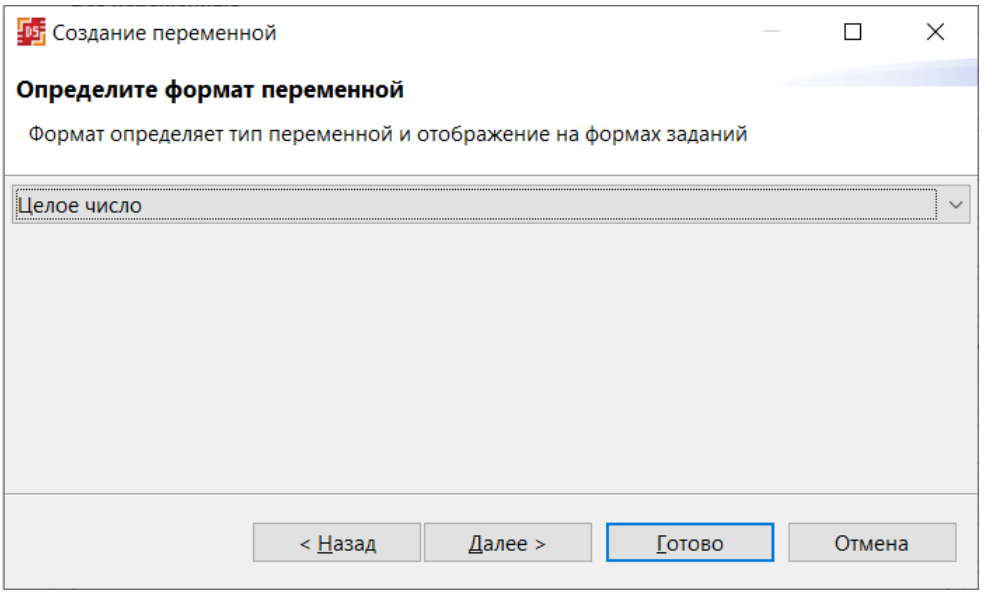


Рисунок 4.06. Создание переменной "Оценка за теорию". Выбор формата переменной.

Создайте остальные переменные. Для переменной МИБ используйте формат "Группа", для остальных "Целое число" (См. Рис.4.07).

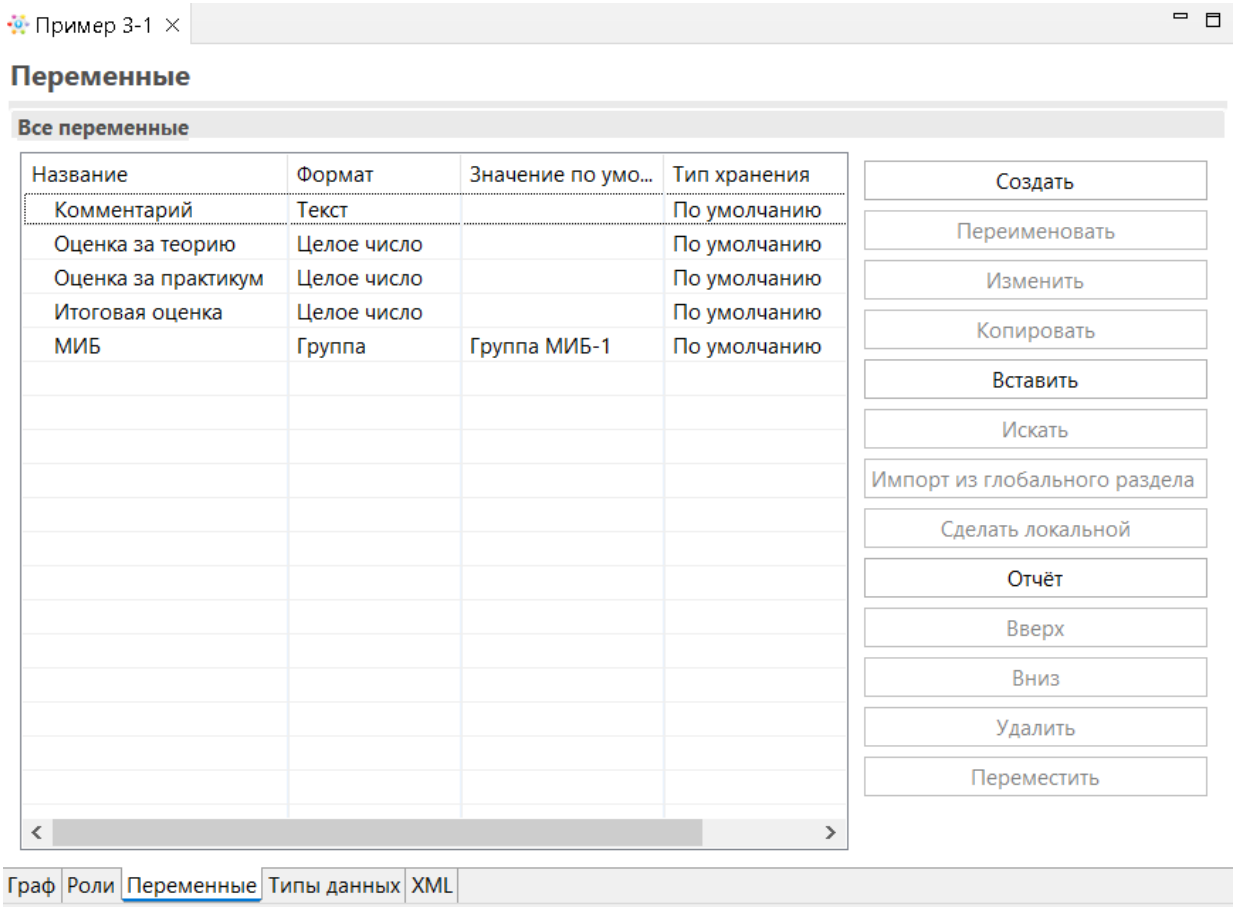


Рисунок 4.07. Переменные бизнес-процесса "Пример 3-1"

Для переменной "МИБ" необходимо использовать значение по умолчанию, для этого выделите созданную переменную и нажмите "Изменить", затем "Далее".

Переключитесь на строку "Использовать значение по умолчанию", после чего в текстовое поле введите "Группа МИБ-1" (см. Рис.4.08).

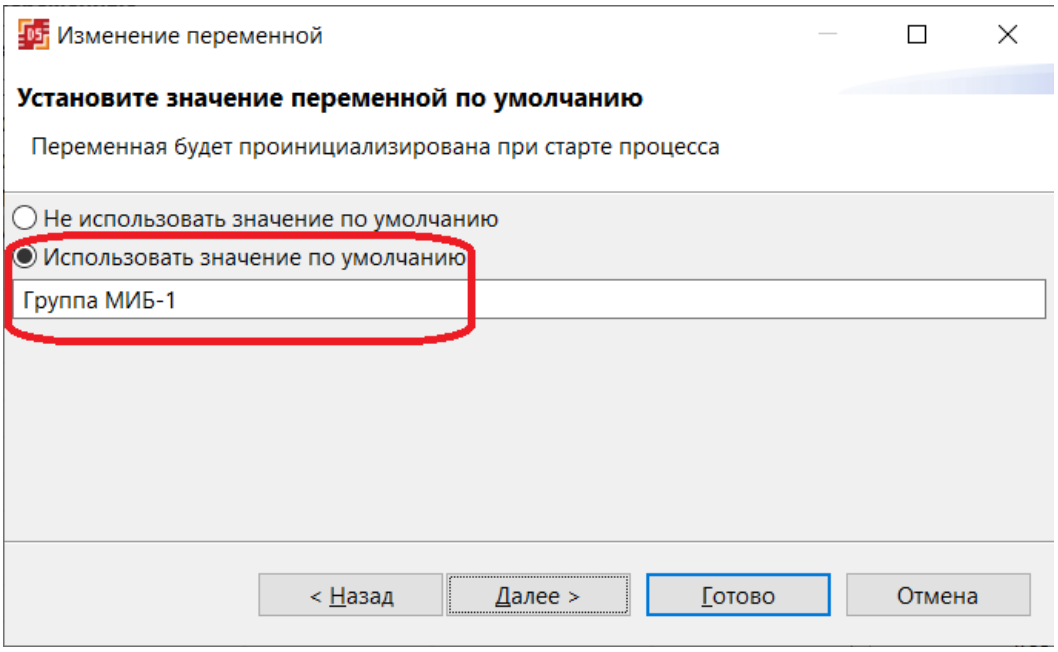


Рисунок 4.08. Ввод значения по умолчанию переменной

6. **Задайте ввод** значений для переменных бизнес-процесса и роли "Студент".

Замечание. В системе RunaWFE роли являются специальным типом переменных, поэтому им можно присваивать значения так же, как и остальным типам переменных. Задайте ввод значения переменной "Комментарий" и роли "Студент" на **форме узла-начала** (стартовой форме) бизнес-процесса. Перед созданием формы стоит обратить внимание на следующие важные замечания.

Создание формы.

Перейдите на вкладку "Граф", щёлкните правой кнопкой мыши по узлу-начало бизнес-процесса и выберите в появившемся контекстном меню "Форма/Создать форму" (См. Рис.4.9).

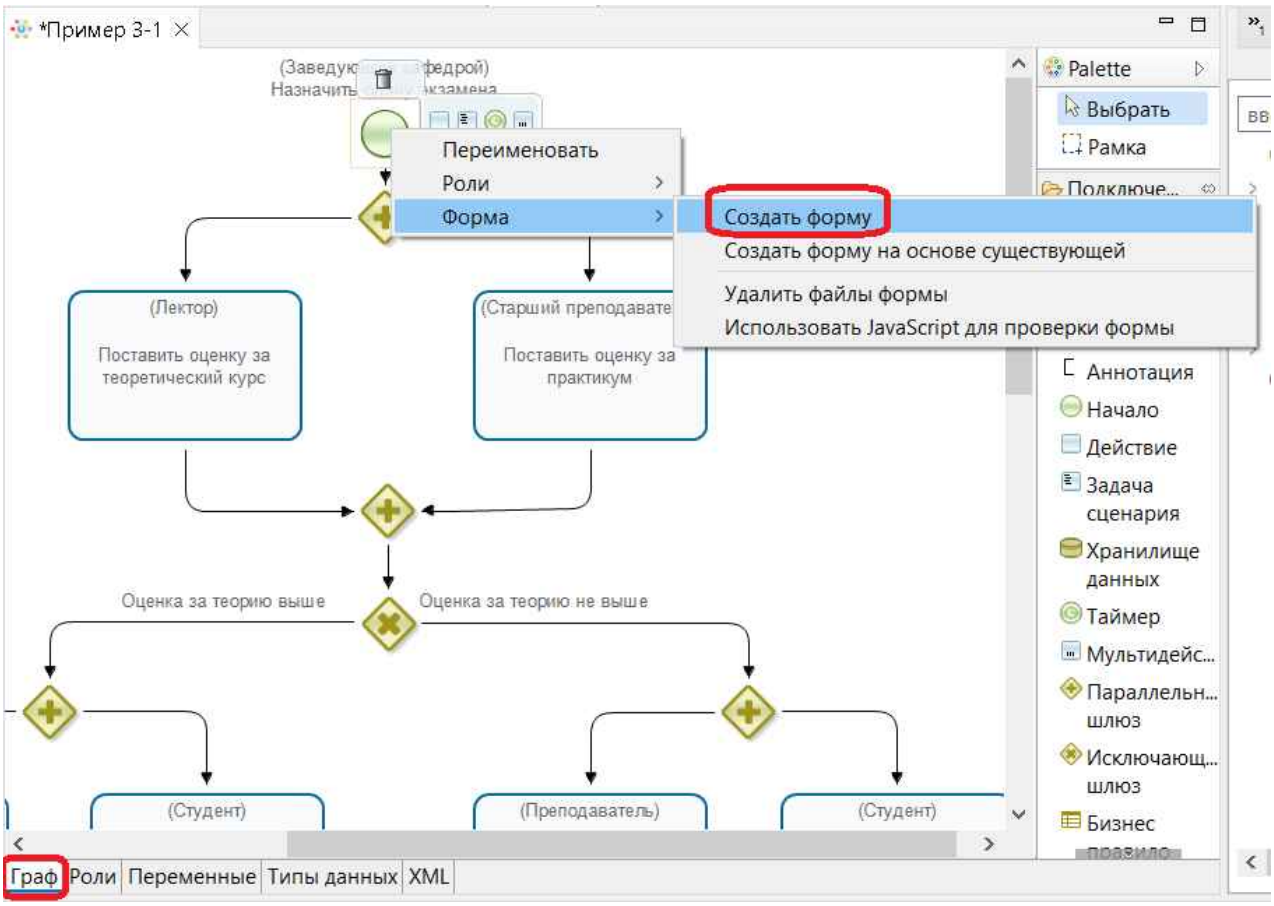


Рисунок 4.9. Создание формы для узла-начала

Выберите из списка - "Произвольная форма" и нажмите "OK" (См. Рис.4.10).

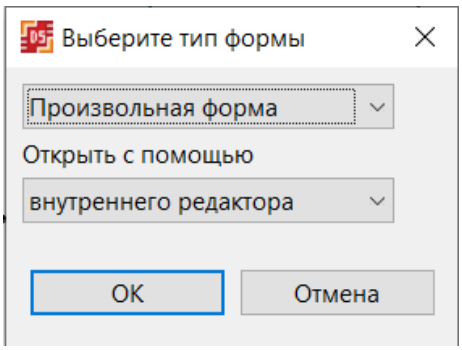


Рисунок 4.10. Окно выбора типа формы и редактора форм

Будет создана новая форма, при этом автоматически откроется панель "Компоненты формы", содержащая список доступных для использования компонентов. Наберите на форме строку "Студент:" и расположите напротив компонент "Выбор из членов группы". Для этого выделите его в списке компонентов и с помощью мыши перетащите в окно формы (См. Рис.4.11).

Замечание. Альтернативным способом добавления может быть двойной щелчок левой клавишей мыши по компоненту, после чего он будет добавлен в текущее положение курсора на форме.

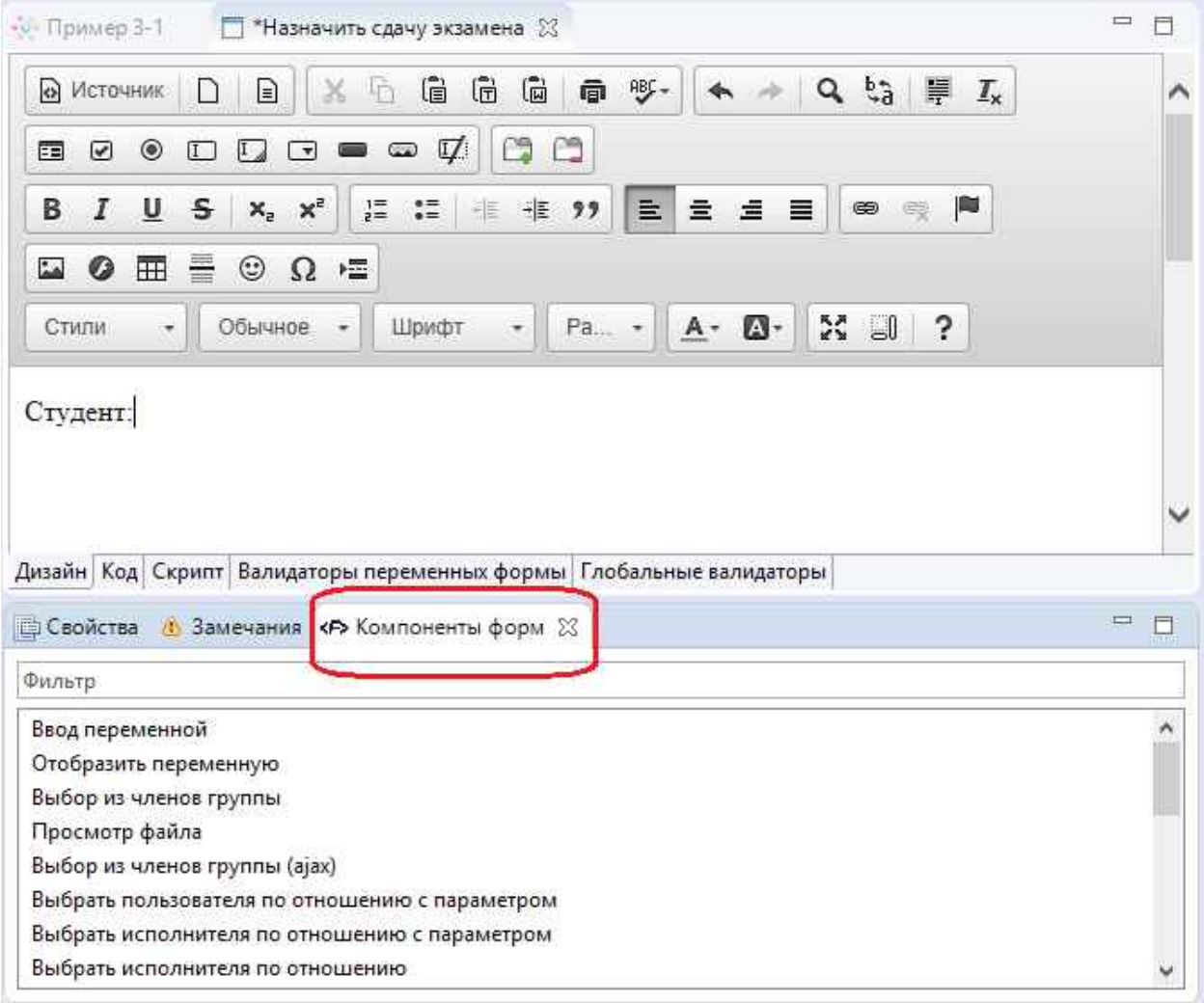


Рисунок 4.11. Панель "Компоненты формы"

Вызов окна параметров компонента осуществляется с помощью соответствующего пункта контекстного меню (См. Рис.4.12).

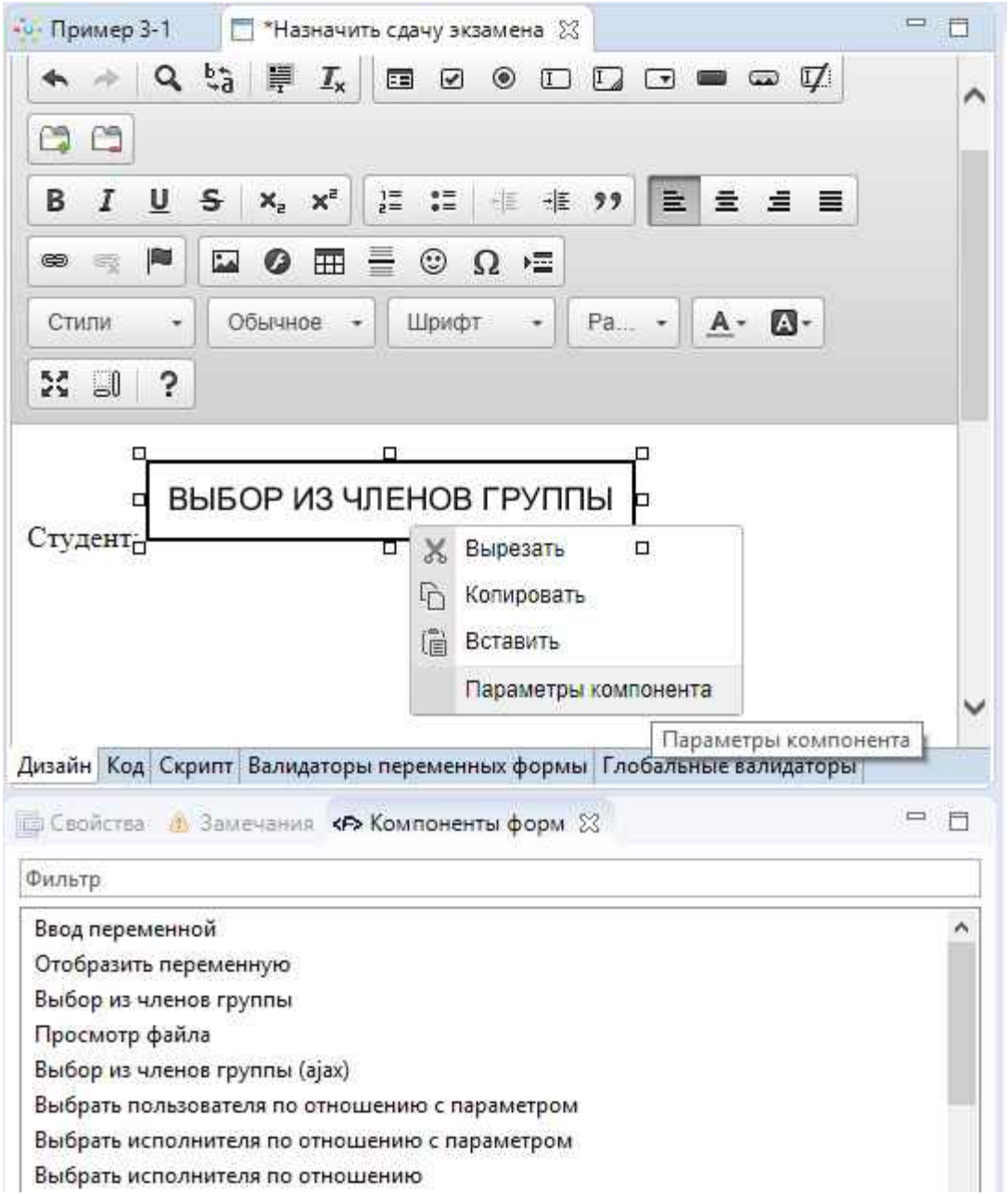


Рисунок 4.12. Вызов окна для редактирования параметров компонента формы

Кроме того, получить доступ к параметрам добавленного на форму компонента можно выделив компонент и открыв панель "Свойства" (См. Рис.4.13).

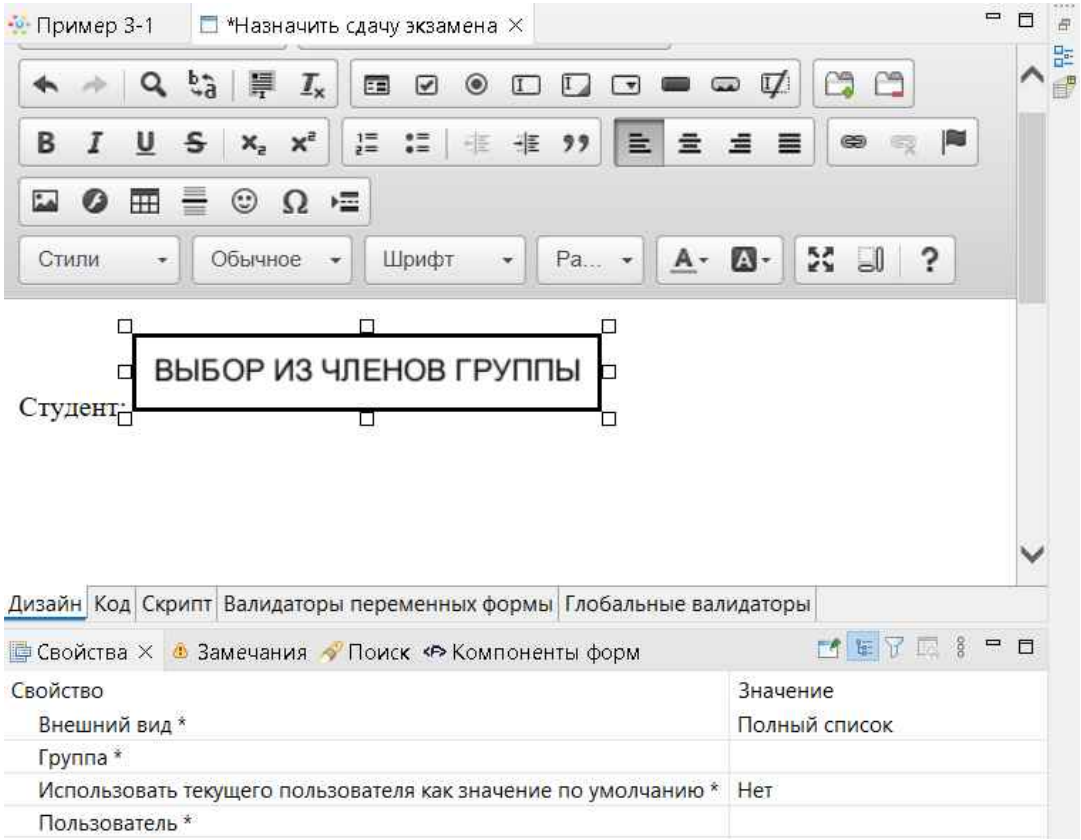


Рисунок 4.13. Свойства компонента формы

Задайте следующие параметры данного компонента:

- "Пользователь" - выберите из списка роль "Студент"
- "Группа" - нажмите на кнопку, расположенную справа от поля (См. Рис.4.14).

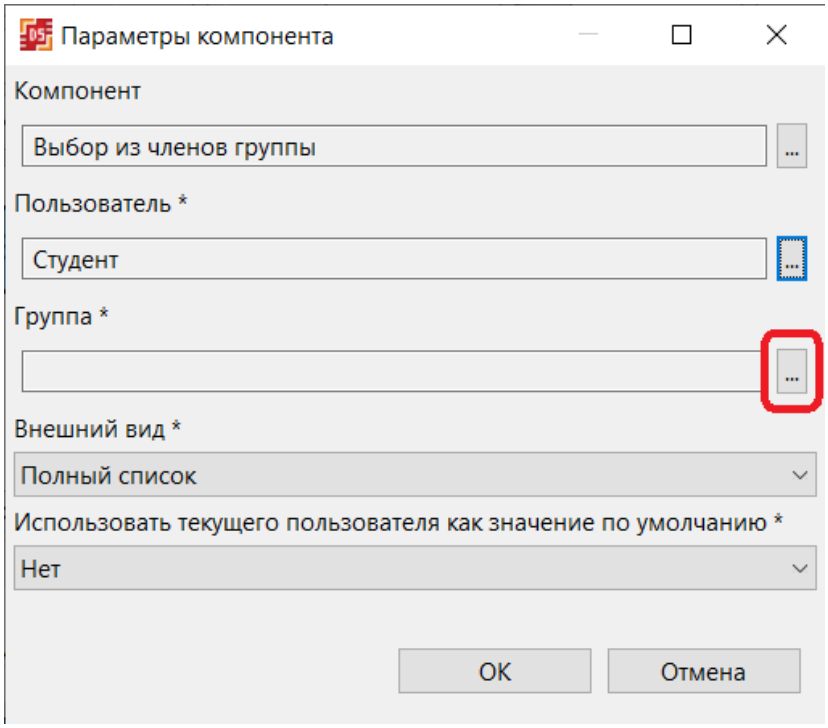


Рисунок 4.14. Вызов окна редактирования параметра "Группа"

Группу можно задать как с помощью переменной, так и ввести непосредственное название. Кроме того, значение можно получить с сервера RunaWFE, выполнив синхронизацию. В данном случае используйте переменную "МИБ" (которая проинициализирована значением по умолчанию - "Группа МИБ-1"). Для этого нажмите на ссылку "Выберите переменную" (См. Рис.4.15).

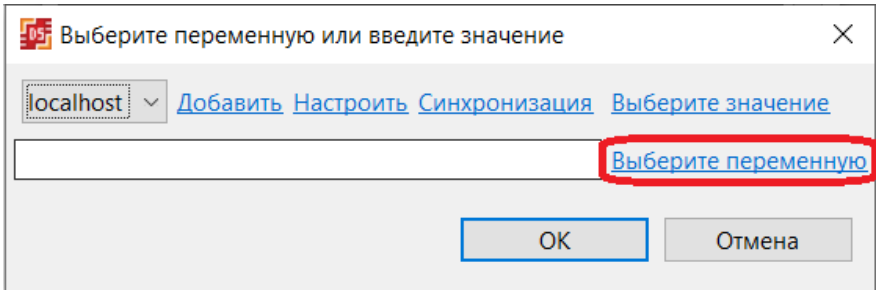


Рисунок 4.15. Выбор переменной в качестве параметра

Выделите в списке переменную "МИБ" и нажмите OK (См. Рис.4.16).

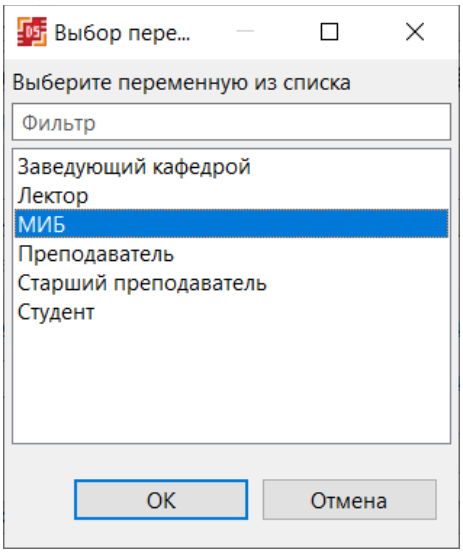


Рисунок 4.16. Выбор переменной "МИБ"

- "внешний вид" - выберите из списка "Полный список" (См. Рис.4.17)
- "использовать текущего пользователя как значение по умолчанию" - выберите вариант "Нет" (См. Рис.4.17).

