№ 4349 МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ МИСИС ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством

А.Г. Михеев

# АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛНИМЫМИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

Учебник

Рекомендовано редакционно-издательским советом университета



Москва 2023

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф., заведующий кафедрой бизнес-информатики и систем управления производством В.Е. Пятеикий:

канд. техн. наук, доц., сотрудник кафедры БИСУП НИТУ МИСИС О.Ю. Легошина

Михеев, Андрей Геннадьевич.

M69

Автоматизированные системы управления исполнимыми бизнес-процессами : учебник / А.Г. Михеев. - Москва: Издательский Дом НИТУ МИСИС, 2023. - 612 с.

ISBN 978-5-907560-72-7

Описан процессный подход к организации управления предприятием, даны определение и основные характеристики исполнимых бизнес-процессов, предполагающих непосредственное исполнение бизнес-процессов в компьютерной среде предприятия.

Приведено краткое описание стандарта BPMN 2.0. Объяснены основы проектирования бизнес-процессов. Дано описание систем управления бизнес-процессами (СУБП) их основных элементов. Рассмотрены вопросы, связанные с внедрением этих систем и обучением пользователей, а также с эксплуатацией, сопровождением данных систем и управлением предприятием при помощи изменения выполняющихся бизнес-процессов.

На примере российской СУБП RunaWFE показано, как разрабатывать и исполнять бизнес-процессы. Приведены практические примеры использования в бизнес-процессах различных элементов стандарта BPMN 2.0. Предложены учебные задачи на построение бизнес-процессов, сформулированные в терминах предметной области. Соответствует программе курса «Теория и практика процессного управления предприятием».

Предназначен для студентов и аспирантов, обучающихся по направлениям «Бизнес-информатика» и «Прикладная информатика».

УДК 65.011.56

© А.Г. Михеев, 2023 © НИТУ МИСИС, 2023

ISBN 978-5-907560-72-7

## Содержание

Введение
1. Процессный подход к организации управления предприятием 8
1.1. Уровни процессного управления 8
1.2. Преимущества процессного подхода 11
1.3. Исполнимые бизнес-процессы и СУБП
1.4. Процессное управление 22
Контрольные вопросы
2. Системы управления бизнес-процессами
и их основные компоненты
2.1. СУБП и их основная задача
2.2. Компоненты СУБП 28
2.3. Краткое описание функциональности компонентов системы 31
2.4. Некоторые особенности СУБП 32
Контрольные вопросы 48
3. Введение в стандарт BPMN 2.0 49
3.1. Область применения нотации 49
3.2. Основные элементы нотации 50
3.3. Сообщения и сигналы
3.4. Шлюзы
3.5. Подпроцессы, циклы и мультидействия 61
3.6. Исключительные ситуации, компенсации, артефакты 64
3.7. Диаграммы взаимодействия и хореографии
Контрольные вопросы 70
4. Основы разработки бизнес-процессов предприятия
4.1. Построение уровней описания бизнеса
4.2. Проектирование бизнес-процессов
4.3. Разработка исполнимых бизнес-процессов
4.4. Примеры процессных решений для некоторых задач 102
4.5. Внедрение СУБП 112
4.6. Анализ бизнес-процессов 118
4.7. Управление эффективностью бизнес-процессов

4.8. Управление бизнесом путем трансформации
бизнес-процессов
Контрольные вопросы 136
5. Практическая работа с СУБП. Первая часть.
Облачная версия СУБП 138
5.1. Подключение к облачной версии системы RunaWFE
и начало работы с системой 138
5.2. Вводное занятие.
Изучение интерфейса облачной версии системы RunaWFE 144
5.3. Практическое занятие «Изучение перспективы потока
управления» 172
5.4. Практическое занятие «Изучение перспективы ресурсов» 194
5.5. Практическое занятие «Изучение перспективы данных» 219
5.6. Практическое занятие «Изучение перспективы операций» 238
5.7. Практическое занятие «Работа с MS Word-документами» 257
5.8. Задания для самостоятельной работы
Контрольные вопросы 320
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.    Локальная версия СУБП    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.    Локальная версия СУБП    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE    и начало работы с системой
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.    Локальная версия СУБП
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.    Локальная версия СУБП
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.    Локальная версия СУБП
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.  Локальная версия СУБП  322    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE  322    6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии  322    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  344    6.3. Практическое занятие. Занятие «Изучение межпроцессного  370
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.  322    Локальная версия СУБП  322    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE  322    и начало работы с системой  322    6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии  324    системы RunaWFE  344    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  370    6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»  405
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.  322    Локальная версия СУБП  322    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE  322    6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии  324    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  344    6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»  370    6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»  435
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.  322    Локальная версия СУБП  322    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE  322    и начало работы с системой  322    6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии  344    системы RunaWFE  344    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  370    6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»  405    6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»  435    6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»  494
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.  322    Локальная версия СУБП  322    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE  322    6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии  322    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  344    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  370    6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»  405    6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»  435    6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»  494    6.7. Задания для самостоятельной работы  581
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.  322    Локальная версия СУБП  322    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE  322    и начало работы с системой  322    6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии  322    системы RunaWFE  344    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  370    6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»  405    6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»  435    6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»  494    6.7. Задания для самостоятельной работы  581    6.8. Дополнение для преподавателей  50
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.  322    Локальная версия СУБП  322    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE  322    и начало работы с системой  322    6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии  322    системы RunaWFE  344    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  370    6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»  405    6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»  435    6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»  581    6.8. Дополнение для преподавателей  «Задачи на зачете и экзамене»  598
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.  322    Локальная версия СУБП  322    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE  322    и начало работы с системой  322    6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии  324    системы RunaWFE  344    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  344    взаимодействия»  370    6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»  405    6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»  435    6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»  494    6.7. Задания для самостоятельной работы  581    6.8. Дополнение для преподавателей  «Задачи на зачете и экзамене»  598    Контрольные вопросы  606
6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть.  322    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE  322    6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE  322    6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии  322    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  344    6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного  370    6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»  405    6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»  435    6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»  494    6.7. Задания для самостоятельной работы  581    6.8. Дополнение для преподавателей  «Задачи на зачете и экзамене»  598    Контрольные вопросы  609

#### ВВЕДЕНИЕ

В курсе «Теория и практика процессного управления предприятием» изучается процессный подход к управлению предприятием и системы управления бизнес-процессами (СУБП, или в англоязычной версии – Business Process Management System).

В организации управления предприятием постепенно наиболее перспективным становится процессный подход. Он позволяет повысить эффективность менеджмента путем формализации повторяющихся последовательностей действий при помощи объединения их в бизнес-процессы, а также за счет возможности быстрого изменения бизнес-процессов в ответ на изменение условий деятельности предприятия.

Теории процессного подхода (как реинжиниринга бизнес-процессов, так и постепенного эволюционного изменения бизнес-процессов) являются достаточно зрелыми, им посвящено большое число работ как российских, так и иностранных авторов. Однако до недавнего времени выполнение бизнес-процессов на предприятиях производилось косвенным образом – через изменение должностных инструкций, организационной структуры предприятия, прямые указания руководителей.

В настоящее время необходимым условием использования процессного подхода является его автоматизация, т.е. непосредственное выполнение бизнес-процессов в компьютерной среде. При этом часть действий может производиться вне компьютерной среды, но с обязательной фиксацией в компьютерной среде результатов этих действий (пример – подписание бумажного документа и фиксация этого факта в компьютерной среде). Такая реализация позволяет существенно повысить производительность труда сотрудников. Автоматизация предприятия на основе процессного подхода позволяет быстро реагировать на изменение условий деятельности предприятия, а также имеет ряд других преимуществ перед традиционной автоматизацией.

Для автоматизации процессного управления предприятием разработан специальный класс компьютерных систем – системы управления бизнес-процессами (СУБП). 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 среды разработки. Эта схема похожа на блок-схему алгоритма. По схеме перемещаются точки управления. В узлах схемы генерируются задания исполнителям.

Внедрение СУБП на предприятии позволяет быстро выяснять состояния выполняющихся бизнес-процессов, быстро модифицировать эксплуатирующиеся бизнес-процессы, а также создавать новые бизнес-процессы.

Современная СУБП обеспечивает разработку бизнес-процессов в графической среде, исполнение экземпляров бизнес-процессов, мониторинг состояний бизнес-процессов, ведение истории событий бизнес-процессов, интеграцию приложений при помощи используемых бизнес-процессами коннекторов к внешним системам, администрирование пользователей, а также возможность замещения исполнителей заданий.

В последние годы происходит активное внедрение СУБП как в бизнесе, так и в государственных организациях. Поэтому возникла задача обучения специалистов как экономических специальностей, так и специальностей, связанных с информационными технологиями, процессному подходу и работе с СУБП.

В учебнике дано описание основных элементов систем управления бизнес-процессами. Объяснены основы проектирования, внедрения, эксплуатации и трансформации бизнес-процессов. В практических примерах разработки бизнес-процессов используется бесплатная версия российской процессной платформы RunaWFE.

В разделе, посвященном разработке бизнес-процессов, использованы материалы Ассоциации профессионалов управления бизнес-процессами (АПУБП, abpmp.org.ru), в частности, материалы изданного АПУБП русского перевода свода знаний по управлению бизнес-процессами: ВРМ СВОК 3.0. При изложении ВРМN 2.0 были использованы материалы мероприятий АПУБП и опубликованные работы членов ассоциации.

# 1. ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

#### 1.1. Уровни процессного управления

Современный взгляд на процессное управление предполагает разнесение управления по нескольким уровням.

На первом уровне рассматривается общее стратегическое управление предприятием. На этом уровне используются бизнес-процессы для аналитического моделирования. Задача бизнес-процессов данного уровня – формирование общих представлений об основных бизнес-процессах предприятия и обмен этими представлениями между управленцами. Этот уровень не предполагает реальное исполнение разработанных бизнес-процессов. На первом уровне удобно изображать бизнес-процессы в графических нотациях IDEF0, IDEF3, DFD, EPC и родственных им. Также на этом уровне можно использовать некоторые конструкции нотации BPMN 2.0. В качестве программных средств для работы с бизнес-процессами на первом уровне можно использовать, например, такие программы, как Business Studio, Microsoft Visio или ARIS.

Описать последовательности действий в бизнес-процессах первого уровня можно и просто в виде текста, такие описания называются «текстовые регламенты». Однако визуальную информацию люди воспринимает существенно быстрее и легче, чем текстовые описания. Поэтому наибольшее распространение получили именно графические представления моделируемых бизнес-процессов.

На первом уровне процессного управления также используются средства имитационного моделирования. Этот класс программ также не предусматривает реального исполнения бизнес-процессов предприятия в компьютерной среде. Системы имитационного моделирования содержат настраиваемую статистическую модель бизнес-процессов организации. Задавая различные параметры этой модели и многократно «проигрывая» бизнес-процессы на условных автоматических пользователях, можно получать значения различных показателей деятельности и таким образом прогнозировать изменение реальных показателей предприятия в будущем в зависимости от тех или иных изменений в бизнес-процессах. Если статистическая модель построена правильно, то имитационное моделирование может быть средством определения оптимальных параметров бизнес-процессов.

На следующем уровне стратегические бизнес-процессы предприятия переводятся в исполнимые бизнес-процессы. На этом уровне схемы бизнес-процессов принято изображать в нотациях BPMN, UML (диаграмма деятельности) и родственных им. На втором уровне текущая деятельность предприятия представляется в виде множества выполняющихся экземпляров бизнес-процессов. На этом уровне используются СУБП. Основная задача данных систем – раздавать задания исполнителям и контролировать их выполнение. Вместе с заданием исполнителю передается требующаяся для его выполнения информация. Последовательность заданий определяется схемой бизнес-процесса, которую можно разработать и в дальнейшем быстро модифицировать при помощи графического дизайнера бизнес-процессов. Эта схема похожа на блок-схему алгоритма. По схеме перемещаются точки управления. В определенных узлах схемы генерируются задания исполнителям.

Есть определенное сходство между исполнимым бизнес-процессом и компьютерной программой. В основе и исполнимого бизнес-процесса, и компьютерной программы лежат алгоритмы. Для компьютерных программ, так же как для бизнес-процессов для аналитического моделирования, существуют графические нотации (например, диа-

9

грамма классов UML), которые программисты и программные архитекторы используют для объяснения различных программных и архитектурных решений. Однако сами компьютерные программы пока все-таки массово не разрабатываются в форме графических объектов, они в основном пишутся в виде текстов на языках программирования. Чем ситуация для исполнимых бизнес-процессов отличается от компьютерных программ? В отличие от компьютерной программы, команды которой выполняет компьютер, часть действий бизнес-процесса выполняют люди. Они делают это существенно дольше компьютера, поэтому экземпляры бизнес-процессов выполняются относительно долго, их состояние меняется медленно. Более того, в отличие от компьютерной программы, во время выполнения бизнес-процессов менеджмент предприятия может заметно влиять на их выполнение, например, увеличивать или уменьшать количество работников, выполняющих те или иные действия. Поэтому руководителям и менеджерам предприятия важно быстро понимать, в каком состоянии находятся исполняющиеся экземпляры бизнес-процессов предприятия. Такое понимание дает графическая схема бизнес-процесса с нанесенными на нее текущими положениями точек управления, а также пройденными этими точками маршрутами с момента запуска экземпляра бизнес-процесса. Для компьютерных программ такие диаграммы в большинстве случаев смысла не имеют, так как скорость перемещения точек управления будет существенно превышать пределы человеческих возможностей по их отслеживанию.

Третий уровень соответствует бизнес-объектам предприятия. Состояние всего предприятия на текущий момент времени определяется состоянием всех бизнес-объектов предприятия на этот момент времени. Процессный подход предполагает, что состояния бизнес-объектов изменяются экземплярами бизнес-процессов второго уровня при выполнении соответствующих заданий. Для этого слоя в качестве хранилищ традиционно используются системы управления контентом (ЕСМ-системы) или системы управления базами данных. Также возможно на этом уровне использовать ERPсистемы (например, систему 1С или Галактика).

# 1.2. Преимушества процессного подхода

Использование процессного подхода на первом уровне приводит к появлению единого для всех менеджеров предприятия языка описания бизнес-процессов, основанного на графических диаграммах. После того как сотрудники предприятия освоят этот язык, они смогут быстро читать существующие бизнес-процессы, обсуждать их особенности, предлагать различные изменения. После проведения обследования предприятия, выявления повторяющихся последовательностей действий и группировки их в бизнеспроцессы первого уровня становится возможным проводить анализ выделенных бизнес-процессов, выявлять и исправлять неудачные решения, оптимизировать узкие места и критические участки бизнес-процессов. Если же деятельность предприятия не формализована, бизнес-процессы не описаны, то улучшение и оптимизацию управления проводить сложно.

Использование исполнимых бизнес-процессов дает следующие преимущества:

• существенно повышает производительность труда;

• заметно упрощает деятельность по контролю выполняемых работ, повышает прозрачность работы предприятия;

• повышает качество продукции предприятия — за счет автоматической регламентации и средств мониторинга обеспечивается соблюдение всех предусмотренных правил;

• позволяет оперативно изменять бизнес-процессы в ответ на изменение условий деятельности предприятия;

• позволяет решить задачу интеграции масштаба предприятия;

• уменьшает стоимость работ по автоматизации предприятия, повышает скорость разработки и надежность программного обеспечения.

Рассмотрим эти преимущества более подробно.

Раньше (до появления исполнимых бизнес-процессов) выполнение бизнес-процессов в организациях производилось в основном косвенным образом – через изменение должностных инструкций, организационной структуры предприятия, прямые указания руководителей. Однако степень автоматизации современных предприятий позволяет реализовывать прямое выполнение бизнес-процессов в компьютерной среде. В этом случае на предприятии появляется аналог производственного конвейера, от которого можно получить увеличение производительности труда, сравнимое с тем, которое было получено от внедрения конвейера на производстве. Повышение производительности труда достигается вследствие того, что данный механизм позволяет исключить из действий сотрудников рутинные операции, неэффективные процедуры, связанные с поиском и передачей информации, существенно повысить скорость взаимодействия сотрудников. Работники выполняют поступившие задачи, не отвлекаясь:

• на получение от других работников необходимых для выполнения задания данных;

- передачу результатов своего труда другим работникам;
- изучение должностных инструкций.

Все необходимое возникает перед работником на экране компьютера. Последовательность выполнения элементов работ определяется схемой бизнес-процесса. В узлах схемы СУБП раздает задания исполнителям и контролирует их выполнение. Использование исполнимых бизнес-процессов также позволяет оперативно перестраивать бизнес-процессы организации. Во многих случаях исполнителей заданий можно даже не информировать об изменении бизнес-процесса, так как это не отразится на характере их работы. То есть получается легче и быстрее изменять выполнение процессов. Таким образом, предприятие может более эффективно реагировать на изменение внутренних или внешних условий.

На современном российском предприятии, как правило, уже эксплуатируется несколько разнородных автоматизированных систем, которые участвуют в каких-либо бизнеспроцессах предприятия. Так как бизнес-процессы пронизывают все предприятие, в процессе исполнения им придется взаимодействовать со всеми автоматизированными системами. Таким образом, задача внедрения СУБП оказывается частным случаем задачи интеграции компьютерных приложений масштаба предприятия. Иными словами, при внедрении СУБП на предприятия и появиться приложения, обеспечивающие ее интеграцию с уже имеющимися системами.

СУБП является центральной частью современных систем масштаба предприятия. Если в корпоративной информационной системе (КИС) отсутствует СУБП, то логика бизнеспроцессов оказывается рассеянной по различным элементам системы – базам данных, отдельным приложениям и т.д., такие системы сложно сопровождать и развивать дальше.

На предприятиях с устойчивыми повторяющимися цепочками операций внедрение, настройка и сопровождение систем на основе СУБП оказывается быстрее и дешевле традиционной автоматизации, при которой для различных задач и подразделений разрабатываются отдельные компоненты приложения. СУБП позволяют:

• быстро адаптировать разработку к изменению задач и появлению новых идей за время разработки;

• понизить стоимость разработки за счет:

• разработки бизнес-процессов средствами СУБП вместо написания кода;

• исключения взаимодействия программистов с заказчиком. Бизнес-аналитику и заказчику гораздо более комфортно взаимодействовать друг с другом при совместной разработке основных элементов схемы исполнимого бизнеспроцесса, чем заказчику и программисту при обсуждении текста технического задания;

• освобождения программиста от рутинных задач, в результате чего он может сосредоточиться на разработке сложных графических элементов и коннекторов, что повышает эффективность его труда;

• снизить стоимость технической поддержки;

• существенно снизить стоимость доработок и сопровождения.

При традиционной разработке решение описывается дважды: один раз при помощи текста, включенного в техническое задание или технический проект, второй раз – в виде программного кода. Процессный подход позволяет описать решение только один раз, в виде исполнимого бизнес-процесса, и таким образом снизить затраты на автоматизацию.

Эти преимущества (быстрее, дешевле, легче в поддержке и сопровождении) совпадают с преимуществами парадигмы объектно-ориентированного программирования по сравнению с почти вытесненной ей из практики парадигмой процедурного программирования. По аналогии автоматизацию на основе исполнимых бизнес-процессов можно интерпретировать как новую парадигму высокоуровневого программирования и ожидать существенного увеличения масштабов ее использования по сравнению с традиционной автоматизацией.

#### 1.3. Исполнимые бизнес-процессы и СУБП

Эволюция развития СУБП привела к использованию в современных системах таких понятий, как «определение бизнес-процесса» и «экземпляр бизнес-процесса». Иногда определение бизнес-процесса также называют шаблоном бизнес-процесса. Определение бизнес-процесса содержит схему бизнес-процесса, роли бизнес-процесса, правила назначения исполнителей на роли. Во время выполнения бизнес-процесса по схеме перемещаются точки управления. Проще всего представлять себе точки управления и их перемещения по аналогии с перемещением фишек в настольной игре с кубиком.

Также определение бизнес-процесса содержит описание структур хранения данных. Во время выполнения бизнеспроцесса в этих структурах находятся конкретные данные. Еще в современных СУБП определение бизнес-процесса содержит описание средств взаимодействия бизнес-процесса с исполнителем задания. Обычно это графическая форма для взаимодействия с пользователем или программный интерфейс для взаимодействия с информационной системой. Еще одним элементом определения бизнес-процесса являются бизнес-правила, которые используются для выбора конкретного пути дальнейшего движения точки управления в точках разветвления маршрутов.

Для каждого определения бизнес-процесса можно создавать и запускать на выполнение экземпляры этого бизнес-процесса. Отличия определения от экземпляра бизнес-процесса соответствуют отличию типа переменной от экземпляра переменной традиционного языка программирования. То есть если определение бизнес-процесса содержит схему бизнес-процесса, типы данных, названия ролей, то в выполняющемся экземпляре бизнес-процесса на схеме находятся перемещающиеся точки управления, на роли назначаются конкретные исполнители, экземпляр бизнес-процесса содержит конкретные данные, типы которых соответствуют типам данных в определении бизнес-процесса. Также в экземплярах бизнес-процесса на роли назначаются конкретные исполнители заданий.

Для бизнес-процессов, которые могут быть исполнены в компьютерной среде, необходимо дать строгое определение, такое, которое легко можно перевести в представление, понимаемое компьютером. Для такого определения удобно использовать математические понятия.

Дадим определение исполнимого бизнес-процесса, основу которого составляют идеи С. Яблонского и С. Бусслера [17].

• Исполнимый бизнес-процесс определяется при помощи задания следующих перспектив (точек зрения или слоев/уровней рассмотрения):

• перспектива потока управления (control-flow perspective);

- перспектива данных (data perspective);
- перспектива ресурсов (resource perspective);
- перспектива операций (operational perspective).