Во время выполнения на форме будет показан список членов группы "Группа МИБ-1", выбранный из этого списка пользователь будет назначен на роль "Студент".

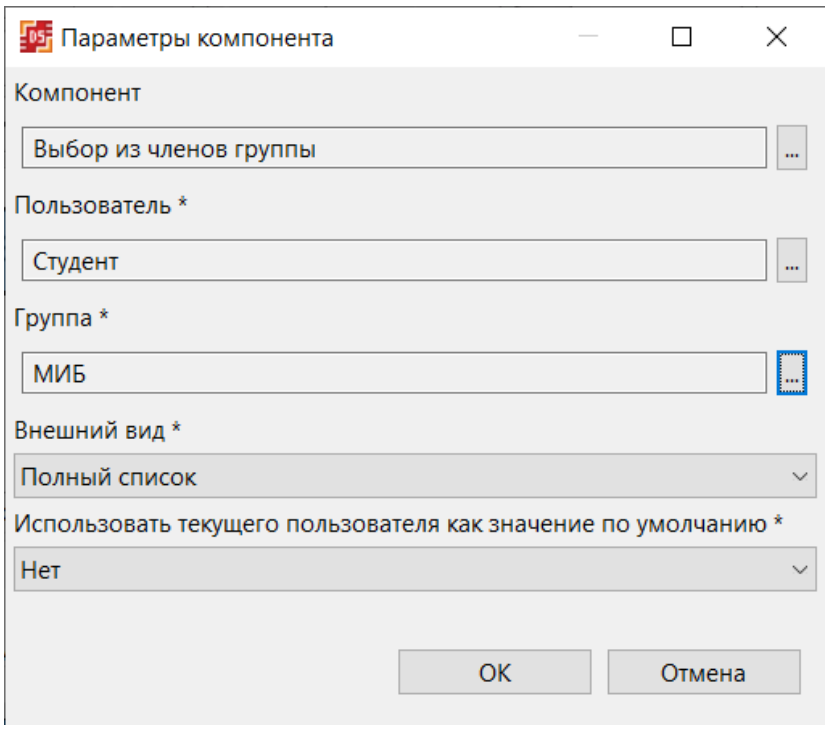


Рисунок 4.17. Инициализация роли членом группы при помощи компонента графической формы.

В следующей строке формы наберите строку "Комментарий:", перейдите в панель "Компоненты форм", и выделите компонент "Ввод переменной" (см. Рис.4.18).

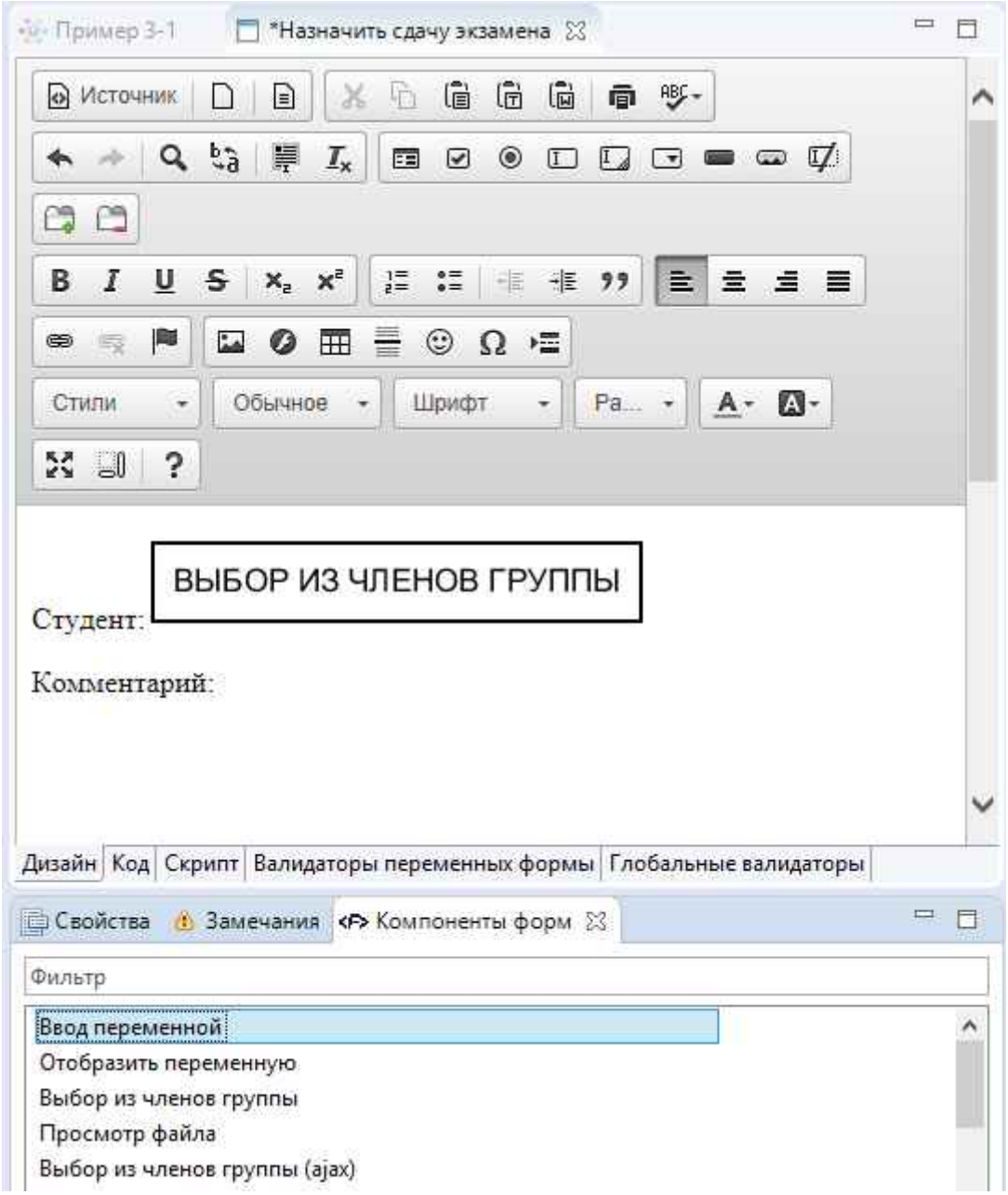


Рисунок 4.18. Компонент "Ввод переменной"

Перетащите этот компонент в позицию напротив строки "Комментарий:" и вызовите окно параметров с помощью одноименного пункта контекстного меню. В появившемся окне выберите из списка переменных - переменную "Комментарий" (См. Рис.4.19). Во время выполнения процесса, будет сформировано текстовое поле, введенный текст в это поле станет значением переменной "Комментарий".

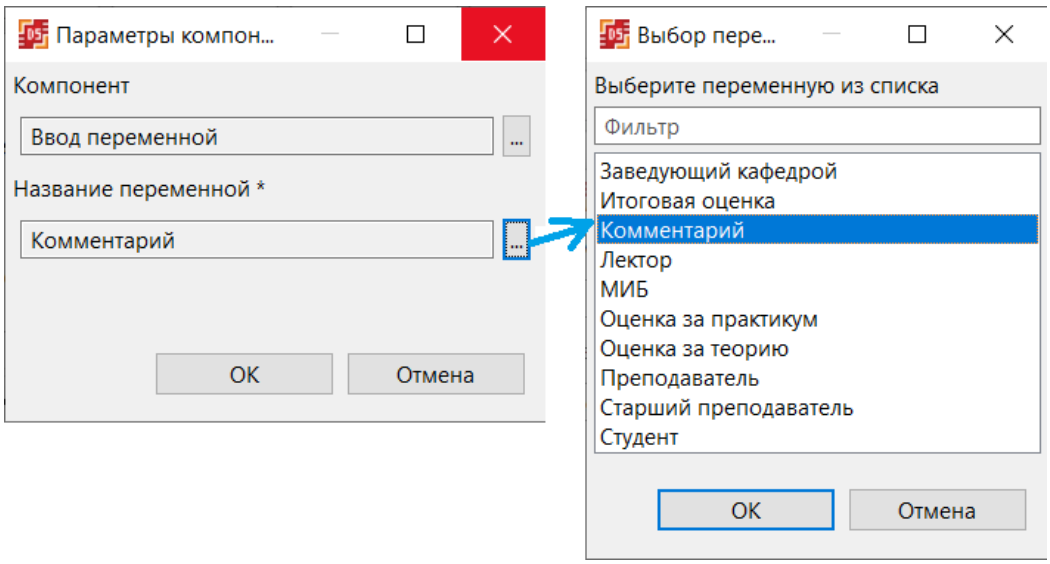


Рисунок 4.19. Компонент "Ввод переменной" для переменной "Комментарий"

Сохраните разработанную форму при помощи иконки сохранения (См. Рис.4.20).

Замечание. Кроме того для сохранения можно воспользоваться комбинацией клавиш CTRL + S, меню "Файл/Сохранить все". Также при попытке закрыть измененную форму, будет предложено сохранить изменения.

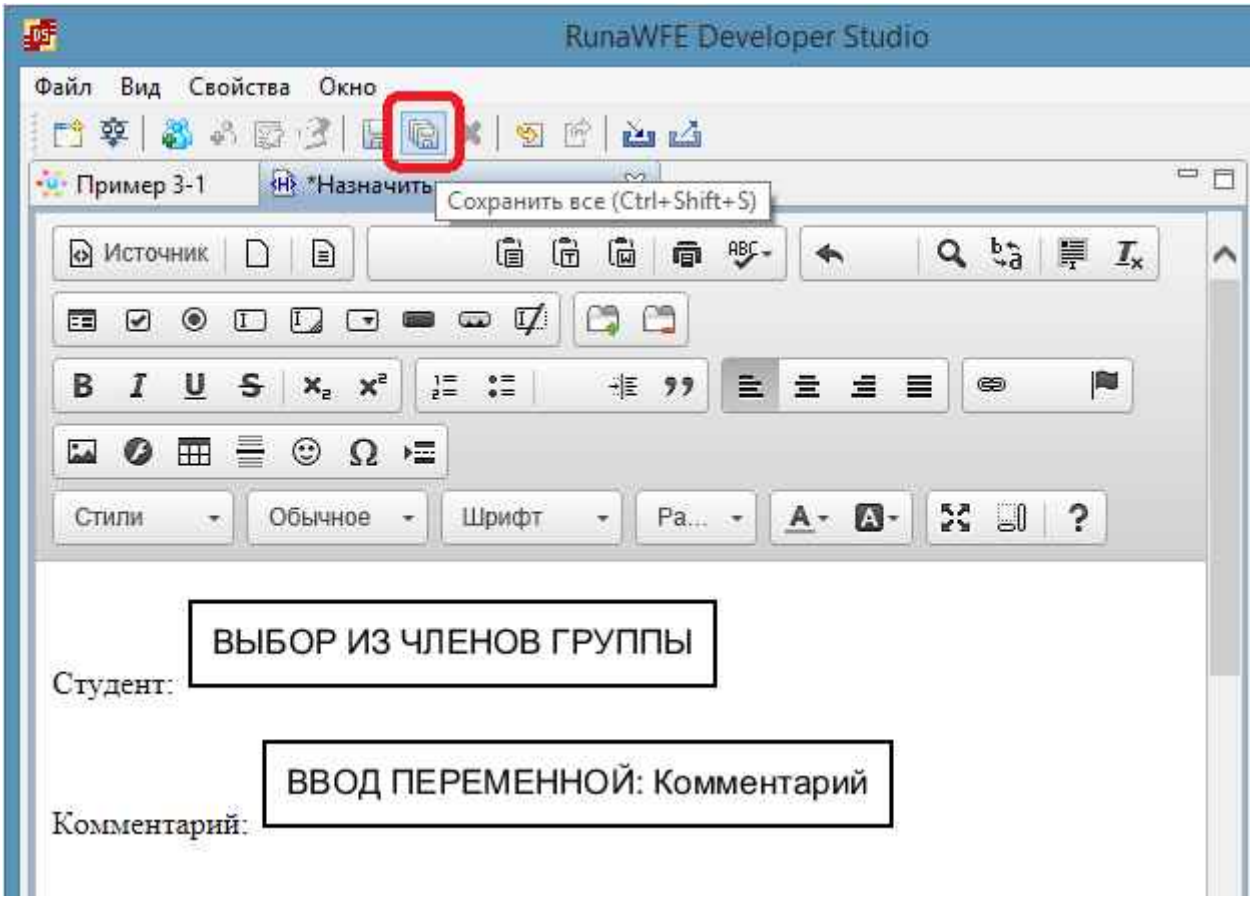


Рисунок 4.20. Сохранение графической формы узла при помощи иконки сохранения.

Закройте графическую форму узла-начала, в окне бизнес-процесса "Пример 3-1", перейдите на вкладку "Граф", щёлкните правой кнопкой мыши по узлу "Поставить оценку за теоретический курс" и выберите в появившемся контекстном меню "Форма/Создать форму" (также как и для узла-начала на Рис.4.9).

В форме напишите "Студент:" и перейдите в список компонентов формы (см. Рис.4.11).

Выделите компонент "Отобразить переменную" и перетащите его на форму (см. Рис.4.21), вызовите свойства компонента, в списке "Название переменной" выберите роль "Студент", форма отображения - "Как строку" (см. Рис.4.22). Этот компонент поместит на форму студента, выбранного из списка в узле-начале.

Замечание. Альтернативным способом добавления может быть двойной щелчок левой кнопкой мыши по компоненту, после чего он будет добавлен в текущее положение курсора на форме.

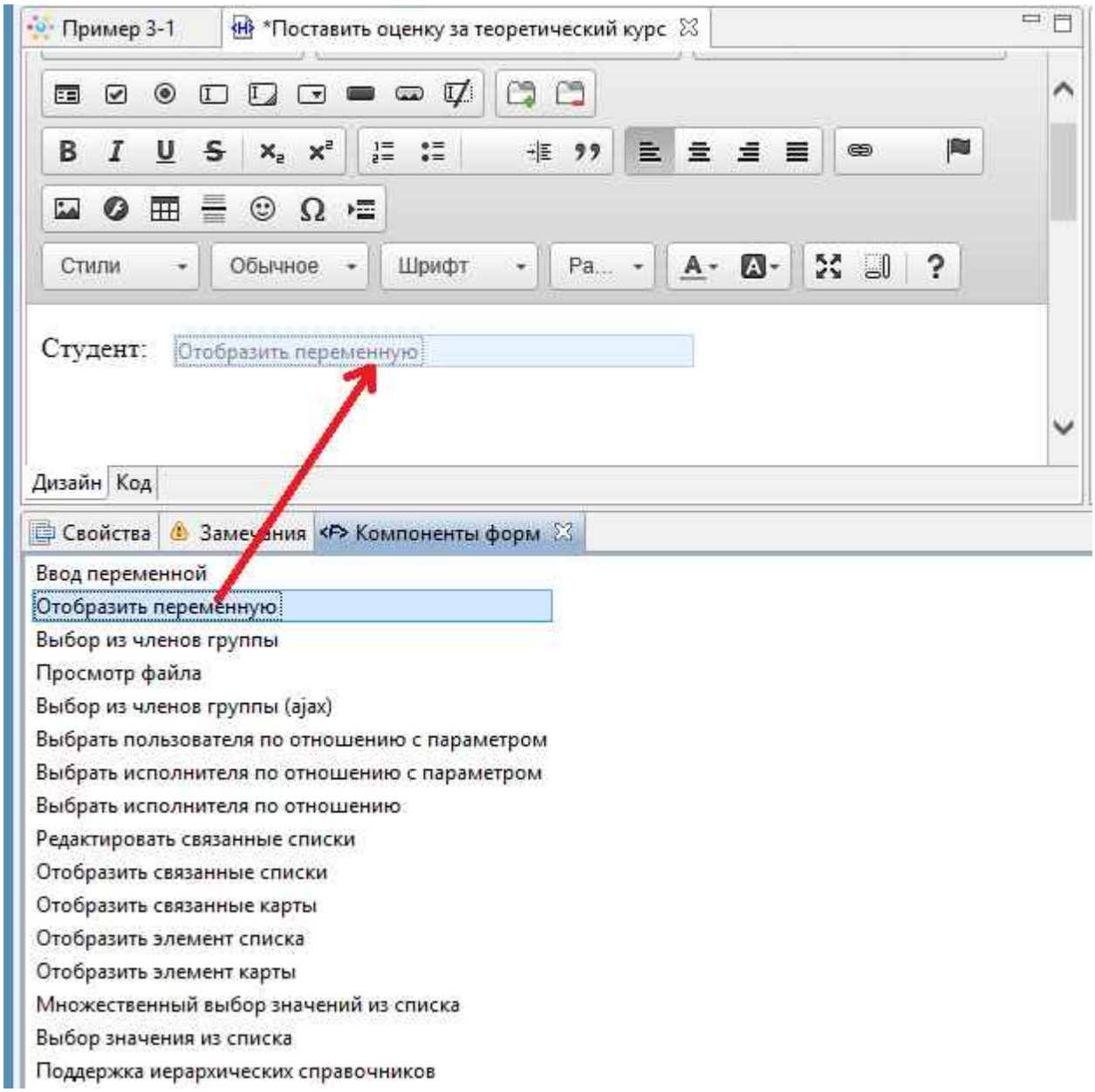


Рисунок 4.21. Компонент формы для отображения значения переменной

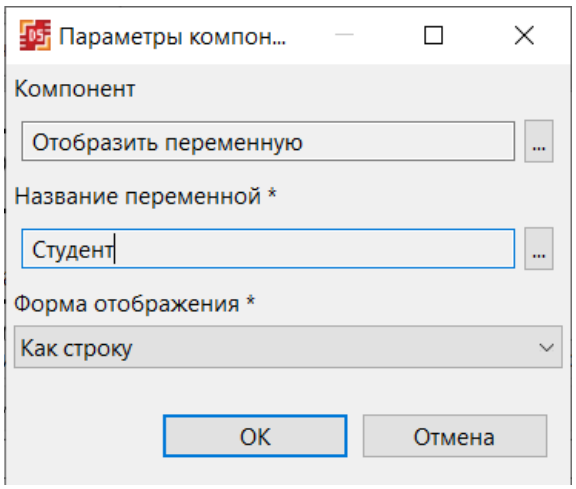


Рисунок 4.22. Отображение роли "Студент" на графической форме

В следующей строке напишите "Комментарий зав. кафедрой:", перетащите на форму компонент "Отобразить переменную", в качестве переменной выберите - "Комментарий", форма отображения - "Как неактивный компонент ввода"(см. Рис.4.23).

Этот компонент поместит на форму значение переменной "Комментарий" (в виде неактивного компонента ввода), введенное в узле-начале.

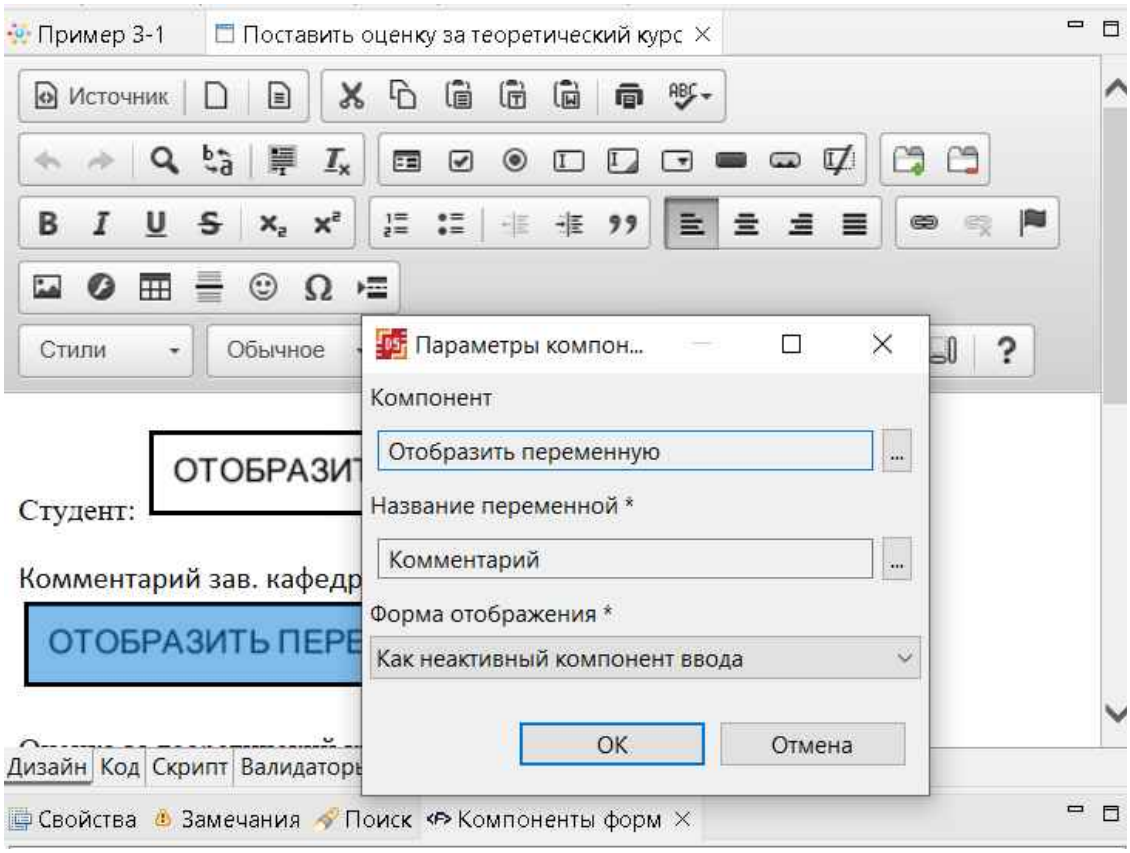


Рисунок 4.23. Отображение значения переменной "Комментарий" в графической форме

В следующей строке напишите "Оценка за теоретический курс:", добавьте на форму компонент "Ввод переменной" (См. Рис.4.19), в поле "Название переменной" выберите "Оценка за теорию". Должна получиться форма, изображенная на Рис.4.24.

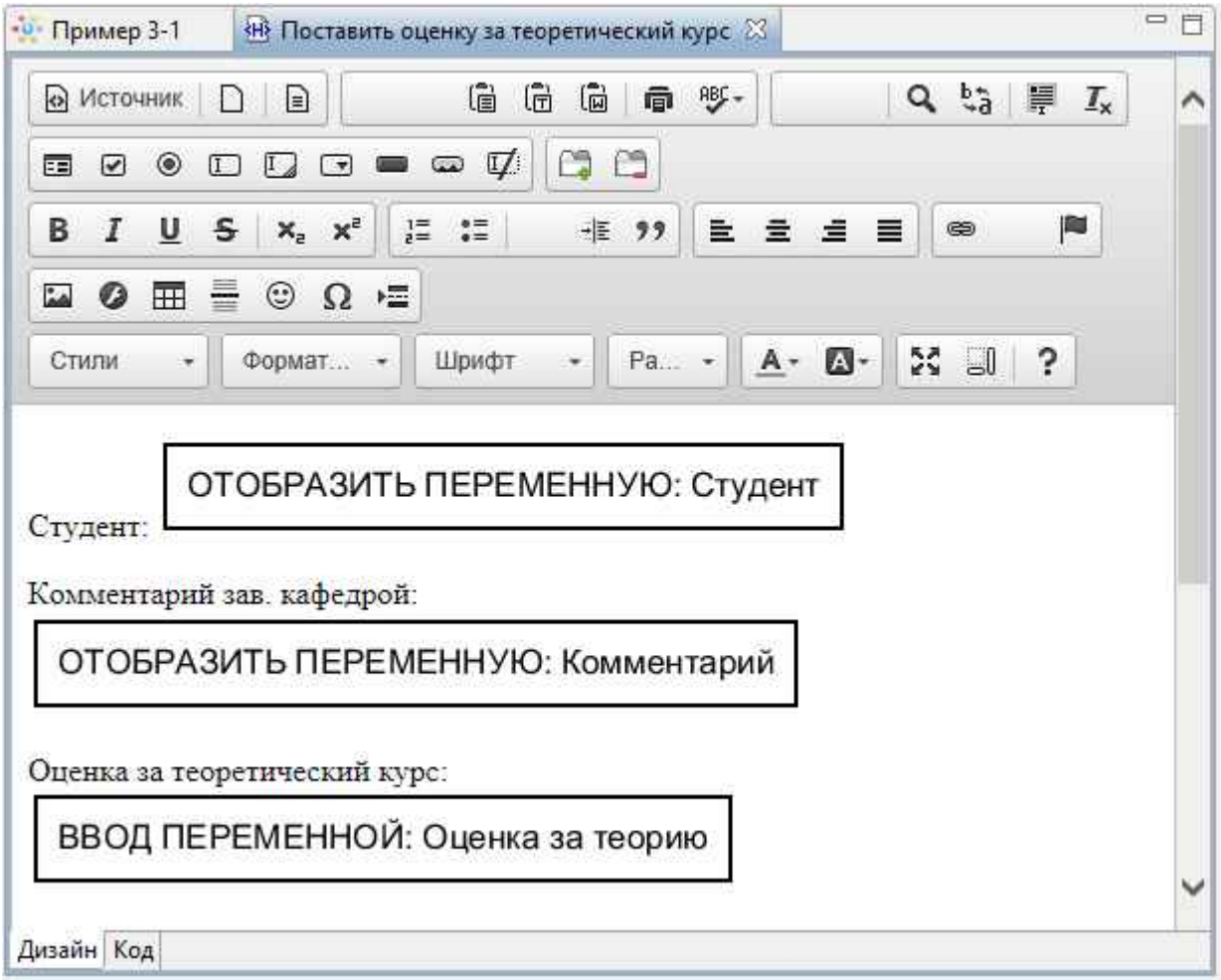


Рисунок 4.24. Форма узла "Поставить отметку за теоретический курс"

Сохраните и закройте разработанную форму.

Замечание. При переносе процессов между компьютерами могут возникнуть проблемы с отображением формы в неправильной кодировке (см. пример такой формы на Рис.4.25). В этом случае выполните следующие рекомендации по устранению проблемы:

- вызовите контекстное меню на процессе, в котором возникла проблема с формами
- выберите пункт "Обновить" (см. Рис.4.26).

После этих действий, содержимое всех форм данного процесса будет отображаться в правильной кодировке (см. Рис.4.27).

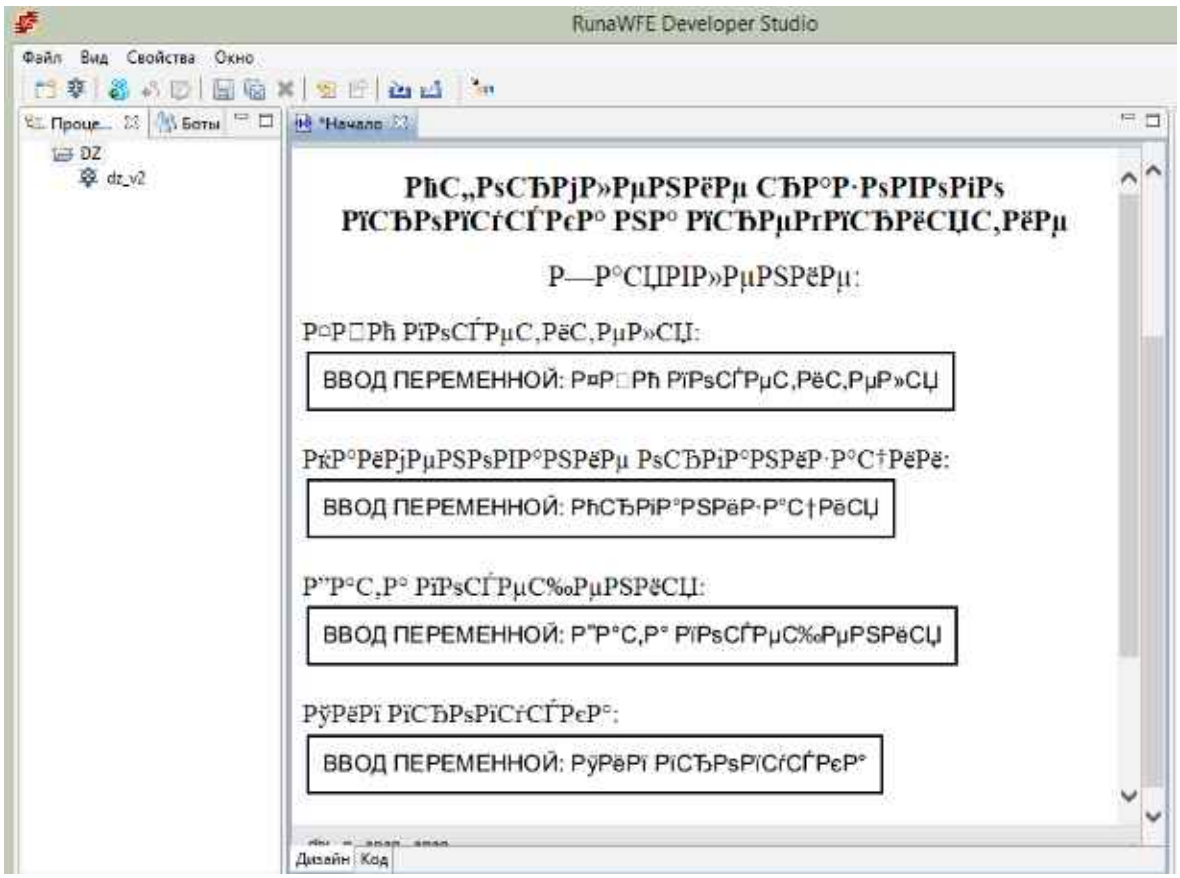


Рисунок 4.25. Пример формы с отображением в неправильной кодировке

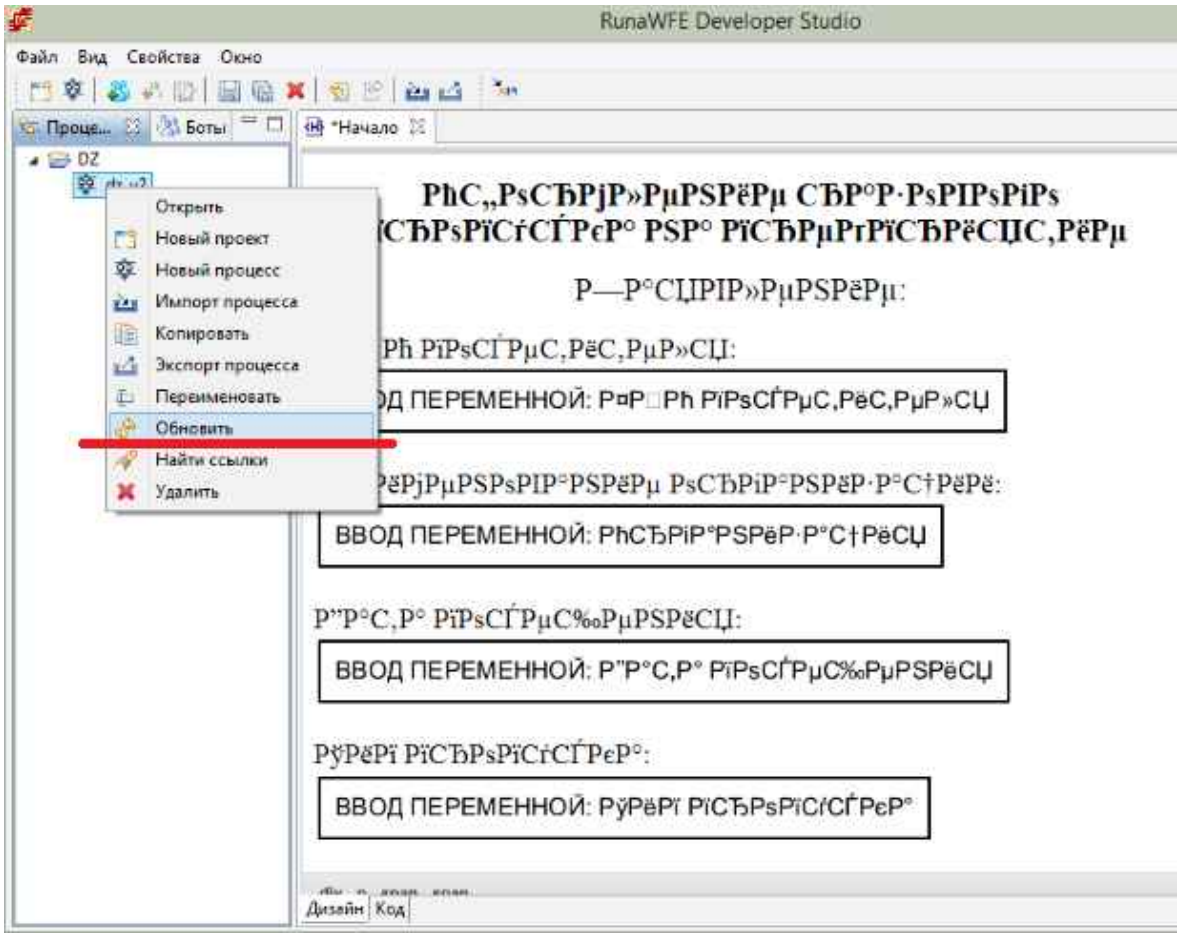


Рисунок 4.26. Обновление процесса

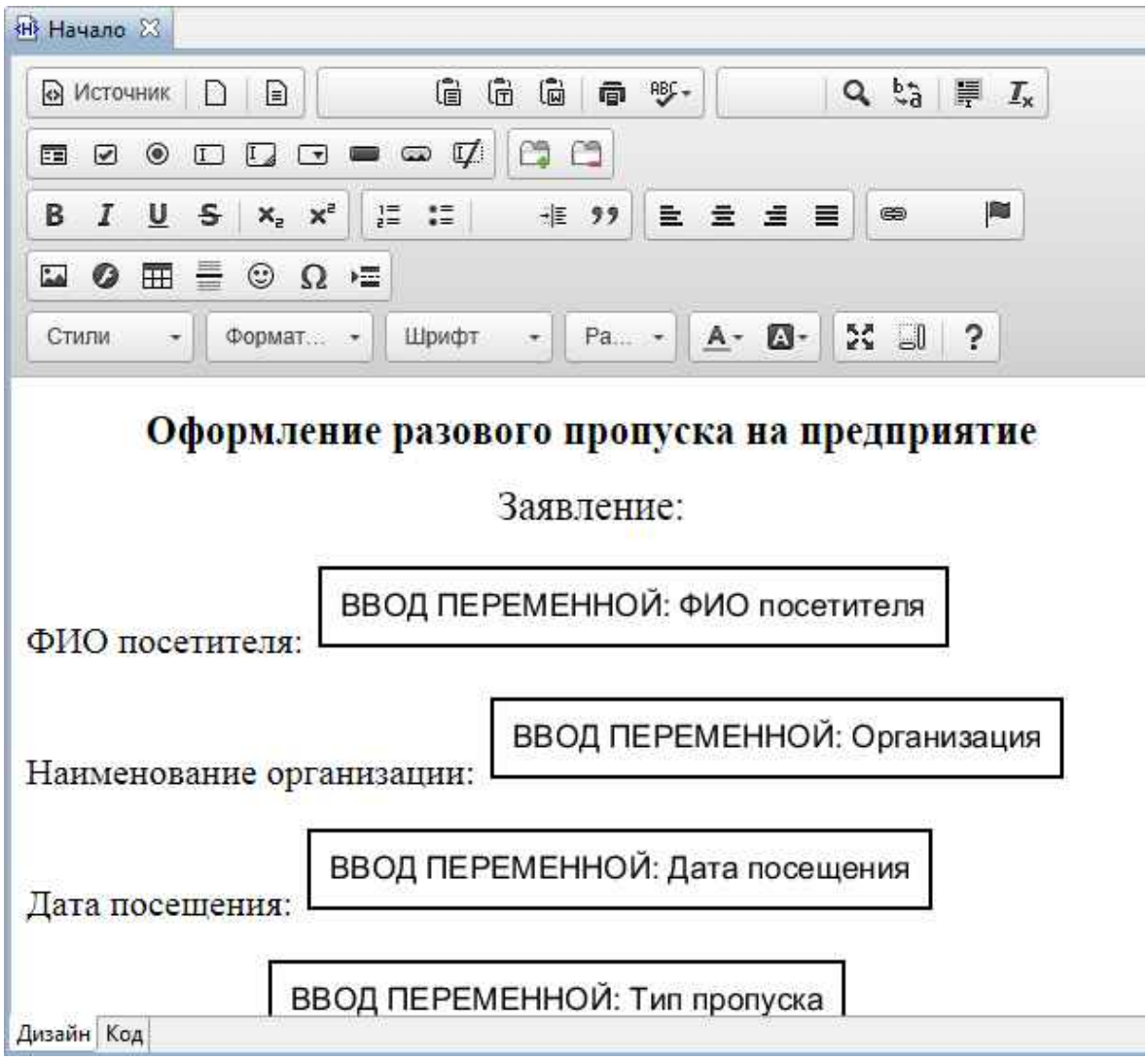


Рисунок 4.27. Форма после устранения проблемы отображения в неправильной кодировке

Далее необходимо создать графическую форму для узла "Поставить оценку за практикум". Данная форма будет незначительно отличаться от формы в узле "Поставить оценку за теоретический курс", поэтому воспользуйтесь функцией создания формы на основе существующей. Для этого сделайте щелчок правой кнопкой мыши на узле и выберите "Создать форму на основе существующей" (см. Рис.4.28).

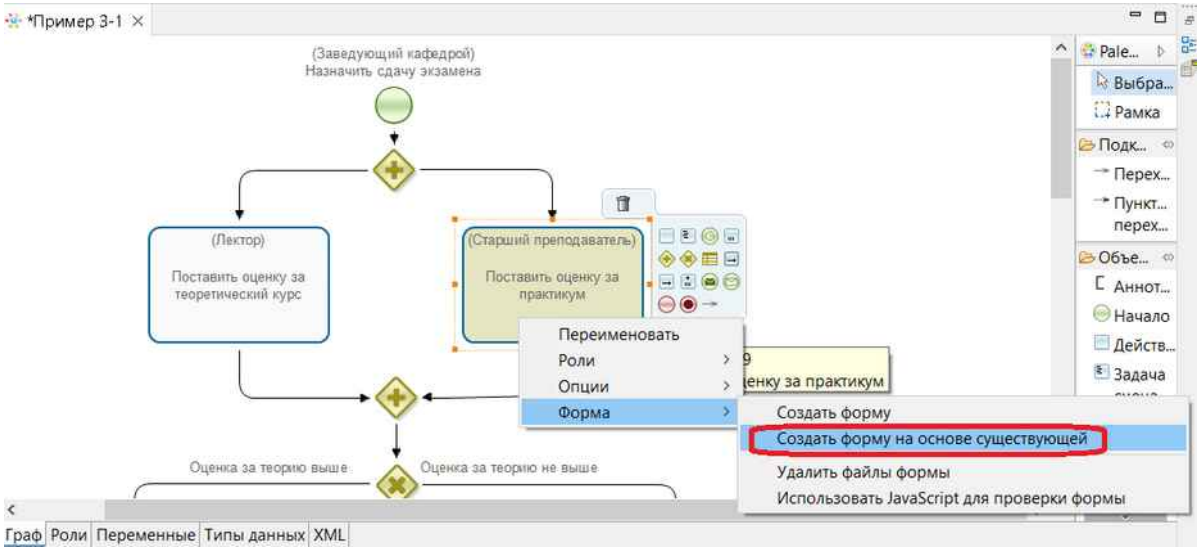


Рисунок 4.28. Создание формы на основе существующей.

В открывшемся окне выберите из списка форму "Поставить оценку за теоретический курс", нажмите "OK" (см. Рис.4.29).

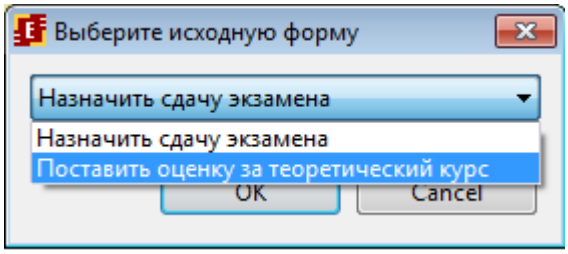


Рисунок 4.29. Выбор формы на основе которой создается форма "Поставить оценку за практикум".

Далее внесите изменения в созданную форму. Строку "Оценка за теоретический курс" измените на "Оценка за практикум". Выделите добавленный на форму компонент "Ввод переменной" и удалите его (используйте клавишу delete).

Для ввода значения переменной "Оценка за практикум" используйте "Выпадающий список". На Рис.4.30 показана иконка для выбора данного элемента.

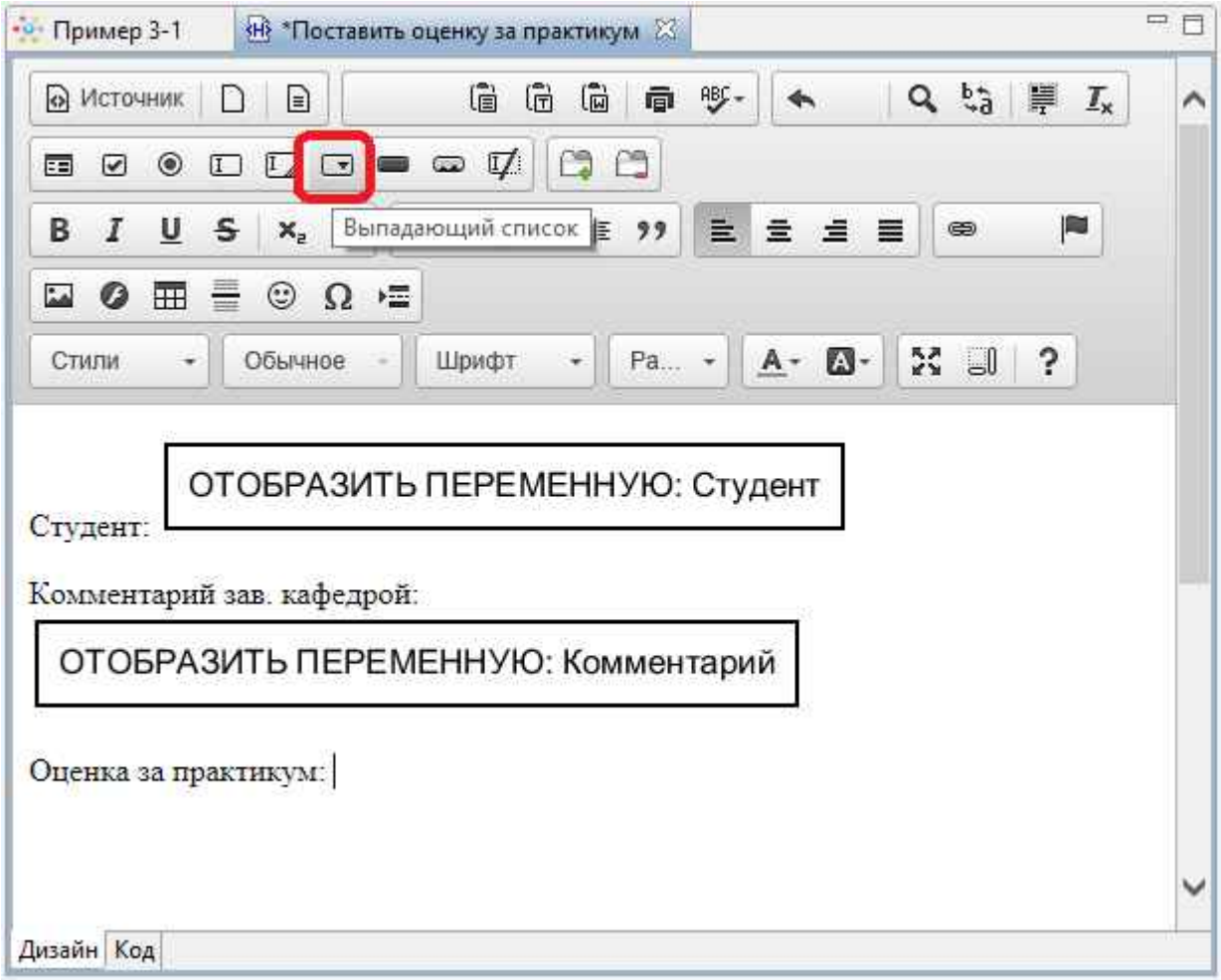


Рисунок 4.30. Иконка для выбора элемента "Выпадающий список"

В появившемся окне в поле Имя введите "Оценка за практикум" (См. Рис.4.31).

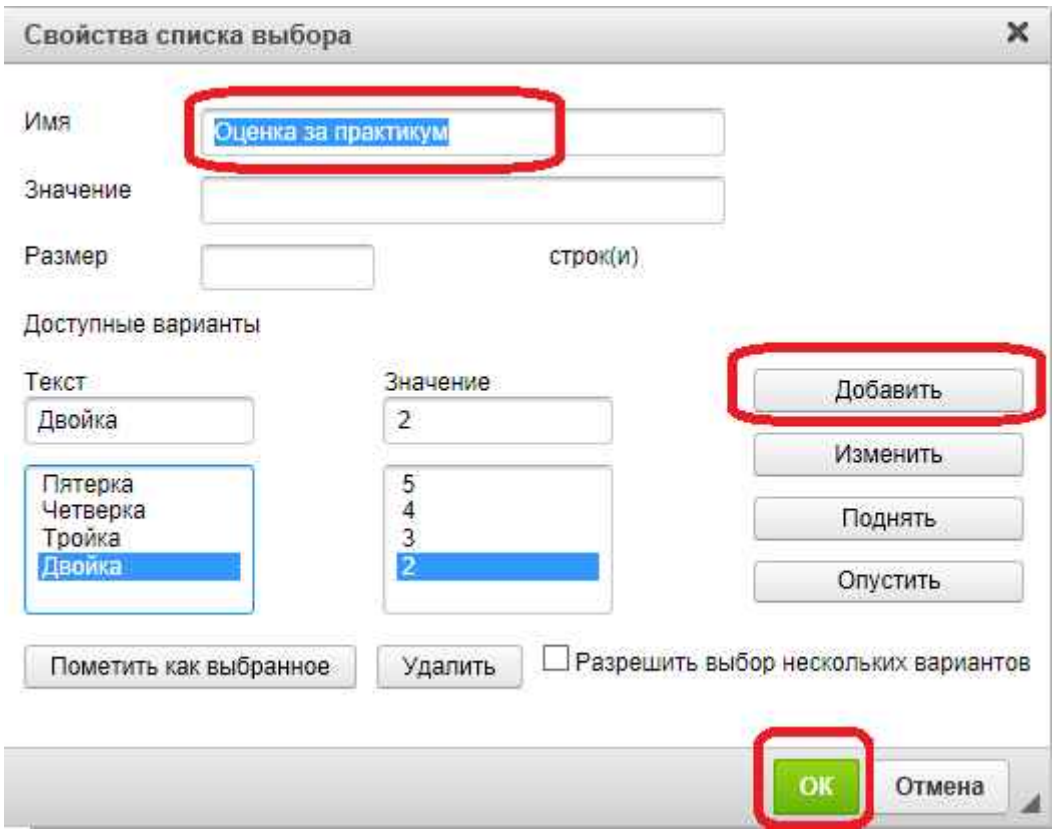


Рисунок 4.31. Форма ввода значения переменной из списка возможных значений

В средней части формы добавьте строки:

Оценки за практикум

Текст	**Значение**
Пятерка	5
Четверка	4
Тройка	3
Двойка	2

Щёлкните "OK". Этот компонент во время исполнения поместит в переменную бизнес-процесса оценку, выбранную из списка возможных значений. Сохраните и закройте разработанную форму.

Создайте графические формы для узлов "Принять экзамен по практикуму" и "Принять экзамен по теории". Поместите на обе формы значение роли "Студент" и комментарий зав. кафедрой (можно воспользоваться созданием формы на основе существующей с последующим редактированием). Далее на форму "Принять экзамен по практикуму" поместите текст "Оценка за практикум на экзамене" и ввод переменной "Оценка за практикум", а на форму "Принять экзамен по теории" поместите текст "Оценка за теорию на экзамене" ввод переменной "Оценка за теорию". Для ввода значения переменной используйте компонент "Ввод переменной".

Создайте графическую форму для узла "Ознакомиться с итоговой оценкой за экзамен". Поместите на форму текст "Ваша итоговая оценка за экзамен:" и вставьте компонент "Отобразить переменную". Выберите переменную "Итоговая оценка" (См. Рис.4.32).

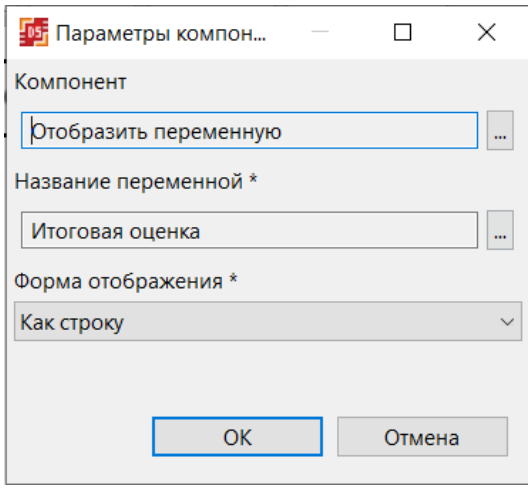


Рисунок 4.32. Вывод значения переменной

7. **Задайте свойства** узла "Исключающий шлюз" (См. Рис.4.33).

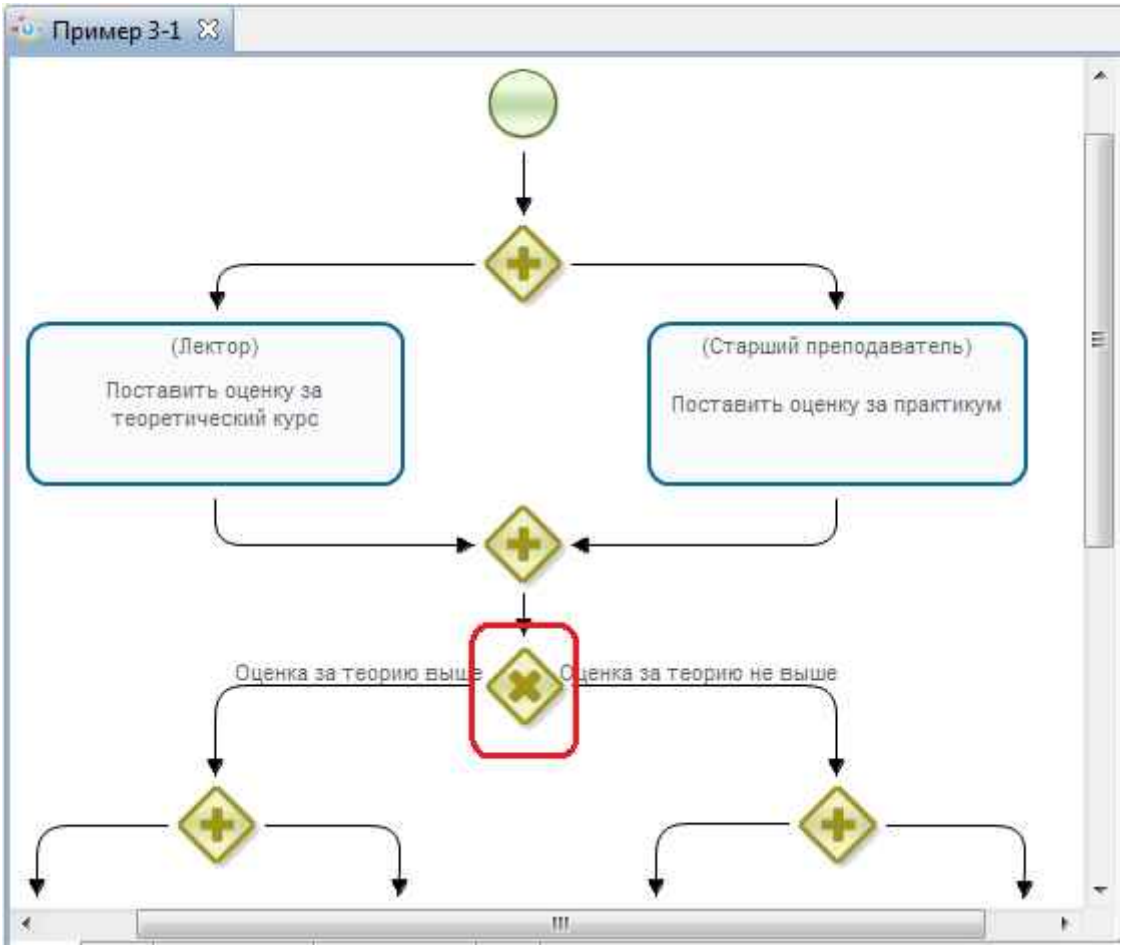


Рисунок 4.33. Узел "Исключающий шлюз" на схеме бизнес-процесса " Пример 3-1"

Для этого щёлкните узел правой кнопкой мыши и выберите в появившемся контекстном меню команду "Изменить". В появившейся форме выберите путь по умолчанию "Оценка за теорию не выше", для пути "Оценка за теорию выше" выберите из списков переменных соответственно "Оценка за теорию" и "Оценка за практикум", а из списка возможных отношений между ними "больше" (См. Рис.4.34).

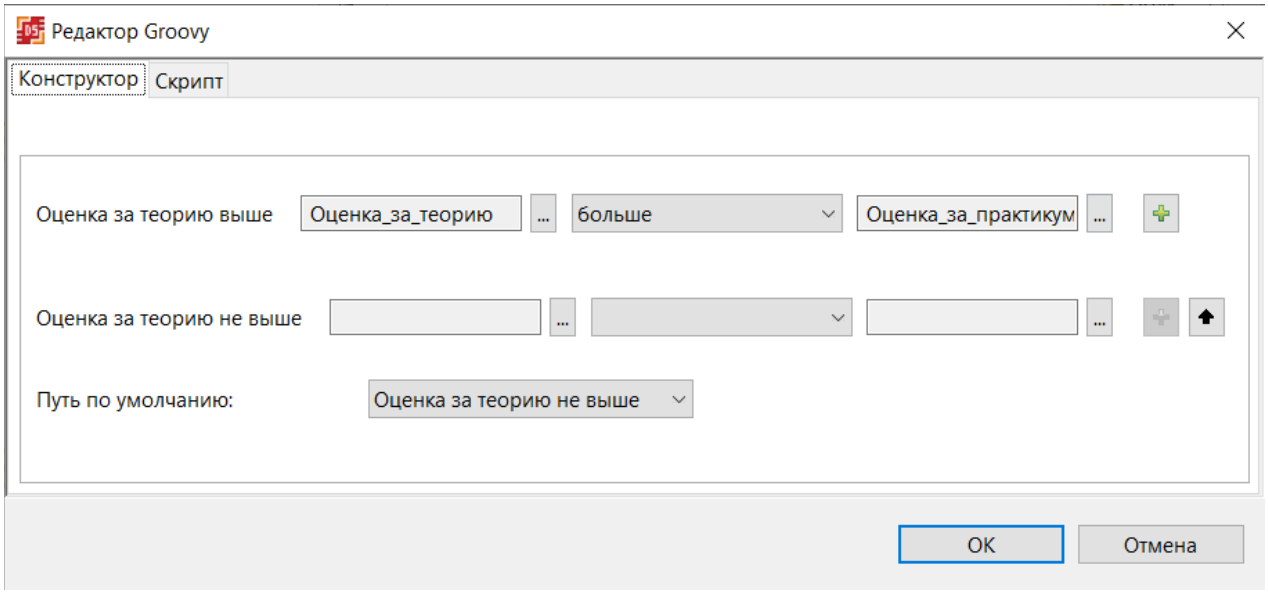


Рисунок 4.34. Задание свойств исключающего шлюза бизнес-процесса "Пример 3-1"

8. **Задайте значение** переменной "Итоговая оценка" как среднее значение переменных "Оценка за теорию" и "Оценка за практикум".

Среднее значение надо задать при помощи обработчика-формулы. Обработчик - это специальный элемент бизнес-процесса, который может быть присоединен к переходу или узлу-действию в случае использования jPDL, в случае же BPMN - в графе используется элемент "Задача сценария". С обработчиком связывается набор настроек и алгоритм, который будет выполнен при прохождении точки управления через элемент. Выделите на графе элемент задача сценария - "Расчет итоговой оценки за экзамен", перейдите на вкладку "Свойства" и задайте параметр "класс обработчика" (См. Рис.4.35). Из списка обработчиков выберите "Выполнить формулу" (См. Рис.4.36).