Исполнимый бизнес-процесс можно запускать в вычислительной среде, используя соответствующее программное обеспечение. Таким образом создаются выполняющиеся экземпляры бизнес-процесса. Отличия определения бизнес-процесса от экземпляра бизнес-процесса соответствуют отличию типа переменной или объекта от экземпляра переменной или объекта традиционного языка программирования. То есть определение бизнес-процесса содержит схему бизнес-процесса, типы переменных, названия ролей. В выполняющемся экземпляре бизнес-процесса присутствуют дополнительные характеристики, отсутствующие в его определении:

• на схеме находятся перемещающиеся точки управления;

• переменные, типы которых заданы в определении бизнес-процесса, содержат конкретные значения;

• на роли назначаются конкретные исполнители заданий.

Рассмотрим более подробно уровни определения исполнимого бизнес-процесса.

Перспектива потока управления. Перспектива потока управления представляет собой схему бизнес-процесса. Схема бизнес-процесса состоит из направленного графа и, возможно, дополнительных конструкций (их описание дано ниже). Направленный граф образован узлами бизнес-процесса, соединенными направленными связями (возможными переходами). По переходам перемещаются точки управления (указатели на активные узлы процесса) в соответствии с правилами, прописанными в маршрутных узлах.

Узлы бизнес-процесса могут быть трех типов:

- узлы-шаги бизнес-процесса (далее шаги процесса);
- маршрутные узлы;

• комбинированные узлы, представляющие собой слияние маршрутных узлов или шагов процесса с одним или несколькими маршрутными узлами.

Шаги процесса:

- узел-действие;
- узел-мультидействие;
- узел-задача сценария;
- узел-ожидание (узел-таймер);
- узел-подпроцесс;
- узел подпроцесс-композиция;
- узел-мультиподпроцесс;
- генерация события;
- обработка события.

#### Маршрутные узлы:

- стартовый узел (начало);
- окончание;

- завершение потока управления;
- исключающий шлюз;
- параллельный шлюз.

В маршрутных узлах может происходить:

- появление точек управления;
- их удаление;
- их размножение-слияние;

• выбор одного из множества исходящих переходов, по которому точка управления будет перемещена дальше на основании прописанных в маршрутном узле правил;

• соединение при помощи узла нескольких входящих переходов в один исходящий переход.

В выполняющемся бизнес-процессе одновременно может продвигаться несколько точек управления. В соответствии с бизнес-логикой точка управления в маршрутном узле может разделиться на несколько точек управления. Также точки управления могут ждать друг друга в определенном маршрутном узле и в результате слиться в одну точку управления.

Поясним поведение наиболее часто используемых в бизнес-процессах узлов, а также приведем их графические изображения в соответствии с нотацией BPMN.

Узел «начало» относится к маршрутным узлам и соответствует точке начала исполнения бизнес-процесса. У него нет входящих переходов и есть только один исходящий переход. В момент запуска экземпляра бизнес-процесса в узел «начало» помещается точка управления, которая тут же выходит из него по исходящему переходу. В бизнес-процессе должен существовать единственный узел «начало». Обозначается он «тонкой» окружностью (рис. 1.3.1, *a*).

Узел «завершение потока» относится к маршрутным узлам и должен иметь один или более входящих переходов и ни одного исходящего. При попадании какой-либо точки управления в этот узел она удаляется. Экземпляр бизнеспроцесса, в котором не осталось ни одной точки управления, считается завершившимся. Может существовать несколько узлов «завершение потока», но если в бизнес-процессе отсутствует узел «окончание», то обязательно должен быть хотя бы один такой узел. Обозначается он «жирной» окружностью (рис. 1.3.1, б).



Рис. 1.3.1. Обозначения узлов: *а* – начало; *б* – завершение потока; *в* – окончание; *г* – действие

Узел «окончание» относится к маршрутным узлам и соответствует точке окончания исполнения экземпляра бизнес-процесса. Узел «окончание» должен иметь один или более входящих переходов и ни одного исходящего перехода. При попадании управления в узел «окончание» останавливаются все потоки этого экземпляра процесса, а также все его синхронные подпроцессы (т.е. удаляются абсолютно все точки управления этого экземпляра бизнес-процесса). В бизнес-процессе может существовать несколько узлов «окончание». Однако этот узел необязателен, если в бизнес-процессе существует хотя бы один узел «завершение потока». Обозначается узел «окончание» черным кругом внутри тонкой окружности (рис. 1.3.1, e).

Узел «действие» относится к шагам процесса и генерирует задание исполнителю. Обозначается он прямоугольником со скругленными углами, в центре которого пишется имя узла (рис. 1.3.1, *г*), и имеет один входящий и один исходящий переходы.

После выполнения исполнителем задания точка управления движется по исходящему переходу к следующему узлу процесса.

Узел «исключающий шлюз» относится к маршрутным узлам и может иметь несколько входящих и несколько исходящих переходов. Для каждой пришедшей в него точки управления на основании заложенных в узел условий определяется, по какому из исходящих переходов она будет перемещена далее. Обозначается он ромбом, в котором изображен «крестик» (рис. 1.3.2, *a*).



Рис. 1.3.2. Обозначения узлов: *а* – исключающий шлюз; *б* – параллельный шлюз

Узел «параллельный шлюз» относится к маршрутным узлам и может иметь несколько входящих и несколько исходящих переходов. Для каждого входящего перехода пришедшая по нему в параллельный шлюз точка управления ставится в очередь. Если для всех входящих переходов их очереди заполнены хотя бы одной точкой управления, то все точки управления, находящиеся на первой позиции очереди каждого входящего перехода, удаляются, а на каждом исходящем ребре генерируется точка управления. Обозначается «параллельный шлюз» ромбом, в котором изображен «плюс» (рис. 1.3.2, б).

Перспектива данных. Перспектива данных соответствует набору внутренних переменных бизнес-процесса. Переменные бизнес-процесса могут являться входящими и исходящими параметрами при взаимодействии СУБП с информационными системами предприятия. При помощи переменных происходит обмен информацией между шагами процесса и, как следствие, между внешними информационными системами, т.е. бизнес-процесс может переносить информацию в корпоративной информационной среде между разнородными информационными системами. Переменные бизнес-процесса также используются при выборе конкретного внутреннего перемещения точки управления между узлами по какому-либо из возможных переходов.

Перспектива ресурсов. Перспективе ресурсов бизнес-процесса соответствует набор исполнителей, которые могут выполнять его узлы-действия. Исполнителями могут быть как сотрудники предприятия, так и информационные системы или специализированные устройства.

В бизнес-процессе производится связывание узлов-действий с исполнителями заданий при помощи ролей. При разработке бизнес-процесса создается роль и ставится в соответствие определенным узлам-действиям. Во время выполнения бизнес-процесса ролям назначаются конкретные исполнители. Здесь можно провести аналогию с театральным спектаклем: в процессе написания сценария определяются используемые в спектакле роли. Потом, при постановке в конкретном театре, на роли назначаются актеры – исполнители ролей. Например, роль может называться «Эдмон Дантес», а исполнителем быть – заслуженный артист Петров. В узле-действии бизнес-процесса может быть сразу несколько возможных исполнителей роли. В бизнес-процессе также могут быть различные правила выполнения заданий. Например, бизнес-процесс может послать задание на выполнение всем членам некоторой группы пользователей, а выполнять это задание будет первый пользователь, взявший задание на выполнение, – у остальных членов группы это задание будет отозвано. Данная перспектива плотно связанна с организационной моделью и моделью информационных систем предприятия.

**Перспектива операций.** Перспективе операций бизнеспроцесса соответствует список элементарных действий, совершаемых исполнителями в рамках узла-действия.

Для сотрудника предприятия это будет набор операций, фиксируемый в визуальной форме, доступной ему на этапе исполнения шага. Для информационных систем предприятия – набор запросов или транзакций, позволяющих манипулировать данными через специальные интерфейсы.

## 1.4. Процессное управление

В литературе под процессным управлением различные авторы подразумевают совершенно разную деятельность. На уровне стратегического управления предприятием рассматриваются бизнес-процессы для аналитического моделирования. Процессное управление на этом уровне соответствует следующему.

Путем выделения бизнес-процессов производится описание бизнеса в виде, легко воспринимаемом людьми, – в виде графических диаграмм. Это формальное описание также можно интерпретировать как процессную модель предприятия. После того как в виде аналитических бизнес-процессов построена модель предприятия, ее можно проанализировать, найти существующие узкие места и другие неоптимальные решения. На основе результатов аналитического исследования можно принять решения по изменению бизнеса в целях повышения его эффективности. Так как описание бизнеса в данном случае сделано в виде бизнес-процессов, то и измененную модель бизнеса удобно также представить в виде аналитических бизнес-процессов. Данное преобразование бизнес-процессов для аналитического моделирования представляет собой процессное управление на уровне стратегического управления предприятием.

Если изменение бизнес-процессов для аналитического моделирования не связано с автоматизацией, то внедрение измененных бизнес-процессов является дорогой процедурой, предусматривает переобучение персонала, изменение должностных инструкций, часто – изменение организационной структуры предприятия. Поэтому такие изменения очень затратно делать последовательными небольшими шагами, наоборот, такие изменения производятся редко, но сами изменения являются значительными. В литературе такое преобразование бизнес-процессов получило название «реинжиниринг бизнес-процессов». Реинжиниринг бизнес-процессов подразумевает радикальное перепроектирование бизнес-процессов предприятия для достижения существенного эффекта производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности.

В последние годы в России появились примеры плавного перевода бизнес-процессов для аналитического моделирования в исполнимые бизнес-процессы предприятия, что позволяет отказаться от реинжиниринга и изменять бизнес-процессы постепенно, эволюционным образом. Однако в большинстве случаев это все-таки делается косвенно, административными методами.

К бизнес-процессам удобно привязать расчет различных показателей эффективности деятельности предприятия (КПЭ), как финансовых, так и нефинансовых. Существуют методы процессного управления, основанные на КПЭ, например процессный вариант управления по целям. Управление по целям – это метод управленческой деятельности, предусматривающий предвидение результатов деятельности и планирование путей их достижения. КПЭ разрабатываются как для всего предприятия, так и для каждого сотрудника (каждой должности), а также для каждого структурного подразделения и являются инструментами измерения поставленных целей. В случае процессного варианта управления по целям непосредственное управление предприятием достигается путем изменения бизнес-процессов, осуществляемым на основе анализа текущих показателей эффективности деятельности.

Можно предложить следующую аналогию для процессного управления<sup>1</sup>: управление предприятием можно образно сравнить с управлением автомобилем. В этом случае КПЭ являются аналогом того, что видит водитель – вид через лобовое стекло автомобиля и значения показателей датчиков (скорость, давление масла, количество оборотов двигателя, количество бензина и т.п.). При этом бизнес-процессы будут выполнять роль руля, педалей (газ, тормоз, сцепление) и рычага переключения передач автомобиля.

На уровне исполнимых бизнес-процессов предприятия под процессным управлением различные авторы также имеют в виду совершенно различную деятельность.

1. Можно считать, что предприятие переведено на процессное управление, если на предприятии бизнес-процессы выделены, построены в исполнимом виде и внедрены в эксплуатацию путем загрузки в СУБП. Процессное управление в этом случае является результатом:

• действий бизнес-аналитиков, разработавших исполнимые бизнес-процессы, в частности – схемы бизнес-процессов;

• принятия управленческих решений менеджерами в узлах схемы экземпляра бизнес-процесса, имеющих раз-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Автор узнал об этой аналогии от А. Белайчука на одном из мероприятий сообщества СУБП.ru.

личные возможные варианты дальнейшего движения точек управления;

• принятия управленческих решений менеджерами при вводе в экземпляр бизнес-процесса данных (от которых существенно зависит его дальнейшее поведение).

2. Иногда под процессным управлением подразумевают один из видов ситуационного управления – оперативное изменение схемы, а также элементов других перспектив определения бизнес-процесса в ответ на изменение условий бизнеса предприятия.

3. Существуют работы, в которых под процессным управавторы подразумевают косвенное администралением тивное влияние на выполнение конкретных экземпляров бизнес-процессов. Например, влияние по человеческим ресурсам – менеджмент предприятия может увеличивать или уменьшать количество работников, выполняющих определенные операции, или изменять требования к квалификации работников, выполняющих некоторые действия, а также принимать конкретные кадровые решения, назначая сотрудников на те или иные роли. Также менеджеры могут анализировать состояния исполняющихся экземпляров бизнес-процессов, проводить разбор возникающих коллизий и принимать различные административные решения, влияющие на эффективность исполнения экземпляров бизнес-процессов, не изменяя при этом схемы бизнес-процессов.

Также термин «процессное управление» применим в случае процессной автоматизации, описанной в подразделе 1.3 «Исполнимые бизнес-процессы и СУБП».

В случае использования исполнимых бизнес-процессов стоимость внедрения изменений относительно небольшая, поэтому в этом случае вместо реинжиниринга обычно применяется медленное эволюционное изменение бизнес-процессов предприятия. Не предприятии устанавливается СУБП, разрабатываются, загружаются в систему и внедряются в эксплуатацию бизнес-процессы «как есть», после чего они постепенно, в течение длительного времени преобразуются в бизнес-процессы «как надо».

Контрольные вопросы

1. Для каких предприятий эффективен процессный подход к управлению?

2. Что такое бизнес-процессы для аналитического моделирования и как они используются?

3. Что такое исполнимые бизнес-процессы и для чего они используются?

4. Назовите три уровня процессного управления.

5. Почему такое важное значение имеют графические представления моделируемых и исполняемых бизнес-процессов?

6. Что такое системы имитационного моделирования и как они используются в процессном управлении?

7. Опишите преимущества процессного подхода на уровне стратегического управления предприятием.

8. Опишите преимущества исполнимых бизнес-процессов.

9. Опишите преимущества процессной автоматизации.

10. Что такое перспектива потока управления?

11. Что такое перспектива данных?

12. Что такое перспектива ресурсов?

13. Что такое перспектива операций?

14. Как осуществляется процессное управление на уровне стратегического управления предприятием?

15. Что такое реинжиниринг бизнес-процессов?

16. Как осуществляется процессное управление на уровне исполнимых бизнес-процессов?

## 2. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ И ИХ ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

#### 2.1. СУБП и их основная задача

Первые компьютерные системы, автоматизирующие управление бизнес-процессами, появились давно, в начале 1990-х гг. Развитие СУБП-систем за прошедший 30-летний период, в частности, заимствование одними системами различных решений, примененных в других системах, привело к появлению у этого класса программного обеспечения большого количества общих черт. Например, современные СУБП поддерживают такие понятия, как определение бизнес-процесса и экземпляр бизнес-процесса, определение бизнеспроцесса обязательно содержит графическую схему бизнес-процесса, состоящую из узлов и переходов между ними. Также все современные СУБП используют роли бизнес-процесса и правила назначения исполнителей на роли.

Основной задачей СУБП является генерация заданий исполнителям и контроль за их выполнением (задание генерируется в момент прихода точки управления в узел-действие). Современные СУБП поддерживают связанный с основной задачей набор функций, который примерно одинаков во всех распространенных СУБП. Эти функции реализуются при помощи графических интерфейсов, которые тоже примерно одинаковы в различных СУБП.

В настоящем разделе показаны структура, основные компоненты и графические интерфейсы типичной СУБП, описано взаимодействие между ними, кратко пояснена работа пользователей с интерфейсами системы. Для иллюстрации примеров графических интерфейсов в настоящем учебнике использована бесплатная версия российской программной платформы RunaWFE.

# 2.2. Компоненты СУБП

Современная СУБП должна обеспечивать разработку бизнес-процесса в графической среде, исполнение бизнеспроцесса, мониторинг состояния бизнес-процесса, ведение истории событий бизнес-процесса, интеграцию приложений при помощи используемых бизнес-процессами коннекторов, администрирование пользователей, а также возможность замещения исполнителей заданий.

Для выполнения этих функций в СУБП служат следующие графические интерфейсы:

• для работы с заданиями исполнителей;

• работы с загруженными в СУБП определениями бизнес-процессов;

• работы с выполняющимися в СУБП экземплярами процессов;

• администрирования пользователей и групп пользователей;

• настройки замещений исполнителей заданий.

Для разработки бизнес-процессов обычно применяются графические дизайнеры бизнес-процессов, которые являются отдельными приложениями.

В системе RunaWFE для интеграции приложений реализованы специальные сущности – боты и бот-станции.

В данном разделе учебника на примере системы RunaWFE продемонстрированы вся перечисленная функциональность и пользовательские интерфейсы.

RunaWFE состоит из следующих основных компонентов:

- RunaWFE-сервер;
- среда разработки;
- web-интерфейс системы;
- бот-станция (необязательный компонент);

• клиент – оповещатель о поступивших заданиях (необязательный компонент). RunaWFE-сервер — это основной компонент системы. RunaWFE-сервер реализует среду исполнения экземпляра процесса в соответствии с его определением. Этот компонент содержит определения загруженных в него бизнес-процессов и выполняющиеся экземпляры бизнес-процессов. Позволяет создавать и изменять свойства пользователей. Генерирует списки заданий и визуальные формы, соответствующие заданиям. Позволяет устанавливать различные права на объекты системы.

Среда разработки служит для создания модели процесса, в которой определяются последовательность выполнения элементов работ и данные, присваиваются роли участникам процесса, вводятся правила маршрутизации, определяются графические формы заданий, используемые участниками процесса для выполнения задач. Среда разработки позволяет сконструировать модель в виде графической диаграммы с описанием деталей этой модели в виде свойств отдельных действий, подпроцессов или процесса в целом. Кроме того, в данной среде имеется возможность вести разработку ботов и бот-станций. Компонент «среда разработки» – средство разработчиков процессов, бизнес-аналитиков, он обеспечивает внесение изменений в бизнес-процесс путем простой модификации графической диаграммы и свойств элементов.

Web-интерфейс системы предоставляет возможность доступа пользователей к функциональности RunaWFEсервера. Web-интерфейс – это графический интерфейс пользователя, который отображается в окне браузера.

Web-интерфейс системы RunaWFE:

• отображает списки заданий и визуальные формы заданий;

• позволяет пользователям выполнять задания;

• позволяет администратору системы устанавливать права на объекты системы;

• дает возможность осуществлять мониторинг исполнения экземпляров бизнес-процессов;

• выполняет большое количество других функций.

Бот-станции содержат боты, которые периодически опрашивают RunaWFE-сервер. Если выполняющиеся на RunaWFE-сервере экземпляры бизнес-процессов содержат задачи для ботов, загруженных в бот-станцию, то боты выполняют эти задачи и возвращают результаты работы на RunaWFE-сервер. В частности, боты могут представлять собой коннекторы к другим информационным системам. В этом случае бот-станция может служить средством интеграции автоматизированных систем предприятия.

Клиент – оповещатель о поступивших заданиях представляет собой среду доступа пользователей к функциональности RunaWFE-сервера. Он запускается на компьютере пользователя как самостоятельное приложение, при этом содержит web-интерфейс системы RunaWFE, а также реализует оповещение пользователя о поступивших задачах.

**Примечание.** Если оповещение о поступивших задачах не требуется или достаточно оповещения по электронной почте, то для получения остальной описанной выше функциональности можно клиент-оповещатель не устанавливать. Эта функциональность доступна при помощи web-интерфейса системы через обычный браузер.

Компонент-коннектор к другим информационным системам в различных СУБП реализован по-разному. В настоящем учебнике описание дано на примере реализации компонента в системе RunaWFE. Компонент представляет собой набор специальных приложений – бот-станций. Каждая ботстанция должна располагаться на отдельном сервере, одна из бот-станций (локальная бот-станция) может располагаться на том же сервере, что и среда исполнения. Бот-станции содержат специальные сущности – боты, которые периодически опрашивают среду исполнения. Боты представляют собой автоматических исполнителей, чем-то напоминающих человека. Подробнее про них будет рассказано в следующих разделах учебника. Если выполняющиеся в среде исполне-

<sup>2.</sup> Системы управления бизнес-процессами и их основные компоненты

ния экземпляры бизнес-процессов содержат задачи для ботов, загруженных в бот-станцию, то боты выполняют эти задачи и возвращают результаты работы в среду исполнения. В частности, при этом боты могут обращаться к другим информационным системам. Таким образом, бот-станция может служить средством интеграции автоматизированных систем предприятия.

#### 2.3. Краткое описание функциональности компонентов системы

**Web-интерфейс системы.** При помощи web-интерфейса системы пользователь может:

• получать, фильтровать, выполнять задачи, генерируемые экземплярами бизнес-процессов;

• запускать новые экземпляры бизнес-процессов;

• просматривать состояния выполняющихся экземпляров бизнес-процессов;

• загружать файлы-архивы, содержащие определения бизнес-процессов, в систему.

При помощи web-интерфейса системы администратор может:

• создавать, удалять пользователей и группы пользователей;

• включать (исключать) пользователей в (из) группы;

• раздавать права на объекты системы пользователям и группам пользователей;

• принудительно останавливать экземпляры бизнес-процессов;

• добавлять, изменять правила замещения пользователей;

• добавлять, изменять отношения;

• добавлять, изменять бот-станции, боты, задачи ботов и их конфигурации;

• создавать, изменять и выполнять административные скрипты;

• загружать, выгружать файл с данными системы

• просматривать логи работы системы.

Среда разработки. При помощи графической среды разработки аналитик может разрабатывать бизнес-процессы и экспортировать их в виде файлов-архивов в файловую систему или непосредственно на сервер. Кроме того, имеется возможность вести разработку бот-станций и ботов.

Симулятор бизнес-процессов. Симулятор бизнес-процессов является адаптированной для клиентского компьютера версией RunaWFE-сервера. При помощи симулятора бизнеспроцессов можно тестировать разработанные бизнес-процессы на условной конфигурации на клиентском компьютере аналитика, не загружая их в промышленную систему.

**Клиент-оповещатель.** Клиенты-оповещатели сигнализируют пользователям о появлении новых заданий.

# 2.4. Некоторые особенности СУБП

При внедрении бизнес-процессов, исполняемых в компьютерных системах, предприятие получает серьезные дополнительные преимущества, однако при этом возникают новые проблемы. В настоящем разделе дано описание нескольких проблем и приведены их решения.