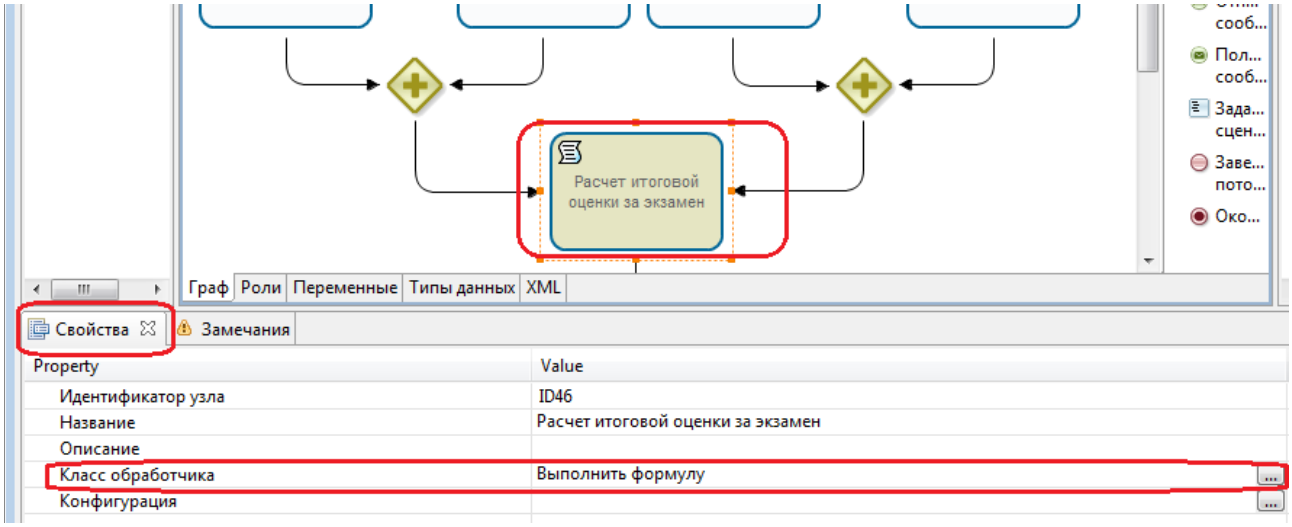


Рисунок 4.35. Свойства сценария

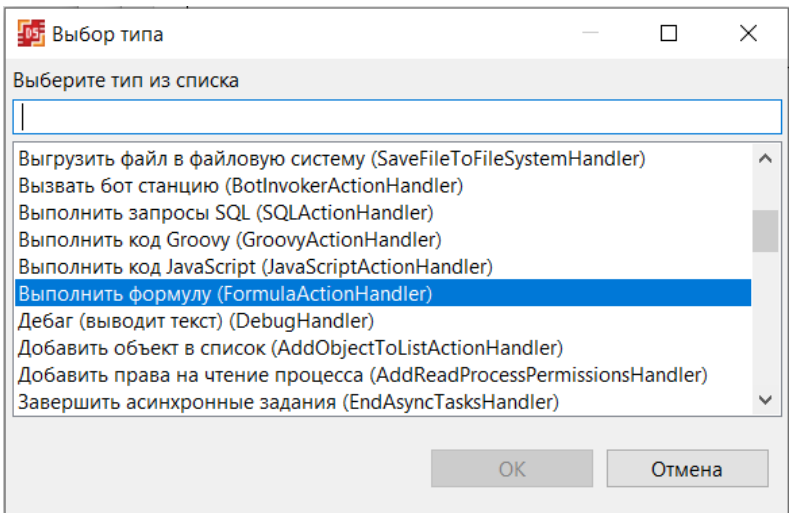


Рисунок 4.36. Выбор класса обработчика

В свойствах сценария "Расчет итоговой оценки за экзамен" щёлкните кнопку в поле значения для строки "Конфигурация". В появившемся окне щёлкните ссылку "Вставить переменную" выберите в списке "Итоговая оценка" (См. Рис.4.37).

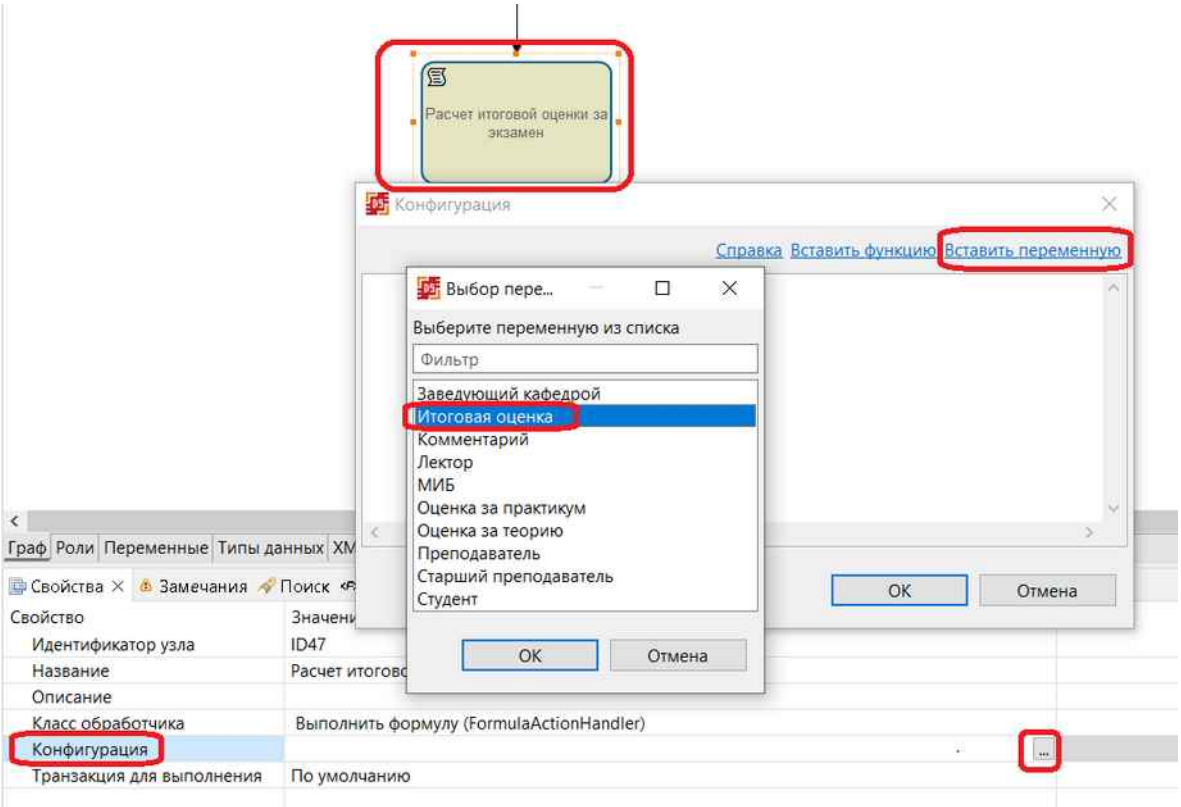


Рисунок 4.37. Выбор переменной в конфигурации обработчика-формулы

Далее поставьте знак равенства и щёлкните "Вставить функцию", из появившегося списка выберите функцию round_down (округление в меньшую сторону) - См. Рис.4.38. В аргументе функции используя ссылку "Вставить переменную", знак плюс, знак деления и скобки поместите среднее арифметическое переменных "Оценка за теорию" и "Оценка за практикум" (См. Рис.4.39).

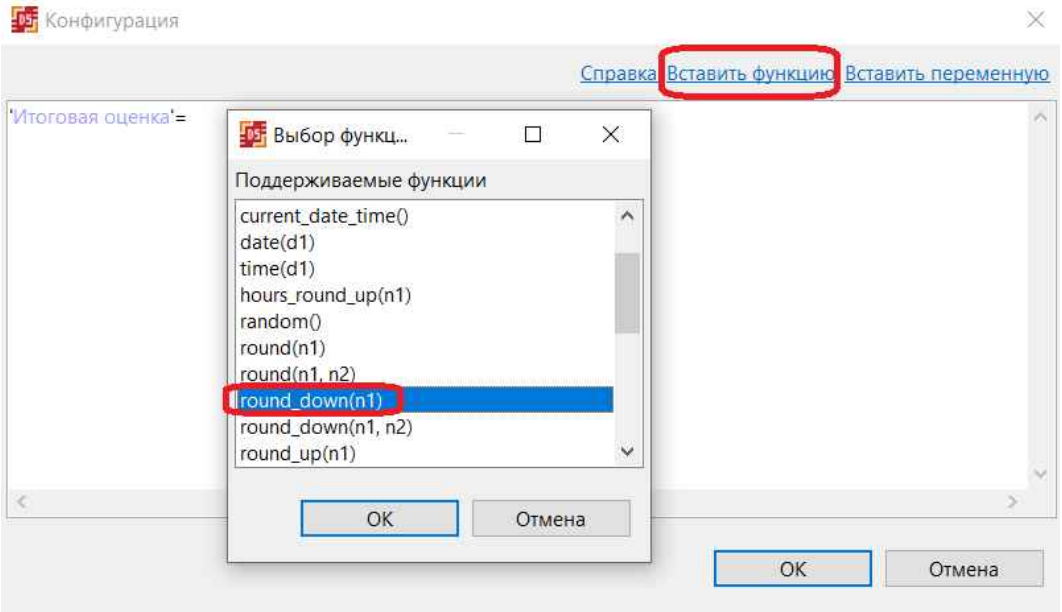


Рисунок 4.38. Выбор функции округления в меньшую сторону в конфигурации обработчика-формулы

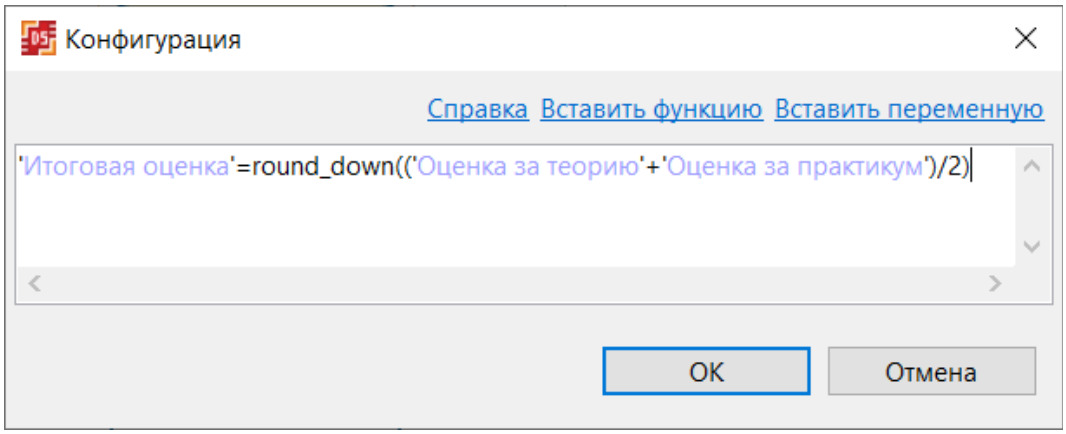


Рисунок 4.39. Среднее арифметическое переменных "Оценка за теорию" и "Оценка за практикум", округленное в меньшую сторону

9. **Инициализируйте** роли

Роль "Студент" уже явно задана в форме стартового узла бизнес-процесса (См. *Пункт 6 настоящего занятия*). Роль "Заведующий_кафедрой" инициализируется самим стартовым узлом бизнес-процесса (См. *Пункт 6 настоящего занятия*). Теперь надо проинициализировать остальные роли. Роль "Преподаватель" проинициализируйте отношением "Преподаватель", примененным к роли "Студент" (См. *"Практическое занятие "Изучение перспективы ресурсов"", Порядок выполнения работы, Пункт 25*). Отношение "Преподаватель" уже было создано в рамках Занятия 2. Роль "Старший преподаватель" проинициализируйте группой "Преподаватели" (Подробнее про инициализацию группой см. *Практическое занятие "Изучение перспективы ресурсов", Задание для самостоятельной работы*). Для задания роли "Лектор" запустите Симулятор, войдите в систему RunaWFE под пользователем Administrator (По умолчанию пароль - "wf". Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункты 1-2*) и создайте отношение "Лектор", содержащее одну пару, в левой части которой находится пользователь "Стрекозин", а в правой - группа "Группа МИБ-1" (См. Рис.4.40).

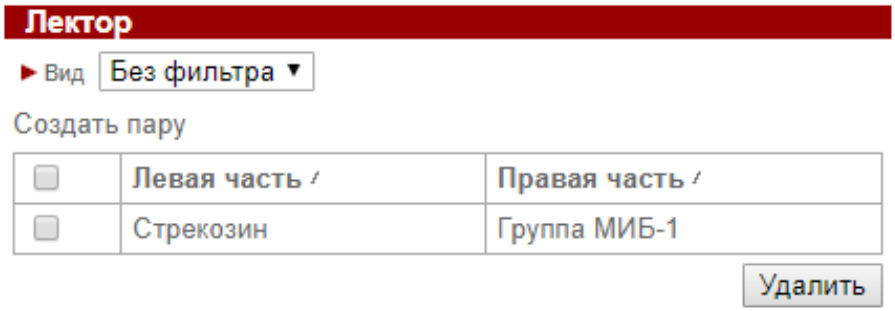


Рисунок 4.40. Отношение "Лектор"

Далее проинициализируйте в бизнес-процессе "Пример 3-1" роль "Лектор" отношением "Лектор", примененным к роли "Студент" (Подробнее см. *Практическое занятие "Изучение перспективы ресурсов", Порядок выполнения работы, Пункт 25*).

10. **Бизнес-процесс готов.** Загрузите разработанный бизнес-процесс на RunaWFE сервер. Для этого войдите в Среду разработки, щёлкните на разработанный бизнес-процесс, в меню выберите команду "Файл / Экспорт процесса" (Подробнее см. *Практическое занятие "Изучение перспективы потока управления", Порядок выполнения работы, Пункты 11-14*).

11. **Войдите в web-интерфейс** системы RunaWFE под пользователем Administrator. (См. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункт 2, Рис.5.02*).

Создайте пользователя "Жуков" (Жуков Иван Ильич) с паролем "123". Создайте группу "ЗавКафедрой". Включите пользователя "Жуков" в группы "Кафедра" и "ЗавКафедрой". Дайте права группе "Кафедра" на чтение на пользователя "Жуков"и группу "ЗавКафедрой" (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Учётные записи и работа с правами, Пункты 2 - 10*).

12. **Дайте права** группе "Кафедра" на чтение бизнес-процесса "Пример 3-1" и его экземпляров. Дайте права группе "ЗавКафедрой" на запуск бизнес-процесса (Подробнее см. *"Практикум. Вводное занятие", Порядок выполнения работы, Подготовка к исполнению процесса, Пункты 5-9*).

13. **Войдите** в систему под пользователем Жуков (пароль - 123). Запустите несколько экземпляров бизнес-процесса "Пример 3-1" (См. Рис.4.41). "Проиграйте" запущенные экземпляры под разными пользователями таким образом, чтобы в экземплярах бизнес-процесса был реализован как вариант перехода "Оценка за теорию выше", так и вариант "Оценка за теорию не выше".

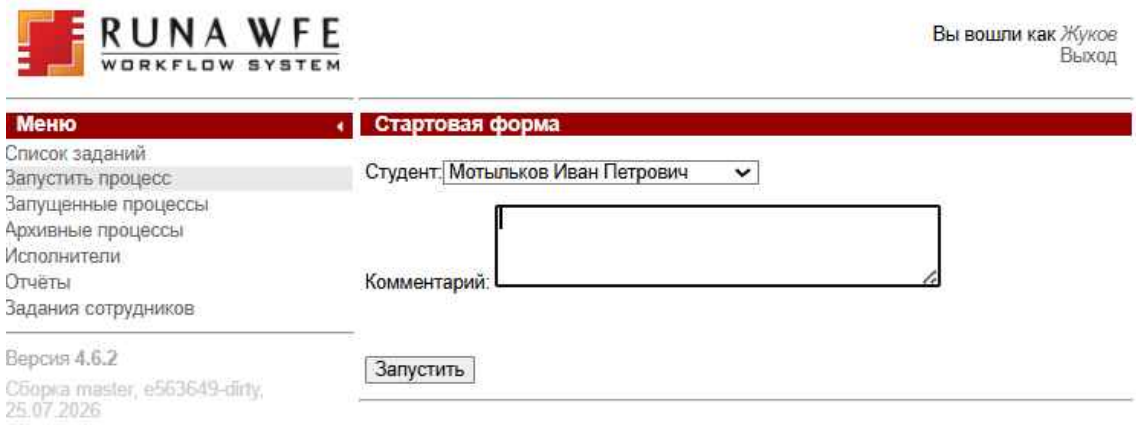


Рисунок 4.41. Запуск бизнес-процесса " Пример 3-1" под пользователем "Жуков"

4.4. Задание для самостоятельной работы

На основе бизнес-процесса "Пример 3-1" разработайте бизнес-процесс "Пример 3-2", схема которого изображена на Рис.4.42.

Бизнес-процесс "Пример 3-2" надо получить из бизнес-процесса "Пример 3-1" путем копирования, добавления элемента «Исключающий шлюз» и одного узла-действия.

Переход "Экзамен сдан" должен быть выбран в случае, если итоговая оценка больше двойки. В противном случае должен быть выбран переход "Экзамен не сдан", что предусматривает повторную сдачу экзамена.

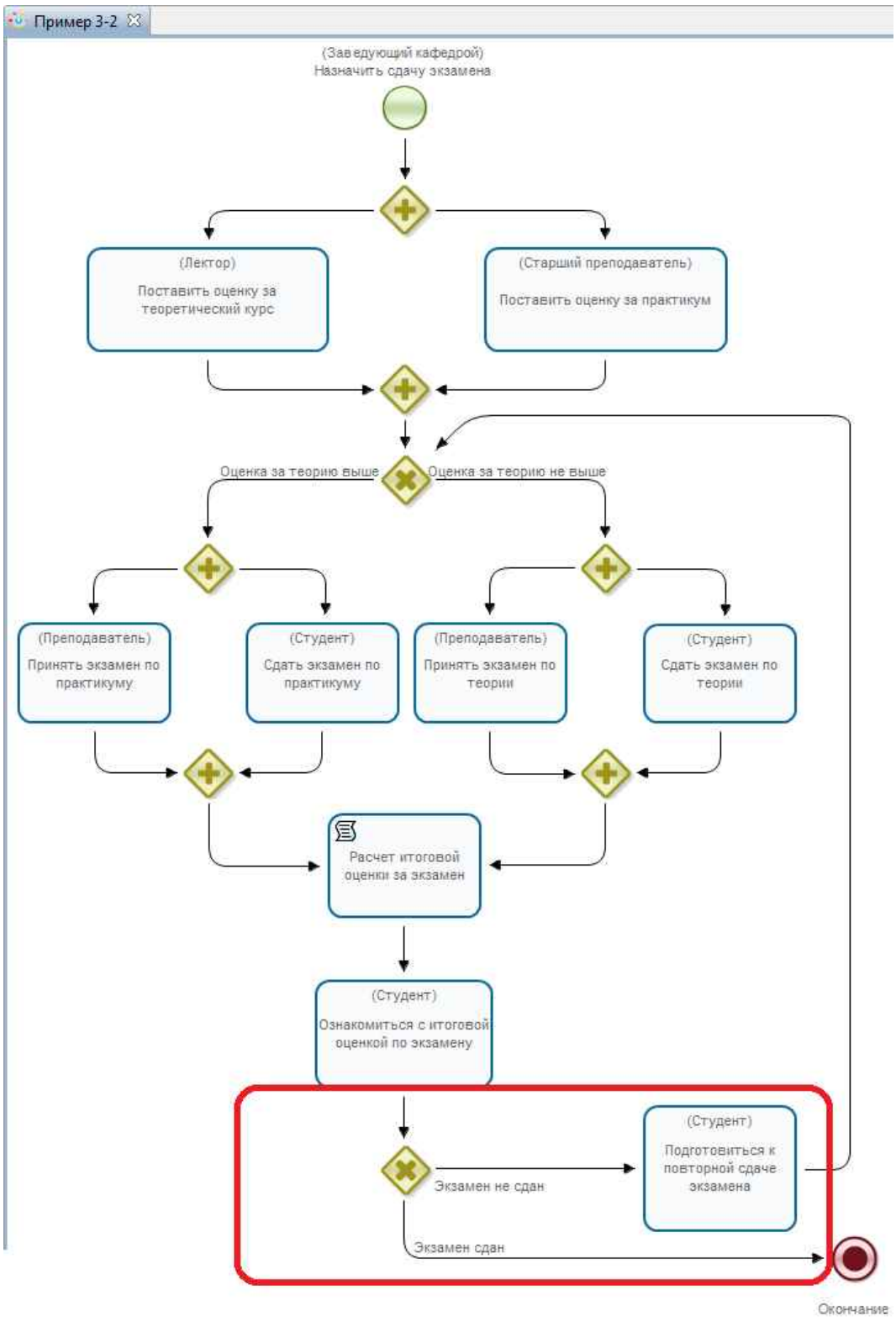


Рисунок 4.42. Схема бизнес-процесса "Пример 3-2" для самостоятельной разработки

4.5. Требования к представлению результатов занятия

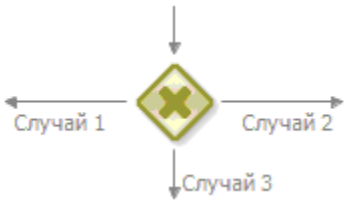
В результате выполнения лабораторной работы должны быть представлены преподавателю отчет и файл с данными archive.datafile (как получить файл данных), содержащие разработанные на занятии бизнес-процессы.

В отчете должны содержаться следующие выходные данные:

1. Скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями
2. Скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов, доведенных до завершения
3. Списки созданных на занятии ролей и переменных
4. Список созданных на занятии отношений, пользователей, групп пользователей с описанием соответствующих полномочий
5. Скриншот, содержащий созданные пары для отношения "Лектор"
6. Описание возникших при выполнении задания проблем и найденных путей их решения (не обязательно, только если возникли проблемы при выполнении задания).

4.6. Контрольные вопросы

1. Что такое переменная бизнес-процесса?
2. Как используются переменные бизнес-процесса?
3. В каких случаях имеет смысл использовать



А. Элемент "Ветвление":

Б. Неявное ветвление в узле-действии:

5. Практическое занятие "Изучение перспективы операций"

5.1. Цель занятия

Целью занятия является изучение перспективы операций.

В данном занятии объясняется, как создавать графические элементы форм, через которые исполнители - сотрудники предприятия получают и вносят информацию в рамках выполнения заданий, сгенерированных в узлах-действиях. Также показывается, как устанавливать ограничения на вводимые в графические элементы форм данные.

На занятии для разрабатываемого бизнес-процесса создаются бот (автоматический исполнитель заданий) и содержащая его бот-станция. На условном примере объясняется, как боты используются для организации взаимодействия экземпляров бизнес-процессов с информационными системами предприятия.

5.2. Теоретические сведения

Необходимые теоретические сведения изложены в первой части лабораторного практикума в пункте "Перспектива операций" раздела "Исполнимые бизнес-процессы и административные регламенты", а также в пункте "Концепция ботов и бот-станций" раздела "Стандарты и концепции, связанные с СУБПиАР".

5.3. Порядок выполнения работы

1. **Запустите Среду разработки**
2. **Создайте новый проект** - "Занятие 4"
3. **Создайте новый бизнес-процесс** "Пример 4-1" (Бизнес-процесс соответствует рассмотрению заявки на покупку услуги).
4. **Создайте роли** "Сотрудник", "Директор" и "Бот работы с данными", добавьте элементы на схему бизнес-процесса в соответствии с Рис.5.01.

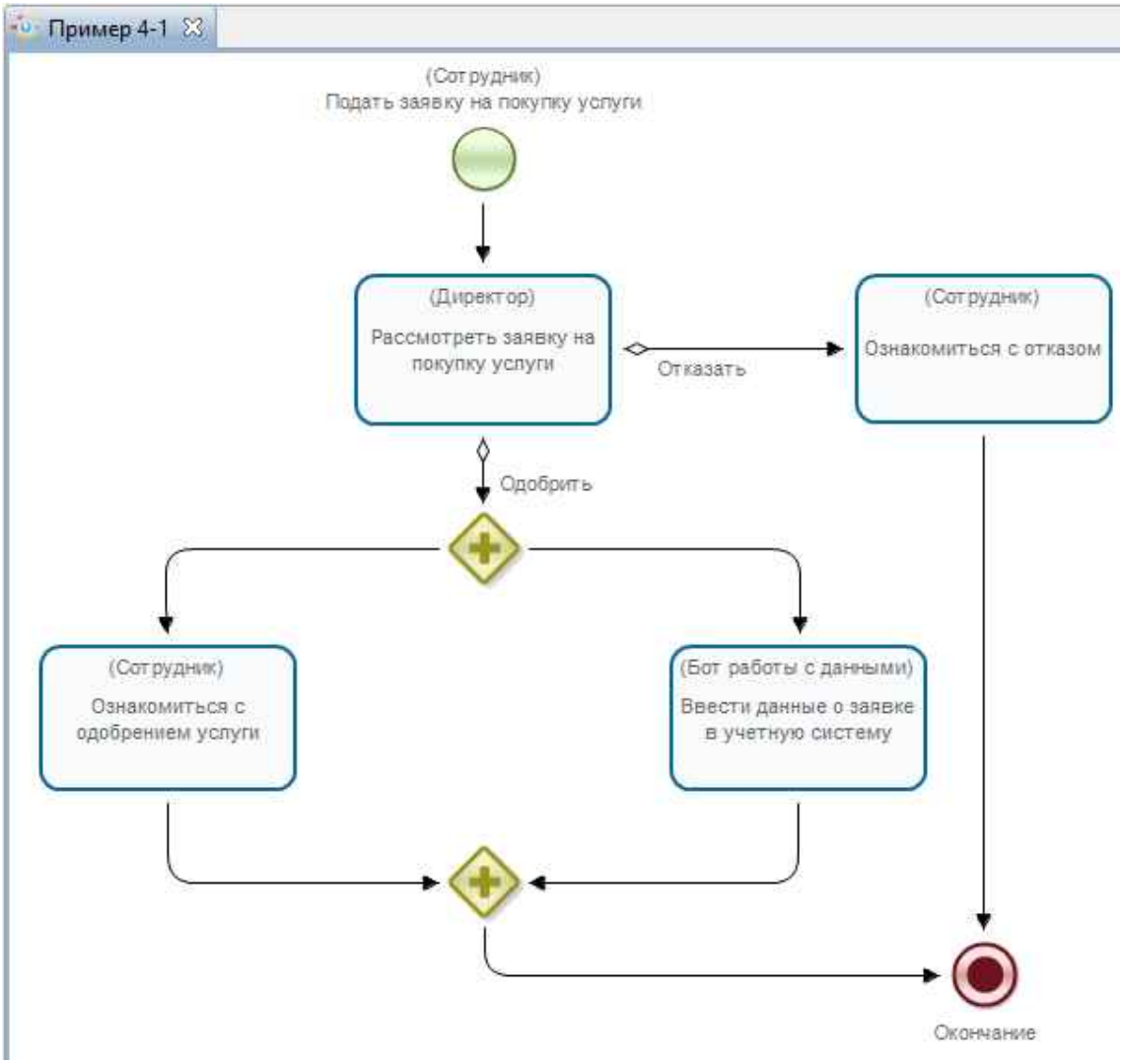


Рисунок 5.01. Схема бизнес-процесса рассмотрения заявки на покупку услуги ("Пример 4-1")

5. **Свяжите** с начальным узлом бизнес-процесса роль "Сотрудник", с остальными узлами свяжите роли в соответствии с Рис.5.01.
6. **Создайте** переменные бизнес-процесса в соответствии с Рис.5.02.

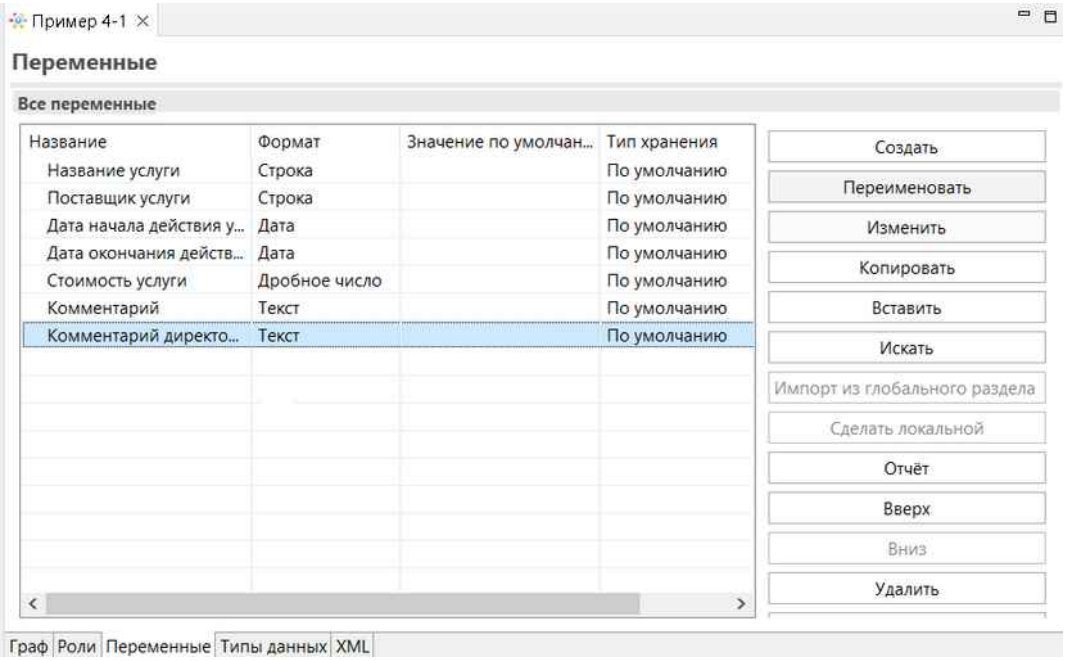


Рисунок 5.02. Переменные бизнес-процесса рассмотрения заявки на покупку услуги

7. **Запустите** RunaWFE Симулятор (Подробнее см. *Вводное занятие, Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункт 1*).
8. **Войдите** в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем Administrator. (Подробнее см. *Вводное занятие, Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункт 2, Рис.5.02*). По умолчанию пароль пользователя Administrator - "wf".
9. **Перейдите к списку исполнителей**, щёлкнув по ссылке «Исполнители» в левой части экрана.

Создайте группы:

- Сотрудники
- Директор
- Bots (если эта группа уже существует в системе, то создавать ее не надо)

(см. *Вводное занятие, Порядок выполнения работы, Учётные записи и работа с правами, Пункт 2, Рис.5.06*). Добавьте пользователей

- Мотыльков
- Мухин
- Гусеницын
- Личинкин
- Паучков

в группу "Сотрудники". Добавьте пользователя "Стрекозин" в группу "Директор". Создайте пользователя:

- Бот данных.

Задайте для него пароль (предлагается задавать для созданных пользователей пароль "123"). Добавьте пользователя "Бот данных" в группу "Bots". Дайте группе "Bots" права на вход в систему. Дайте полномочия группам "Сотрудники" и "Директор" на вход в

систему. Подробнее см. *Вводное занятие, Порядок выполнения работы, Учётные записи и работа с правами, Пункты 7 - 10, Рис.5.10-5.13*.

10. **Создайте** бот станцию и бота.

Замечание. Если в системе уже существует бот станция localbotstation, то либо пропустите действия данного раздела, либо удалите ее командой "Удалить". Щёлкните меню «Бот станции» в левой части экрана. Щёлкните по ссылке "Добавить бот станцию" (См. Рис.5.03).

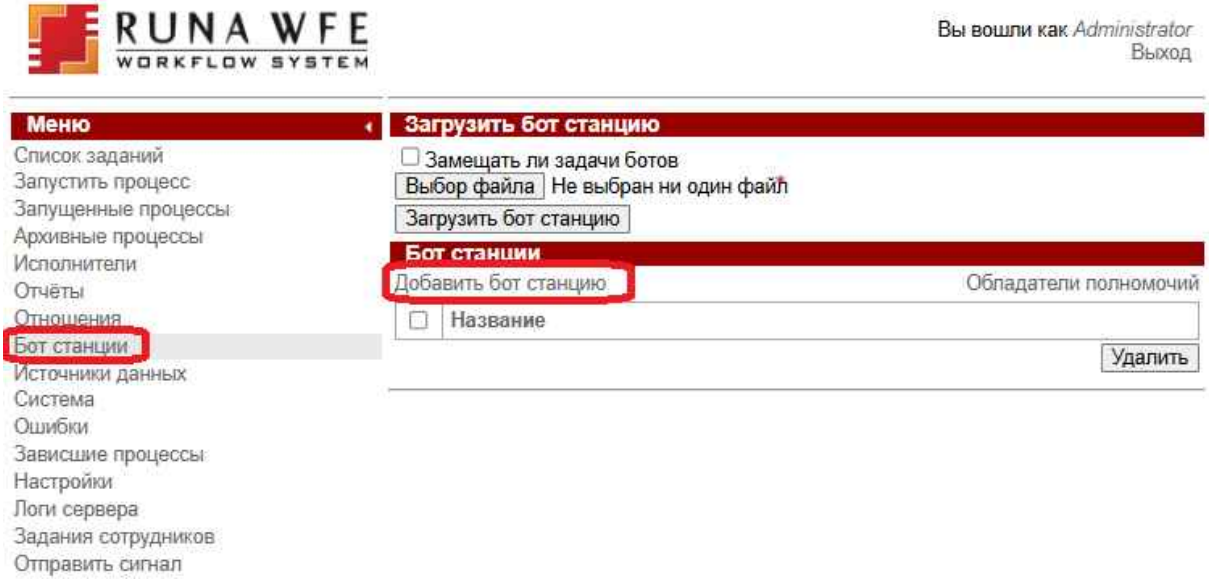


Рисунок 5.03. Создание новой бот станции

В появившейся форме (См. Рис.5.04) в поле "Название" введите "localbotstation", щёлкните по "Добавить бот станцию".

Рисунок 5.04. Создание бот станции "localbotstation"

Будет создана бот станция localbotstation, правами на которую будет обладать "Administrator".

Замечание. С бот станцией должен быть связан один из пользователей. От имени этого пользователя бот станция будет обращаться к RunaWFE серверу для того, чтобы прочитать свои параметры. Логин и пароль этого пользователя вводится в специальном конфигурационном файле (botstation.properties). По умолчанию в системе в качестве пользователя с правами на работу с бот станцией указан Administrator.

В появившейся форме щёлкните бот-станцию "localbotstation" (См. Рис.5.05).

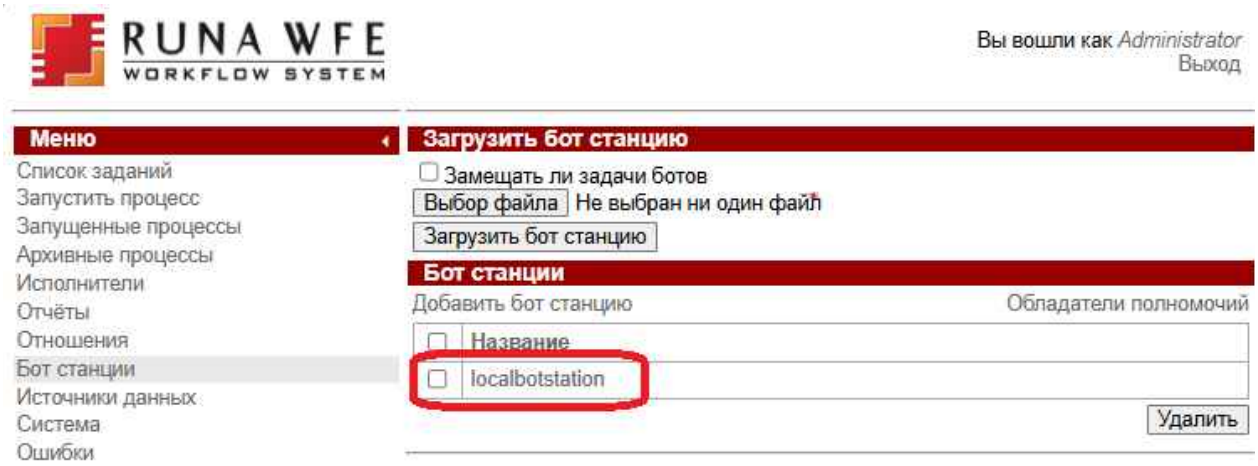


Рисунок 5.05. Список бот-станций

В появившейся форме в разделе «Боты» щёлкните "Создать" (См. Рис.5.06).

Рисунок 5.06. Форма бот-станции

В открывшейся форме создания бота (См. Рис.5.07) выберите из списка пользователя "Бот данных". Опции "Последовательное выполнение" и "Транзакционный" не устанавливайте.

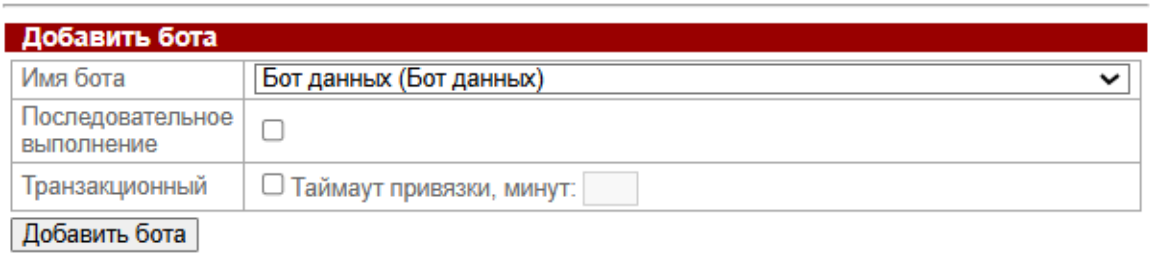


Рисунок 5.07. Создание бота "Бот данных"

Будет создан бот, который будет обращаться к RunaWFE Симулятору от имени пользователя "Бот данных".

11. **Создайте** задание бота

Щёлкните "Созданного бота" (См. Рис.5.08).

Рисунок 5.08. Список ботов

В появившейся форме щёлкните "Добавить" в разделе "Задания" (См. Рис.5.09).

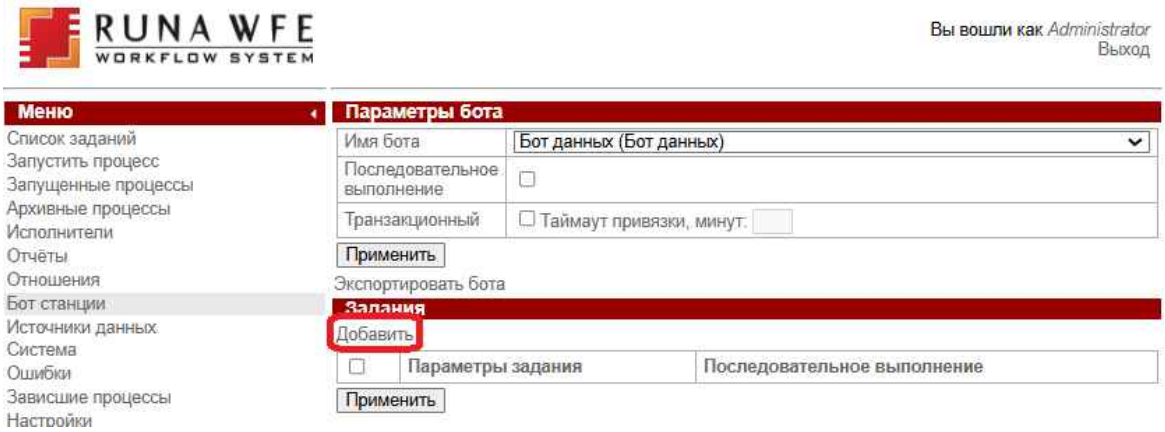


Рисунок 5.09. Добавление задания боту

В появившейся строке введите в поле "Задание" строку "Ввести **данные** о заявке в учетную систему" (в данном случае уже без опечатки), в поле "Обработчик задания" выберите обработчик "DoNothingTaskHandler" (См. Рис.5.10), в поле "Конфигурация" ничего вводить не надо. Щёлкните "Применить".

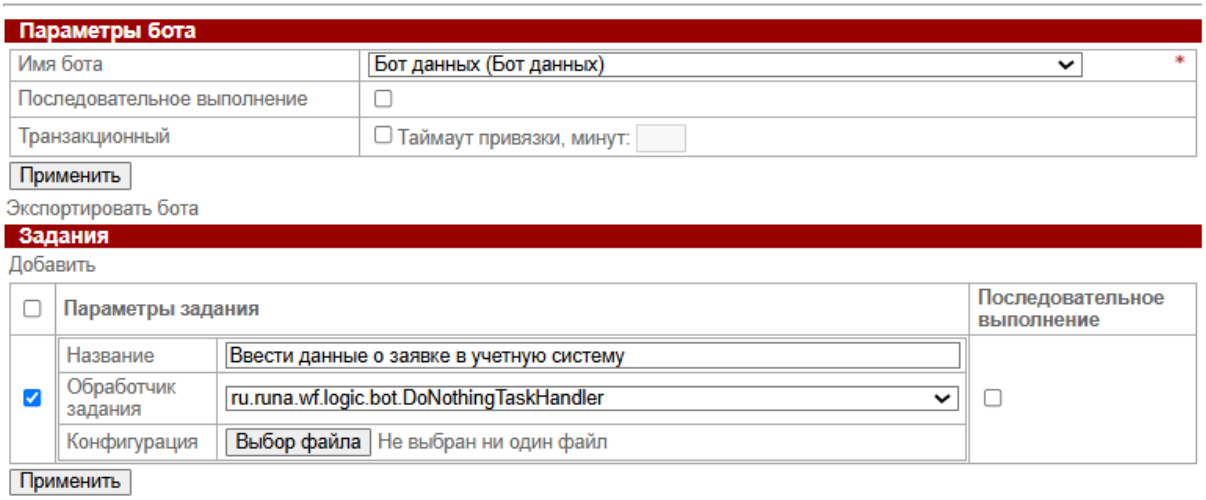


Рисунок 5.10. Задание "Ввести данные о заявке в учетную систему"

Замечание. Данное применение бота является условным. Обработчик "DoNothingTaskHandler" автоматически сообщает бизнес-процессу, что задание выполнено, при этом никаких реальных действий не производит. Предполагается, что на

этом примере (без реальной интеграции) студенты знакомятся с общим механизмом реализации интеграции СУБПиАР с другими информационными системами.

Для реальной организации взаимодействия экземпляров бизнес-процессов с информационными системами предприятия используются другие обработчики, например, "DatabaseTaskHandler" (обработчик для взаимодействия с реляционными базами данных) или "WebServiceTaskHandler" (обработчик для взаимодействия с веб-сервисами). Для этих обработчиков в конфигурации заданий задаются параметры коннекторов к информационным системам (ссылки на источники данных, типы протоколов, URL-адреса и т.п.). Работа конкретных ботов будет подробно рассмотрена в следующих занятиях.

12. **Запустите** периодическую активацию бот-станции.

Войдите в меню "Бот станции", щёлкните бот-станцию "localbotstation", в открывшейся форме выполните команду "Запустить периодическую активацию ботов" (См. Рис.5.11).

Рисунок 5.11. Запуск периодической активации бот-станции

13. **Инициализируйте** роли.

Войдите в Среду разработки, откройте вкладку "Роли" бизнес-процесса "Пример 4-1". Роль "Сотрудник" оставьте без инициализатора, эта роль будет инициализирована узлом-началом, то есть на роль "Сотрудник" в экземпляре бизнес-процесса будет назначен пользователь, запустивший этот экземпляр бизнес-процесса. Инициализируйте роль "Директор" группой "Директор", для этого щёлкните командную кнопку "Изменить" (См. Рис.5.12). В появившейся форме щёлкните нижнюю вкладку "Задать роль с помощью оргфункции" и верхнюю вкладку "Группы и пользователи WF" (См. Рис.5.13).

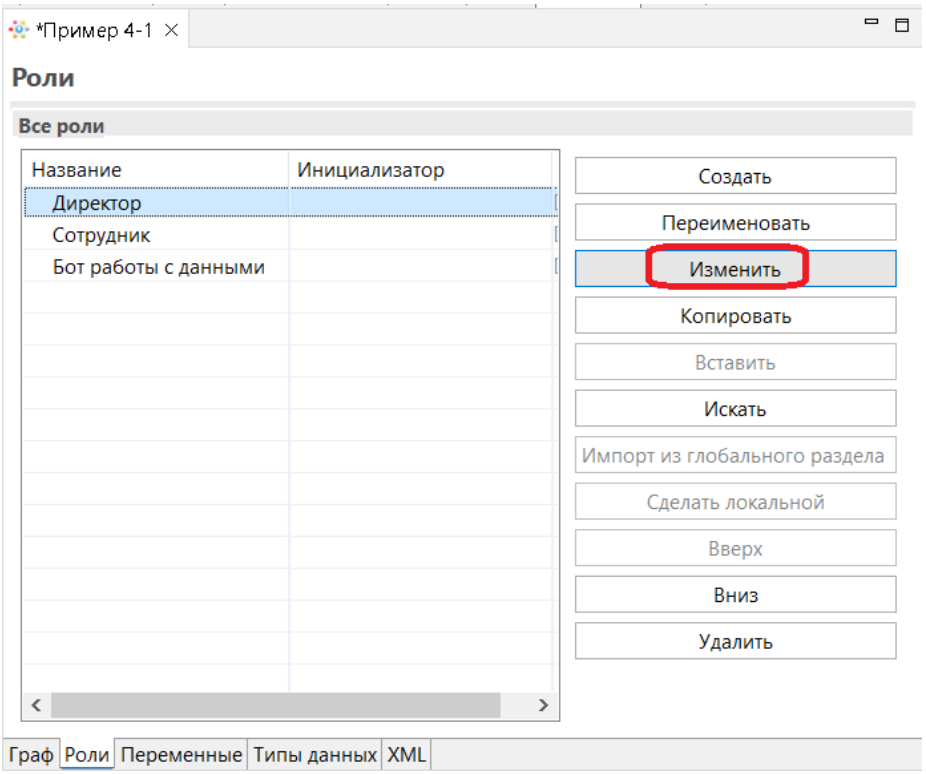


Рисунок 5.12. Редактирование инициализатора роли "Директор"

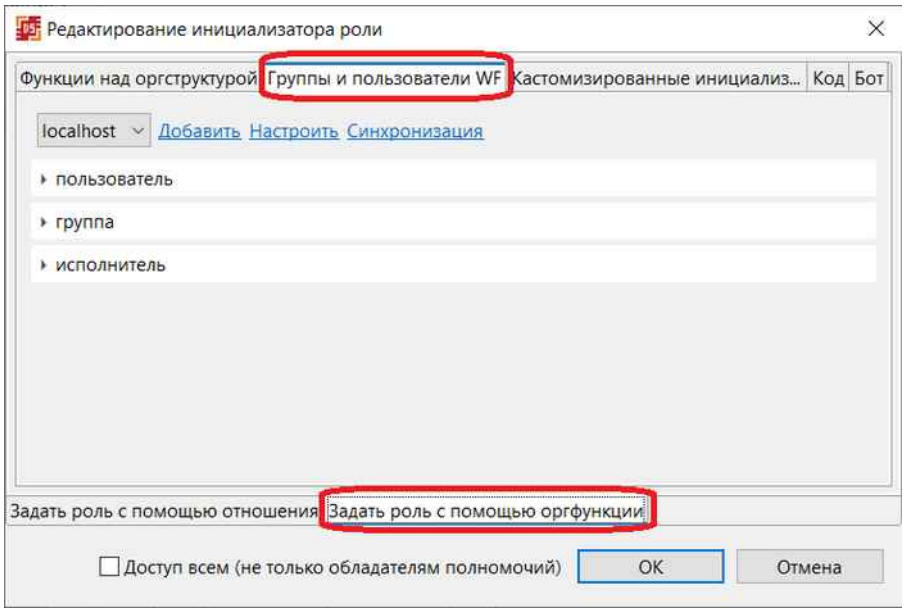


Рисунок 5.13. Форма редактирование инициализатора роли "Директор"

Щёлкните ссылку "Настроить" (Подробнее см. *Практическое занятие "Изучение перспективы ресурсов", Порядок выполнения работы, Пункт 25, Рис.3.13*).

В появившейся форме введите URL RunaWFE Симулятора, а также логин и пароль пользователя, под которым будет установлено соединение. Если Вы не меняли установки по умолчанию, то можно использовать значения, которые установлены в форме (Подробнее см. *Практическое занятие "Изучение перспективы ресурсов", Порядок выполнения работы, Пункт 25, Рис.3.14*).

Проверьте соединение, щёлкнув кнопку "Проверить соединение". Если соединение будет установлено, то появится сообщение об этом (См. Рис.3.15).

Если появится сообщение об ошибке соединения, проверьте что RunaWFE Симулятор запущен (См. *Вводное занятие, Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункт 1*).

Щёлкните "Применить и Закрыть". В появившейся форме щёлкните на "Синхронизация". Затем щёлкните "Группа" и ссылку "Выбрать" (См. Рис.5.14).

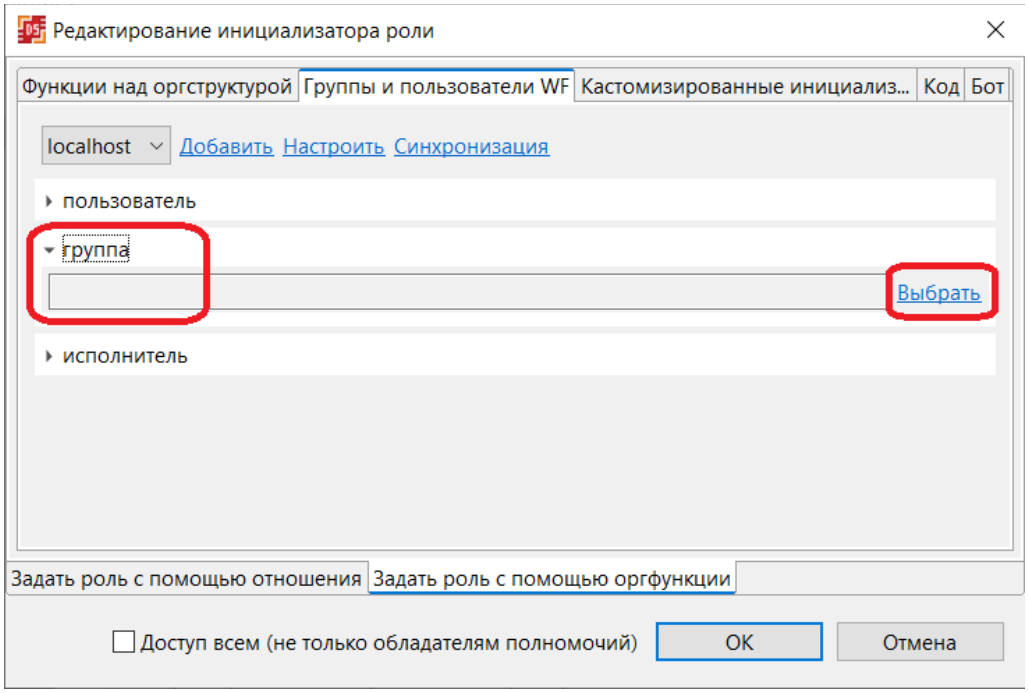


Рисунок 5.14. Инициализация роли группой пользователей

В открывшемся окне выберите группу "Директор". Щёлкните "OK".

Перейдите к редактированию инициализатора роли "Бот работы с данными". В форме редактирования инициализатора щёлкните на нижней вкладке "Задать роль с помощью оргфункции" и верхней вкладке "Группы и пользователи WF" (См. Рис.5.13).

Затем щёлкните на "пользователь" и ссылку "Выбрать". В появившейся форме выберите пользователя "Бот данных" (См. Рис.5.15). Щёлкните "OK".

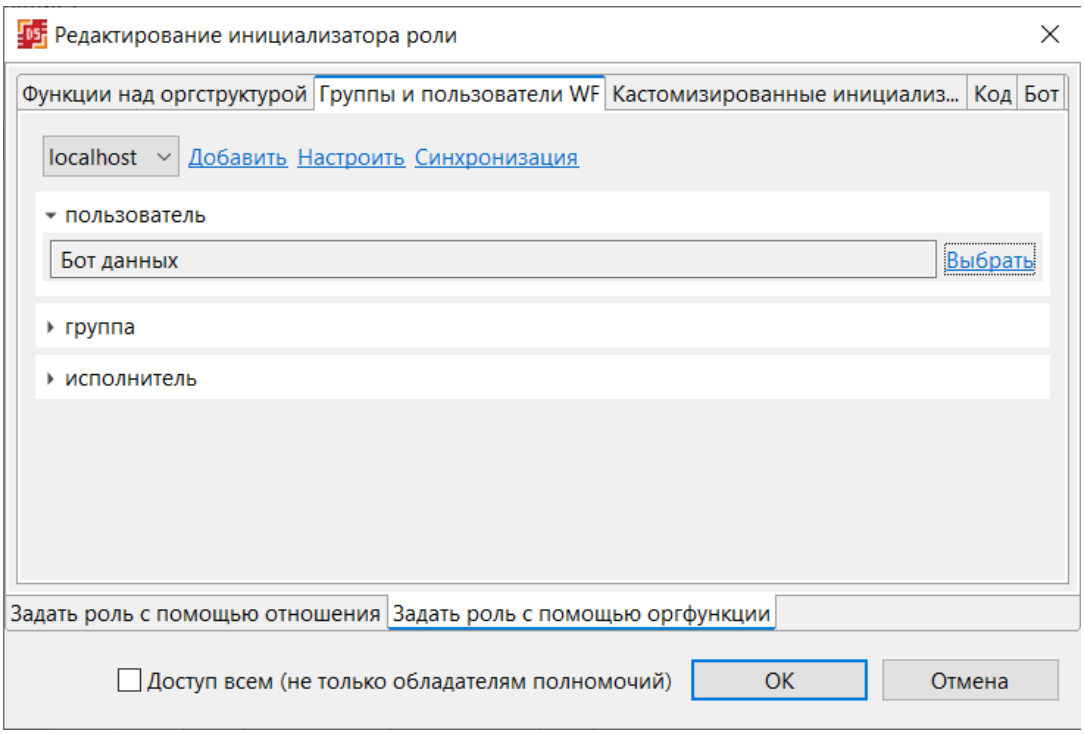


Рисунок 5.15. Инициализация роли пользователем

14. **Создайте** графические формы заданий

Перейдите на вкладку "Граф". Щёлкните правой кнопкой мыши на узле-начале. В появившемся контекстном меню выберите Форма/Создать форму (См. Рис.5.16).

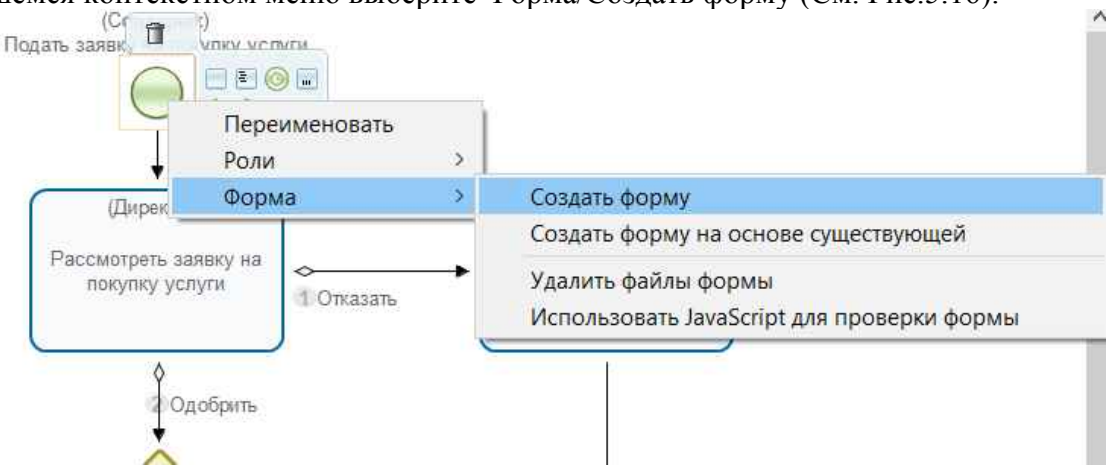


Рисунок 5.16. Создание графической формы узла-начала.

Будет создана новая форма, при этом автоматически откроется панель "Компоненты формы", содержащая список доступных для использования компонентов. В появившейся форме введите текст "Название услуги" и расположите напротив компонент "Ввод переменной". Для этого выделите его в списке компонентов и с помощью мыши перетащите в окно формы (См. Рис.5.17).

Замечание. Альтернативным способом добавления может быть двойной щелчок левой клавишей мыши по компоненту, после чего он будет добавлен в текущее положение курсора на форме.