> 2.4.1. Проблема, связанная с необходимостью замешения одних исполнителей заданий другими

Во время выполнения бизнес-процессов возникают ситуации, когда исполнитель, которому предназначено задание, не имеет возможности его выполнить, например заболел, находится в отпуске или командировке. На эту проблему обычно можно не обращать внимания при моделировании бизнес-процессов, но она становится критической при реальном исполнении бизнес-процессов, так как отсутствие возможности выполнить задание приводит к остановке экземпляра бизнес-процесса, нарушению сроков, обязательств перед контрагентами и другим неприятностям.

В таких случаях используется замещение пользователей – задание перенаправляется другому пользователю. Используя замещение пользователей, можно добиться того, что надежность работы СУБП будет выше надежности работы составляющих ее элементов (людей).

Часто в инструментальных решениях для управления бизнес-процессами пытаются построить систему замещения пользователей при помощи импорта организационной структуры предприятия и задания в ней функций замещения, основанных на положении сотрудников в административной системе управления предприятием. В некоторых случаях эта проблема решается при помощи вставки программного кода, реализующего перенаправление заданий, непосредственно в бизнес-процессы.

Оба этих решения неудобны. Организационная структура предприятия является отдельной сущностью, и помещать ее в СУБП нежелательно, так как она также используется в других системах предприятия (ERP, CRM и т.п.). В случае использования программного кода бизнес-процесс становится неудобным для модификации, так как для изменения замещения, как правило, требуется привлекать программиста.

Но главное – такое решение неудобно управленцам потому, что оно не соответствует их мышлению. В случае замещений исполнителей задач управленцам гораздо комфортнее думать в терминах людей, а не бизнес-процессов. Им удобнее не перебирать все бизнес-процессы, в которых теоретически может участвовать замещаемый пользователь и изменять в них настройки, а явно задать замещение в свойствах пользователя, может быть, указав при этом какие-то условия, при выполнении которых замещение будет выполнено.

Поэтому механизм замещения исполнителей заданий предлагается основать на наборах правил замещения, относящихся не к бизнес-процессам, а к пользователям СУБП. Для каждого пользователя составляется упорядоченный набор правил замещения, которые последовательно просматриваются до тех пор, пока либо не будет найдено подходящее правило замещения, либо будет выяснено, что ни одного подходящего правила нет.

Описание правила назначения заместителя. Правило содержит функцию над организационной структурой предприятия, которая возвращает заместителя. Каждое правило имеет следующие параметры:

а) замещаемый пользователь;

б) заместитель (может быть задан функцией над оргструктурой, возвращающей пользователя);

в) применимо ли правило (формула).

Пример правила назначения заместителя:

- Иванов;
- Петров;

• (Роль = «руководитель департамента») & (Бизнес-процесс = «оформление сделки»).

**Применение правила замещения пользователя.** У пользователя может быть одно из двух состояний:

- активен;
- неактивен.

Механизм замещения применяется только к пользователям, имеющим статус «неактивен». В этом случае из списка правил будут выбраны все правила замещения, относящиеся к данному пользователю, далее из этих правил будет выбрано первое по порядку правило, которое применимо (выполняется формула «Применимо ли правило»), и заместитель в котором имеет статус «активен». В список заданий этого пользователя (заместителя) и будет перенаправлено данное задание.

**Примечание.** Возможны ситуации, в которых у пользователя не будет заместителя.

Реализация механизма замещения одних исполнителей заданий другими (рис. 2.4.1). В системе в свойствах пользователя предлагается задать набор правил замещения. Для конкретного пользователя правило замещения будет состоять из двух частей:

• заместитель (функция над организационной структурой предприятия, возвращающая пользователя);

Заместители					
Добавить правило Добавить терминатор					
	Оргфункция	Критерий	Применять		
	Исполнитель по имени(octavia)	Businesstrip.human resource inspector			
	Сотрудник по коду(marcus)	Overtime Work.manager	7 🕅		
	Исполнитель по имени(julius)	замещать всегда	V		
			Удалить		

• условие применения правила (критерий).

Рис. 2.4.1. Интерфейс работы с правилами замещения

При формировании списка заданий правила замещения, относящиеся к данному пользователю, просматриваются сверху вниз до тех пор, пока либо не будет найдено первое по порядку подходящее правило замещения (в котором выполняется условие «критерия» и заместитель имеет статус «активен»), либо будет выяснено, что ни одного подходящего правила нет.

В список заданий этого пользователя и будет перенаправлено данное задание.

#### 2.4.2. Использование концепции бинарных отношений для упрошения процедуры инициализации ролей

Связывание узлов бизнес-процесса с исполнителями заданий производится при помощи ролей. При разработке бизнес-процесса создается роль и ставится в соответствие определенным узлам схемы. Во время выполнения экземпляра бизнес-процесса для ролей необходимо определить исполнителей.

Инициализация роли – это назначение на роль конкретного исполнителя. При переходе от моделирования бизнеспроцессов на компьютере к исполнению бизнес-процессов в компьютерной среде появляется проблема выбора конкретных исполнителей, которым будет направлено задание.

Реализация компонентов – инициализаторов ролей бизнес-процессов является одной из самых неудобных и трудоемких проблем при внедрении систем управления бизнеспроцессами на предприятиях.

Традиционных подходов к реализации инициализатора роли два:

1) внутри системы управления бизнес-процессами задается организационная структура предприятия и роли инициализируются при помощи указания параметров этой структуры;

2) процедура инициализации роли выносится в какую-то другую информационную систему.

У обоих этих подходов есть существенные неудобства:

• организационная структура предприятия является отдельной сущностью, и помещать ее в СУБП нежелательно. Кроме того, путем задания иерархической организационной структуры можно инициализировать роли, соответствующие иерархии управления – «руководитель сотрудника», «руководитель отдела», «председатель правления». Однако сложно инициализировать роли, не относящиеся к админи-
стративному управлению, например «секретарь, отвечающий за корреспонденцию данного сотрудника»;

• вынос инициализации роли в другую систему и организация удаленного вызова процедуры из другой информационной системы приводят к техническим сложностям, а также работам по настройкам, связанным с информационной безопасностью.

Использование математического понятия «бинарное отношение» для решения проблемы. Использование понятия чистой математики – бинарного отношения позволяет разработать очень простое, но весьма эффективное решение задачи построения инициализатора роли.

Бинарное отношение [6] можно рассматривать как обобщение понятия «функция».

Определение. Бинарным отношением между множествами A и B называется любое подмножество P декартова произведения множества A на множество B. Часто чтобы обозначить принадлежность упорядоченной пары (a, b) к бинарному отношению P, вместо записи (a, b) P используют обозначения P(a, b) или aPb. При этом говорят, что a находится в отношении  $P \ \kappa b$ .

Примечания. 1. Для множеств A и B, состоящих из конечного числа элементов, любое отношение можно задать, определив набор упорядоченных пар (a, b), в которых первый элемент принадлежит множеству A, а второй – множеству B. 2. Некоторые (но не все) бинарные отношения соответствуют функциям. Можно определить функцию как такое бинарное отношение R, в котором каждому значению b отношения aRb соответствует лишь одно единственное значение a (но не наоборот).

Добавим возможность инициализации ролей при помощи бинарных отношений в случае, когда по уже известному исполнителю заданий надо определить исполнителя одного из последующих заданий. Например, это может быть непосредственный руководитель сотрудника, подавшего на чтото заявку, или сотрудник отдела кадров, отвечающий за ведение личного дела конкретного работника.

При использовании бинарных отношений над множеством исполнителей задач бизнес-процесса процедура назначения возможных исполнителей задания становится очень простой и ее легко реализовать прямо в СУБП. Кроме того, это дает возможность инициализировать роль сразу множеством возможных исполнителей заданий. Часто в бизнеспроцессе задание направляется не одному исполнителю, а множеству возможных исполнителей задания. Выполняет это задание тот пользователь, который первым возьмет его на исполнение.

Принцип процедуры инициализации роли следующий: берется уже известный исполнитель заданий, находятся все пары бинарного отношения, в которых этот исполнитель находится в правой части, рассматривается множество, состоящее из всех левых частей отобранных пар. Этим множеством и инициализируется роль.

Простота процедуры назначения следует из того, что любое отношение над исполнителями заданий можно задать множеством пар (Исполнитель1, Исполнитель2), при этом не требуется проверять каких-либо ограничений (как, например, для функции – существование только одного значения функции для одного аргумента).

Использование групп пользователей при задании отношений. Задавать отношения перечислением всех определяющих его пар пользователей неудобно, так как таких пар может быть очень много. Для уменьшения количества вводимых данных имеет смысл воспользоваться группами пользователей.

Группы пользователей служат для объединения пользователей по какому-либо признаку. Одни группы могут содер-

жать другие группы. Обычно группа наследует свойства всех групп, в которые она входит.

Зададим отношение в СУБП как множество пар (Исполнитель1, Исполнитель2), в которых исполнитель является пользователем или группой пользователей.

Инициализацию роли при помощи данного отношения предлагается производить при помощи следующего алгоритма.

1. Из указанной в инициализаторе роли переменной бизнес-процесса берется ее значение-исполнитель – имя пользователя или группы пользователей. Это значение будет соответствовать правой части отношения.

2. Строится множество значений всех левых частей отношения, соответствующих данному элементу правой части. Делается это так: для исполнителя – значения правой части отношения находятся все группы, в которые он входит (хотя бы в одну из их подгрупп). Далее находятся все пары, определенные в СУБП для данного отношения, у которых в правой части стоит исполнитель или одна из найденных групп. Далее рассматривается множество всех левых частей этих пар.

Если пар нет, то роль не инициализируется. Если множество состоит только из одного пользователя, то роль инициализируется им. В остальных случаях роль инициализируется множеством всех пользователей, попавших в левые части пар или принадлежащих какой-либо из групп, попавших в левую часть, а также любой из их подгрупп.

Пример реализации концепции бинарных отношений. В главное меню СУБП был добавлен пункт – «Отношения» (в английской локализации – «Relations»).

В этом пункте можно посмотреть/добавить/удалить «Отношение», открыть «Отношение» и отредактировать множество составляющих его пар (рис. 2.4.2).

2. Системы управления бизнес-процессами и их основные компоненты

le Edit View History Bookmarks	Tools Help				
🕥 > • C 🗙 🏠 🖞 • 🛛	http://loca	alhost:8080/wfe/manage	_relations.do 🏠 🗖 🗔 🕴 🔎 🚇		
) • -					
🙀 http://localhostage_relations.do					
RUNA WF	EM		Вы вошли как: Administrator Выход		
Меню Список заланий	OTH	юшения			
Запустить процесс	▶ Ви	д Тпо Амолчанию			
Запущенные процессы	Созд	Создать отношение Обладатели полномочий			
Исполнители		Имя отношения	Описание		
Отношения		Руководитель	Непосредственный руководитель сотрудника		
Бот станции Система		Руководитель отдела	Руковдитель отдела, в котором работает сотрудни		
		Ответственный	Сотрудник кадровой службы, ответственный за адаптмцию сотрудника		
		Секретарь	Секретарь отдела, в которм работает сотрудник		
		Логистик	Работник склада, к которому должен обращаться данный сотрудник		
			Удалить		

Рис. 2.4.2. Интерфейс работы с бинарными «Отношениями»

Для каждого исполнителя в его свойствах добавлены два раздела (рис. 2.4.3):

• «Отношения», в которых он может находиться в левой части;

• «Отношения», в которых он может находиться в правой части.

Mozilla Firefox	e Tasla Vala					
	<ul> <li>bttp://localhost:8080/wfe/manage_e</li> </ul>	executor.do?id=33	값 • Coogle	<i>, P</i>		
·-	,		,			
http://localhostecutor.do?id	=33 🔯					
Меню	Свойства исполните	ля				
писок заданий			Обладатели	полномочий		
апустить процесс	Имя *	Волков	3			
апущенные процессы сполнители	Полное имя	Волков	3			
гношения	Описание	сотруд	ник			
	Код	-20				
	Адрес Эл. Почты	null				
	Применить					
	Группы исполнителя	я				
	Вид По умолчанию	-				
	Добавить					
	Имя Пол	ное Имя	Описание			
				Удалить		
	Отношения, в которы	ые исполнитель в	ходит в правой части			
	Имя отношения	Описание				
	Руководитель	Непосредственный р	уководитель сотрудника			
		Отношения, в которые исполнитель входит в левой части				
	Отношения, в которы	ые исполнитель в				
	Отношения, в которы Имя отношения	Описание				
	Отношения, в которы Имя отношения Руководитель	описание Описание Непосредственный	руководитель сотрудника			

Рис. 2.4.3. Интерфейс работы с бинарными «Отношениями» в свойствах пользователя

Каждое «Отношение» может открыть и отредактировать множество исполнителей в другой части «Отношения» (рис. 2.4.4). 2. Системы управления бизнес-процессами и их основные компоненты

🥹 Mozilla Firefox				'×		
Eile Edit View History Bookmarks Tools	Help					
🔇 🔊 • C 🗙 🏠 😃 • 🔛 het	🔇 🔍 C 🗙 🏡 🤹 🕌 http://localhost:8080/wfe/manage_relat 🏠 🔹 💽 - Google 🔎 🚇 -					
⊙ · -						
🕌 http://localhose=Руководитель 🛛				•		
<b>RUNA WFE</b> WORKFLOW SYSTEM			Вы вошли как: Administrati Выхс	or )д		
Меню	Рук	оводитель				
Список заданий	▶ Ви	а По чмолчаник				
Запустить процесс		- <u> </u>				
Запущенные процессы	Созд	ать пару	Обладатели полномоч	ИЙ		
Исполнители		Левая часть	Правая часть			
Отношения		Волков	Зайцев			
Бот станции		Волков	Лисицын			
Система		Волков	бүхгалтеры	-		
		Щукин	Волков			
			Удалить	,		
Done Adblock //						

Рис. 2.4.4. Интерфейс работы с бинарным отношением

Работа с отношениями в среде разработки. В среде разработки при редактировании инициализатора роли можно выбрать закладку «Задать роль с помощью «Отношения». В этом случае можно задать настройки соединения с сервером и импортировать «Отношения» в редактор (рис. 2.4.5).

🚺 Редактор бизнес-п	роцессов				
Файл Вид Свойства	Окно. Сплавка			1	
] 📬 🕸   🗙   🖮 🖬	🚺 Редактирование инициализатора роли		Настройки соединения		
😌 Проводник 🖾	▼ Отношения		Настройки соединения с сере	зером RunaWFE	
Demo - Alfresco     Demo - BPMN	Настройки соединения Синхронизация		Пример: Jnp://iocainost:1099		-0
Demo - Bots     Demo - Company		Выбрать	URL cepsepa (no RMI)	inp://localhost:1099	
Demo - Other     Demo - Subproces	Код сотрудника	•	Режим аутентификации	По логину и паролю	
🖻 🗁 Процессы компан			Логин	Administrator	
😌 больничный			Пароль	**	
- 🥸 командировк - 🕸 отпуск ежегс - 🕸 сверхурочны					
			Проверить соединение	Синхронизация Finish	Cancel
	Задать роль с помощью отношения Задать роль с г	помощью оргфункции			
		🕅 Доступ всен (н	е только обладателян полноночий)	OK Cancel	
📴 Свойства 🖾 🔕 За	амечания				
Property		Value			
1 Deserves and the					

2.4. Некоторые особенности СУБП

Рис. 2.4.5. Интерфейс работы с бинарными «Отношениями» в редакторе бизнес-процессов

Далее «Отношение» можно поставить в соответствие роли (рис. 2.4.6). В форме выбираются имя «Отношения» и переменная или константа, соответствующая правой части «Отношения», задающая пользователя или группу пользователей. 2. Системы управления бизнес-процессами и их основные компоненты

🕂 Редактирование инициализатора роли	×
▼ Отношения	
Настройки соединения. Синхронизация	
Руководитель отдела Выбрать	
Код сотрудника сотрудник	
Задать роль с помощью отношения Задать роль с помощью оргфункции	
Сапсеl (не только обладателям полномочий) ОК Сапсеl	

Рис. 2.4.6. Задание параметра «Отношения»

#### 2.4.3. Концепция ботов и бот-станций

Исполнителями заданий в современных СУБП могут быть как люди, так и компьютерные приложения.

Часто в инструментальных решениях для управления бизнес-процессами узлы, в которых задание выполняет компьютерное приложение, отмечаются на схеме бизнес-процесса специальным образом (отличным от узлов, в которых задание выполняет человек), а роль в таких узлах всегда задается одинаково, например, используется во всех случаях определение «Система».

Мы предлагаем другое решение. В результате опроса управленцев было выявлено, что при работе с приложениями, выполняющими задания в бизнес-процессах, управленцам комфортнее мыслить в понятиях некоторых различных сущностей, которые были бы аналогичны людям, а не использовать термин «Система» во всех случаях выполнения задания компьютерным приложением. Логика управленцев при этом следующая: управленец традиционно мыслит в понятиях должностей специалистов и их компетенций. Он говорит: «В компании есть должность «уборщица», я знаю, что сотрудник на этой должности умеет выполнять ограниченный набор действий (например «подметать» и «убирать») и, исходя из этих возможностей, я планирую участие уборщицы в соответствующих бизнес-процессах. Для компьютерных приложений мне тоже было бы удобно видеть «что они умеют делать» при планировании их использования в бизнес-процессах». Для самих приложений тоже удобна была бы логическая группировка по видам деятельности (например, работа с электронной почтой, работа с отчетами и т.п.).

Введем понятие бота для СУБП. Бот соответствует элементу логической группировки заданий, выполняемых компьютерными системами. Используя ботов при работе с бизнес-процессами, управленец может мыслить в терминах автоматических исполнителей и в их областях компетенции.

Для ботов вводится понятие прав на выполняемые действия (аналогично правам людей-пользователей). Поэтому боты, так же как люди, во время своей работы аутентифицируются в СУБП, после чего СУБП проводит их авторизацию при совершении операций.

Для работы ботов была предложена специальная среда – бот-станция, которая организует их взаимодействие с СУБП. Как правило, бот-станция соответствует серверу, на котором размещены боты. Находящиеся в бот-станции боты обращаются к СУБП. Если выполняющиеся на сервере экземпляры бизнес-процессов содержат задачи для ботов, то боты выполняют эти задачи и возвращают результаты работы на сервер.

Пример реализации концепции ботов и бот-станций. Настройка бот-станций и ботов производится через меню «Бот станции» (рис. 2.4.7). 2. Системы управления бизнес-процессами и их основные компоненты

अozilla Firefox Файл Правка Вид Журнал Закладки	Инструменты Спр	авка		
ttp://localhost:8080/configure_bot_station	+			-
Iocalhost:8080/wfe/configure	oot_station.do?tabForw	ardName=configure_bot	_st 🏠 🔻 🤁 🔀 🕶 Google	۹
<b>RUNA WFE</b> WORKFLOW SYSTEM			Вы вошли как: л	Administrator Выход
Меню	Загрузить б	от-станцию		
Список заданий	🗆 Замещать л	и задачи ботов		
Запустить процесс		Обзор		
Запущенные процессы	Загрузить б	от-станцию		
Исполнители	Бот станции			
Бот станции	Добавить бот с	ганцию	E	Владельцы прав
Cheroma	id H	азвание	RMI aдрес	
	- 🗌 1 lo	calbotstation	localhost	
				Удалить

Рис. 2.4.7. Интерфейс работы с бот-станциями

Пользователь имеет доступ к меню «Бот станции», если у него есть права на чтение бот-станций. Если прав на чтение бот-станций у пользователя нет, то пункт меню «Бот станции» в интерфейсе пользователя будет отсутствовать. Для изменения настроек бот-станций необходимо иметь права «Конфигурировать бот-станцию».

Для изменения параметров бота необходимо выбрать изменяемый бот на странице информации по бот-станции (рис. 2.4.8), перейдя по ссылке с именем бота. Изменение параметров бота производится в секции «Параметры бота». После выполнения команды «Применить» новые параметры вступят в силу немедленно без перезапуска системы и будут использованы при очередном вызове ботов.

Параметрами бота (рис. 2.4.9) являются имя бота (соответствует логину пользователя), пароль бота, список заданий, выполняемых ботом. Список заданий состоит из имени задания, ссылки на обработчик и конфигурации задания.

#### 2.4. Некоторые особенности СУБП

Меню	Параметры бот станции			
Список заданий	Haзвание localbotstation 💌			
Запустить процесс				
Запущенные процессы	RIVILADPEC llocalnost			
Исполнители	Применить			
Отношения	Экспортировать бот-станимо			
Бот станции				
Система	статус бот-станции			
	Бот станция запущена			
	Периодическая активация ботов запущена			
	Остановить периодическую активацию ботов			
	Загрузить бота			
	□ Замещать ли задачи ботов Обзор			
	Загрузить бота			
	Боты			
	Добавить бота			
	Пользователь Workflow			
	UniversalBot			
	StopBot			
	□ WebServiceBot			
	Удалить			

Рис. 2.4.8. Интерфейс работы с ботами

			Вы вошли как: Administrator Выход
Пар	раметры бота		
Имя	R бота WebServiceBot 💌		
Пар	оль бота 🐽		
Зад	ержка 200		
Пр	именить		
Экспо	ортировать бота		
Зад	цания		
Доба	ВИТЬ		
	Задание	Обработчик задания	Конфигурация
•	Load whois information	ru.runa.wf.logic.botWebServiceTaskHandler	Обзор_ Скачать Редактировать
Пр	именить		

Рис. 2.4.9. Интерфейс работы с задачами ботов

Контрольные вопросы

1. В чем состоит основная задача СУБП?

2. Перечислите основные компоненты СУБП.

3. Перечислите основные графические интерфейсы СУБП.

4. Какой компонент СУБП реализует работу с экземплярами бизнес-процессов?

5. При помощи какого компонента СУБП можно изменить схему бизнес-процесса?

6. Что такое инициализация роли и как она осуществляется?

7. В каких случаях используются правила замещения исполнителей?

8. Опишите, каким образом производится работа с переменными бизнес-процесса.

9. Что такое список заданий?

10. Что такое список определений бизнес-процессов?

11. В чем состоят функции подсистемы авторизации и аутентификации?

12. Какие существуют типы прав на объект «Экземпляр бизнес-процесса»?

13. Какие действия выполняет администратор СУБП через административный интерфейс?