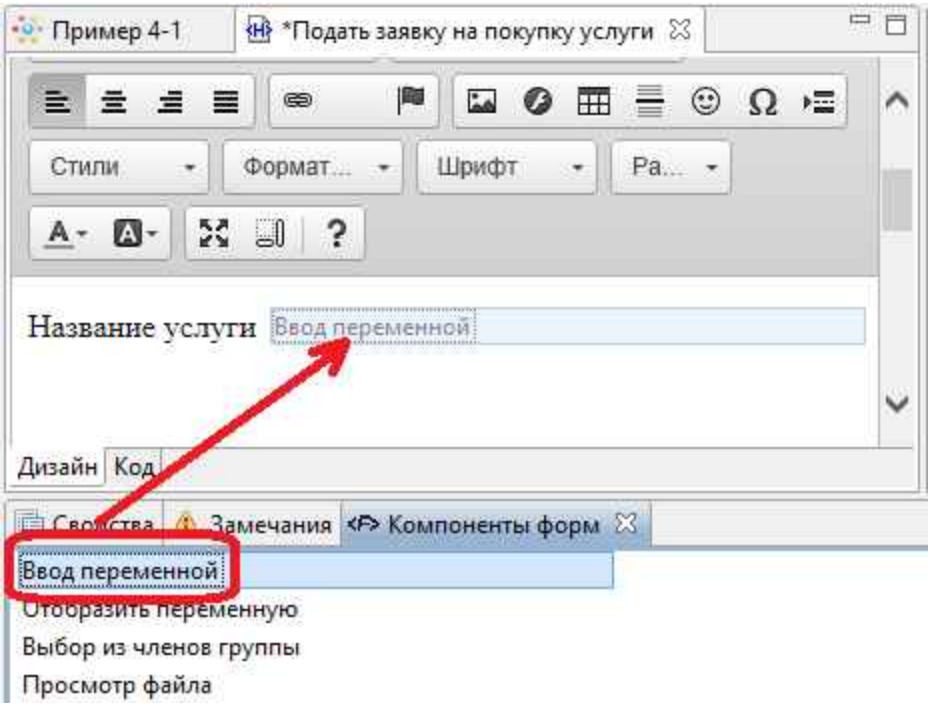


Рисунок 5.17. Добавление компонента форм

Сделайте двойной щелчок мышью по добавленному на форму компоненту "Ввод переменной" или вызовите на нем контекстное меню и выберите пункт "Параметры компонента". Будет открыто окно для редактирования параметров компонента. Выберите переменную "Название услуги" (См. Рис.5.18).

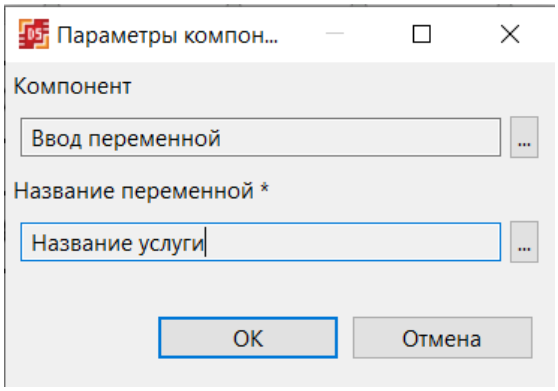


Рисунок 5.18. Ввод переменной "Название услуги"

Аналогично добавьте на форму ввод переменных: "Поставщик услуги", "Дата начала действия услуги", "Дата окончания действия услуги", "Стоимость услуги" и "Комментарий" (См. Рис.5.19).

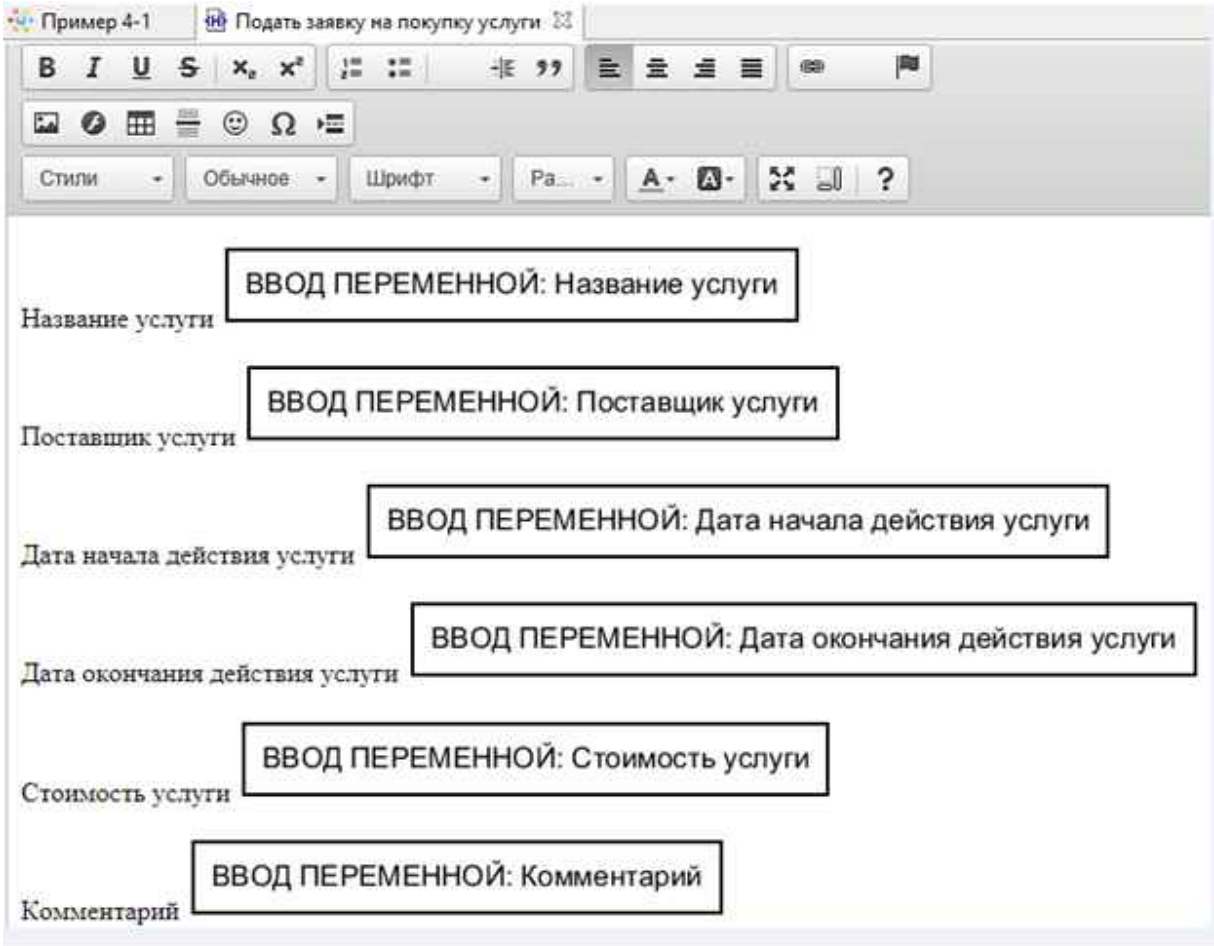


Рисунок 5.19. Стартовая форма "Подать заявку на покупку услуги"

Сохраните форму стартового узла.

Создайте форму узла-действия "Рассмотреть заявку на покупку услуги" (См. Рис.5.16). В форме введите текст "Название услуги" и расположите напротив компонент "Отобразить переменную". Для этого выделите его в списке компонентов и с помощью мыши перетащите в окно формы (См. Рис.5.20).

Замечание. Альтернативным способом добавления может быть двойной щелчок левой клавишей мыши по компоненту, после чего он будет добавлен в текущее положение курсора на форме.

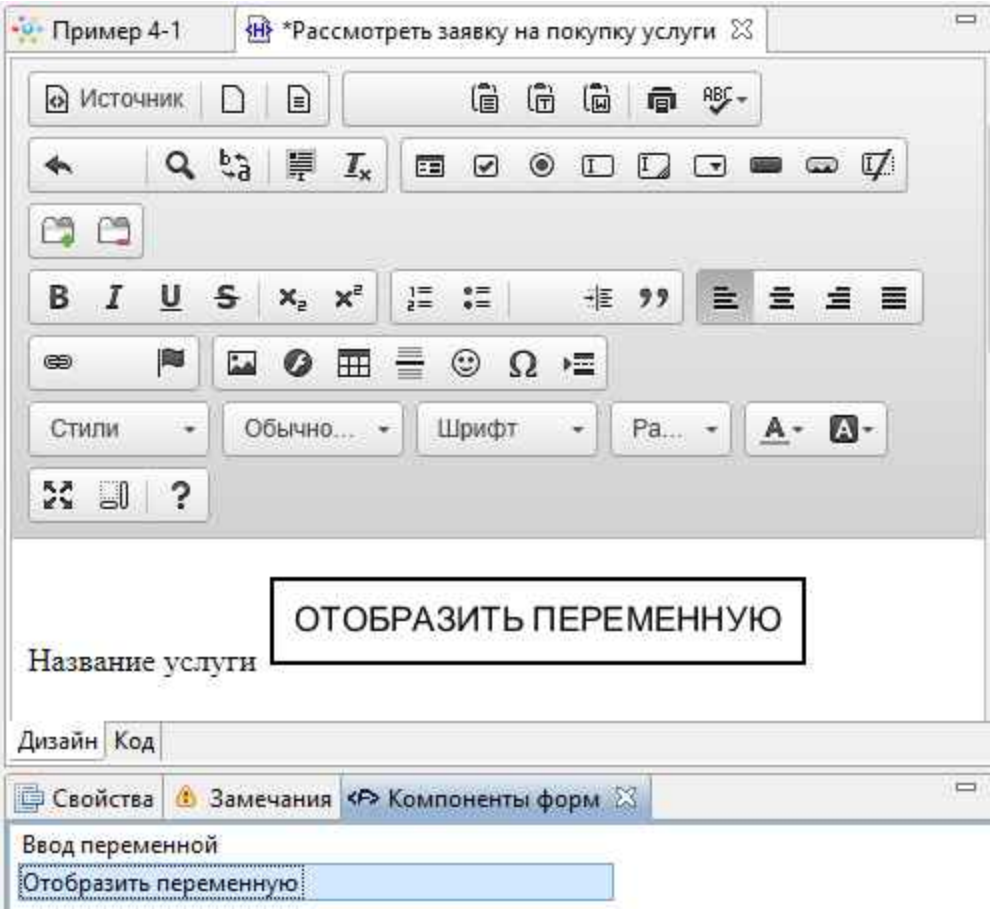


Рисунок 5.20. Компонент форм - "Отобразить переменную"

Дважды щёлкните по добавленному компоненту, будет открыто окно параметров, в поле "Название переменной" выберите "Название услуги", форма отображения - "Как строку" (См. Рис.5.21).

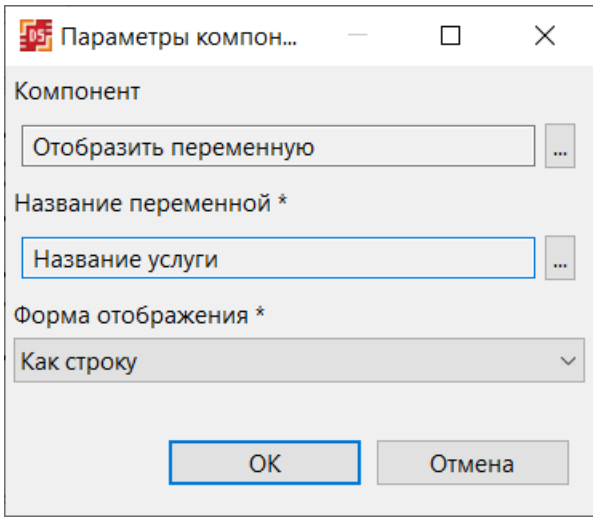


Рисунок 5.21. Параметры компонента "Отобразить переменную"

Аналогичным образом поместите на форму элементы для отображения переменных "Поставщик услуги", "Дата начала действия услуги", "Дата окончания действия услуги" и "Стоимость услуги" (См. Рис.5.22).

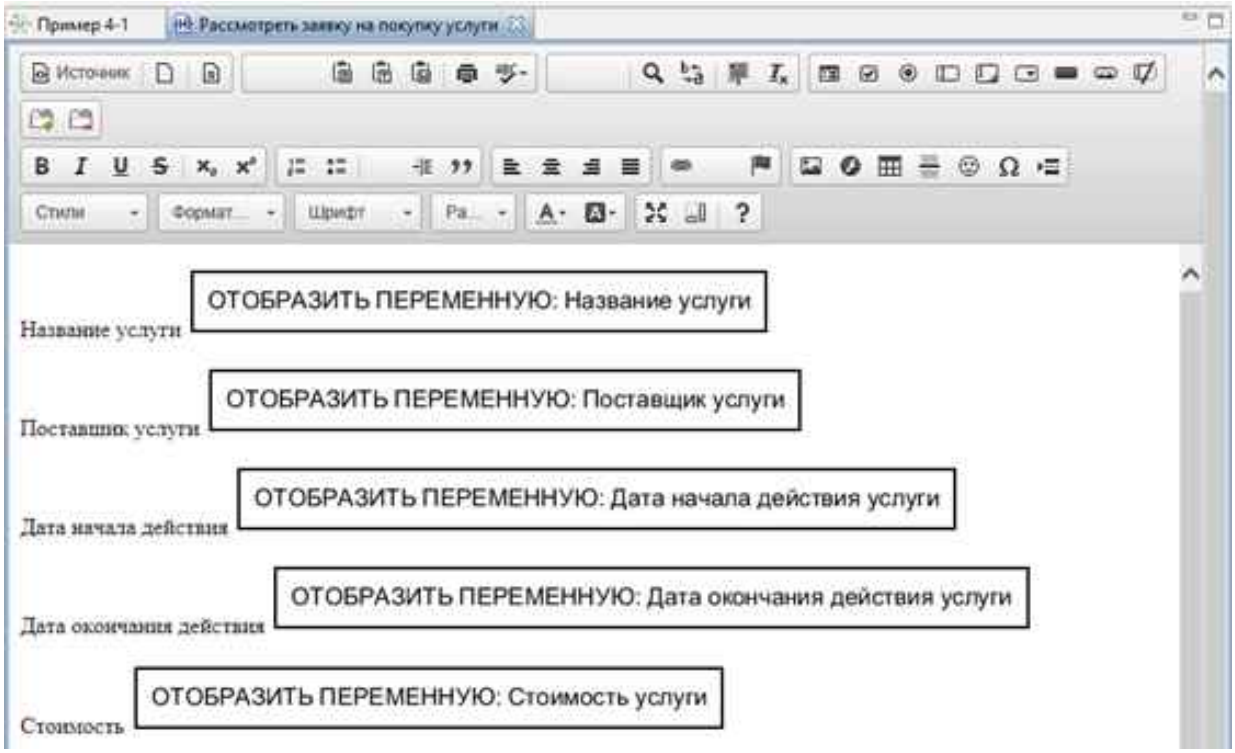


Рисунок 5.22. Отображение переменных "Поставщик услуги", "Дата начала действия услуги", "Дата окончания действия услуги" и "Стоимость услуги"

Также добавьте вывод переменной "Комментарий", т.к. данная переменная представляет собой многострочный текст, то используйте форму отображения - "Как неактивный компонент ввода" (См. Рис.5.23).

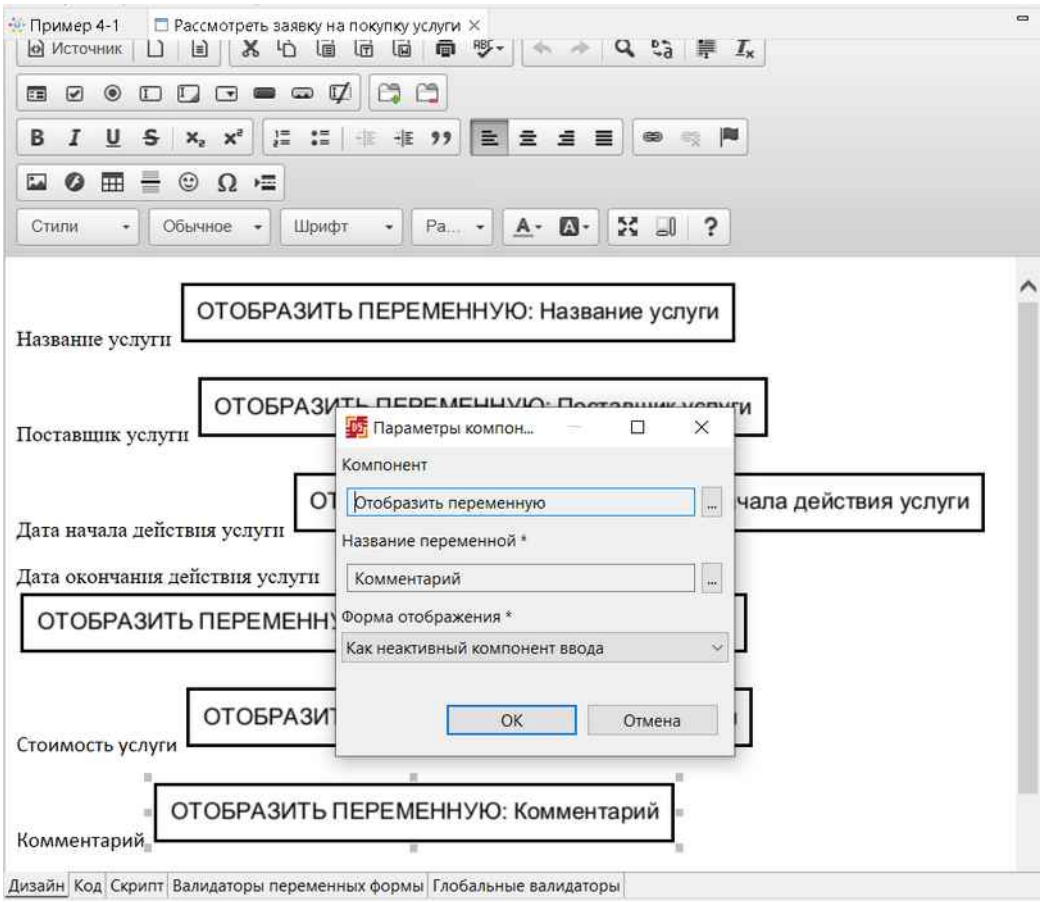


Рисунок 5.23. Отобразить переменную "Комментарий" как неактивный компонент ввода

Далее поместите на форму текст "Подавший заявку", после чего используя компонент "Отобразить переменную" добавьте вывод роли "Сотрудник" (См. Рис.5.24).

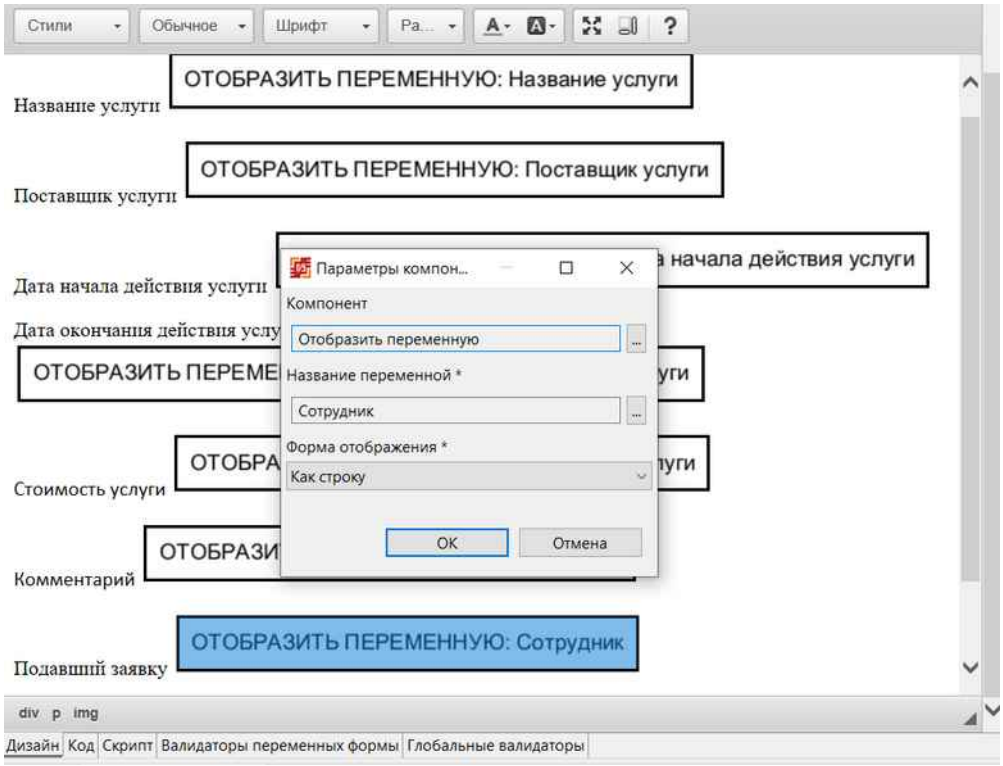


Рисунок 5.24. Вывод значения роли "Сотрудник"

Далее введите "Комментарий директора" и поместите компонент "Ввод переменной" для "Комментарий директора" (См. Рис.5.25).

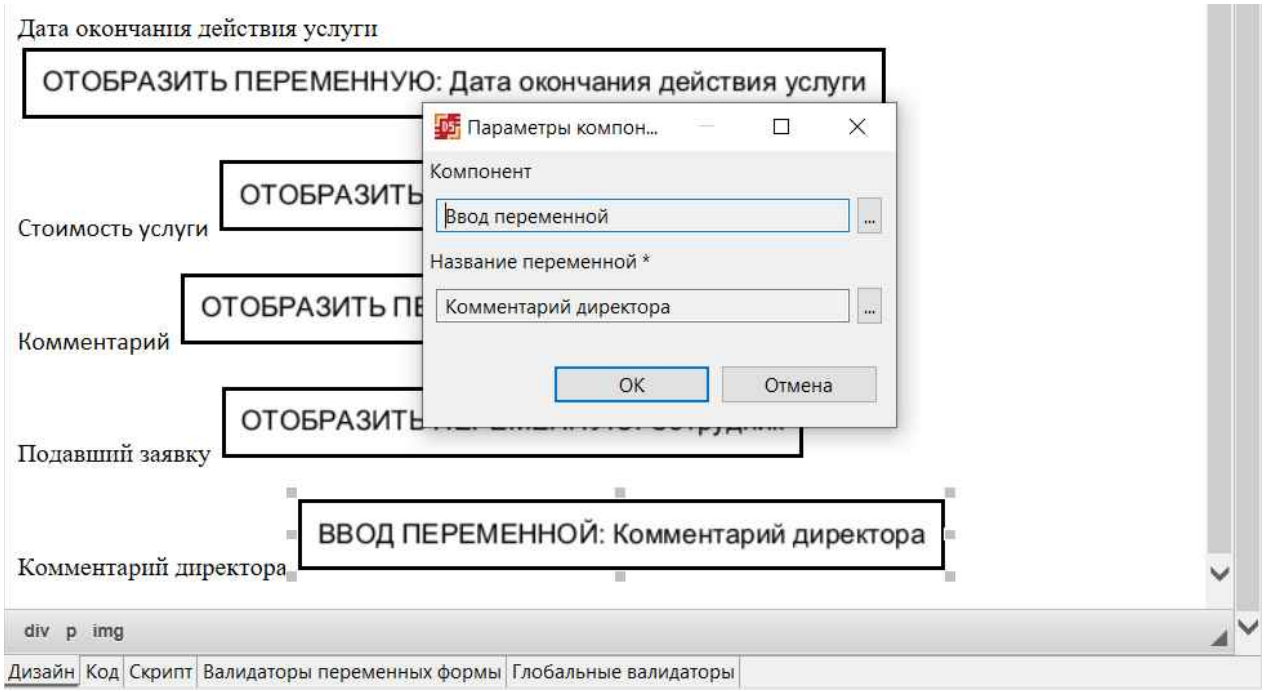


Рисунок 5.25. Ввод переменной "Комментарий директора"

В результате форма должна выглядеть как на Рис.5.26.

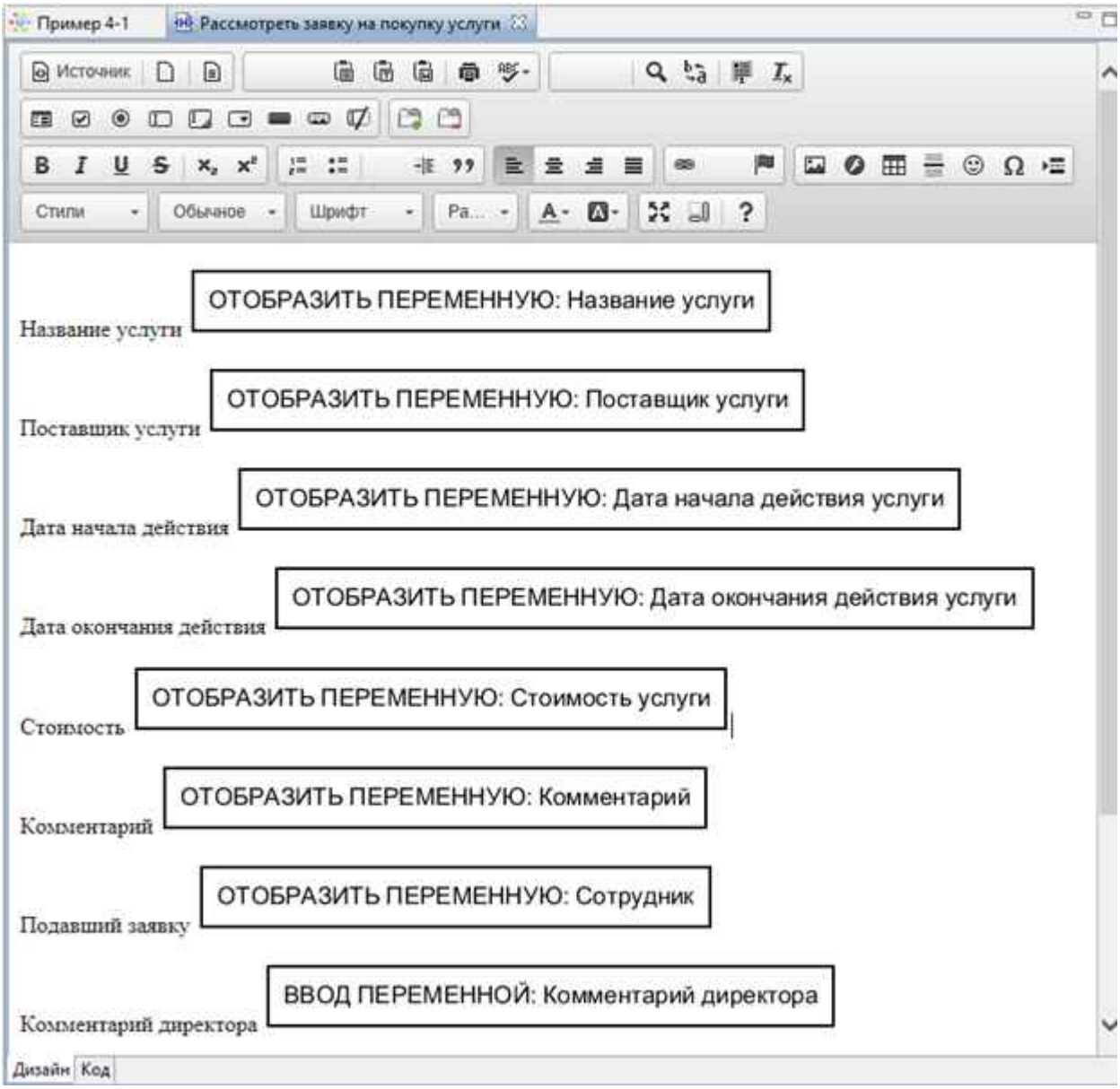


Рисунок 5.26. Форма "Рассмотреть заявку на покупку услуги"

Создайте формы для узлов-действий "Ознакомиться с одобрением заявки" и "Ознакомиться с отказом", в которые поместите вывод значений всех переменных бизнес-процесса, а также значение роли "Директор" с помощью компонента "Отобразить переменную". Форма узла-действия "Ознакомиться с одобрением заявки" также должна содержать фразу "Ваша заявка одобрена директором", а форма узла-действия "Ознакомиться с отказом" должна содержать фразу "В заявке отказано".

Замечание. Из одной формы в другую можно переносить графические элементы путем выделения, копирования и вставки. Кроме того, формы "Ознакомиться с одобрением заявки" и "Ознакомиться с отказом" будут отличаться лишь заголовками, поэтому удобно воспользоваться созданием формы на основе существующей (Подробнее см. *Практическое занятие "Изучение перспективы данных", Порядок выполнения работы, Пункт 6, Рис.4.28-4.29*).

15. **Установите** ограничения на вводимые в графические элементы форм данные. Щёлкните на узле-начале правой кнопкой мыши, выполните команду "Форма / Проверка переменных формы" (См. Рис.5.27).