14. Что такое бинарное отношение над множеством исполнителей?

15. Что такое подпроцесс?

16. Как осуществляется взаимодействие бизнес-аналитика и программиста при разработке сложных бизнес-процессов?

### 3. ВВЕДЕНИЕ В СТАНДАРТ ВРММ 2.0

# 3.1. Область применения нотации

Нотация применяется для графического изображения как схем исполнимых бизнес-процессов, так и некоторых видов бизнес-процессов для аналитического моделирования. Нотация состоит из следующих разделов:

- бизнес-процессы (business processes);
- хореография (choreography);
- взаимодействие (collaborations).

Несмотря на то, что разделы «хореография» и «взаимодействие» относятся только к бизнес-процессам для аналитического моделирования, а раздел «бизнес-процессы» – как к исполнимым бизнес-процессам, так и к бизнес-процессам для аналитического моделирования, наибольшую известность получила та часть нотации BPMN 2.0, которая относится к исполнимым бизнес-процессам.

Раздел «бизнес-процессы» состоит из подразделов:

- приватные невыполняемые бизнес-процессы;
- приватные выполняемые бизнес-процессы;
- публичные процессы.

Подраздел «приватные выполняемые бизнес-процессы» относится к исполнимым бизнес-процессам, а остальные два подраздела – к бизнес-процессам для аналитического моделирования.

В части, относящейся к исполнимым бизнес-процессам, нотация BPMN 2.0 в основном ограничивается описанием перспективы потока управления, немного затрагивая перспективу ресурсов.

#### 3.2. Основные элементы нотации

Перечислим основные виды графических элементов нотации.

- 1. Элементы управления (Flow objects):
- шаги (activities);
- шлюзы (gateways);
- события (events).
- 2. Соединяющие линии (Connecting objects):
- потоки управления;
- ассоциации;
- потоки сообщений.
- 3. Роли-дорожки (Pools swimlanes):
- пулы;
- дорожки.
- 4. Данные (Data):
- объекты данных;
- хранилища данных;
- сообщения.
- 5. Артефакты (Artifacts):
- группы;
- ассоциации;
- аннотации.

Особенность нотации BPMN – использование различных сочетаний элементов. Например, если окружность означает событие, конвертик – сообщение, предмет белого цвета – пассивное поведение, а черного цвета – активное поведение, то белый конвертик, изображенный в окружности, будет означать событие получения сообщения, а черный конвертик, изображенный в окружности, – событие отправки сообщения.

Шаги бизнес-процесса в нотации BPMN могут быть задачами или подпроцессами. Подпроцессы могут быть внутренними или внешними. Типы используемых в нотации BPMN задач перечислены на рис. 3.2.1.



Рис. 3.2.1. Типы шагов

Задачи «Пользовательская задача» и «Неавтоматизированная задача» соответствуют узлам-действиям.

Шлюзы являются маршрутными узлами. Используемые в нотации шлюзы приведены на рис. 3.2.2.

Поведение элементов «Оператор исключающего ИЛИ» и «Оператор И» соответствует поведению элементов «Исключающий шлюз» и «Параллельный шлюз», описанных в подразд. 1.3.

Применяемые в нотации BPMN обозначения для потоков управления приведены на рис. 3.2.3.

#### 3. Введение в стандарт BPMN 2.0





Рис. 3.2.4. Типы событий нотации BPMN

На рис. 3.2.5 приведены использующиеся в BPMN события, полученные добавлением к типу события его «внутренней» части.



Рис. 3.2.5. События

Из всех событий наиболее часто используются события «окончание бизнес-процесса» и «завершение потока управления».

Конечное событие «окончание бизнес-процесса» обозначается жирной окружностью с кружком внутри. В случае прихода точки управления в элемент «окончание бизнеспроцесса» все точки управления экземпляра бизнес-процесса удаляются и экземпляр сразу завершается.

Конечное событие «завершение потока управления» обозначается жирной окружностью без каких-либо элементов внутри. В случае прихода точки управления в элемент «завершение потока управления» пришедшая в элемент точка управления удаляется, а состояние других точек управления экземпляра бизнес-процесса не изменяется. Если в экземпляре бизнес-процесса не осталось точек управления, то он считается завершенным.

На рис. 3.2.6 представлены использующиеся в ВРМN элементы, имеющие отношение к перспективе ресурсов – пулы и дорожки.



Пулы (участники) и дорожки отражают распределение обязанностей. Пул или дорожка обозначает организацию, роль или систему. Дорожки позволяют иерархически делить пулы и доугие дорожки.



Поток сообщений описывает информационный поток между участниками процесса. Поток сообщений может присоединяться к пулам, действиям или событиям-сообщениям.



Порядок обмена сообщениями может быть задан при помощи потока сообщений и потока управления.

Рис. 3.2.6. Пулы и дорожки

Дорожки соответствуют ролям перспективы ресурсов исполнимых бизнес-процессов. Понятие «пул» соответствует определению бизнес-процесса, применяется в случае, если на диаграмме изображены схемы нескольких бизнеспроцессов.

#### 3.3. Сообшения и сигналы

Взаимодействие между экземплярами бизнес-процессов в BPMN 2.0 осуществляется при помощи сообщений и сигналов.

Сообщения реализуют передачу информации от экземпляра бизнес-процесса – отправителя к другому экземпляру бизнес-процесса – получателю. Сигналы реализуют широковещательную рассылку, в случае сигнала отправленная информация будет предназначена для приема всеми экземплярами бизнес-процессов, «подписанными» на данный сигнал.

И для сообщений, и для сигналов в нотации предусмотрены графические элементы, являющиеся источниками и получателями информации. Как правило, графические элементы и сообщений, и сигналов встраиваются в перспективу потока управления (являются элементами схемы бизнес-процесса, соединенными переходами с другими элементами).

Сообщения между двумя бизнес-процессами могут изображаться пунктирными стрелками с небольшой окружностью у отправителя сообщения и стрелочкой у получателя (рис. 3.3.1).



Рис. 3.3.1. Обмен сообщениями между двумя бизнеспроцессами

#### 3.4. Шлюзы

Рассмотрим более подробно маршрутные узлы, имеющие форму ромба (так называемые шлюзы) и связанные с ними конструкции.

Исключающий шлюз (или «Оператор исключающего ИЛИ») представляет собой «пустой» ромбик или ромбик, внутри которого изображен крестик (рис. 3.4.1).

Оператор исключающего ИЛИ П



При ветвлении направляет поток лишь по одной из исходящих ветвей. При синхронизации потоков оператор ожидает завершения одной входящей ветви и активирует исходящий поток управления

Рис. 3.4.1. Исключающий шлюз



Рис. 3.4.2. Неявный исключающий шлюз, совмещенный с узлом-действием

Нотация BPMN позволяет для экономии места на схеме бизнес-процесса как бы накладывать исключающий шлюз на предыдущий узел-действие. При этом «ромбик» не рисуется, а выходящие из него стрелочки присоединяются к предыдущему узлу-действию, при этом в основании стрелочек помещается маленький ромбик либо стрелочка помечается косой чертой как путь по умолчанию (рис. 3.4.2).

Исключающий шлюз также используется для соединения потоков управления (рис. 3.4.3).



Рис. 3.4.3. Использование исключающего шлюза для соединения различных маршрутов точек управления

В случае соединения потоков управления нотация также позволяет «накладывать» исключающий шлюз на предыдущий узел-действие. Ромбики у оснований переходов при этом не используются (рис. 3.4.4).



Рис. 3.4.4. Совмещение исключающего шлюза с узлом-действием для соединения различных маршрутов точек управления

Хорошим стилем является использование парных исключающих шлюзов для ветвления и соединения потоков управления, когда это позволяет логика бизнес-процесса (рис. 3.4.5).



Рис. 3.4.5. Пример использования парных исключающих шлюзов для ветвления и соединения потоков управления

Параллельный шлюз (или «Оператор И») представляет собой ромбик, внутри которого изображен плюсик (рис. 3.4.6).

Оператор И

При разделении на параллельные потоки все ветви активируются одновременно. При синхронизации параллельных ветвей оператор ждет завершения всех входящих ветвей и затем активирует исходящий поток.

Рис. 3.4.6. Параллельный шлюз

В случае если из узла-действия выходит одновременно несколько стрелок, в соответствии с нотацией BPMN 2.0 происходит распараллеливание точек управления. То есть на узел-действие как бы налагается последующий параллельный шлюз (рис. 3.4.7).



Рис. 3.4.7. Пример использования неявного распараллеливания

Также нотация допускает еще два типа шлюзов – «Оператор ИЛИ» и «Сложный оператор». В случае «Оператора ИЛИ» внутрь ромбика вписывается окружность (рис. 3.4.8). Оператор может породить точки управления не на всех исходящих из узла переходах (но обязательно должен хотя бы на одном). При этом на схеме бизнес-процесса обязательно должен присутствовать парный «Оператор ИЛИ», в котором все вышедшие точки должны собраться, после этого они будут удалены и на исходящий переход будет помещена одна точка управления.



Рис. 3.4.8. «Оператор ИЛИ»

В случае использования ромбика со звездочкой внутри в элементе может использоваться нестандартное условие синхронизации (рис. 3.4.9).



Рис. 3.4.9. Пример сложной синхронизации

Если в ромбик вписана двойная окружность, содержащая пятиугольник, то такой элемент соответствует «Ветвлению по событиям». То есть точка управления «ждет» в элементе наступления одного из событий, находящихся на исходящих из узла переходах. В случае наступления события точка управления перемещается в соответствующий событию элемент (рис. 3.4.10).



Рис. 3.4.10. Пример ветвления по событиям

### 3.5. Подпроцессы, циклы и мультидействия

В нотации BPMN прямоугольники со скругленными углами могут обозначать узлы-действия, циклы и подпроцессы. Что именно обозначает элемент, зависит от маркера, находящегося внутри прямоугольника. Если маркер отсутствует, то элемент обозначает узел-действие. На рис. 3.5.1 представлены наиболее часто использующиеся маркеры для циклов и подпроцессов.



Рис. 3.5.1. Маркеры для обозначения циклов и подпроцессов, используемые на элементах – шагах бизнес-процесса

Подпроцессы используются как для уменьшения сложности базовых (родительских) бизнес-процессов путем разделения их на части, так и для повторного использования одинаковых участков в разных бизнес-процессах. Подпроцессы могут быть внутренними и внешними. Внутренние подпроцессы в основном используются для уменьшения схемы базового бизнес-процесса путем декомпозиции ее на несколько подпроцессов. Внутренний подпроцесс использует те же переменные и роли, что и базовый бизнес-процесс, для них порождается только один экземпляр бизнес-процесса.

Внешний подпроцесс – фактически это самостоятельный бизнес-процесс, запущенный базовым бизнес-процессом в одном из своих элементов. У внешнего подпроцесса кроме собственной схемы (перспективы потока управления) присутствуют все элементы остальных перспектив исполнимого бизнес-процесса: собственные роли, переменные и т.п. Для внешнего подпроцесса генерируется свой собственный экземпляр. Более того, базовый бизнес-процесс может порождать несколько экземпляров подпроцессов. В этом случае точка управления базового процесса ждет в породившем подпроцессы элементе, пока все порожденные экземпляры подпроцесса завершатся, и только после этого переходит дальше по исходящему переходу. Такие подпроцессы называются мультидействиями, для них предусмотрен специальный маркер (см. рис. 3.5.1).

Если внутри элемента-прямоугольника находится маркер цикла (см. рис. 3.5.1), то это значит, что элемент соответствует подпроцессу, действия которого будут последовательно повторяться, пока не выполнится условие выхода из цикла.

На рис. 3.5.2 приведены примеры цикла и мультидействия.



Рис. 3.5.2. Примеры цикла и мультидействия

На рис. 3.5.3 приведен пример участка бизнес-процесса, иллюстрирующий использование мультидействия. В данном примере один заказ клиента может содержать товары, находящиеся на разных складах, при этом на всех складах процедура получения товара одна и та же.



Рис. 3.5.3. Пример использования мультидействия

В нотации BPMN 2.0 внутренние подпроцессы могут изображаться как в свернутом, так и развернутом виде. В случае развернутого вида маркер подпроцесса на элементе не устанавливается, внутри элемента рисуется схема подпроцесса (рис. 3.5.4).



Рис. 3.5.4. Свернутый и развернутый подпроцессы

# 3.6. Исключительные ситуации, компенсации, артефакты

Исключительные ситуации соответствуют событиям, которые делают дальнейшее исполнение экземпляра бизнес-процесса невозможным. Для исключительной ситуации в BPMN 2.0 есть специальный элемент – событие. При возникновении исключительной ситуации нормальный ход выполнения бизнес-процесса прекращается и управление передается элементу, который выполняет обработку исключительной ситуации (рис. 3.6.1).

Компенсация используется в случаях, когда после возникновения исключительной ситуации возникает необходимость в откате данных в состояние, предшествующее началу выполнения этапа бизнес-процесса. Например, в случае отказа клиента туристической компании от поездки туристическая компания должна произвести отмену сделанного для данного клиента бронирования гостиницы. Элемент, выполняющий откат, связывается с соответствующим узлом пунктирной стрелкой (рис. 3.6.2).



Рис. 3.6.1. Исключительная ситуация



Рис. 3.6.2. Использование компенсации

Артефакты не выполняют в бизнес-процессе никаких действий. Они служат для иллюстрации. В нотации BPMN 2.0 используются следующие артефакты: аннотация, объект данных, группа (рис. 3.6.3).



Рис. 3.6.3. Артефакты

Аннотация соответствует комментарию к элементу бизнес-процесса. Объект данных не оказывает влияния на поток управления, однако содержит информацию о данных, используемых при выполнении бизнес-процесса. Группа служит для свободной группировки графических элементов бизнес-процесса. Представляет собой прямоугольник с закругленными углами, который рисуется пунктирной линией (см. рис. 3.6.3).

## 3.7. Диаграммы взаимодействия и хореографии

Диаграмма взаимодействия (рис. 3.7.1) и обмен сообщениями (conversations) описывают бизнес-процессы для аналитического моделирования. С помощью взаимодействия (collaboration) отображаются взаимоотношения между двумя или более бизнес-процессами. Обмен сообщениями между участниками взаимодействия отображается при помощи потока сообщений, соединяющих два бизнес-процесса или элементы в них.



Рис. 3.7.1. Пример диаграммы взаимодействия

Диаграмма обмена сообщениями (conversation) является частным случаем диаграммы взаимодействия. Диаграмма обмена сообщениями содержит бизнес-процессы, однако внутреннее содержание бизнес-процессов не рисуется (рис. 3.7.2). Они связаны друг с другом потоками обмена сообщениями. Потоки обмена сообщениями на диаграмме должны быть логически связаны друг с другом и представлять конкретные бизнес-сценарии.

На рис. 3.7.3 представлены элементы, использующиеся в диаграмме обмена сообщениями.





Рис. 3.7.2. Пример диаграммы обмена сообщениями



Рис. 3.7.3. Элементы, использующиеся в диаграмме обмена сообщениями Диаграмма хореографии (рис. 3.7.4) состоит из последовательности действий, событий и развилок (шлюзов). Отличие хореографии заключается в том, что под действиями в ней подразумеваются обмены потоками сообщениями между несколькими участниками хореографии.



Рис. 3.7.4. Пример диаграммы хореографии

На рис. 3.7.5. Представлены элементы, использующиеся в диаграмме хореографии.



Рис. 3.7.5. Элементы, использующиеся в диаграмме хореографии

#### Контрольные вопросы

**Примечание.** Бизнес-процесс (схема бизнес-процесса) называется корректной, если экземпляр бизнес-процесса, соответствующего данной схеме, обязательно завершится в случае корректного задания всех условий (исключающих шлюзов, обработчиков, посылаемых сообщений и т.п.) и корректного выполнения заданий узлов-действий.

1. Какой из бизнес-процессов корректен?



#### 2. Как будет выполняться этот бизнес-процесс?



3. Что неправильно в этом бизнес-процессе?



4. Корректен ли бизнес-процесс?



#### 5. Корректна ли схема?



6. Корректна ли схема?


7. Корректна ли схема?



8. Отметьте элемент-подпроцесс:



### 9. Корректна ли схема?



## 4. ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

#### 4.1. Построение уровней описания бизнеса

Процессная автоматизация предприятия состоит из нескольких этапов. На первом этапе производится общее описание бизнеса предприятия, на следующем этапе – выявление и проектирование основных автоматизируемых бизнес-процессов. На следующем этапе производится разработка бизнес-процессов, исполняемых в компьютерной среде предприятия (исполнимых бизнес-процессов). Далее следует этап внедрения компьютерной системы управления бизнеспроцессами. Затем – этап реализации постоянного анализа эффективности бизнес-процессов и управления эффективностью исполнимых бизнес-процессов. Завершающим этапом является этап организации управления бизнесом предприятия при помощи трансформации бизнес-процессов, выполняющихся в компьютерной среде предприятия.

На этапе описания бизнеса формулируются цели бизнеса предприятия, составляется словарь предметной области, в терминах этого словаря описываются наиболее существенные бизнес-объекты, а также составляется многоуровневый список наиболее важных бизнес-процессов предприятия. Эти бизнес-процессы связываются с целями бизнеса. Состояние бизнес-объектов определяет состояние предприятия на определенный момент времени, а бизнес-процессы характеризуют возможные изменения, которые могут быть произведены над бизнес-объектами.

#### 4.1.1. Уровни описания бизнеса

В результате обследования появляется информация разной степени детализации, поэтому полученные данные

должны быть сопоставлены соответствующим уровням описания бизнеса, на основе которого в дальнейшем разрабатывается иерархия бизнес-процессов предприятия. Бизнес-процессы, соответствующие верхнему уровню описания бизнеса, получили название «сквозные процессы». На следующих уровнях описания бизнеса сквозные процессы разбиваются (декомпозируются) на части, тем самым уменьшается сложность получившихся бизнес-процессов, а также описания бизнеса в целом. На нижнем уровне процессной иерархии бизнес-процессы уже состоят из узлов-действий, соответствующих выполняемым операциям.

В описании бизнеса информация каждого уровня не должна противоречить информации на более высоких уровнях – она должна только уточнять ее. Иногда соблюдение этого требования приводит к необходимости коррекции описания более высокого уровня при составлении описания текущего уровня.

Число уровней описания бизнеса не фиксировано. Декомпозиция должна быть произведена достаточно глубоко, чтобы на нижнем уровне описания бизнеса было понятно, из каких действий будут состоять исполнимые бизнес-процессы предприятия, как эти действия связаны друг с другом, в чем состоит результат выполнения этих действий.

Вот один из возможных вариантов набора уровней описания бизнеса:

- уровень предприятия;
- уровень бизнеса;
- уровень операций;
- уровень шагов выполнения задачи;
- уровень исполнителя.

Уровень предприятия. Этот уровень описывает, как в целом работает предприятие (с точки зрения процессного управления) и как общая стратегия предприятия связана с бизнес-процессами. Уровень предприятия – это перечень основных бизнес-процессов и обобщенное описание их взаимодействия, включающее цели бизнес-процессов.

Уровень бизнеса. Этот уровень соответствует точке зрения владельца бизнес-процесса. У каждого бизнес-процесса должен быть владелец, отвечающий за его эффективность и имеющий возможности регулировать ресурсы для управления эффективностью бизнес-процесса.

Уровень операций. Этот уровень соответствует точке зрения операционного управления, т.е. руководителей, отвечающих за контроль эффективности работы. Как правило, такие работы выполняются в границах одного подразделения. Описания этого уровня более детальные, чем описания более верхних уровней. Эти описания уже содержат выполняемые действия и связанные с ними роли (иногда называемые функциями), которые описывают исполнителей действий (должности, подразделения, системы). На данном уровне описывается, какие действия выполняет функциональное подразделение. Группируя эти действия снизу вверх по иерархии описания бизнеса, можно понять, какой вклад каждое действие вносит в достижение конечного результата бизнес-процесса. Однако описания данного уровня дают лишь общее (не детальное) представление о действиях (также называемых бизнесоперациями).

Уровень шагов выполнения задачи. Данный уровень определяет задачи исполнителей конкретных бизнес-операций и требования к данным, предоставляемым исполнителям для совершения этих операций.

Для построения описаний этого уровня кроме представителей со стороны бизнеса также задействуются ИТспециалисты. На этом уровне описываются бизнес-правила и логика, связанная с последовательностью выполнения задач. В качестве исполнителей рассматриваются как люди, так и ИТ-системы. Информация этого уровня в дальнейшем в очень большой степени используется при разработке исполнимых бизнес-процессов.

Уровень исполнителя. Этот уровень соответствует точке зрения тех, кто непосредственно выполняет работу. Они обычно концентрируются на своих задачах (обязанностях, процедурах, экранных формах для ввода и получения информации). На этом уровне детализации указываются операции, которые должны быть выполнены для получения результата рассматриваемого действия. Для каждой задачи указываются условия начала ее выполнения, выполняемые операции, критерий выполнения, используемые данные и результаты.

# 4.1.2. Проведение описания снизу вверх и сверху вниз

Есть несколько подходов к построению уровней описания: сверху вниз, снизу вверх, от середины в обе стороны. В некоторых случаях имеет смысл применять итерационный подход. Выбор подхода определяется целями и масштабом проекта процессной автоматизации.

Описание снизу вверх в основном разрабатывается с целью проведения локального усовершенствования в пределах одного подразделения и требует подробной детализации производимых действий. Составление таких описаний помогает выяснить, как в действительности работает подразделение. Описание сверху вниз используется в масштабных проектах, относящихся ко всему предприятию.

В каждом конкретном случае надо определить цель описания бизнеса и исходя из этого выбирать оптимальный подход.

#### 4.1.3. Методы сбора информации

Применяются следующие способы сбора информации:

- изучение имеющейся документации;
- прямое наблюдение;

- интервью;
- опрос;
- специальное совещание.

**Изучение имеющейся документации.** В начале сбора информации бизнес-аналитик изучает документацию, имеющуюся у бизнес-подразделений и у ИТ. Изучение документации позволяет сформулировать перечень вопросов для последующих интервью и совещаний. При анализе документов надо учитывать, что значительная их часть обычно оказывается устаревшей. Часто никто на предприятии не может сказать, что в них актуально, а что нет.