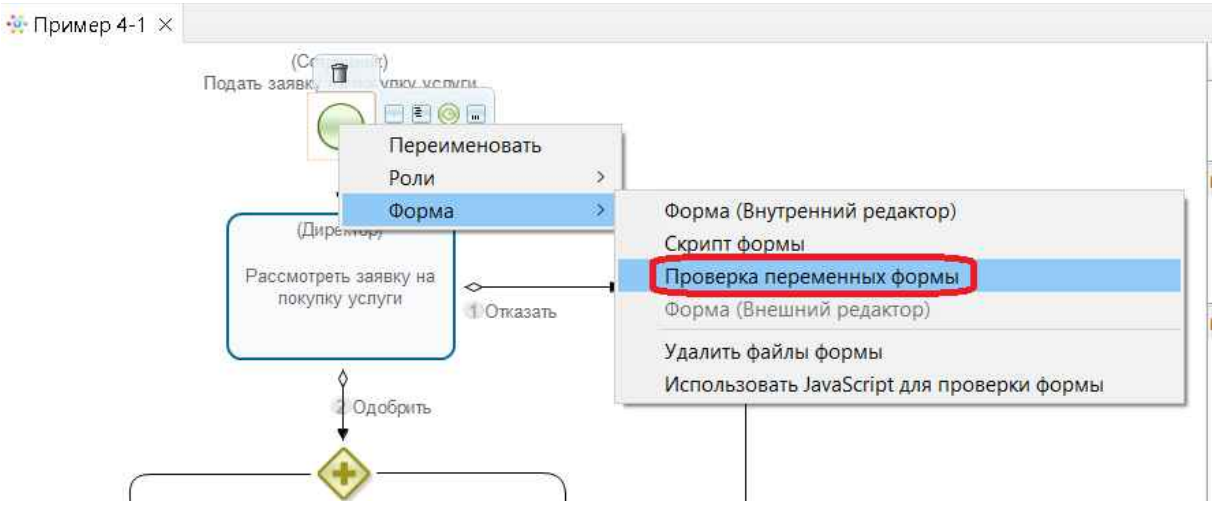


Рисунок 5.27. Вызов формы задания ограничений на значения переменных

В появившейся форме щёлкните строку, соответствующую переменной "Название услуги". Установите галочку для строки "Обязательное поле". В появившееся внизу поле впишите текст сообщения об ошибке (См. Рис.5.28).

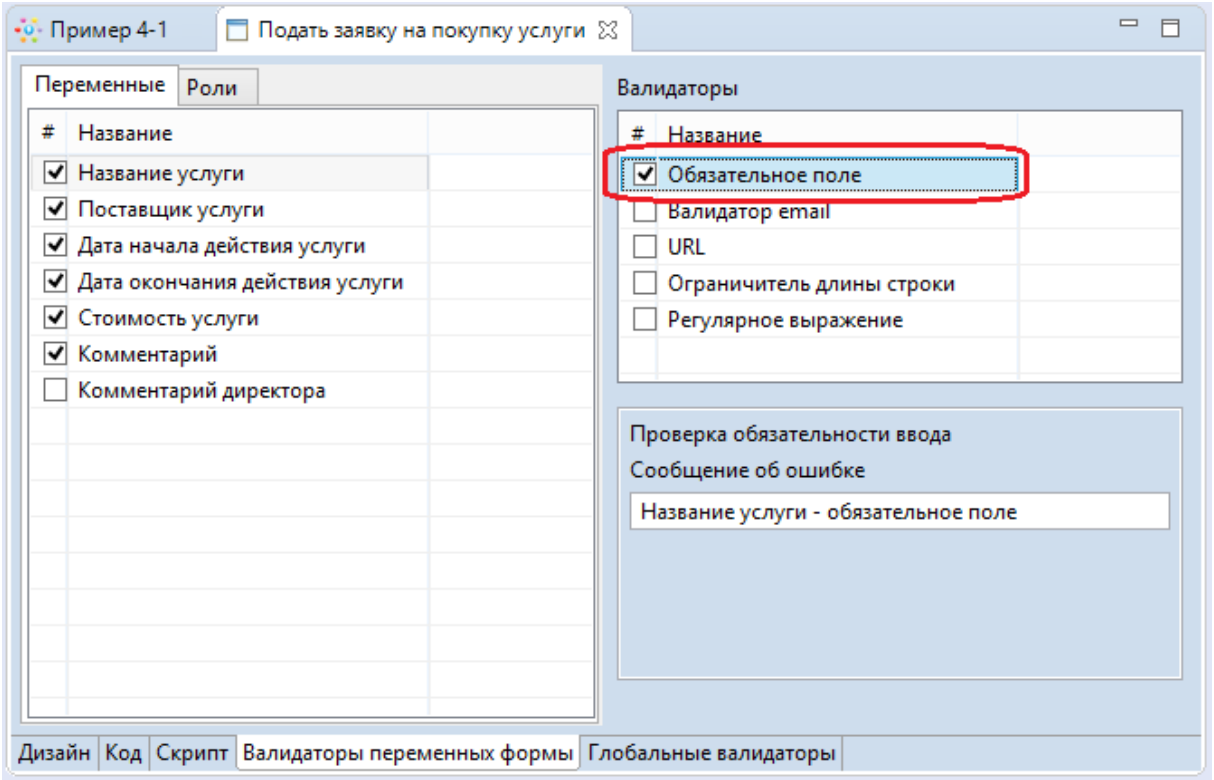


Рисунок 5.28. Признак обязательности заполнения поля

При запуске экземпляра бизнес-процесса система проверит, что в поле "Название услуги" введено значение. Если значение не введено, то система не будет запускать экземпляр бизнес-процесса и выведет сообщение об ошибке, текст которого помещен в поле "Сообщение об ошибке".

Далее щёлкните строку, соответствующую переменной "Поставщик услуги". Установите галочку для строки "Обязательное поле". Введите текст сообщения об ошибке.

Щёлкните на строку, соответствующую переменной "Дата начала действия услуги". Установите галочку для строки "Обязательное поле". Введите текст сообщения об ошибке. Установите галочку для строки "Диапазон даты относительно текущей", установите возможный сдвиг в прошлое - 0 дней и в будущее - 30 дней, в поле "Рабочее время" выберите значение false. Введите текст сообщения об ошибке "Дата не может быть в прошлом, или более, чем на 30 дней превышать текущую" (См. Рис.5.29).

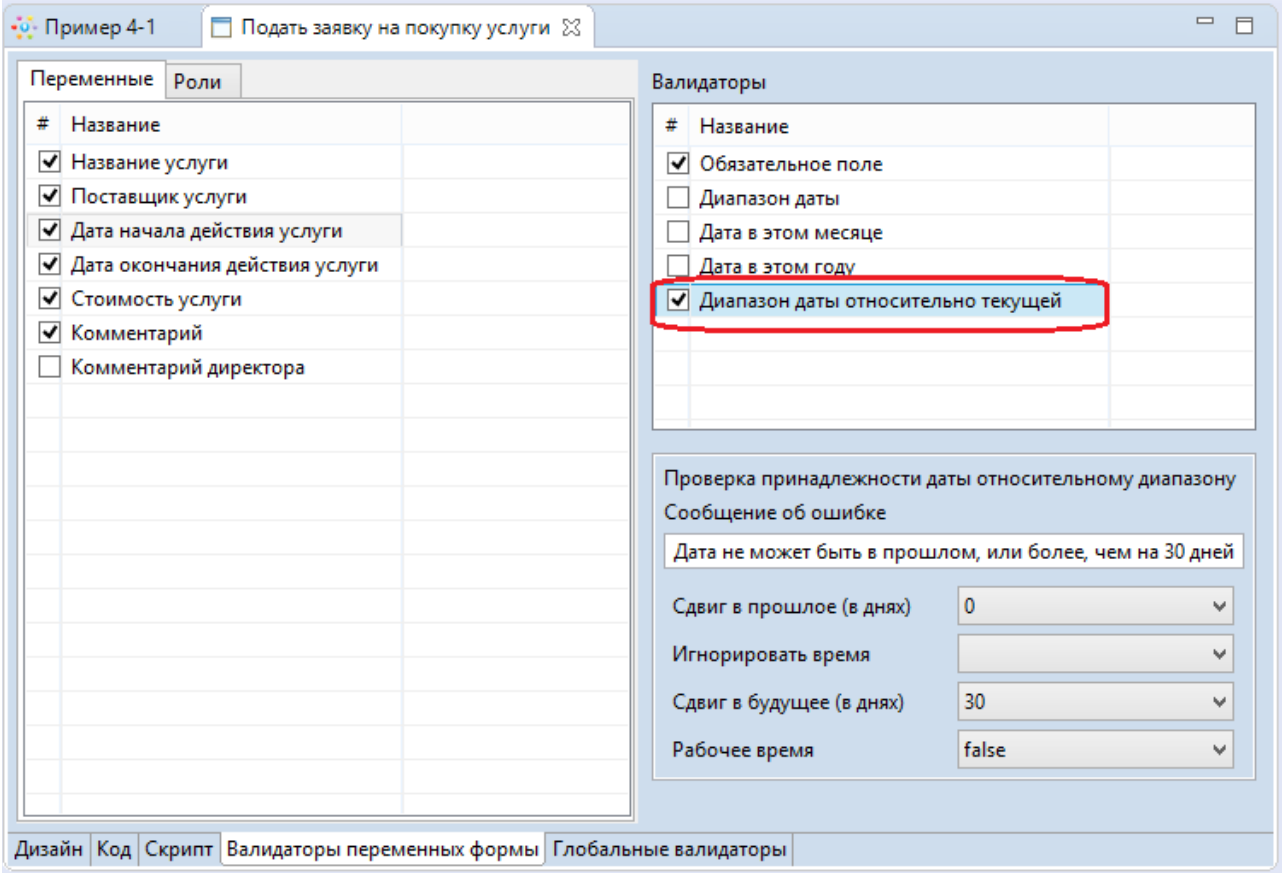


Рисунок 5.29. Ограничение на вводимую дату

Для переменной "Дата окончания действия услуги" установите признак обязательности ввода значения и разрешенный диапазон значений от нуля до 366 дней относительно текущей даты.

Для переменной "Стоимость услуги" установите признак обязательности ввода значения и разрешенный диапазон значений от нуля до 25 000. Введите текст сообщения об ошибке (См. Рис.5.30).

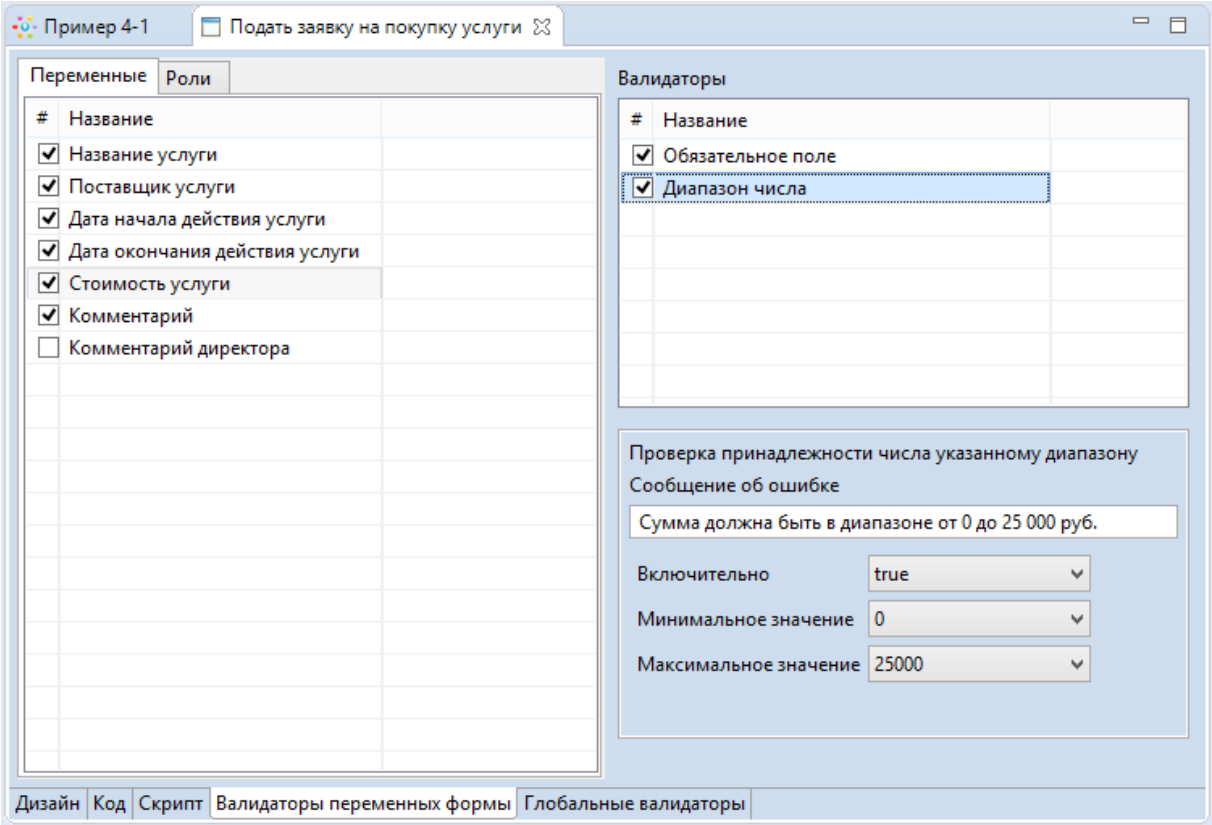


Рисунок 5.30. Ограничение на вводимое числовое значение

Для переменной "Комментарий" не устанавливайте признак обязательности ввода значения, но задайте ограничение на максимальный размер вводимого текста (См. Рис.5.31).

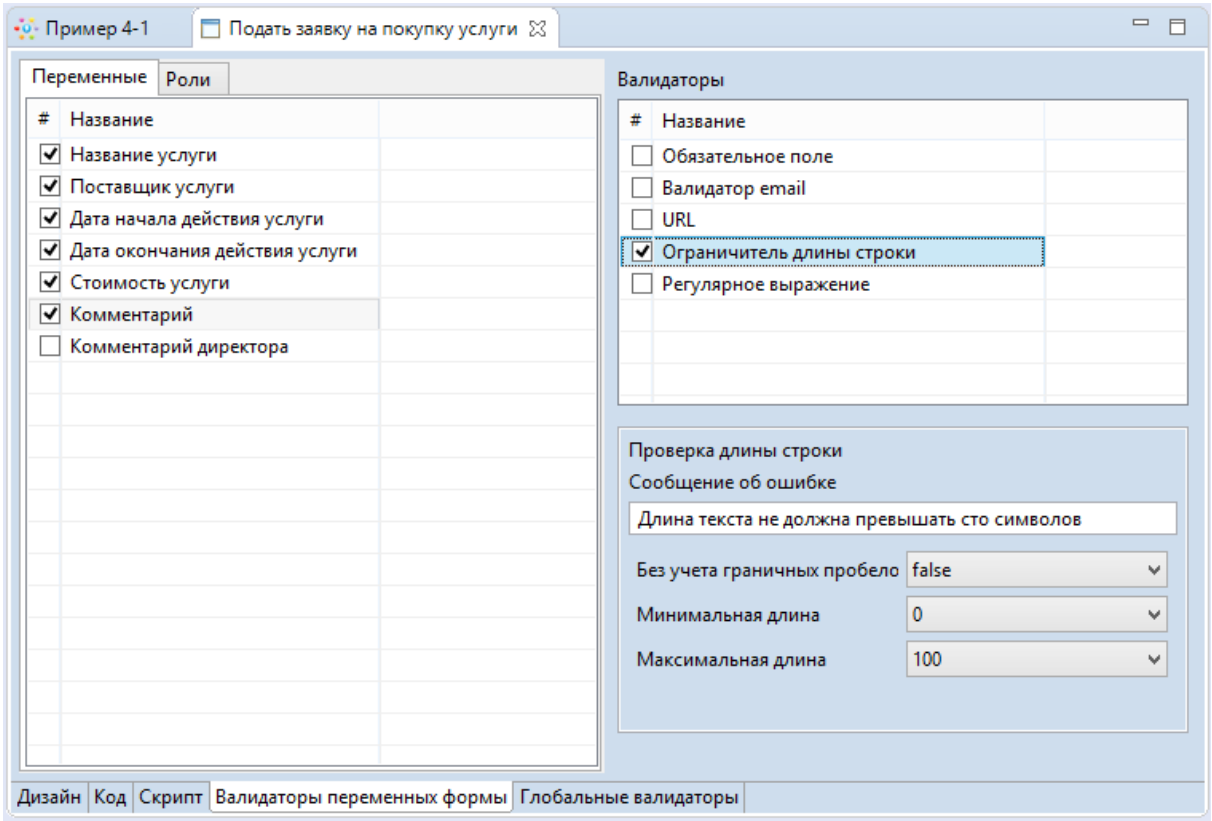


Рисунок 5.31. Ограничение на длину вводимого текста

Перейдите на вкладку "Глобальные валидаторы", щёлкните "Добавить", в поле ввода сообщения об ошибке вставьте "Дата окончания действия услуги не может быть раньше даты начала действия услуги".

В конструкторе проверяемого соотношения нажмите «Конструктор», две переменные: "Дата_окончания_действия_услуги" и "Дата_начала_действия_услуги" и установите между ними соотношение "не раньше" (См. *Рис. 5.33*). Нажмите «ОК». В поле проверяемого соотношения появится его скриптовый вид.

Сохраните все изменения (значок "Сохранить все" или комбинация Ctrl+Shif+S).

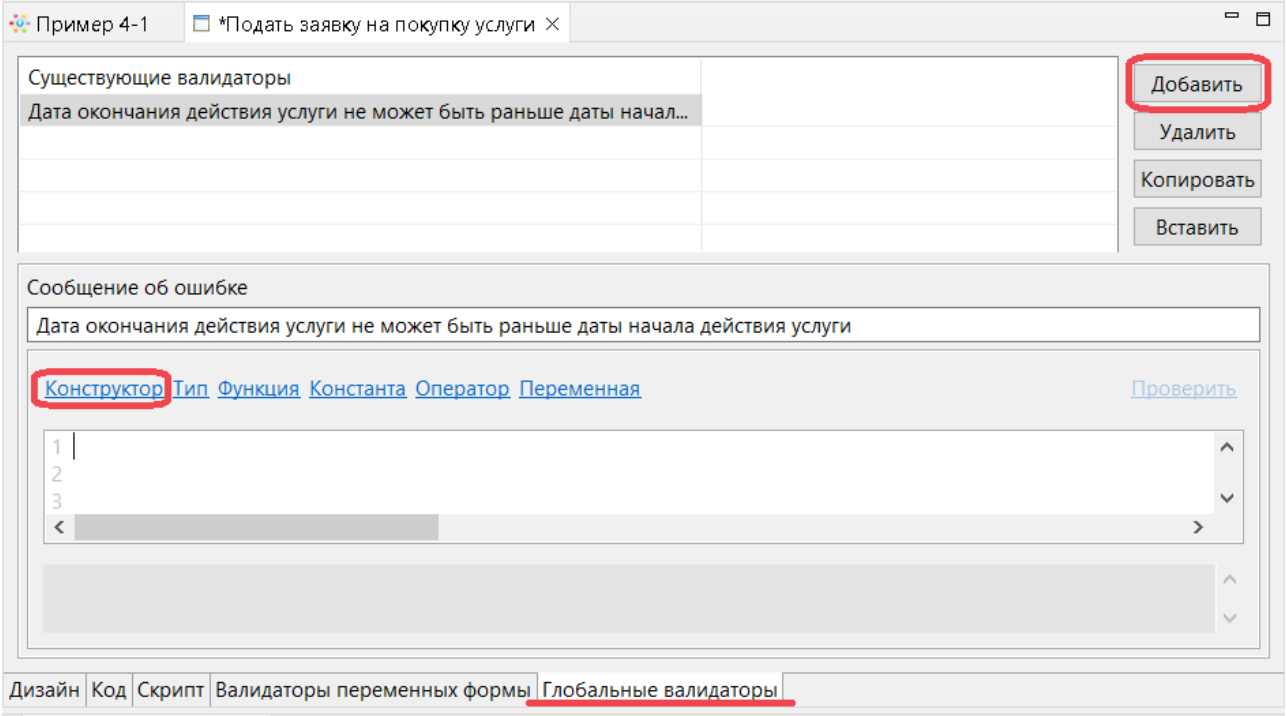


Рисунок 5.32. Ограничение на соотношение дат

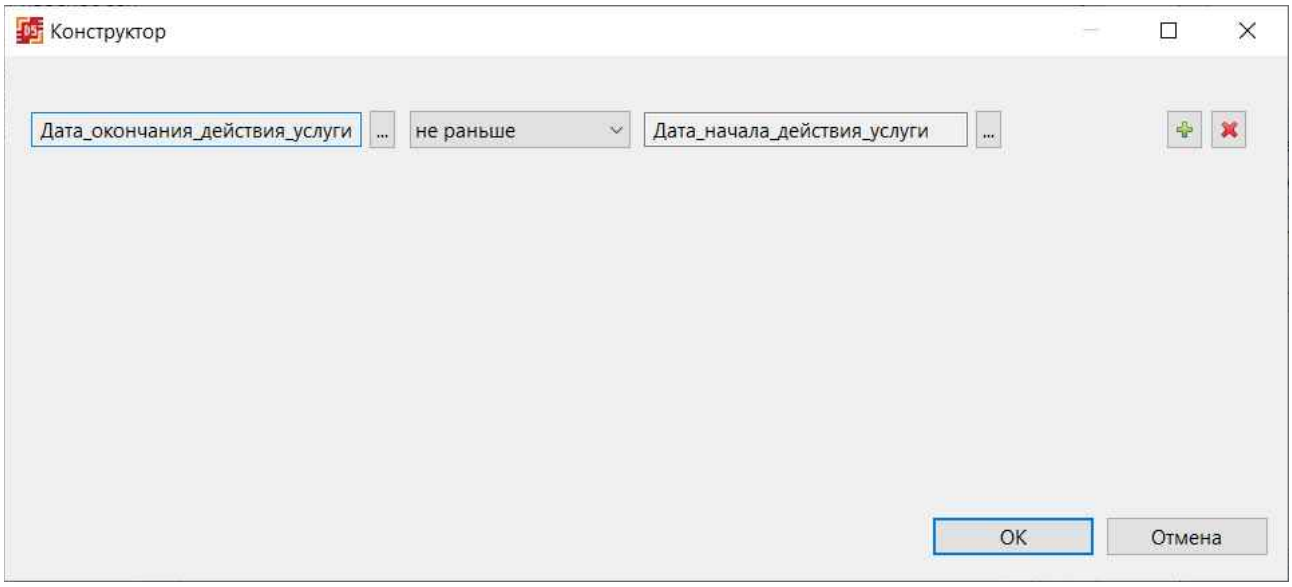


Рисунок 5.33. Ограничение на соотношение дат

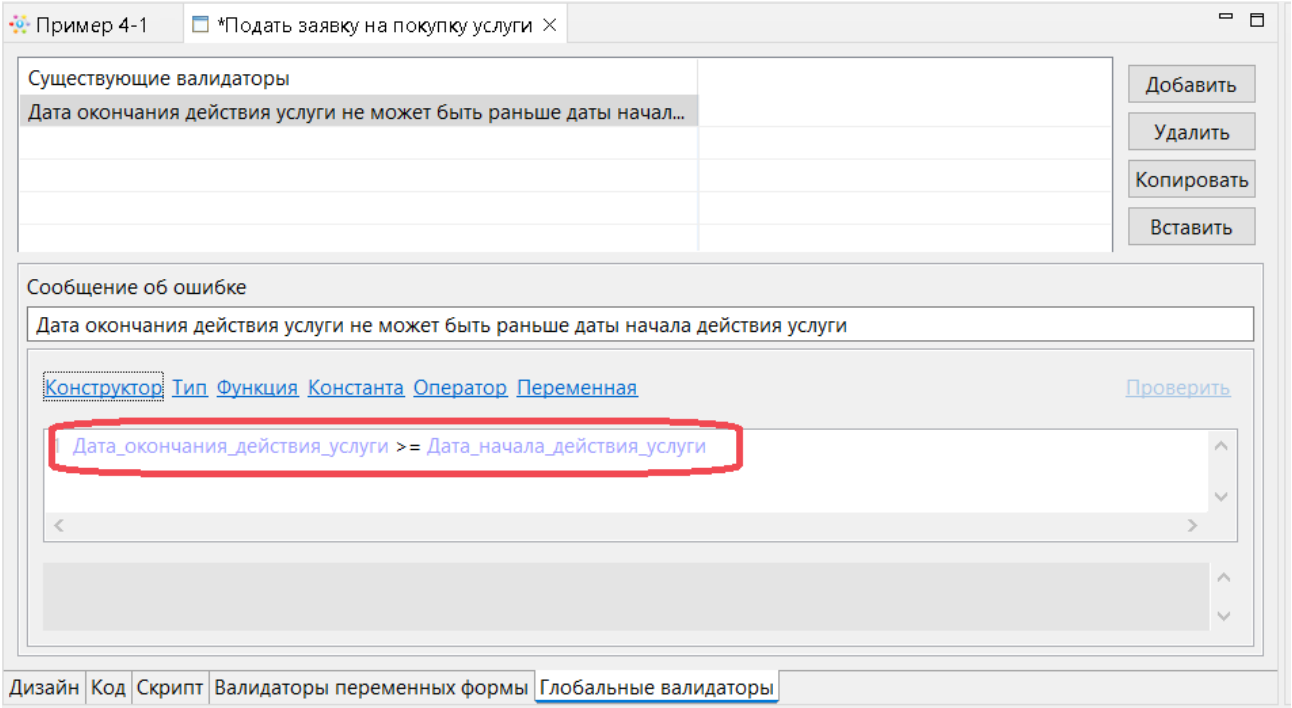


Рисунок 5.34. Ограничение на соотношение дат

Щёлкните на узле-действие "Рассмотреть заявку на покупку услуги" правой кнопкой мыши, выполните команду "Форма / Проверка переменных формы" (См. Рис.5.27).

В этом узле-действии в бизнес-процесс может быть введена только одна переменная - "Комментарий директора". Не устанавливая для нее признак обязательности ввода значения, задайте ограничение на максимальный размер вводимого текста (См. Рис.5.35).

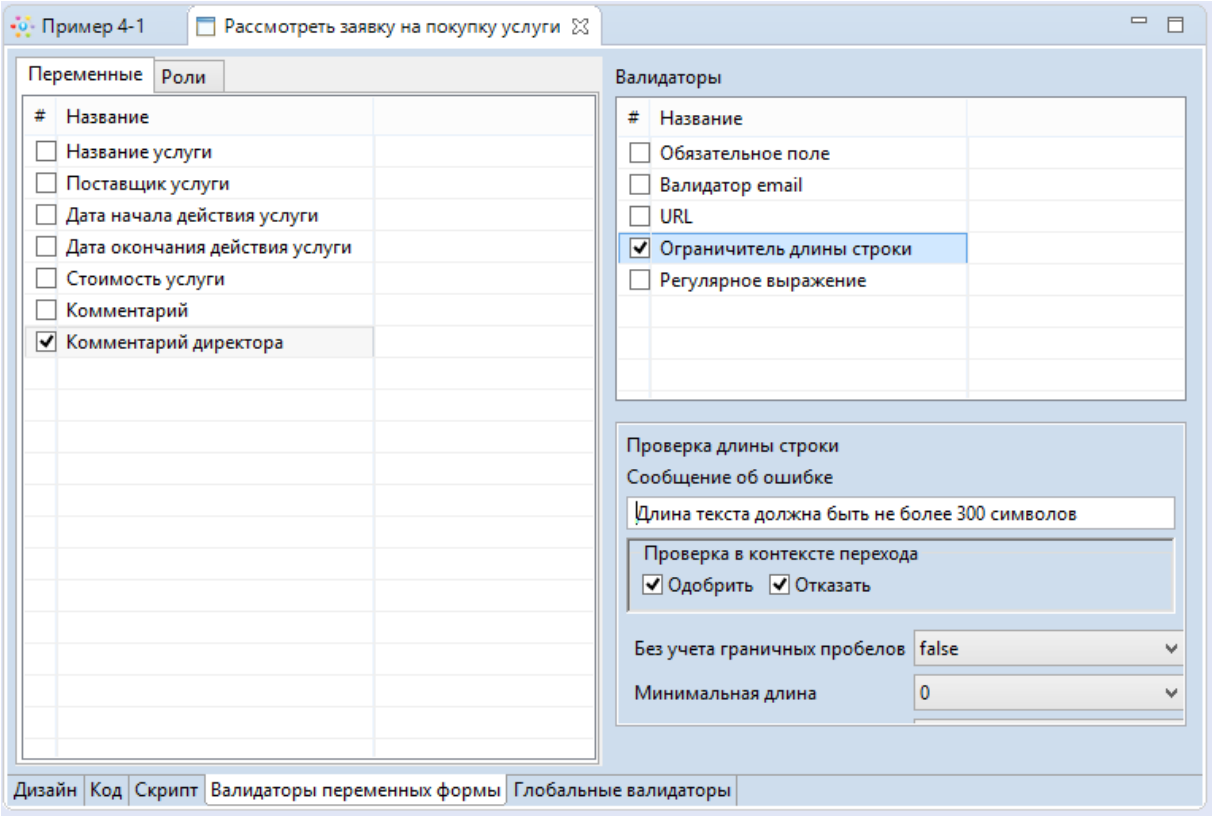


Рисунок 5.35. Ограничение на длину комментария директора

16. **Бизнес-процесс готов.** Загрузите его на RunaWFE сервер.

Для этого щёлкните разработанный бизнес-процесс, в меню выберите команду "Файл / Экспорт процесса" (Подробнее см. *Практическое занятие "Изучение перспективы потока управления", Порядок выполнения работы, Пункты 11-14*).

17. **Войдите** в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем Administrator. (Подробнее см. *Вводное занятие, Порядок выполнения работы, Вход в систему , Пункт 2, Рис.5.2*). По умолчанию пароль пользователя Administrator - "wf".
18. **Перейдите к списку бизнес-процессов**, щёлкнув по ссылке «Запустить процесс» в левой части экрана.
19. **Найдите бизнес-процесс** в списке "Пример 4-1" и перейдите в его свойства, щёлкнув по одноименной ссылке «Свойства» напротив процесса.
20. **Дайте** полномочия группам "Сотрудники" и "Директор" на чтение определения и экземпляров разработанного бизнес-процесса. Дайте полномочия группе "Сотрудники" на запуск бизнес-процесса (Подробнее см. *Практическое занятие "Изучение перспективы ресурсов", Порядок выполнения работы, Пункт 30, Рис.3.20*).

Замечание. **Очень часто пользователи допускают ошибки, которые могут приводить к невозможности успешного выполнения процесса. Для того, чтобы показать где можно просмотреть сообщения об ошибках, намеренно создадим одну из таких ситуаций:**

- **Перейдите к списку исполнителей**, щёлкнув по ссылке «Исполнители» в левой части экрана
- **Перейдите** к свойствам исполнителя "Бот данных", щёлкнув "Бот данных"
- **Измените** имя "Бот данных" на "Бот данных" и нажмите "Применить".

Далее рассмотрим выполнение данного бизнес-процесса с учетом специально внесенной ошибки.

21. **Войдите** в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем входящим в группу "Сотрудники", например пользователь "Паучков".
22. **Запустите** бизнес-процесс, для этого перейдите по ссылке "Запустить процесс" и щёлкните по строке "Пример 4-1".
23. **Введите** данные на стартовой форме процесса.

Проверьте работу всех заданных ограничений на ввод данных в стартовой форме. Например, на следующем рисунке видно, как сработал валидатор для "Дата начала действия услуги".

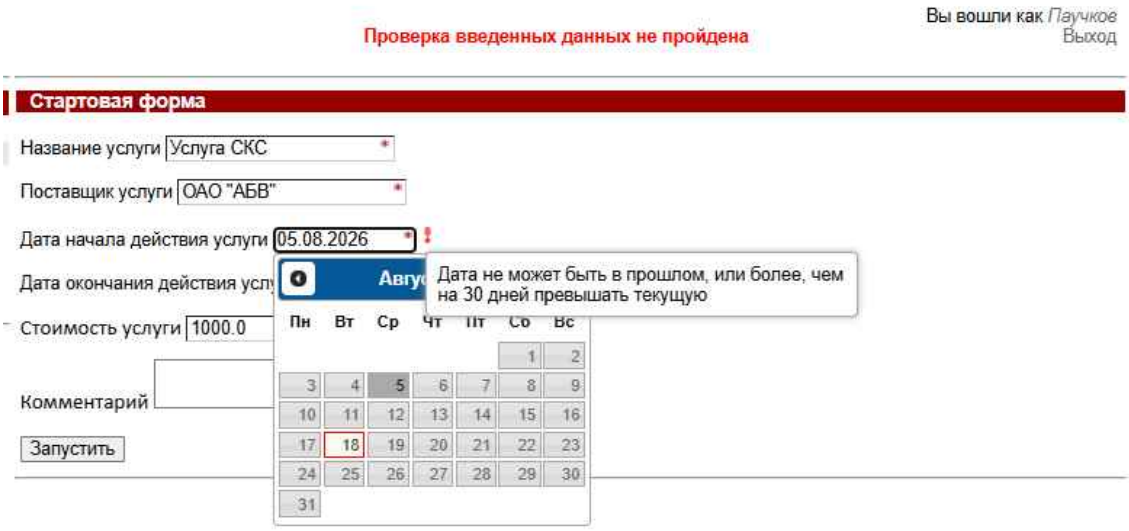


Рисунок 5.36. Ограничение на диапазон для "Дата начала действия услуги"

24. **Запустите** бизнес-процесс с помощью соответствующей кнопки, расположенной на стартовой форме.

Пользователь, входящий в группу "Директор", получит задание "Рассмотреть заявку на покупку услуги".

25. **Войдите** в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем "Стрекозин".
26. **Выполните** задание "Рассмотреть заявку на покупку услуги", одобрив заявку.

Для этого нажмите кнопку "Одобрить" расположенной на форме данного задания.

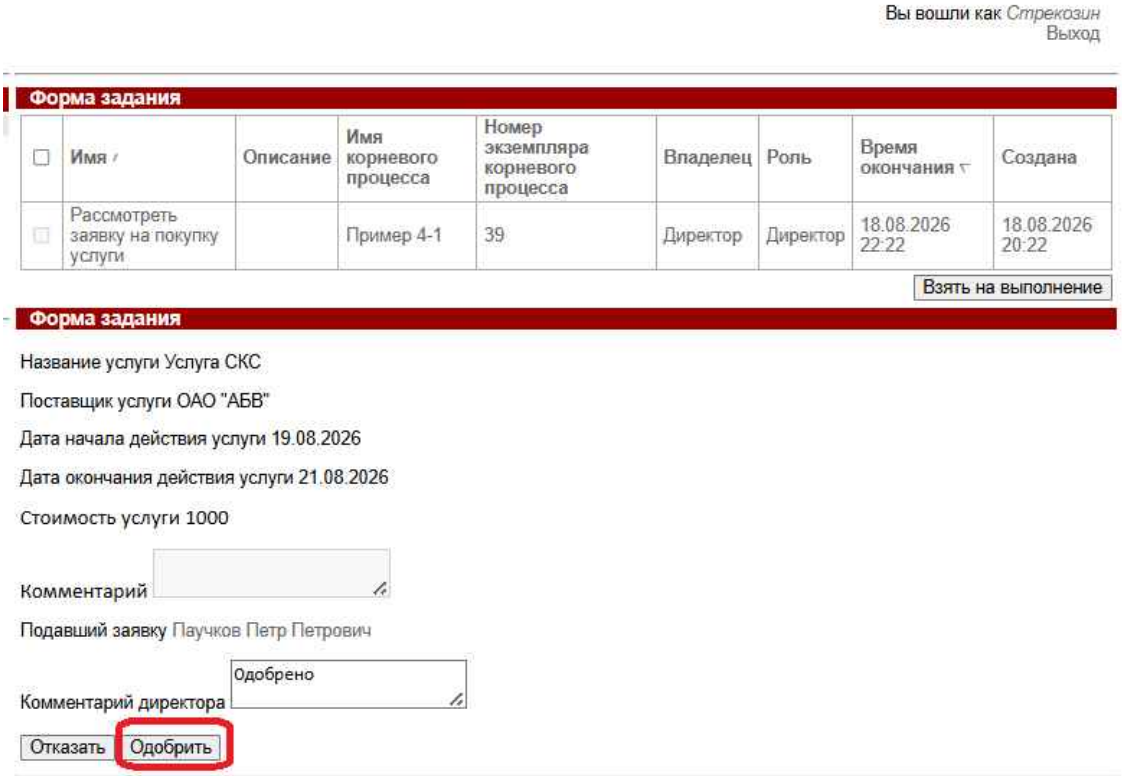


Рисунок 5.37. Одобрение директором заявки на покупку услуги

Сотрудник "Паучков" будет проинформирован о решении директора с помощью соответствующего задания.

27. **Войдите** в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем "Паучков".
28. **Выполните** задание "Ознакомиться с одобрением услуги".

Параллельно с созданием задачи "Ознакомиться с одобрением услуги", должна была быть назначена задача и для "Бот работы с данными".

29. **Проверьте,** выполнил ли "Бот работы с данными" задачу внесения данных о заявке в учетную систему.

Для этого перейдите в раздел "Запущенные процессы" и щёлкните по текущему запущенному экземпляру бизнес-процесса "Пример 4-1".

Рисунок 5.38. Запущенные процессы

Прокрутите окно со свойствами экземпляра процесса "Пример 4-1" до отображения графа.

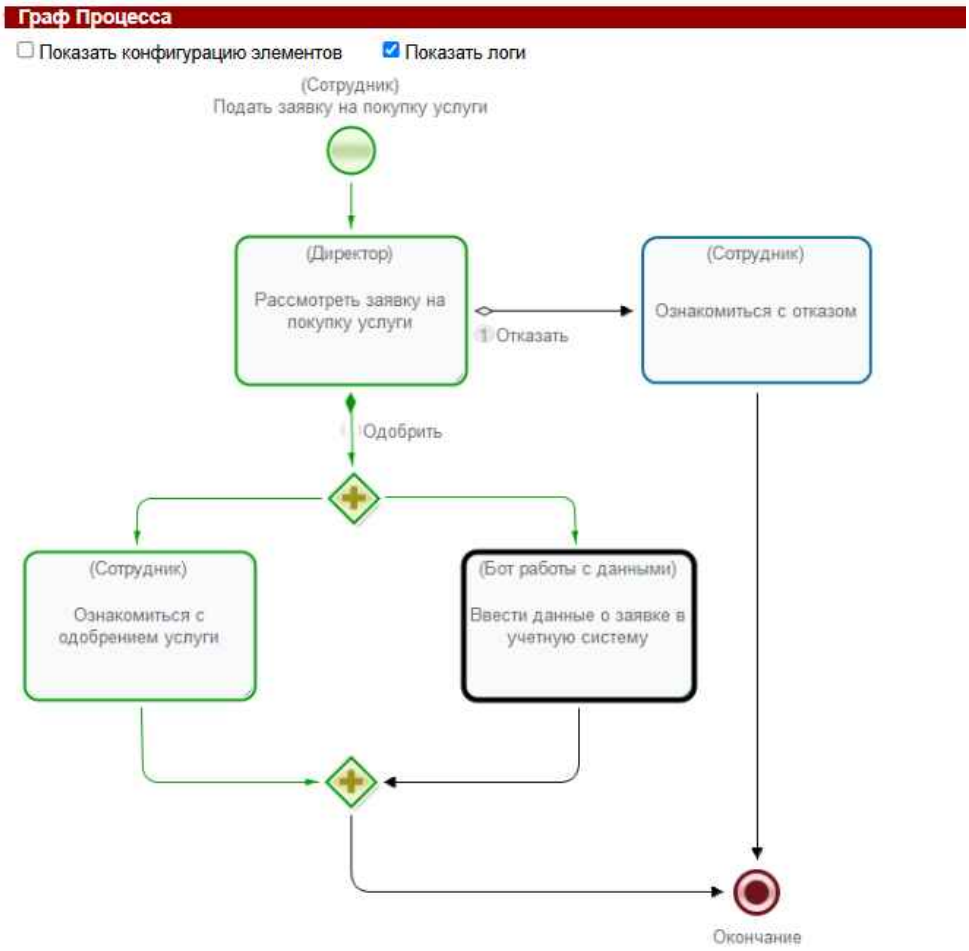


Рисунок 5.39. Граф выполнения бизнес-процесса "Пример 4-1"

Как видите, "Бот работы с данными" до сих пор не выполнил задание. Это произошло потому, что мы переименовали пользователя "Бот данных" в "Бот данных", вследствие чего, не может быть назначена роль 'Бот работы с данными'.

Сообщения об ошибках выполнения бизнес-процесса, можно увидеть либо в свойствах экземпляра выполняемого бизнес-процесса, либо в разделе "Ошибки".

Прокрутите окно свойств выполняемого экземпляра бизнес-процесс вверх. Как видите, здесь имеется сообщение об ошибке.

Нажмите на "Бот работы с данными", будет открыто окно с техническим подробностями данной проблемы.

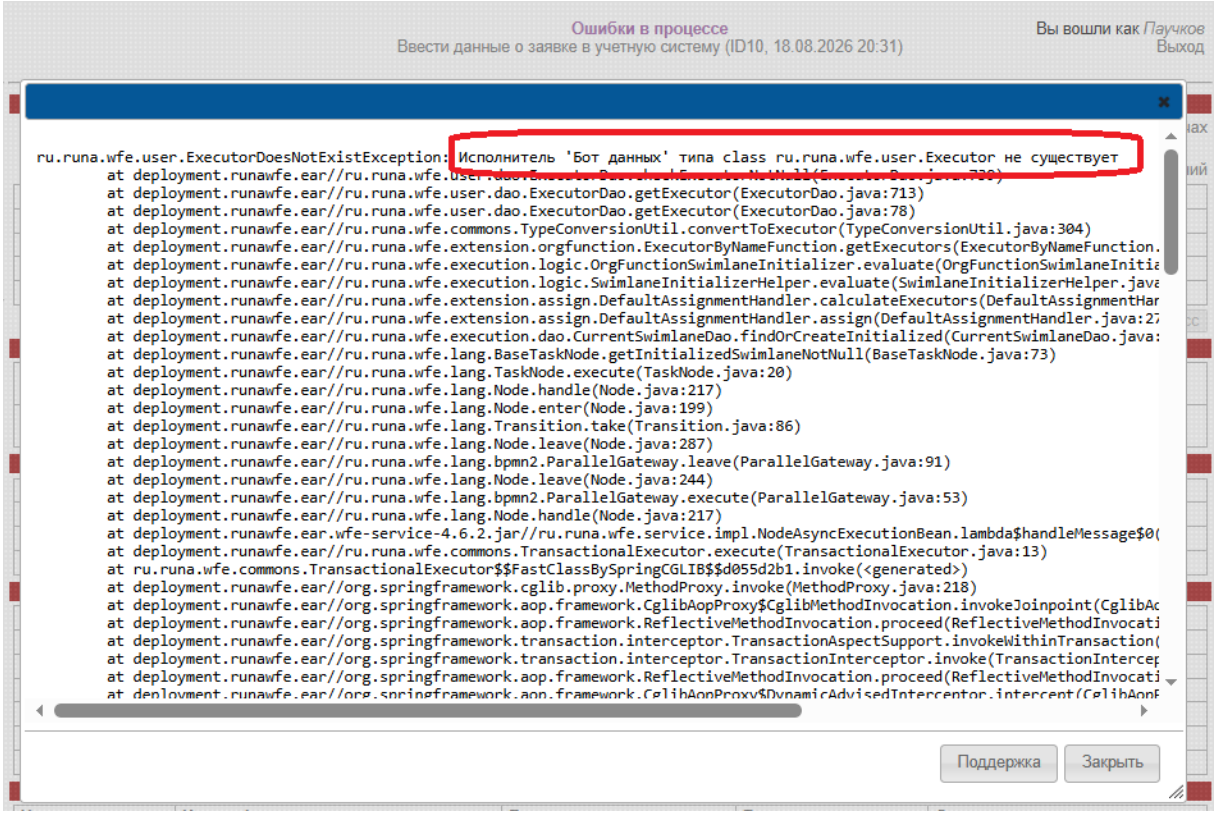


Рисунок 5.40. Сообщение об ошибке

Кроме того, сообщение об ошибках в процессах и конфигурациях заданий ботов можно наблюдать в разделе "Ошибки" пункта "Система" (доступен только Администратору).

30. **Войдите** в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем "Administrator" (пароль wf).
31. **Перейдите** по ссылке «Ошибки» в левой части экрана.

Прокрутите окно вниз, как видите, здесь тоже имеется сообщение об ошибке при выполнении бизнес-процесса "Пример 4-1"

Рисунок 5.41. Ошибки в процессах

32. **Откройте** список исполнителей, щёлкнув по ссылке «Исполнители» в левой части экрана.

Перейдите в свойства исполнителя "Бот данных. **Измените** имя исполнителя "Бот данных" на правильное "Бот данных". **Войдите** в меню "Бот станции", щёлкните бот-станцию "localbotstation", в открывшейся форме выполните команду "Остановить периодическую активацию ботов", затем выполните "Запустить периодическую активацию ботов".

33. **Повторите** шаги 21-29 для нового экземпляра бизнес-процесса "Пример 4-1". Выполните остановку/запуск периодической активации ботов. Удостоверьтесь, что теперь "Бот работы с данными" выполняет задачу "Ввести данные о заявке в учетную систему", процесс выполняется без ошибок и успешно завершается.

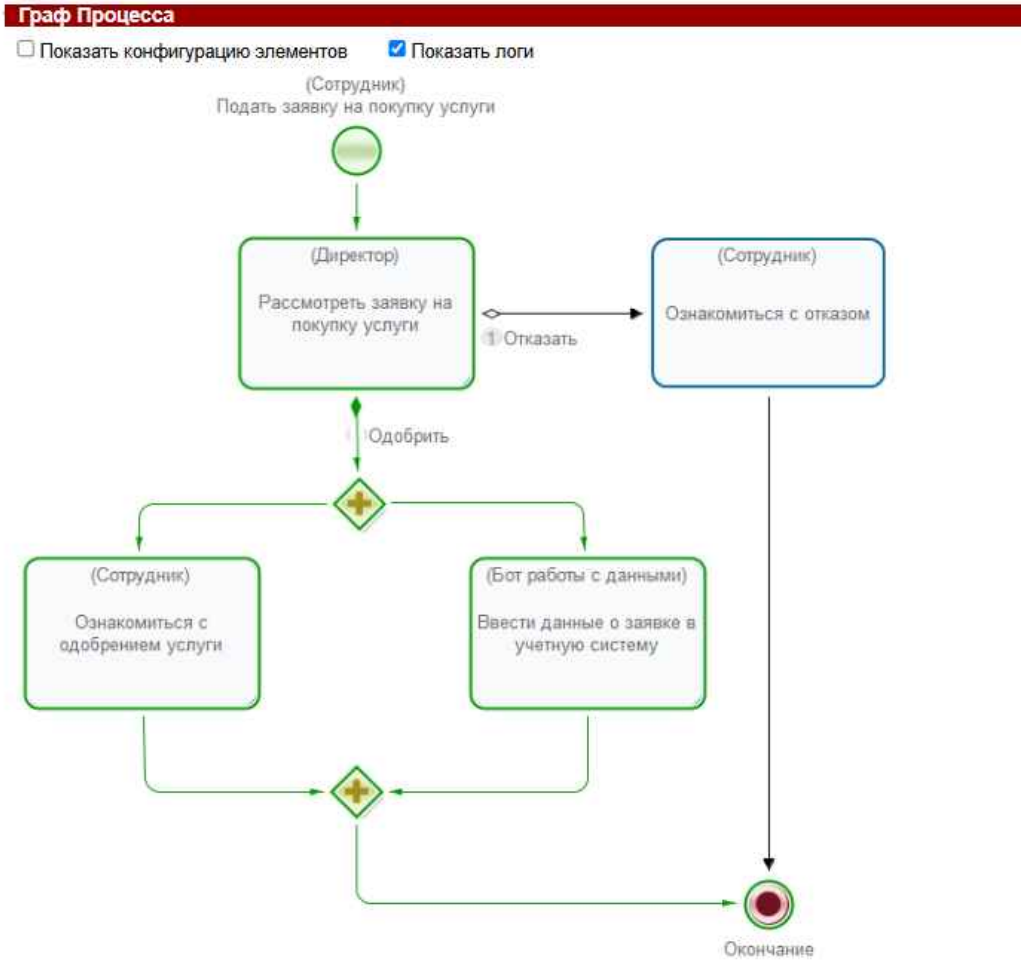


Рисунок 5.42. Задача "Ввести данные о заявке в учетную систему" успешно выполнена ботом

5.4. Задание для самостоятельной работы

Разработайте бизнес-процесс сдачи экзамена "Пример 4-2", схема которого изображена на Рис.5.43.

Роль «Студент» должна быть инициализирована стартовым узлом, а роль «Преподаватель» - отношением «Преподаватель», примененным к роли «Студент» (см. предыдущие занятия). Роль "Старший преподаватель" должна быть инициализирована группой "Преподаватели".

В бизнес-процессе должны быть следующие переменные.

Переменные типа "Строка":

- Предмет
- Место экзамена.

Переменные типа "Текст":

- Комментарий
- Комментарий-преподавателя
- Вопрос по теории
- Ответ на вопрос по теории
- Комментарий по теории
- Задача
- Решение задачи
- Комментарий по задаче
- Комментарий старшего преподавателя.

Переменные типа "Дата-время":

- Дата-время экзамена.

Переменные типа "Целое":

- Оценка за теорию
- Оценка за задачу
- Итоговая оценка.

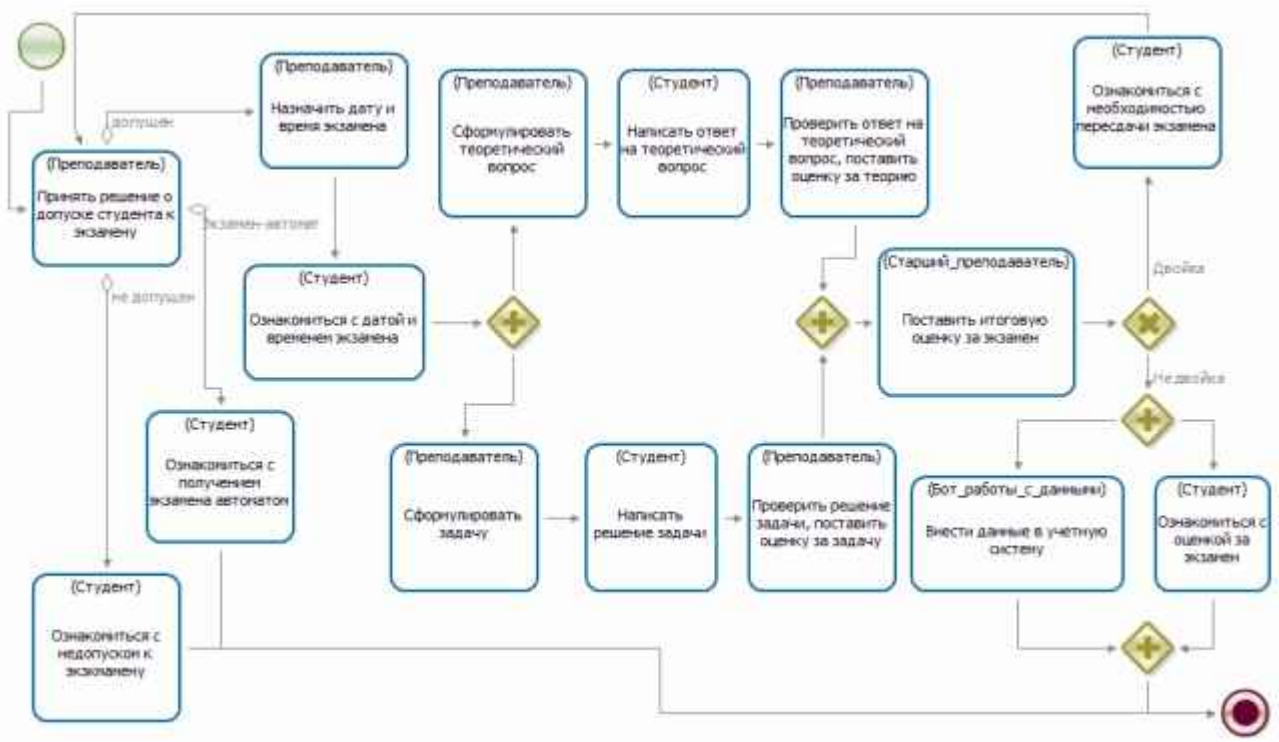


Рисунок 5.43. Схема бизнес-процесса сдачи экзамена ("Пример 4-2") для самостоятельной разработки

В стартовой форме бизнес-процесса должны быть введены следующие переменные:

- Предмет
- Комментарий.

Переменная "Предмет" должна быть обязательной, Комментарий - не обязательной. На длину переменной "Предмет" должно быть наложено ограничение в 50 символов, на длину переменной Комментарий - в 200 символов.

В форме узла-действия "Принять решение о допуске студента к экзамену" должно быть выведено значение роли "Студент", а также выведены значения переменных, введенных на стартовой форме. На форме должен быть ввод переменной "Комментарий-преподавателя". На длину переменной "Комментарий-преподавателя" должно быть наложено ограничение в 200 символов. Ввод переменной "Комментарий-преподавателя" должен быть необязательным.

В узлах "Ознакомиться с недопуском к экзамену" и "Ознакомиться с получением экзамена автоматом" должно быть выведено значение роли "Преподаватель", а также значения всех веденных в бизнес-процесс переменных.

В форме узла-действия "Назначить дату и время экзамена" должно быть выведено значение роли "Студент", а также значения всех веденных в бизнес-процесс переменных. На форме должен быть ввод переменных "Дата-время экзамена" и "Место экзамена".

На переменную "Дата-время экзамена" должны быть наложены следующие ограничения: поле должно быть обязательно для ввода, дата-время экзамена не может быть в прошлом, а также превышать текущую дату-время более чем на 30 календарных дней.

На переменную "Место экзамена" должны быть наложены следующие ограничения: поле должно быть обязательно для ввода, длина вводимого в переменную текста не может превышать 100 символов.

В форме узла-действия "Сформулировать теоретический вопрос" должно быть выведено значение роли "Студент", а также значения всех веденных в бизнес-процесс переменных. На форме должен быть ввод переменной "Вопрос по теории". На длину вводимого в переменную текста должно быть наложено ограничение в 300 символов. Ввод значения этой переменной должен быть обязательным.

Форма узла-действия "Сформулировать задачу" должна быть подобна форме узла-действия "Сформулировать теоретический вопрос", только вместо переменной "Вопрос по теории" на форме должна вводиться переменная "Задача".

В формах узлов-действий "Написать ответ на теоретический вопрос" и "Написать решение задачи" должны быть введены соответственно переменные "Ответ на вопрос по теории" и "Решение задачи". Вывод переменных и ограничения должны быть аналогичны ранее описанным формам.

В формах узлов-действий "Проверить ответ на теоретический вопрос, поставить оценку за теорию" и "Проверить решение задачи, поставить оценку за задачу" должны быть введены соответственно значения переменных "Комментарий по теории", "Оценка за теорию" и "Комментарий по задаче", "Оценка за задачу". Вывод переменных и ограничения должны быть аналогичны ранее описанным формам.

В форме узла-действия "Поставить итоговую оценку за экзамен" должны быть введены значения переменных "Комментарий старшего преподавателя" и "Итоговая оценка". Вывод переменных и ограничения должны быть аналогичны ранее описанным формам.

В следующим за узлом-действием ветвлении проверяется, больше ли двух значение переменной "Итоговая оценка".

В узлах-действиях "Ознакомиться с необходимостью пересдачи экзамена" и "Ознакомиться с оценкой за экзамен" должны быть введены значения всех введенных в бизнес-процесс переменных и значения всех ролей.

Узел-действие "Внести данные в учетную систему" и соответствующая задача боту настраиваются аналогично тому, как это было сделано в бизнес-процессе "Пример 4-1".

После разработки бизнес-процесса "Пример 4-2" загрузите его на RunaWFE сервер и выполните под разными пользователями. Добейтесь прохождения точек управления по всем возможным маршрутам. Проверьте выполнение ограничений и работу бота.

5.5. Требования к представлению результатов занятия

В результате выполнения лабораторной работы должны быть представлены преподавателю отчет и файл с данными archive.datafile (как получить файл данных), содержащие разработанные на занятии бизнес-процессы.

В отчете должны содержаться следующие выходные данные:

1) Скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями

2) Скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов, доведенных до завершения.

3) Скриншоты, содержащие созданные на занятии роли, переменные, настройки ботов, основные формы и их ограничения

4) Описание возникших при выполнении задания проблем и найденных путей их решения (не обязательно, только если возникли проблемы при выполнении задания)

5.6. Контрольные вопросы

1. Что такое перспектива операций?
2. Что такое бот-станция?
3. Как используется в бизнес-процессе определенное в бот-станции задание для бота?
4. Можно ли в форме бизнес-процесса ввести ограничение, в соответствии с которым одна вводимая в форму дата обязательно должна быть больше другой?

6. Ссылки

1. Документация Runa WFE [официальный сайт проекта]. *URL: https://runawfe.ru/Docs#docs*