**Прямое наблюдение.** Прямое наблюдение за работой сотрудников предприятия дает возможность получить подробное описание существующего бизнеса. Однако вследствие того, что стоимость прямого наблюдения высока, оно обычно ограничивается относительно небольшой выборкой, поэтому может не выявить всего диапазона вариаций бизнес-процесса. Также существует вероятность того, что исполнитель будет делать не то, что он делает в обычных условиях, а то, что, как ему кажется, хочет увидеть наблюдающий.

Интервью. Интервью – наиболее часто применяемый способ сбора информации. Кроме собственно получения информации интервью помогает создать у интервьюируемых сотрудников чувство причастности к процессной автоматизации и ответственности за результат, что потом может сильно помочь проекту на этапе внедрения.

**Опрос.** Это сбор письменных ответов на опросную форму. Данный способ сбора данных не требует большого времени отвлечения сотрудников от их основной деятельности. Однако он гораздо менее информативен. При опросе можно пропустить важную информацию, сложно оказывается получить обратную связь с сотрудниками (требующуюся, например, в случае противоречий в ответах разных людей на одни и те же вопросы). Специальные совещания. Специальное совещание заключается в том, что группа, состоящая из экспертов предметной области и сотрудников предприятия, заинтересованных в результатах бизнес-процесса, собирается в одном месте и под руководством модератора составляет описание соответствующего элемента бизнеса (участка бизнес-процесса). Такой формат может оказаться более эффективным, чем отдельные интервью с каждым участником.

# 4.2. Проектирование бизнес-процессов

Проектирование бизнес-процессов начинается после того, как на предыдущем уровне произведено общее описание бизнеса предприятия, цели бизнеса сформулированы, в соответствии с целями бизнеса составлен иерархический список наиболее существенных бизнес-процессов предприятия. Бизнес-процессы, разработанные на этапе проектирования бизнес-процессов, отвечают на вопрос «как устроен бизнес?».

На этапе проектирования бизнес-процессов необходимо выявить цепочки многократно повторяющихся действий и объединить их в бизнес-процессы, привязанные к достижению соответствующих целей. На этом этапе описания бизнес-процессов в основном производятся в виде текстов, однако они также могут содержать графические схемы бизнес-процессов, не предназначенные для исполнения. Выявленные и описанные бизнес-процессы должны соответствовать уровням бизнеса, построенным на предыдущем этапе. На следующем после проектирования этапе на основе этих описаний разрабатываются исполнимые бизнес-процессы.

**Примечание.** На каждом из этапов производится уточнение данных предыдущего этапа. При проектировании бизнес-процессов могут проводиться дополнительные обследования (интервью, опросы, наблюдения), уточняющие полученные ранее данные в контексте проектируемых бизнеспроцессов. Точно так же на этапе разработки исполнимых бизнес-процессов проводятся дополнительные исследования, сфокусированные на особенностях исполнения бизнеспроцессов.

На этапе проектирования бизнес-процессов составляются описания бизнес-процессов в разрезе целей бизнеса и показателей эффективности бизнес-процессов. Описывается выполнение работ, применение бизнес-правил, взаимодействие бизнес-процессов с эксплуатирующимися на предприятии программами (ИТ-приложениями), измерение и контроль результатов бизнес-процесса, а также управление бизнеспроцессом.

Проектирование бизнес-процесса подразумевает рассмотрение действий на нескольких уровнях бизнеса. При изменениях бизнес-процессов также необходимо производить согласованные изменения на всех относящихся к бизнеспроцессу уровнях. Если проектирование или изменение бизнес-процесса произвести несогласованно, только на одном уровне, то могут возникнуть проблемы на других уровнях бизнеса. Например, понизится качество работ или производительность другого подразделения.

Спроектированный бизнес-процесс определяет, что делается и как это делается. В начале проектирования бизнес-процесса изучается, как бизнес работает в текущий момент времени – что он делает, где, как и зачем. Также при проектировании бизнес-процесса желательно выяснить, как бизнес должен работать с точки зрения руководства предприятия, что делается не так и почему это происходит, где возникают проблемы при передаче ответственности и при принятии решений.

Проектирование бизнес-процесса может также включать анализ того, как он может быть изменен (для последующего достижения состояния «как должно быть»). Однако при этом нельзя совсем не проводить составление описания «как есть» и сразу составлять описание «как должно быть», потому что описание «как есть» необходимо для понимания работы бизнеса в настоящее время и разработки действий по его переводу из текущего состояния в желаемое. Разработав бизнес-процессы «как должно быть» без внедрения на предприятии бизнес-процессов «как есть» (в виде исполнимых бизнес-процессов), сложно будет произвести сам переход от текущего состояния к будущему.

Кроме того, при отсутствии полного понимания текущего состояния можно при проектировании бизнес-процессов не учесть существенные особенности бизнеса, что может привести к построению бизнес-процессов низкой эффективности, а также к появлению рисков возникновения нежелательных ситуаций в бизнесе при выполнении таких бизнеспроцессов.

Спецификация (описание) бизнес-процессов, как правило, состоит из следующих разделов:

1) описание исполнения бизнес-процессов (цепочек действий);

2) описание декомпозиции бизнес-процессов на подпроцессы;

3) описание бизнес-функций;

4) описание сценариев операций.

Если проектирование бизнес-процессов производит большая команда бизнес-аналитиков, необходимо следить за тем, чтобы результаты работы каждого бизнес-аналитика были согласованы с работой других аналитиков. Обычно для этого требуется составить единый словарь предметной области и выработать единый стандарт спецификаций бизнеспроцессов.

Результат проектирования бизнес-процессов тоже можно разложить на несколько уровней. Приведем описание уровней. Первый уровень соответствует сквозным бизнес-процессам, относящимся ко всему предприятию. Они могут содержать подпроцессы.

Второй уровень соответствует бизнес-процессам, являющимся подпроцессами бизнес-процессов первого уровня, описывающим распределение работ по бизнес-операциям и соответствие между бизнес-операциями и ролями (исполнителями работ).

Третий уровень соответствует бизнес-процессам подразделений, описывающим выполняющиеся действия. Бизнеспроцессы этого уровня также описывают связи между действиями, выполняемыми в этом же подразделении в других бизнес-процессах.

Четвертый уровень детализации описывает бизнес-процессы, соответствующие используемым в бизнесе сценариям. Они объясняют, при каких условиях или событиях начинаются выполняемые в бизнес-процессе действия. По этим описаниям можно понять, как из отдельных действий составляется бизнес-процесс и достигается результат бизнеспроцесса. Однако четвертый уровень дает только общее описание действий бизнес-процесса. Этого уровня детализации недостаточно для автоматизации.

На пятом уровне в бизнес-процессе правила привязываются к действиям и точкам принятия решений, данные – к экранным формам и отчетам, описывается порядок ввода данных и решения по взаимодействию бизнес-процесса с ИТ-системами предприятия. Этот уровень вплотную подходит к разработке исполнимых бизнес-процессов.

Рекомендуется включить в описание бизнес-процессов следующие данные:

• для бизнес-процессов верхнего уровня – подпроцессы и описание их взаимодействия;

• для подпроцессов процессов верхнего уровня – сценарии использования, бизнес-операции и подразделения, которые их выполняют; • для бизнес-процессов подразделения – выполняемые действия, а также задачи, из которых состоят действия;

• существующие проблемы и связанные с ними бизнеспроцессы;

• обнаруженные пути улучшения бизнес-процессов;

• возможные числовые характеристики, при помощи которых можно оценить используемые бизнес-процессом ресурсы, а также результаты его выполнения;

• используемые ИТ-системы предприятия;

• данные – места хранения и использование в бизнеспроцессе;

• бизнес-правила;

• способы принятия решений.

Во время проектирования бизнес-процессов могут быть обнаружены различные несоответствия, бессмысленные цепочки действий, а также возможности для улучшения бизнес-процессов. На основе этого могут быть составлены рекомендации по изменениям. Они могут представлять собой как недорогие, небольшие быстрые улучшения, так и долгосрочные, масштабные дорогостоящие изменения.

## 4.3. Разработка исполнимых бизнеспроцессов

#### 4.3.1. Разработка исполнимых бизнеспроцессов – новая парадигма программирования

Одной из причин выбора процессного варианта автоматизации предприятия является уменьшение затрат на автоматизацию. При традиционной автоматизации сначала бизнес-аналитик описывает функциональность проектируемой системы в виде текста, потом программист переводит это описание в программный код. Использование исполнимых бизнес-процессов позволяет в значительной степени избежать дублирования работы: в этом случае бизнес-аналитик совместно с заказчиком при помощи визуальных графических программных средств разрабатывает бизнес-процессы автоматизируемой функциональности, которые будут потом непосредственно исполняться в компьютерной среде.

Схемы исполнимых бизнес-процессов представляют собой понимаемое человеком графическое описание соответствующей функциональности, при этом их не требуется переводить в программный код. Поэтому затраты на аналитическую деятельность в этом случае будут примерно такими же, а затраты на программирование – существенно ниже.

При изменении условий бизнеса бизнес-аналитик может быстро изменить соответствующим образом схемы бизнеспроцессов без участия программиста. Также во многих случаях бизнес-аналитик может самостоятельно (без участия программиста) разрабатывать новые бизнес-процессы.

Поэтому стоимость разработки, внедрения, сопровождения и поддержки ИТ-решений на основе исполнимых бизнес-процессов оказывается существенно меньше стоимости решений традиционной автоматизации, при которой для различных задач и подразделений разрабатываются отдельные компоненты приложения. При этом скорость разработки, внедрения, а также последующих изменений ИТ-решений на основе исполнимых бизнес-процессов оказывается существенно выше.

Эти преимущества (быстрее, дешевле, легче в поддержке и сопровождении) совпадают с преимуществами парадигмы объектно-ориентированного программирования по сравнению с парадигмой процедурного программирования. По аналогии мы можем назвать деятельность по проектированию исполнимых бизнес-процессов новой парадигмой программирования относительно традиционного подхода. Понятие «парадигма» рассматривается в данном случае в терминах концепции парадигм программирования Роберта Флойда<sup>1</sup>, которая является расширением концепции парадигм Томаса Куна, предложенной в работе «Структура научных революций»<sup>2</sup>.

Внедрение СУБП на предприятии приводит к появлению единого для всех менеджеров предприятия языка для работы с исполнимыми бизнес-процессами, основанного на графических диаграммах. После освоения этого языка работники предприятия могут быстро читать существующие определения бизнес-процессов, разбираться в состояниях выполняющихся экземпляров бизнес-процессов, бизнес-аналитики могут производить быстрые изменения и разработку новых бизнес-процессов.

В последние годы исполнимые бизнес-процессы активно внедряются как в бизнесе, так и в государственных организациях. Однако автоматизация на основе исполнимых бизнес-процессов требует от специалистов процессного мышления, отличающегося от мышления ИТ-специалистов по традиционной автоматизации предприятий.

Парадигма объектно-ориентированного программирования привела к появлению специалистов, обладающих мышлением, сильно отличающимся от традиционного мышления процедурных программистов. Проводя аналогию с процессной автоматизацией, можно утверждать, что активно развивающаяся в настоящее время автоматизация на основе исполнимых бизнес-процессов после достижения некоторого уровня использования в бизнесе потребует большого количества специалистов – бизнес-аналитиков, обладающих процессным мышлением.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Флойд Р. О парадигмах программирования // Лекции лауреатов премии Тьюринга. М.: Мир, 1993.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1975.

По аналогии с обучением программированию обучение студентов разработке бизнес-процессов можно разделить на два подхода:

1) изучение нотаций описания бизнес-процессов и обучение работе с конкретными СУБП (аналог обучения синтаксису языков программирования и работе с конкретными компиляторами);

2) изучение различных возможных вариантов реализации в виде исполнимых бизнес-процессов тех или иных типичных ситуаций в бизнесе предприятия (аналог обучения приемам программирования).

Существует большое количество учебных курсов, посвященных первому подходу. В частности, автором настоящей работы обобщен опыт обучения студентов разработке исполнимых бизнес-процессов в МЭСИ, НИТУ МИСИС и УГАТУ. На занятиях студенты изучают теорию исполнимых бизнес-процессов, графические нотации описания бизнес-процессов, основные компоненты типичных СУБП и получают практический опыт разработки и исполнения простейших бизнес-процессов.

Во время обучения изучаются и закрепляются на практике вопросы работы с переменными бизнес-процессов, правилами выбора маршрута движения точек управления, возможности задания сроков выполнения заданий. Разработанные бизнес-процессы студенты исполняют под разными ролями в программной среде.

Учебные курсы, посвященные приемам построения различных решений процессной автоматизации на основе исполнимых бизнес-процессов, создаются в настоящее время. В рамках таких курсов на основе согласованных наборов специально подобранных бизнес-ситуаций и вариантов процессных решений для них можно обучать студентов приемам построения эффективных решений и таким образом развивать у них процессное мышление. Далее в настоящем разделе приведены примеры ситуаций, сформулированы выработанные практикой эксплуатации СУБП на предприятиях правила построения исполнимых бизнес-процессов.

# 4.3.2. Правила разработки исполнимых бизнес-процессов

Формулировки, используемые в названиях узлов схемы бизнес-процессов, соответствующих действиям исполнителей. Наименование узла, в котором дается задание исполнителю, в большинстве СУБП также является названием задания, которое отображается пользователю. Задания нужно формулировать так, чтобы они были максимально понятны исполнителю. Если задание непонятно, то у исполнителя уйдет много усилий и времени на его интерпретацию, возможно, задание будет и исполнено не так, как планировал разработчик бизнес-процесса.

Например, получив задание, сформулированное как «договор подряда», исполнитель не будет знать, каких именно действий требует от него бизнес-процесс в этом узле: напечатать договор, подписать договор, согласовать договор, проверить договор и т.п. Исполнителю придется затратить дополнительные усилия на выяснение этого. То есть недостаточно понятные формулировки заданий увеличивают затраты на эксплуатацию бизнес-процесса.

По опыту автора, наиболее понятными являются формулировки, включающие глагол в неопределенной форме и существительное, например, «Издать приказ», «Рассмотреть заявку». На занятиях по обучению студентов разработке бизнес-процессов, проводимых автором, такой вид именования узлов бизнес-процесса является обязательным.

Размер схемы бизнес-процесса. Желательно, чтобы схема бизнес-процесса умещалась на экране компьютера. Схемы, размер которых превышает полтора размера экрана компьютера, крайне сложно анализировать, поэтому следует

избегать использования таких схем. Если схема не помещается на экране, то ее части надо стараться вынести во внутренние или внешние подпроцессы.

Направления движения точек управления по схеме бизнес-процесса. Бизнес-аналитику комфортно анализировать перемещения точек управления по схеме бизнес-процесса, когда общее движение точек управления соответствует перемещению области, на которую смотрит человек при чтении текстов. Поэтому желательно так располагать узлы схемы бизнес-процессов, чтобы общее движение точек управления по ним было слева направо или сверху вниз. Пример общего движения точек управления сверху вниз приведен на рис. 4.3.1.



Рис. 4.3.1. «Интуитивная» реализация действия, выполняемого одновременно двумя лицами

В некоторых случаях при длинных участках движения точек управления без разветвлений можно располагать связанные линиями переходов узлы схемы слева направо сверху вниз, аналогично тому, как человек читает слова на листе печатного документа. Пример такого движения точек управления приведен на рис. 4.3.2.

Конечно, в случае сложной логики поведения бизнеспроцесса, когда в нем появляются повторы выполнения действий и на его схеме возникает большое число петель направленных переходов, этого сложно добиться. Однако большинство использующихся на практике бизнес-процессов имеют простую логику, при их разработке надо стараться, чтобы общее движение точек управления соответствовало выбранному направлению (слева направо или сверху вниз).

> Рис. 4.3.2. Схема с движением точек управления слева направо сверху вниз

Отказ от использования ролей в виде дорожек на схеме бизнес-процесса. Роли предназначены для связывания узлов

схемы бизнес-процесса, в которых выполняются действия, с исполнителями заданий. При разработке бизнес-процесса создаются роли и ставятся в соответствие определенным узлам-действиям схемы бизнес-процесса. Во время выполнения бизнес-процесса ролям назначаются конкретные исполнители. Большинство современных графических нотаций для схем бизнес-процессов позволяют задавать роли на схеме бизнес-процесса в виде горизонтальных или вертикальных полос, называемых дорожками. В этом случае все узлы схемы бизнес-процесса, расположенные на определенной дорожке, связываются с соответствующей дорожке ролью.

Практический опыт автора показывает, что, в отличие от учебных бизнес-процессов, в промышленных бизнес-процессах предприятия использование ролей в виде дорожек неудобно. Использование дорожек заставляет разработчика помещать узлы схемы бизнес-процесса на определенную полосу, которая является произвольным с точки зрения логики процесса местом. В результате получаются схемы, трудно понимаемые с точки зрения логики движения точек управления. Помимо этого, данный подход также сильно увеличивает занимаемую схемой бизнес-процесса площадь, обычно не позволяя схеме промышленного бизнес-процесса поместиться на одном экране компьютера. Это делает работу со схемой бизнес-процесса сложной и неудобной.

Нотация BPMN позволяет не рисовать дорожки на схеме. Однако при анализе схемы бизнес-процесса информация о связанной с узлом роли очень важна, поэтому предлагается помещать название роли на графический элемент узла-действия схемы бизнес-процесса. Графическая нотация UML AD позволяет помещать название роли над именем узла-действия в круглых скобках. В нотации BPMN такой возможности нет, однако мы предлагаем даже в случае нотации BPMN располагать название роли в круглых скобках в верхней части графического элемента узла-действия и считать его префиксом названия узла. Этот прием реализован в RunaWFE и будет использован в приведенных в настоящем учебнике схемах бизнес-процессов.

Реализация действия, которое должно быть выполнено одновременно двумя исполнителями. В некоторых случаях определенное действие должно быть выполнено сразу двумя исполнителями. Например, один сотрудник должен расписаться на документе, находящемся у другого сотрудника. Как правило, интуитивная реализация такого сценария соответствует последовательному расположению двух узлов на схеме бизнес-процесса, при этом исполнителем в первом узле является сотрудник, который должен поставить подпись на документе, а во втором – сотрудник, у которого находится документ (см. рис. 4.3.1).

Однако практика эксплуатации бизнес-процессов на предприятии показывает, что такое решение является неудачным. Если сотрудник, подписывающий документ, отметит выполнение задания до того, как пойдет к сотруднику, у которого находится документ, то во многих случаях эта отметка о выполнении задания окажется ложной, так как у сотрудника могут возникнуть более приоритетные работы и он может срочно заняться другой задачей.

При этом задание будет удалено из его списка заданий, и сотрудник легко может забыть, что задание реально не выполнено.

Если же сотрудник, подписывающий документ, сначала пойдет к сотруднику, у которого находится документ, то задание у второго сотрудника появится только после того, как первый сотрудник вернется на свое рабочее место и отметит выполнение задания. Это может произойти через длительное время после реального выполнения задания, и второй сотрудник может уже не помнить, получил ли он подпись на документ от первого сотрудника. Кроме того, в момент прихода первого сотрудника второй сотрудник не будет уверен, должен ли он вообще что-то давать подписывать первому сотруднику, так как у него не будет никакого относящегося к этому задания.

Поэтому предлагается использовать другое решение: на схеме бизнес-процесса узлы, в которых даются задания двум исполнителям, располагаются не последовательно, а параллельно, т.е. они находятся в параллельных ветках (рис. 4.3.3).



Рис. 4.3.3. Правильная реализация действия, выполняемого одновременно двумя лицами

Вынесение второстепенных действий в параллельную ветку. Рассмотрим случай, когда несколько действий подряд должны быть выполнены одновременно двумя исполнителями. Практика работы с исполнимыми бизнес-процессами показывает, что роли должностных лиц, такие как бухгалтер или кассир, соответствуют «ответственным» сотрудникам, а роли обычных сотрудников или «лиц, подавших заявку» – гораздо менее «ответственным» сотрудникам, которые могут неделями не отмечать выполнение заданий.

На рис. 4.3.4 представлен пример схемы бизнес-процесса, в котором задания, факт выполнения которых вводит в СУБП сотрудник, могут заблокировать нормальное выполнение бизнес-процесса. Эти задания выделены на рисунке овалами. То есть если, например, сотрудник не будет отмечать в СУБП выполнение задания «ознакомиться с одобрением», то бизнес-процесс не перейдет к оформлению приказа и выплате денег. В режиме промышленной эксплуатации такие схемы бизнес-процессов могут привести к серьезным сбоям в работе предприятия.



Рис. 4.3.4. Неправильная реализация бизнес-процесса с второстепенными действиями

Поэтому требуется так составить схему бизнес-процесса, чтобы второстепенные задания, выполняемые сотрудником, не останавливали дальнейшее выполнение бизнес-процесса. То есть каждое такое задание должно выполняться в параллельной ветке и после него не должно происходить выполнения существенных заданий бизнес-процесса. Пример правильного построения схемы бизнес-процесса, соответствующего действиям схемы рис. 4.3.4, представлен на рис. 4.3.5.



Рис. 4.3.5. Правильная реализация бизнес-процесса с второстепенными действиями

Легко увидеть, что начисление денег сотруднику, согласно приказу, произойдет гарантированно и полностью независимо от него. А когда он сможет их получить, целиком зависит от его исполнительности. Использование парных разделений и слияний. Использование парных разделений и слияний – это возможность мысленной декомпозиции участка схемы.

Нотация BPMN позволяет использовать в схемах бизнеспроцессов элементы разделения без парных им элементовслияний. В этом случае для удаления выполнивших свою задачу точек управления можно использовать элемент-событие завершения потока управления (на рис. 4.3.6 приведен пример такой схемы, эквивалентной схеме, представленной на рис. 4.3.5). Однако, по нашему мнению, предпочтительной схемой является схема с парными разделениями и слияниями, так как такие схемы, несмотря на большее число содержащихся в них элементов, являются более понятными.



Рис. 4.3.6. Другая реализация бизнес-процесса со второстепенными действиями

Это происходит потому, что участок схемы между разделением и парным ему слиянием можно мысленно декомпозировать и таким образом разделить схему бизнес-процесса на две более простые схемы. При наличии некоторой практики бизнес-аналитик может быстро «читать» такие схемы. В случае же больших схем с непарными элементами бизнесаналитику необходимо такие схемы «расшифровывать», что требует гораздо больше времени и усилий. На рис. 4.3.7 в качестве примера приведена схема бизнес-процесса с тремя вложенными парами разделений-слияний. Видно, что таким образом составленная схема позволяет последовательно три раза ее мысленно декомпозировать и таким образом существенно упростить сложность ее визуального восприятия.



Рис. 4.3.7. Пример схемы бизнес-процесса с тремя вложенными парами разделений-слияний

Расположение парных разделений-слияний и соединяющих их переходов. Разделения и парные им слияния удобно располагать на одной горизонтальной или вертикальной линии, чтобы на схеме бизнес-процесса для одного элемента можно было бы легко найти парный ему элемент. Примеры таких расположений представлены, например, на рис. 4.3.5, 4.3.7. На рис. 4.3.8 линии, на которых расположены парные разделения-слияния, выделены желтым цветом.



Рис. 4.3.8. Схема бизнес-процесса, на которой линии расположения парных разделений-слияний, выделены желтым цветом

Желательно, чтобы линии переходов, соответствующих одновременно выполняющимся потокам действий, были параллельными. Это увеличивает понятность схемы, так как бизнес-аналитику проще представить параллельно расположенные на схеме последовательности действий как «параллельно» выполняющиеся. Примеры таких расположений также представлены на рис. 4.3.5, 4.3.7, 4.3.8.

**Примечание.** В среде разработки системы RunaWFE реализовано специальное средство «прицеливания» для возможности обеспечения «соосности» элементов схемы бизнеспроцесса. Они представляют собой временные вертикальные и горизонтальные линии, соединяющие ось перемещаемого элемента с осями других элементов графа в случае их совпадения («соосности»). При отпускании клавиши мыши эти временные линии гаснут.

Решения с непарными разделениями-слияниями. Несмотря на то, что предпочтительными решениями являются схемы с парными разделениями и слияниями, существуют ситуации, для которых решениями являются схемы с непарными разделениями-слияниями. В качестве примера такой ситуации рассмотрим бизнес-процесс организации конференции, схема которого приведена на рис. 4.3.9.



Рис. 4.3.9. Бизнес-процесс организации конференции

Он состоит из следующих действий:

- заключить договор аренды помещения;
- подготовить помещение к конференции;
- подготовить пригласительные материалы;
- впечатать в материалы конференции адрес;
- разослать материалы конференции.

Действия, относящиеся к помещению и печатным материалам, должны выполняться параллельно, однако впечатывание адреса в материалы конференции не должно выполняться до заключения договора аренды помещения, в котором будет проводиться конференция.

Видно, что одно разделение на схеме соответствует сразу двум слияниям, и наоборот. При этом данная схема «не позволит» впечатать адрес в материалы до заключения договора аренды и «разрешит» готовить помещение, даже если еще не готовы пригласительные материалы. При помощи использования парных разделений-слияний решить эту задачу нельзя.

Использование элемента «окончание бизнес-процесса». Использовать элементы «окончание бизнес-процесса» предпочтительнее, чем элементы «завершение потока управления», так как в этом случае бизнес-аналитику легче анализировать схему выполняющегося экземпляра бизнес-процесса с нанесенными на нее точками управления. В случае прихода точки управления в элемент «окончание бизнес-процесса» экземпляр бизнес-процесса сразу завершается, в случае же использования элементов «завершение потока управления» бизнес-аналитику приходится затрачивать больше усилий для того, чтобы следить за тем, чтобы все точки управления пришли в элементы «окончание бизнес-процесса».

На основе элемента «окончание бизнес-процесса» можно строить процессные решения для некоторых ситуаций. Рассмотрим случай согласования документов. Три отдела должны согласовать документ. Каждый отдел может утвердить или отклонить документ. Если любой отдел отклоняет документ, то документ получает статус «не согласован» и согласование сразу же должно прекращаться. Рассмотрения документов другими отделами уже не требуется.

Согласование всеми отделами должно происходить параллельно, порядок одобрения в данном бизнес-процессе не-

важен. На рис. 4.3.10 представлена схема, использование которой внутри подпроцесса решает поставленную задачу.



Рис. 4.3.10. Схема бизнес-процесса, реализующая согласование документа

Согласно данной схеме любая точка управления, пришедшая в узел-окончание «Отказано» в связи с отказом какогото из отделов, остановит выполнение всего подпроцесса и, в частности, удалит точки управления из узлов, в которых производится согласование документа с двумя другими отделами. В случае положительного решения любого отдела точка управления попадает в элемент-слияние, в котором «ждет» положительных решений от других отделов.

# 4.4. Примеры процессных решений для некоторых задач

# 4.4.1. Пример «компромиссного» решения по разделениям-слияниям и использованию элемента «завершение потока управления»

Разработка исполнимых бизнес-процессов – искусство, подобное искусству традиционного программирования. Здесь нет готовых рецептов для всех возможных ситуаций. Во многих случаях решением оказываются компромиссные схемы, сочетающие как использование предлагаемых рекомендаций, так и наличие некоторых исключений.

В качестве примера рассмотрим упрощенный бизнес-процесс розничного кредитования банка. Описание бизнес-процесса приведено ниже.

Операционист вводит в стартовую форму данные заявки на кредит и запускает экземпляр бизнес-процесса. Далее задание «Верифицировать данные» выполняет специалист-верификатор. Он выбирает один из двух вариантов – Данные верифицированы / Данные не верифицированы.

В случае если данные не верифицированы, операционист знакомится с информацией об отказе в оформлении данного кредита, SMS-шлюз (автоматический исполнитель) выполняет задание «Уведомить заемщика об отказе», после этого бизнес-процесс завершается.

В случае если данные верифицированы, далее задание «Определить риски» выполняет сотрудник скорингового центра. В форме задания он выбирает один из двух вариантов – Риски приемлемы / Риски неприемлемы. В случае если риски неприемлемы, Операционист знакомится с информацией об отказе в оформлении данного кредита, SMS-шлюз выполняет задание «Уведомить об отказе», после этого бизнес-процесс завершается.

В случае если риски приемлемы, далее задание «Произвести проверку СБ» выполняет сотрудник службы безопасности. В форме задания он вводит результат проверки – один из четырех вариантов: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В случае неудовлетворительного результата далее операционист знакомится с информацией об отказе в оформлении данного кредита, SMS-шлюз выполняет задание «Уведомить об отказе».

Если результат не равен «неудовлетворительно», то далее задание «Принять решение по кредиту» выполняет кредитный менеджер. Если он принял положительное решение, то оператор кол-центра информирует клиента о положительном решении по кредиту, одновременно операционист выполняет задание «Оформить кредит», далее бухгалтер выполняет задание «Зачислить средства». После этого бизнес-процесс завершается.

Если кредитный менеджер принял отрицательное решение, то операционист и сотрудник службы безопасности знакомятся с информацией об отказе в оформлении кредита, SMS-шлюз выполняет задание «Уведомить об отказе», после этого бизнес-процесс завершается.

**Примечание.** В данном бизнес-процессе не должно быть дублирования задач операционисту по ознакомлению с информацией об отказе и SMS-шлюзу «Уведомить заемщика об отказе». Каждая из этих задач должна соответствовать только одному узлу-действию.

На рис. 4.4.1 приведено «компромиссное» решение данной задачи. Оно содержит как парные разделения и слияния, так и непарное разделение, а также как узел окончания бизнес-процесса, так и два узла завершения потоков управления. Так получается потому, что в случае отказа кредитного менеджера появляется еще один исполнитель, которого надо проинформировать об отказе.



Рис. 4.4.1. Схема бизнес-процесса розничного кредитования банка

# 4.4.2. Использование алгоритмов внутри схемы бизнес-процесса

В силу того, что схемы бизнес-процессов очень похожи на блок-схемы алгоритмов, алгоритм решения некоторой задачи можно включить прямо в схему бизнес-процесса. Данный подход может быть применен при разработке как промышленных, так и учебных бизнес-процессов.

В качестве примера рассмотрим реализацию задачи об игре в камешки. Игра состоит в следующем: есть кучка в 100 камней. Игроки ходят по очереди. За один ход игрок должен взять из кучки не менее одного, но не более девяти камней. Тот, кто возьмет последний камень, является выигравшим. Надо разработать бизнес-процесс, реализующий игру в камешки. Также требуется придумать гарантированно выигрышную стратегию поведения игрока. В бизнес-процессе на форме задания каждому игроку должен находиться соответствующий стратегии совет от экземпляра бизнес-процесса: какое количество камней игроку на данном ходе стоит взять из кучки. Если при данном количестве камней в кучке не существует «выигрышного» хода, то на форме должно содержаться сообщение «не могу дать совет». На рис. 4.4.2 представлен пример бизнес-процесса, решающего данную задачу.



Рис. 4.4.2. Схема бизнес-процесса, решающего задачу об игре в камешки

Далее опишем несколько алгоритмических задач.

Задача получения справок в поликлинике. В поликлинике есть N врачей, каждый из которых выдает справку определенного вида. Для каждого врача есть набор справок, которые нужно получить до того, как прийти к нему на прием за справкой (при обращении эти справки не отдаются врачу, а только предъявляются). На приеме врач может либо выдать справку, либо отказать в ее выдаче. Если врач отказал в выдаче, то при повторных обращениях он тоже будет отказывать. Требуется разработать бизнес-процесс, который будет давать задания пациенту («обратиться к врачу») и врачам («принять пациента») и позволит пациенту получить максимально возможное количество справок в поликлинике. Решение представлено на рис. 4.4.3, 4.4.



Рис. 4.4.3. Получение справок в поликлинике (основной бизнес-процесс)



Рис. 4.4.4. Получение справок в поликлинике (подпроцесс)

В качестве учебных задач на разработку бизнес-процессов полезно формулировать задачи, относящиеся к различным классам математических задач: логистические задачи, задачи динамического программирования, задачи, относящиеся к теории операций, и т.п. При этом части схем бизнес-процессов, реализующих эти задачи, будут представлять собой блок-схемы соответствующих математических алгоритмов.

Классическая задача исследования операций — задача о дуэли. Обоим дуэлянтам выдаются пистолеты с одним зарядом каждый. Изначально дуэлянты находятся на расстоянии девяти шагов друг от друга. В четырех шагах перед каждым дуэлянтом находится барьер (т.е. расстояние между барьерами – один шаг).

Описание последовательностей действий в бизнес-процессе приведено ниже.

Бизнес-процесс начинается с того, что первый дуэлянт в стартовой форме выбирает второго дуэлянта (выбор происходит из списка, полученного применением отношения «Обидчики» к первому дуэлянту).

Далее происходит дуэль.

Первый и второй дуэлянты по очереди делают ходы (первый ход делает второй дуэлянт). Ход состоит в том, чтобы либо сделать один шаг навстречу противнику, либо произвести выстрел. Выстрел может быть успешным либо неуспешным. Вероятность успешности выстрела равна единице минус количество шагов между противниками, деленное на 10. После каждого выстрела обоим дуэлянтам направляются задания на ознакомление с результатом выстрела.

Если выстрел успешный, то дуэль заканчивается, противник выстрелившего дуэлянта считается проигравшим.

Если дуэлянт дошел до барьера, то дальше он идти не может, а может только сделать выстрел.

Если выстрел неуспешный и второй противник ранее тоже сделал неуспешный выстрел, то дуэль заканчивается с результатом «ничья».

Если выстрел неуспешный, а второй противник еще не стрелял, то второй противник получает задание подойти к барьеру, после чего стреляет от барьера.

После окончания дуэли первому и второму дуэлянтам направляются задания на ознакомление с результатом дуэли.

Задача М. Гарднера о разборчивой невесте. Невеста выбирает жениха (существует единственное вакантное место). Есть известное число претендентов. Невеста рассматривает претендентов в случайном порядке, каждого не более одного раза.
О каждом текущем претенденте известно, лучше он или хуже любого из предыдущих. В момент рассмотрения невесте становится известен его рейтинг (число).

В результате рассмотрения текущего претендента невеста должна либо ему отказать, либо принять его предложение. Если предложение принято, претендент становится женихом и процесс выбора жениха завершается.

Цель невесты – выбрать наилучшего претендента (с самым высоким рейтингом). Если ей это удалось, то невеста считается выигравшей в эту игру, если нет – проигравшей.

Описание последовательностей действий в бизнес-процессе приведено ниже.

Ведущий запускает бизнес-процесс. В стартовой форме он выбирает невесту из списка (соответствует группе «Невесты»).

Далее запускается подпроцесс-мультидействие. Подпроцесс запускается по отношению, обратному к отношению «Влюбленность», примененному к невесте (отношение возвращает в каждый экземпляр подпроцесса пользователя в роли «Претендент»).

В подпроцессе каждый претендент получает задание «ознакомиться с тем, что невеста рассматривает претендентов, и ввести свой рейтинг». Форма задания содержит имя невесты и поле для ввода рейтинга претендента (вещественное число). После этого экземпляр подпроцесса завершается.

В родительском процессе (после завершения всех экземпляров подпроцесса) невеста последовательно начинает получать задания «рассмотреть претендента», задание предусматривает две возможные реакции невесты: «отказать» и «согласиться». В форме задания невеста видит рейтинг текущего претендента, номер претендента по порядку и количество всех претендентов.

Если невеста выбирает «отказать», то текущему претенденту направляется задание «ознакомиться с отказом невесты», а невеста рассматривает следующего претендента. Если невеста отказывает всем претендентам, то ей направляется задание «уйти в монастырь», в форме которого объясняется, что невеста проиграла (не выбрала претендента с самым высоким рейтингом) и, кроме того, ей надо уйти в монастырь, так как она отказала всем имеющимся претендентам. Ведущий получает задание «ознакомиться с результатом игры». Далее бизнес-процесс завершается.

Если невеста выбирает «согласиться», то текущему претенденту направляется задание «ознакомиться с согласием невесты», всем еще не рассмотренным претендентам бизнеспроцесс сообщает, что невеста уже выбрала другого жениха, а невесте и ведущему сообщается результат игры. В форме задания сообщается, выиграла невеста (т.е. выбрала жениха с самым высоким рейтингом) или проиграла (т.е. рейтинг избранника не самый высокий). Далее бизнес-процесс завершается.

Пример схемы бизнес-процесса решения задачи приведен на рис. 4.4.5.









# 4.5. Внедрение СУБП

# 4.5.1. Возможное сопротивление изменениям

При внедрении СУБП надо уделять большое внимание созданию положительного отношения к проекту со стороны пользователей. Если люди, работающие с СУБП, будут чувствовать себя в этой среде некомфортно, то они будут сопротивляться изменениям. Внедрение ИТ-систем, и СУБП в том числе, часто вызывает сопротивление не только рядового персонала компании, но и руководителей разного уровня.

В случае сопротивления надо понимать причины сопротивления и стараться уменьшить опасения сотрудников. Наиболее частые причины беспокойства работников, оказывающих сопротивление внедрению:

• потеря руководителями части функций по управлению;

• перегруженность работой в связи с дублированием в течение некоторого времени работы по-старому и по-новому;

• опасение, что после внедрения системы работы прибавится, а вознаграждение не изменится или даже уменьшится;

• опасение, что снизится зависимость компании от конкретных работников и их компетенций;

• недоверие к целям изменений (страх перемен, опасение увольнения);

• комфортное текущее положение;

• восприятие проекта как дополнительной работы, которая, возможно, ни к чему не приведет.

При преодолении сопротивления надо учитывать интересы ключевых заинтересованных работников предприятия, понимать, что изменится после внедрения системы для каждого из них. Заинтересованных лиц можно отнести к трем основным категориям: приветствующие изменения, опасающиеся, настроенные против изменений. Для каждой категории надо разработать пути взаимодействия. При внедрении очень желательна, а часто необходима, активная и постоянная поддержка со стороны руководителя предприятия.

Основным, заинтересованным во внедрении СУБП, лицом, как правило, является администрация предприятия, но помимо нее в проекте внедрения есть и другие заинтересованные лица. В частности, ключевыми заинтересованными лицами обычно являются бизнес- и ИТ-руководители, финансисты, служба управления персоналом. Также заинтересованными лицами являются менеджеры, непосредственно не участвующие во внедряемых бизнес-процессах, но связанные с этими процессами на других уровнях процессной иерархии – выше по потоку работ. Важно привлечь их к проекту, так как несогласованные изменения, вызванные внедрением бизнес-процессов, могут привести к проблемам в их области ответственности и косвенным образом вызвать неблагоприятные последствия.

Для каждого ключевого заинтересованного лица надо выяснить, что для него важно, и понять, как обеспечить его интересы при внедрении бизнес-процессов. Чтобы изменения были приняты, часто требуется на личном уровне убедить ключевых заинтересованных лиц, что риски под контролем, все необходимые решения найдены и изменения, связанные с внедрением бизнес-процессов, приведут только к положительным для них результатам. На всех критических этапах проекта надо знать, кто не согласен с границами и ходом проекта, ожидаемыми результатами. Также важно знать тех, кто поддерживает проект. Если существуют лица, серьезно препятствующие проекту, то во взаимодействии с администрацией предприятия должны быть либо выработаны меры, позволяющие нейтрализовать их воздействие, либо надо скорректировать проект и определить новые границы внедряемого набора бизнес-процессов, а также ожидаемые от этого результаты. Тогда, даже при наличии сопротивления, проект будет продолжаться. Высшее руководство обязательно должно быть в курсе такой ситуации и оказывать поддержку проекту.

При внедрении бизнес-процессов могут возникнуть проблемы, связанные с различными аспектами деятельности компании, например:

• внедряемые бизнес-процессы не соответствуют используемой на предприятии системе оценки работ и вознаграждения;

• имеющейся у персонала квалификации недостаточно для исполнения заданий бизнес-процессов.

В таких случаях желательно при внедрении первых бизнес-процессов найти общее решение и в дальнейшем использовать его при внедрении других бизнес-процессов.

Надо стараться так разработать исполнимые бизнес-процессы, чтобы нагрузка на персонал снизилась, при том что объем выполняемой работы не уменьшился. Часто этого можно добиться при помощи автоматической генерации документов, которые до внедрения бизнес-процессов создавались сотрудниками вручную. Также можно снизить нагрузку путем исключения дублирования ввода данных в разных подразделениях, через которые «проходит» внедряемый бизнес-процесс. В таких случаях, убедившись на собственном опыте, что внедрение бизнес-процессов облегчает выполнение текущей работы, сотрудники начинают положительно относиться к внедряемой СУБП.

#### 4.5.2. Вовлечение персонала

Возможность творческого привлечения (вовлечения) к разработке и адаптации бизнес-процессов тех, кто в дальнейшем будет участвовать в исполнении бизнес-процессов, является важным преимуществом процессной автоматизации. Проекты внедрения СУБП также предполагают более тесное и, как правило, более эффективное взаимодействие между бизнесом и ИТ при проектировании бизнес-процессов и их внедрении по сравнению с традиционной автоматизацией.

В начале автоматизации желательно создать на предприятии творческую атмосферу сотрудничества, в которой сотрудники предприятия будут принимать участие в проектировании и тестировании бизнес-процессов. Кроме полезных предложений по оптимизации бизнес-процессов и лучшему пониманию сотрудниками характера их будущей работы в системе это может привести к тому, что сотрудники будут приветствовать изменение своей деятельности в результате автоматизации, так как эти изменения будут реализованы в понятном и удобном для них виде.

При внедрении СУБП все изменения, касающиеся бизнеса, административных процедур, взаимодействия с информационными системами, механизма поощрения работников, надо производить согласованно, чтобы трудовой коллектив и СУБП работали как единое целое.

Также надо учитывать, что у человека есть предел восприятия новой информации. Если количество новой информации превысит этот предел, то при автоматизации сотрудники будут испытывать негативные эмоции и, не осознавая причин этого явления, начнут сопротивляться изменениям, даже если конечные результаты автоматизации будут для них благоприятными. Поэтому изменения надо производить постепенно, понимая на каждом шаге последствия планируемых изменений. Как правило, внедрение исполнимых бизнес-процессов производится итерационно. Людей надо заранее готовить к изменениям, связанным с внедрением СУБП, и стараться управлять их ожиданиями. Надо начинать вовлекать сотрудников предприятия в самом начале автоматизации – на этапах описания бизнеса и проектирования бизнес-процессов. Взаимодействие с сотрудниками предприятия и их руководителями должно быть активным, на каждой итерации им должно сообщаться относительно небольшое количество новой информации. Специфика СУБП позволяет поэтапно внедрять изменения и постепенно добиваться их одобрения по мере того, как люди знакомятся с изменениями, будучи вовлеченными в поиск решения.

Скоростью внедрения можно управлять, давая возможность производящей внедрение команде, руководителям и сотрудникам предприятия знакомиться с планируемыми изменениями в неформальной обстановке, так как при этом у людей будет время спокойно воспринять новую информацию до того, как они начнут этим заниматься официально.

По мере вовлечения в проект процессной автоматизации его участники постепенно начинают хорошо понимать проект и его цели. Чувство сопричастности позволяет уменьшить опасения и снизить сопротивление изменениям.

#### 4.5.3. Обучение пользователей

Обучение пользователей является обязательной частью внедрения СУБП. Желательно начать обучение части пользователей еще на самых первых этапах внедрения. Обучение можно сочетать с вовлечением персонала, при этом можно привлечь часть обучаемых пользователей к проектированию и тестированию разрабатываемых бизнес-процессов.

Команде внедрения надо произвести обучение руководителей нижнего уровня, после этого руководители в рабочем порядке смогут обучать подчиненных сотрудников и помогать им работать с системой. Отдельно надо обучить работников, для которых работа с СУБП будет их основной деятельностью на предприятии.

Во время внедрения и опытной эксплуатации на предприятии должен быть консультант, к которому столкнувшиеся со сложностями сотрудники смогут обратиться за помощью.

#### 4.5.4. Внедрение бизнес-процессов в эксплуатацию

После установки СУБП на предприятии первые бизнеспроцессы имеет смысл внедрять по подразделениям. Если это небольшие бизнес-процессы, не покидающие границ данного подразделения, то масштабных сложностей их внедрение не вызывает. Если же это бизнес-процессы, затрагивающие всех сотрудников предприятия, то сначала они внедряются в одном-двух отделах, а вся остальная компания продолжает работать по-старому. В качестве первых подразделений имеет смысл выбирать «обслуживающие» предприятие отделы с относительно спокойной размеренной деятельностью: ИТ-отдел, кадровая служба, бухгалтерия, отдел маркетинга и т.п. В этих подразделениях фиксируются и исправляются все обнаруженные проблемы и логические ошибки бизнес-процессов, бизнес-процессы корректируются с учетом обнаруженных факторов, пропущенных при проектировании. На каждом следующем этапе количество сотрудников в «подключаемых» подразделениях примерно удваивается, и процедура адаптации бизнес-процессов повторяется. Количество новых неучтенных факторов при этом, как правило, уменьшается, поэтому трудоемкость каждого этапа внедрения не возрастает, несмотря на увеличение числа «подключаемых» к бизнес-процессам сотрудников. Так продолжается, пока на работу с внедряемым набором бизнес-процессов не будут переведены все сотрудники предприятия.

На данном этапе необходимо следить, чтобы в переводимых на процессное управление подразделениях не оставалось возможности выполнять операции по-старому, в обход бизнес-процессов. Это достигается, если руководители подразделений отказываются совершать относящиеся к внедряемым бизнес-процессам действия (подписывать документы, выделять ресурсы, рассматривать заявки и т.п.) не через СУБП.

После того как СУБП установлена и первый набор бизнес-процессов внедрен в эксплуатацию, следующие бизнес-процессы можно внедрять по процессам. При этом дата ввода в эксплуатацию нового бизнес-процесса объявляется заранее, ключевые пользователи проходят обучение, далее новый бизнес-процесс внедряется сразу во всех относящихся к нему подразделениях.

Традиционные проекты заканчиваются после того, как получены ожидаемые результаты. В проектах внедрения СУБП есть еще один важный период: с течением времени изменения должны прижиться, отношение персонала, сопротивлявшегося внедрению бизнес-процессов, должно измениться на положительное, также должна быть достигнута запланированная эффективность бизнес-процессов.

В результате внедрения СУБП менеджмент получает недостижимый ранее уровень контроля. Становится доступен обзор всех совершаемых бизнес-операций. Произведенные действия становится возможно привязать к конечной продукции, а затраты – к бизнес-процессам и совершенным в их рамках бизнес-операциям. Появляется возможность выявить «слабые места» в управлении и процессах создания продукции.

# 4.6. Анализ бизнес-процессов

# 4.6.1. Виды анализа бизнес-процессов

Применяется два вида анализа бизнес-процессов:

1) с целью проверки эффективности эксплуатирующихся бизнес-процессов (для того чтобы «делать вещи правильно»);

2) для последующего перепроектирования бизнес-процессов (чтобы после этого «делать правильные вещи»).

Случай «делать вещи правильно» в основном относится к оценке эффективности исполнения экземпляров бизнес-процесса. В рамках этого вида анализа проверяется, насколько бизнес-процесс соответствует установленным регламентам, насколько оптимально он использует ресурсы и т.п.

Случай «делать правильные вещи» в основном относится к определению бизнес-процесса. Данный вид анализа дает ответ на вопрос: выполняет ли бизнес-процесс то, что требуется с точки зрения бизнеса? То есть если бизнес-процесс по каким-то причинам перестал соответствовать бизнес-цели предприятия, то не имеет смысла добиваться его максимальной производительности. Вместо этого надо сначала изменить бизнес-процесс так, чтобы его выполнение способствовало достижению бизнес-цели. В частности, если продукт (услуга) производимый бизнес-процессом перестал пользоваться спросом на рынке, то не надо оптимизировать ресурсы для производства этого продукта. Надо прекращать производство этого продукта и переходить к выпуску нового продукта, обладающего рыночным спросом (пусть даже в начальный период производство нового продукта будет неоптимальным).

Анализ бизнес-процессов в обоих случаях в конечном счете должен показать, насколько эффективно бизнес достигает своих целей. Анализ применяется к текущему состоянию бизнеса («как есть»). Однако если анализ производится с целью дальнейшего перепроектирования бизнес-процессов, результаты анализа будут использованы для перевода бизнеса в новое (желаемое) состояние («как должно быть»), а также для обоснования требований к необходимым для этого ресурсам.

В случае проверки эффективности эксплуатирующихся бизнес-процессов анализ достижения бизнес-целей должен выполняться на постоянной основе. В случае анализа для последующего перепроектирования («делать правильные вещи») начинать анализ можно уже в ходе обследования и проектирования бизнес-процессов «как есть». При проведении анализа нужно обращать внимание на возможности совершенствования: следует выделять избыточные действия, бессмысленные действия, действия, не имеющие ценности с точки зрения заказчика, а также задержки, возникающие вследствие неоптимальных согласований. В ходе обследования необходимо идентифицировать и описать все имеющимся проблемы. После перепроектирования бизнес-процесса вся выполняемая в нем работа должна вносить вклад в достижение бизнесцели.

На этапе анализа могут применяться следующие способы сбора информации (совпадающие с некоторыми способами, используемыми на этапе проектирования):

- изучение документации;
- интервью;
- опрос;
- совещание экспертов.

Анализ бизнес-процессов исследует выполнение действий бизнес-процессов и измеряет результаты этих действий, сопоставляя их с целями бизнеса.

4.6.2. Проверка эффективности эксплуатирующихся бизнес-процессов

Анализ затрат по действиям. Это подход, который относит затраты на выполняемые действия, а не на продукты или услуги. Ценность этого метода состоит в том, что он дает реальную стоимость бизнес-процесса, которую затем можно сравнить со стоимостью модифицированного бизнес-процесса. Целью анализа в данном случае может быть снижение затрат или, если предполагается, что результативность (степень достижения целей бизнеса) нового процесса возрастет, оценка величины такого прироста в сравнении с увеличением величины затрат.

Анализ чувствительности. Этот анализ оценивает возможное влияние изменений, вносимых в параметры или действия бизнес-процесса. В результате анализа получаются следующие характеристики:

• чувствительность процесса. Это оценка того, как влияют на выполнение бизнес-процесса изменения параметров (например, ресурсов или времени, отведенного на операцию), что позволяет прогнозировать возникновение узких мест для различных комбинаций параметров;

• вариативность бизнес-процесса. Это оценка того, как изменение параметров бизнес-процесса может повлиять на результат выполнения экземпляра бизнес-процесса. Уменьшение диапазона вариаций может быть одной из целей усовершенствования бизнес-процесса.

**Анализ рисков.** Анализ рисков оценивает возможные последствия выхода показателей бизнес-процесса за установленные для него пределы.

Эффективность оценивается сразу для всей совокупности бизнес-процессов, так как улучшение какого-то одного бизнес-процесса может привести к ухудшению ситуации для компании в целом. Поэтому при анализе эффективности надо рассматривать бизнес-процессы в контексте достижения конечных целей предприятия.

**Показатели эффективности.** Показатели эффективности характеризуют отличие того, как бизнес-процесс реально выполняется, от того, как он должен выполняться в соответствии с целями бизнеса. Анализ эффективности должен выявить причины расхождения и предложить возможные пути исправления ситуации. Эти показатели надо использовать как индикаторы, которые сообщат, что бизнес-процесс надо корректировать. Правильно разработанные показатели объясняют, достигает ли бизнес-процесс требуемых уровней эффективности. При разработке показателей полезно также построить наборы корректирующих действий, выполняемых при отклонениях показателей. Часто показатели эффективности базируются на таких характеристиках, как время, стоимость, производительность и качество.

Анализ взаимодействия с клиентами. Взаимодействие с клиентами важно с точки зрения оценки клиентами полезности производимого компанией продукта. При анализе нужно выяснить, в чем состоит ценность результатов бизнес-процесса для клиента. На основе этого должны формироваться предложения по улучшению бизнес-процессов. Желательно, чтобы бизнес-процессы были понятны клиентам. Также важны показатели удовлетворенности клиентов, которые необходимо постоянно отслеживать.

Анализ моментов передачи ответственности. Передача ответственности – это переход точки управления в бизнеспроцессе, при котором меняется текущий набор исполнителей заданий бизнес-процесса (задания начинают выполнять другие сотрудники или информационные системы). Моменты передачи ответственности опасны с точки зрения возможных ошибок в бизнес-логике и должны аккуратно проверяться на возможность появления задержек выполнения экземпляров бизнес-процесса. Часто бывает полезно уменьшение количества моментов передачи ответственности в бизнес-процессах. Бизнес-процесс должен обеспечивать сроки, а также скоординированное выполнение действий при передаче ответственности.

Анализ бизнес-правил. Бизнес правила используются в элементах выбора дальнейшего движения точки управления, а также в алгоритмах инициализации ролей. Бизнесправила влияют на ход и эффективность бизнес-процесса. При анализе бизнес-правил надо проверять, покрывают ли существующие правила все возможные варианты, которые могут возникать в ходе выполнения бизнес-процесса, нет ли в бизнес-правилах неоднозначностей или противоречий, соответствуют ли бизнес-правила целям организации.

Анализ производительности. Анализ производительности оценивает характеристики исполнения экземпляров бизнес-процессов в случае значительного увеличения или уменьшения количества одновременно исполняющихся экземпляров. В ходе анализа надо выяснить, в какой момент произойдет отказ бизнес-процесса при возрастании объема работы. Также надо проверить, насколько хорошо бизнеспроцесс масштабируется в сторону уменьшения, в частности каковы будут затраты на бизнес-процесс, если он «работает вхолостую». Надо оценить характеристики экземпляров бизнес-процесса в случае, если требуемые для его выполнения ресурсы задерживаются или недоступны, а также как бизнес-процесс влияет на другие бизнес-процессы, если он ускоряется или замедляется.

Анализ узких мест. Узкое место – это ограничение производительности, приводящее к появлению очереди. В ходе анализа узких мест бизнес-процесса выясняется, какие факторы приводят к появлению узкого места, являются ли они человеческими, системными или организационными. Выясняется, что является ограничением, приводящим к возникновению узкого места – ресурсы, бизнес-правила или зависимость от других бизнес-процессов или особенностей организационной структуры.

### 4.6.3. Измерение эффективности бизнеспроцессов

Для проведения измерения надо определить, что будет измеряться, цель этого измерения и критерии, с которыми будет сравниваться результат измерения. Также надо выбрать способ проведения измерения и ответственных за проведение измерения и его точность. То есть для каждого вида измерения надо сформулировать следующее:

- цель измерения;
- что надо измерять;
- где измерять;
- как измерять;
- с чем сопоставлять результаты измерения;
- кто является ответственным за измерение.

Самое сложное при измерении эффективности – выбрать, с чем надо сопоставлять результаты измерения. Приведем примеры характеристик, которые можно измерять для последующего определения эффективности:

• время выполнения действия бизнес-процесса;

• время от появления задачи до взятия задачи на выполнение;

• количество ошибок при выполнении действий бизнеспроцессов;

• количество отклонений экземпляров бизнес-процессов от нормального выполнения;

• очередь ожидания по подпроцессам – узкие места;

• очередь ожидания по действиям – узкие места;

• количество и местонахождение точек бизнес-процесса, из-за которых возникли задержки при выполнении действий.

# 4.6.4. Отчет по результатам анализа

Завершающий этап анализа – подготовка отчета по его результатам. Отчет может включать следующие пункты):

- описание бизнеса;
- цель каждого бизнес-процесса;
- описание каждого процесса;

• количественные результаты изменения эффективности по каждому бизнес-процессу и по совокупности; • возможности повышения эффективности бизнес-процессов;

• причины неэффективности бизнес-процессов;

• избыточные действия, которые можно исключить из бизнес-процессов, и ожидаемая при этом экономия;

• рекомендуемые изменения бизнес-процессов;

• описание текущего состояния бизнес-процессов и информация, необходимая для планирования изменений.

# 4.7. Управление эффективностью бизнес-процессов

Управление эффективностью бизнес-процессов соответствует управлению текущей деятельностью предприятия. Управление эффективностью относится к управлению экземплярами эксплуатирующихся на предприятии бизнес-процессов, а также к постепенным, эволюционным изменениям определений бизнес-процессов. Управление эффективностью, в частности, включает выявление незавершенных работ и их перераспределение, а также выявление проблем с качеством и своевременное их исправление. Управление эффективностью подразумевает контроль выполнения работ, реагирование на незапланированные события, измерение качества в реальном времени и контроль правил выполнения работ.

Контроль за бизнес-процессами устанавливается для обеспечения соблюдения ограничений и возможности выполнения обязательств. Необходимо определить, что именно надо контролировать, а также процедуру контроля – последовательность шагов по реализации контроля.

Эффективность бизнес-процессов связана с двумя характеристиками – результативностью и производительностью. Понятие «производительность бизнес-процесса» относится скорее к экземплярам бизнес-процесса и характеризует точность и своевременность выполнения заданий бизнес-процесса, а также экономность расходования используемых ресурсов. Понятие «результативность бизнес-процесса» относится скорее к определению бизнес-процесса. Оно характеризует то, насколько бизнес-процесс выполняет то, что он должен делать. От бизнес-процесса требуются как производительность, так и результативность. При управлении эффективностью бизнес-процессов нельзя сосредотачиваться только на производительности. Результативность в данном случае является даже более важной характеристикой.

Управление эффективностью включает постоянный анализ результативности. Если результативность не достигается, то производительность неважна: бессмысленно увеличивать производительность неправильных действий. Все должно оцениваться с точки зрения вклада в конечный результат. Целью управления эффективностью бизнес-процесса является улучшение того, что следует делать, а не того, что делается сейчас.

В частности, при управлении эффективностью надо постоянно отслеживать цели и потребности заказчиков, оценивать, насколько выполняемая работа соответствует этим целям и потребностям. После реализации изменений по повышению эффективности целевые значения критериев должны пересматриваться, чтобы отражать улучшения в текущей деятельности. То, что является важными индикатором в текущий момент времени, может оказаться недолговечным. Эти характеристики быстро меняются в связи с изменением условий бизнеса. Требуется выработать такой подход к определению эффективности и к ее измерению, в котором измерения будут эволюционировать вслед за эволюцией бизнеса и вызванной ей эволюцией бизнес-процессов. Изменения должны начинаться с понимания того, как бизнес работает сегодня, его проблем и задач. Однако это понимание постоянно меняется, так как компании приходится приспосабливаться к реалиям бизнеса и к конкуренции. Поэтому то, как бизнес работал несколько месяцев назад, скорее всего, уже не совсем соответствует тому, как он работает сегодня.

При модификации бизнес-процессы следует рассмотреть на нескольких уровнях детализации, чтобы убедиться в отсутствии нежелательных последствий вниз и вверх по потоку работ. Также при изменении бизнес-процессов надо учитывать, как новые операции впишутся в общий контекст бизнеса. Желательно параллельно вести проектирование нескольких версий бизнес-процессов «как будет» и обкатывать на них весь спектр изменений от небольших усовершенствований до серьезных преобразований. На данном этапе имеет смысл воспользоваться имитационным моделированием, чтобы сравнить показатели исходной версии бизнес-процессов «как есть» с новыми версиями и оценить возможный эффект изменений. Полученные результаты надо сравнить и внедрить в эксплуатацию набор бизнес-процессов, соответствующих версии, показавшей наилучшие результаты.

В модифицированных бизнес-процессах должны быть исключены работы, не добавляющие ценности. Также модифицированные бизнес-процессы должны удовлетворять сформулированному в ходе анализа текущих бизнес-процессов («как есть») набору бизнес-требований, бизнес-правил, требований к данным и требованиям к функциональности интерфейсов (экранных форм). В результате проведенного анализа «как есть» должен был быть список существующих проблем, а также набор необходимых ограничений и целевых показателей эффективности. Эта информация должна быть учтена при модификации бизнес-процессов.

Модифицированные бизнес-процессы должны позволять измерять эффективность, что после внедрения в эксплуатацию даст возможность измерить реальный эффект и сравнить его с ожидаемым. Также должны быть составлены списки показателей, задающих критерии оптимальности новых бизнес-процессов.

127

Работа с бизнес-правилами. Бизнес-правилами определяется, что будет делаться, когда, кем и как все это будет управляться и контролироваться. Если правила неэффективны, то бизнес тоже будет неэффективным. Часто в ходе эволюции бизнес-процессов бизнес-правила неоправданно усложняются. Такие правила трудно тестировать и модифицировать, они повышают сложность бизнес-процессов. А чем выше сложность, тем вероятнее сбои при выполнении бизнес-процессов. Поэтому важно сохранять правила настолько простыми, насколько это возможно.

В процессе управления предприятием бизнес-правила постоянно меняются. Необходимо все время выявлять в бизнес-процессах появившиеся в связи с изменениями правил лишние действия и другие нежелательные последствия. Такой контроль важен для устойчивого поддержания оптимальности текущих бизнес-процессов.

**Перепроектирование бизнес-процессов.** Работа над бизнес-процессами ведется бизнес-аналитиками при участии менеджеров, ответственных за определение бизнес-процессов (владельцев бизнес-процессов). Также привлекаются эксперты предметной области, участники бизнес-процессов, заинтересованные лица и заказчики.

В ходе перепроектирования бизнес-процессов рекомендуется выполнять следующее:

• объединять бизнес-процессы в группы;

• уменьшать число передач ответственности между исполнителями (подразделениями);

• избегать дублирования ввода информации в бизнеспроцесс (группу родственных бизнес-процессов);

• учитывать желаемые показатели эффективности.

• При перепроектировании бизнес-процессов производится следующее:

• корректируется набор действий, составляющих бизнес-процесс;

• корректируются бизнес-правила, определяющие ход процесса;

• проверяются и корректируются роли и механизмы назначения исполнителей ролей;

• корректируются метрики;

• производится имитационное моделирование и тестирование;

• разрабатывается план внедрения модифицированных бизнес-процессов.

Имитационное моделирование. Для оценки планируемых результатов модифицированные бизнес-процессы должны быть протестированы. Тестирование проводится с помощью имитационного моделирования, при этом процесс «как есть» используется в качестве начальной точки. Для проведения имитационного моделирования необходимо задать вероятности каждого выхода из ветвлений (исключающих шлюзов). Также нужна оценка количества запускаемых экземпляров бизнес-процессов, средняя продолжительность выполнения каждого задания, а также оценка количества задач, которое работник может выполнить в единицу времени. Далее автоматически «запускается» большое количество экземпляров бизнес-процессов, в которых все действия выполняются программой имитационного моделирования, данные, вводимые в экземпляры бизнес-процессов, определяются случайным образом при помощи заданных вероятностей.

Это позволяет протестировать каждый бизнес-процесс для разных сочетаний данных и таким образом выявить потенциальные узкие места (узлы бизнес-процессов, в которых появляются очереди), получить оценки для новых показателей эффективности. Далее полученные показатели сравниваются с показателями «как есть» для оценки результата изменений. Такое моделирование позволяет проверить предполагаемый экономический эффект от внедрения модифицированных бизнес-процессов. Моделирование либо подтвердит предварительные ожидания, либо даст возможность их скорректировать. Если моделирование покажет неприемлемые результаты, то модификация бизнес-процессов должна быть признана неудачной и ее надо будет провести заново.

Вовлечение руководства. Важным является вовлечение в управление эффективностью бизнес-процессов руководства предприятия и владельцев бизнес-процессов. Если информация об эффективности текущих бизнес-процессов становится частью регулярной бизнес-аналитики, то руководство предприятия получает возможность в качестве обратной связи оперативно управлять (через бизнес-аналитиков) текущими бизнес-процессами и таким образом управлять эффективностью деятельности всего предприятия.

Регулярные отчеты по результатам мониторинга. Результатом мониторинга эффективности бизнес-процессов являются отчеты. Содержание отчетов варьируется в зависимости от того, что они оценивают. Измерение эффективности должно соответствовать потребностям предприятия.

Данные мониторинга могут отображаться по-разному. Мониторинг должен сигнализировать о возникающих проблемах и рекомендовать корректирующие воздействия.

# 4.8. Управление бизнесом путем трансформации бизнес-процессов

Не всегда можно управлять бизнесом путем постепенного эволюционного изменения бизнес-процессов. Иногда резко и кардинально меняются условия деятельности предприятия: принимаются новые законы, происходят влияющие на деятельность предприятия события на международном уровне, быстрые и значительные изменения биржевых цен на товары, от которых зависит работа предприятия. Также могут иметь значение культурные традиции населения. Например, если международная компания начинает деятельность в стране, сильно отличающейся по культурным традициям от всех стран, в которых компания вела бизнес ранее, ей может потребоваться существенно и в сжатые сроки модифицировать свой бизнес для данного региона.

Даже если условия бизнеса предприятия серьезно не меняются в течение длительного времени, постоянные небольшие эволюционные изменения бизнес-процессов могут привести к тому, что вся совокупность бизнес-процессов станет неорганизованной, плохо скоординированной и неэффективной, состоящей из «заплат», наложенных поверх других. В определенный момент масштабное преобразование бизнеспроцессов может оказаться единственным способом справиться с эффектом накопившихся мелких изменений. Когда такой момент наступает, бизнес должен измениться кардинально, чтобы оставаться конкурентоспособным.

Также собственники предприятия могут принять решение об изменении стратегии и целей бизнеса.

В таких случаях применяется трансформация бизнеспроцессов. Трансформация – это фундаментальное изменение бизнес-процессов предприятия. Трансформация может осуществляться на всех уровнях бизнеса, при этом производится радикальное переосмысление того, как должен работать бизнес, включая его рынки и продукты. Трансформация должна предусматривать поиск идей как внутри, так и вне предприятия. Трансформация – это гораздо более сильное, разрушительное и дорогое дело, чем постепенное совершенствование бизнес-процессов. Процессную трансформацию надо рассматривать как стратегическое преобразование. Это долгосрочное вложение в бизнес и в его способность конкурировать. Это также готовность к модернизации, обновлению и переосмыслению того, как бизнес будет функционировать дальше.

Трансформацию желательно производить итерационно, по этапам. Начинать каждый этап процессной трансформа-

ции надо с выявления бизнес-процессов, которые будут трансформированы на данном этапе. При трансформации выполняется имитационное моделирование работы измененных бизнес-процессов, определяются подразделения, которые будут вовлечены в трансформацию. Команда проекта трансформации должна определить, какие данные ей понадобятся и что можно взять из текущих бизнес-процессов. Текущие бизнес-процессы являются отправной точкой трансформации.

Задача бизнес-аналитика, занимающегося трансформацией, — увязать текущую эволюцию бизнеса со стратегией. Затем надо определить, какие изменения необходимы бизнесу, и сроки этих изменений. В результате появляется картина того, что должен делать бизнес, чтобы соответствовать стратегическому видению, и как в соответствии с этим видением бизнес будет эволюционировать во времени.

Далее бизнес-аналитик проверяет, как требуемые изменения скажутся на бизнес-процессах и на работе подразделений в плане результативности и производительности. Это задает основу трансформации. В этот момент можно определить цели верхнего уровня и то, какие требуются изменения в бизнесе для их достижения. Цели трансформации требуется проанализировать на предмет их долгосрочной ценности, так как долгосрочные перспективы и долгосрочные цели могут сильно отличаться от краткосрочных.

Далее можно оценить масштаб трансформации и установить связь между изменением бизнес-процессов и ожидаемым эффектом. Это позволяет спроектировать концептуально новые бизнес-процессы.

Понятие «трансформация» подобно понятию «реинжиниринг бизнес-процессов». Разница в том, что понятие «трансформация» более современное. По сравнению с реинжинирингом бизнес-процессов трансформация подразумевает качественно другой уровень автоматизации. Также в рамках трансформации, в отличие от реинжиниринга, большое внимание уделяется работе с людьми – вовлечению сотрудников предприятия в проекты трансформации, созданию творческой атмосферы сотрудничества и появлению у работников ощущения сопричастности к трансформации.

Кроме способствования успеху самой трансформации вовлечение персонала также способствует долгосрочности последующих усовершенствований бизнес-процессов. Сделанные изменения, если в дальнейшем они постоянно не обновляются, будут терять актуальность, что может привести к появлению ручных обходных путей, снижению результативности и производительности. Знания, навыки и инициативность людей представляют для организации ценность. Изменения бизнес-процессов, выполняемые без учета этой ценности, могут оказать серьезное негативное влияние на деятельность предприятия.

Обычно организационная структура предприятия создается намного раньше, чем производится процессная автоматизация. Поэтому первые бизнес-процессы проектируются в рамках уже существующей организационной структуры. Далее количество бизнес-процессов постепенно увеличивается. Использование старой организационной структуры для эксплуатации разработанных бизнес-процессов обычно приводит к частой и неэффективной передаче ответственности между подразделениями, проблемам с качеством и нарушению координации в работе. Поэтому в проектах трансформации кроме проектирования новых бизнес-процессов требуется заниматься реорганизацией организационной структуры предприятия.

Трансформированные бизнес-процессы могут также потребовать введения новых ролей или изменения требований к квалификации сотрудников для некоторых ролей. Появление новых ролей вызывает появление новых критериев производительности. Во время трансформации организационную структуру предприятия можно пересматривать и перепроектировать по мере необходимости, в соответствии с тем, как она будет вписываться в общую картину бизнеспроцессов. Это дает возможность модернизировать способы структурирования деятельности и способы управления ею.

При трансформировании бизнес-процессов необходимо убедиться, что шаги процесса стыкуются друг с другом и трансформированные бизнес-процессы приводят к достижению бизнес-целей. Трансформация вместе с изменением бизнес-процессов изменяет работу людей, в частности правила, по которым они работают, то, как они выполняют работу, и то, как она оценивается и оплачивается. Трансформация затрагивает многие аспекты деятельности предприятия.

Правильно проводимая трансформация должна:

• иметь понятные работникам цели;

• в конечном счете принести ощутимую пользу для сотрудников и для предприятия;

• иметь заинтересованных сторонников и лидеров;

• начинаться на ранней стадии, с активным участием заинтересованных лиц;

• формировать чувство сопричастности и ответственности;

• иметь активную поддержку высшего руководства предприятия во время и после завершения трансформации (пока не будут достигнуты запланированные показатели эффективности).

Трансформация проектируется как единое целое, а внедряется итерационно, по частям. Трансформация проводится сверху вниз и охватывает все уровни бизнес-процессов. На первом этапе проектная команда должна разработать схему верхнего уровня «как будет». На этом уровне схема содержит очень мало подробностей реальных операций. Однако с точки зрения будущей схемы этот уровень наиболее важен, потому что именно здесь должны быть заложены фундаментальные изменения. Это отправная точка для детального проектирования. Модель верхнего уровня задает систему координат для построения схем бизнес-процессов «как будет». С помощью имитационного моделирования проектная команда может проверить соответствие модели требованиям верхнего уровня и целям трансформации.

С приемкой модели верхнего уровня начинается основная работа по трансформации. Проектная команда перебирает возможные решения в поисках оптимальной схемы, создавая таким образом серию детальных моделей «как будет» на основе утвержденной модели верхнего уровня. В этот момент следует рассмотреть соответствие между бизнес-процессами и организационной структурой.

После того, как новая схема «как будет» согласована, можно приступать к проектированию новых бизнес-процессов.

Схема каждого бизнес-процесса прорабатывается в деталях. Как и схема верхнего уровня, детальные схемы разрабатываются итерационно с использованием имитационного моделирования. Но при этом проектирование каждой части, являясь отдельным проектом трансформации, также является частью общего проекта трансформации. Рассматривается как схема каждой части по отдельности, так и ее совместимость со схемой верхнего уровня. Каждая часть что-то получает на входе от других компонентов, выполняет какие-то действия и на выходе передает данные и продукцию последующим компонентам в соответствии со схемой верхнего уровня. Это позволяет контролировать усовершенствования и на уровне компонентов, и на уровне проекта в целом.

После того как «окончательное» имитационное моделирование завершено, новая схема должна шаг за шагом быть просмотрена экспертами. Их опыт может потребовать дополнительных итераций, но в результате эффективность бизнеспроцессов может быть улучшена. Условием успеха трансформации являются вовлечение и поддержка со стороны высшего руководства, бизнес-руководителей и сотрудников, которых она затрагивает.

Мониторинг показателей, измерение и оценка производительности должны быть встроены в новую схему бизнеса, при этом должно быть учтено мнение руководителей и сотрудников, которых будут оценивать.

### Контрольные вопросы

1. Какие используются методы сбора информации на этапе общего описания бизнеса предприятия?

2. В чем заключается этап проектирования бизнес-процессов?

3. За счет чего процессный вариант автоматизации предприятия может привести к уменьшению затрат на автоматизацию по сравнению с традиционным подходом?

4. Каким требованиям должны соответствовать формулировки, используемые в названиях узлов схемы бизнеспроцессов?

5. Как при проектировании схемы бизнес-процесса надо планировать направления движения точек управления по схеме бизнес-процесса?

6. Как на схеме бизнес-процесса реализуются действия, которые должны быть выполнены одновременно двумя исполнителями?

7. Почему желательно использовать парные разделения и слияния на схеме бизнес-процесса?

8. Как надо взаимодействовать с пользователями системы при внедрении СУБП?

9. Какие применяются два вида анализа бизнес-процессов?

10. Что такое метрики эффективности бизнес-процессов?

11. Какие характеристики надо определить для проведения измерения эффективности бизнес-процессов?

12. Чем результативность бизнес-процесса отличается от производительности бизнес-процесса?

13. Для чего применяется имитационное моделирование исполнения бизнес-процессов?

14. Что такое трансформация бизнес-процессов?

# 5. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА С СУБП. ПЕРВАЯ ЧАСТЬ. ОБЛАЧНАЯ ВЕРСИЯ СУБП

# 5.1. Подключение к облачной версии системы RunaWFE и начало работы с системой

#### 5.1.1. Облачная версия системы RunaWFEHазвание

В данном разделе практическая работа с СУБП дается на примере работы с облачной версией российской системы RunaWFE. Для содержащихся в настоящем учебнике работ системой можно пользоваться бесплатно.

Система RunaWFE является системой управления бизнес-процессами (СУБП). Облачная версия RunaWFE реализована как web-приложение, не нуждается в предварительной установке и требует для своего запуска только компьютер с установленным браузером.

Облачная версия RunaWFE доступна по адресу https://runawfe.ru/RunaWFE\_Cloud\_Lite.

Пройдя по этому адресу, вы попадаете на страницу входа/регистрации (рис. 5.1.1).

	W FE	о системе	вход	регистрация
л	огин	Administrator		
Пароль				
K	омпания			
		Войти		
	Введите название	компании!		

Рис. 5.1.1. Начало регистрации в облачной версии системы RunaWFE

Необходимо пройти по ссылке «регистрация» и определить пароль администратора и название компании.

Для учебных целей пароль администратора – wf, логин – Administrator (рис. 5.1.2). Обязательно с большой буквы, это существенно, название компании подойдет любое, не содержащее специальные символы.

	NA WFE	о системе	вход	регистрация
	Логин	Administrator		
	Пароль	••		
Компания		МуРТ		
	ΦИΟ	Тестер Т.Т.		
	email	tester@gmail.com		
		Зарегистрироваться		

Рис. 5.1.2. Ввод регистрационных данных

Зафиксируйте у себя эти данные, они будут требоваться при каждом входе в облачную версию RunaWFE.

Далее нужно нажать кнопку «Зарегистрироваться». Если регистрационные данные не входят в противоречие с данными, введенными ранее в приложение другими пользователями, приложение их регистрирует и переходит на страницу входа.

Зарегистрировавшись в системе RunaWFE и пройдя по ссылке, вы попадете на страницу входа, на которой надо пройти аутентификацию (рис. 5.1.3).

Если вы правильно задали все три компонента аутентификации, приложение передаст управление на домашнюю страницу рабочего интерфейса (рис. 5.1.4). 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

RUNA WFE		о системе	вход	регистрация			
	Логин	Administrator					
Пароль		••					
	Компания	МуРТ					
		Войти					

Рис. 5.1.3. Вход в облачную версию системы RunaWFE

RUNA WFE	Зада	чи				(	Compan	e y: MyPT <sup>Adn</sup>	3ы вошли как ninistrator Выход
Меню	▶ Вид	Без	фильтра 🗸						• Справка
Список заданий		Имя		Имя процесса	Номер экземпляра процесса /	Владелец	Роль	Время окончания ⊽	0
Запустить процесс		, Опи	Описание						Создана
Запущенные процессы									
Редактор процессов								Взять на ві	ыполнение
Архивные процессы									
Исполнители									
Отчёты									
Отношения									
Система									
Настройки									
Логи сервера									
Задания сотрудников									

Рис. 5.1.4. Домашняя рабочая страница

### 5.1.2. Главное меню системы RunaWFE

После входа в систему на экране появляется страница, с левой стороны которой находится навигатор, содержащий меню системы. В зависимости от прав пользователя у него

могут быть показаны не все пункты меню, изображенные на рис. 5.1.5.

RUNA WFE PROFESSIONAL							
Меню	•						
Список заданий							
Запустить процесс							
Запущенные процес	сы						
Редактор процессов	1						
Архивные процессы	Č.						
Исполнители							
Отчёты							
Отношения							
Система							
Настройки							
Логи сервера							
Задания сотруднико	в						

Рис. 5.1.5. Функциональное меню RunaWFE

Ниже приведено краткое описание пунктов меню системы RunaWFE.

Меню «Список заданий». При выполнении команды меню «Список заданий» открывается форма списка заданий для данного пользователя. Здесь пользователь может, выбрав ссылку на названии задания, открыть форму задания, ввести в нее данные, а также отметить выполнение задания. Также в списке заданий пользователь может искать, фильтровать задания, выводить в строках задания значения переменных бизнес-процессов. 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

Меню «Запустить процесс». На странице, соответствующей пункту меню «Запустить процесс», находится список определений бизнес-процессов. Здесь пользователь может запустить бизнес-процесс, посмотреть схему и другие свойства бизнес-процесса, а также описание бизнес-процесса. Если у пользователя есть соответствующие права, он может удалить бизнес-процесс, загрузить новый бизнес-процесс в систему или новую версию уже существующего процесса.

Меню «Запущенные процессы». На странице, соответствующей пункту меню «Запущенные процессы», находится список запущенных экземпляров бизнес-процессов, доступных для чтения данному пользователю. Здесь пользователь может посмотреть состояния выполняющихся экземпляров бизнес-процессов, в частности – положение текущих точек управления на схеме бизнес-процесса, наличие ошибки в текущей точке управления, текущие значения переменных и ролей экземпляра бизнес-процесса, а также историю событий экземпляра бизнес-процесса. Если у пользователя есть соответствующие права, он может остановить выполнение экземпляра бизнес-процесса. Также в списке экземпляров бизнес-процессов пользователь может искать, группировать, фильтровать экземпляры бизнес-процессов, выводить в строках значения переменных бизнес-процессов.

Меню «Исполнители». На странице, соответствующей пункту меню «Исполнители», находится список потенциальных исполнителей заданий (пользователей и групп пользователей), доступных для чтения данному пользователю. На этой странице можно завести или удалить исполнителя, завести или удалить группу исполнителей, включить исполнителя или группу исполнителей в другую группу и также исключить их из ее состава. Для исполнителя можно установить статус (Активен/Неактивен), настроить список замещений. Также здесь задается список полномочий исполнителей на действия с системой, которые настраивает администратор. 5.1. Подключение к облачной версии системы RunaWFE и начало работы с системой

Меню «Редактор процессов». «Редактор процессов» является web-реализацией среды разработки бизнес-процессов RunaWFE Developer Studio (далее – DS). «Редактор процессов» является новой разработкой и на данный момент реализует лишь подмножество функционала, реализуемого DS. Редактор позволяет разрабатывать полноценные работоспособные бизнес-процессы, хотя и предлагает для этого меньший по сравнению с DS набор типов узлов, позволяет экспортировать эти процессы в файлы типов PAR и BPMN, а также непосредственно в раздел «Запустить процесс», производить импорт бизнес-процессов из файлов указанных типов и непосредственно с серверов, исполняющих бизнес-процессы.

Меню «Отношения». «Отношения» используются в системе RunaWFE при инициализации ролей бизнес-процесса, при порождении экземпляров мультиподпроцесса базовым процессом и в некоторых других случаях. При разработке бизнес-процесса создается роль и ставится в соответствие определенным узлам схемы. Для исполнения экземпляра процесса требуется инициализация роли, т.е. назначение на роль конкретного исполнителя. «Отношения» являются одним из используемых в системе RunaWFE способов инициализации ролей.

Меню «Система». На странице, соответствующей пункту меню «Система», находится список полномочий исполнителей на действия с системой, которые настраивает администратор. Также здесь имеется возможность экспорта и загрузки файла с данными, добавления критериев замещения, просмотра ошибок, найденных в процессах. Начиная с версии 4.0 сюда был добавлен функционал работы со скриптами непосредственно в WFE.

Меню «Настройки». На странице отображаются пункты с настройками web-интерфейса, основными настройки, настройками прав доступа и т.д. Меню «Логи сервера». Данное меню ведет на страницу, отображающую лог работы системы. Здесь реализован удобный просмотрщик, снабженный такими функциями, как разделение на страницы, поиск, автоматическое обновление информации и т.д.

Меню «Задания сотрудников». Позволяет пользователю Administrator и пользователям, имеющим достаточные на то права доступа, видеть все задания всех сотрудников. Каждый пользователь на этой странице может видеть свои задания, как и в меню «Задания».

# 5.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса облачной версии системы RunaWFE

Цель занятия – ознакомление с web-интерфейсом системы RunaWFE.

5.2.1. Порядок выполнения работы

1. Зайдите в облачную версию системы RunaWFE под логином Administrator (рис. 5.2.1).

PROFESSIONAL	Задач	чи				c	Compan	y: MyPT Adm	ы вошли как <i>ninistrator</i> Выход
Меню	▶ Вид	Без	фильтра 🗸						• Справка
Список заданий		Имя	0	Имя	Номер	Danagan	Dem	Время	Contractor
Запустить процесс		/	Описание	процесса	процесса /	владелец	РОЛЬ		Создана
Запущенные процессы									
Редактор процессов								Взять на вы	полнение
Архивные процессы									
Исполнители									
Отчёты									
Отношения									
Система									
Настройки									
Логи сервера									
Задания сотрудников									


**Примечание.** В RunaWFE для упрощения работы по умолчанию проверка прав доступа отключена. Это означает, что при доступе к объектам системы (исполнители, определения БП, экземпляры БП, отчеты, отношения, источники данных, действия с системой) права пользователя не проверяются. Но для изучения системы прав необходимо включить проверки. Поэтому для корректного прохождения убедитесь, что все они имеют состояние true (страница «Настройки»  $\rightarrow$  «Настройки прав доступа») (рис. 5.2.2).

#### Настройки прав доступа

Параметр	Описание	Значен	ие
permission.check.required.EXECUTOR	Применять к исполнителям	true	~
permission.check.required.DEFINITION	Применять к определениям процесса	true	~
permission.check.required.PROCESS	Применять к экземплярам процесса	true	~
permission.check.required.REPORTS	Применять к отчётам	true	~
permission.check.required.REPORT	Применять к отчёту	true	~
permission.check.required.RELATIONS	Применять к отношениям	true	~
permission.check.required.RELATION	Применять к отношению	true	~
permission.check.required.BOTSTATIONS	Применять к бот-станциям	true	~
permission.check.required.DATASOURCES	Применять для источников данных	true	~
permission.check.required.SYSTEM	Применять к действиям с системой	true	~
Сохранить Отменить		<u> </u>	

# Рис. 5.2.2. Включение проверки прав доступа к объектам системы RunaWFE

2. Перейдите к списку исполнителей, выбрав ссылку «Исполнители» в левой части экрана. Откроется список исполнителей (рис. 5.2.3).

5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

Испол	лнители		
▶ Вид	Без фильтра 🖌		
Создат	гь пользователя	Создать группу	
			Всего:4
	Имя /	Полное Имя	Описание
A	Administrator	Administrator	Administrator
A	Administrators		Administrators
s	SystemExecutor:Pro	cessStarter	Executor, which start process instance, got permission on process instance according to this executor permissions
			Всего:4
			Удалить

Рис. 5.2.3. Список исполнителей

3. Создайте группу пользователей «Сотрудники». Для этого выберите ссылку «Создать группу». Откроется интерфейс создания группы (рис. 5.2.4).

оздать нову	ю группу		
Имя			
Описание			
Группа LDAP			
Применить			

Рис. 5.2.4. Интерфейс создания группы пользователей

4. Введите в поле «Имя» слово «Сотрудники», также добавьте описание этой группы, например «Все сотрудники предприятия», после чего нажмите кнопку «Применить». 5. Далее откройте пункт «Система» в нижней части меню. Откроется интерфейс «Обладатели полномочий» (рис. 5.2.5).

Обладатели полномочий									
Добавить Имя Применить	Читать	Изменять полномочия	Входить	Изменять свой пароль	Создавать исполнителя	Загружать определение процесса	История Читать лог		

Рис. 5.2.5. Форма распределения полномочий

6. Добавьте созданную вами группу в этот список. Для этого выберите ссылку «Добавить». Откроется список (рис. 5.2.6).

Выда ▶ вид	Без фильтра V		
	Имя /	Полное Имя	Всего:5 Описание
	Administrator	Administrator	Administrator
	Administrators		Administrators
	SystemExecutor:ProcessStarter		Executor, which start process instance, got permission on process instance according to this executor permissions
	Сотрудники		Все сотрудники предприятия
Доба	вить		Bcero:5

Рис. 5.2.6. Форма добавления пользователей в список

В этом списке найдите группу «Сотрудники». Установите напротив этой группы галочку и выберите кнопку «Добавить».

7. Теперь необходимо выдать группе «Сотрудники» полномочия. Для этого поставьте галочки в столбцах «Читать», «Входить», «Загружать определение процесса», как показано на рис. 5.2.7, после чего нажмите кнопку «Применить». 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

оба	авить							Истори
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Входить	Изменять свой пароль	Создавать исполнителя	Загружать определение процесса	Читат лог
1	Administrator	1	1	$\checkmark$	$\checkmark$	1	1	1
√	Administrators	1	1	1	1	1	1	1
1	Сотрудники	1		1			1	

Рис. 5.2.7. Выдача полномочий группе «Сотрудники»

8. Далее создайте учетные записи пользователей «Сверчков» и «Паучков».

Для создания учетной записи «Сверчков» откройте интерфейс «Исполнители» и выберите ссылку «Создать пользователя». Откроется форма для ввода данных пользователя (рис. 5.2.8). В поле «Имя» введите «Сверчков», в поле «Полное имя» введите «Сверчков Иван Иванович», остальные поля заполнять необязательно.

Создать нового пользователя	
Имя	Сверчков
Полное имя	Сверчков Иван Иванович
Описание	
Код	
Адрес электронной почты	
Телефон	
Должность	
Подразделение	
Применить	

Рис. 5.2.8. Форма создания учетной записи пользователя

9. По окончании заполнения полей формы нажмите кнопку «Применить». Для правки учетной записи в таблице на странице «Исполнители» выберите исполнителя «Сверчков». Откроется расширенная форма редактирования учетной записи (рис. 5.2.9).

RUNA WFE	Свойства исполните	как ля Company: MyPT Bayron
Меню	Задачи со	трудника Обладатели полномочи
	Mines	Сверчков
Список заданий	Полное имя	Сверчкое Иван Иванович
Запустить процесс	Описание	
Запущенные процессы	Kon	
Архивные процессы	NG4	-3
Исполнители	Адрес электронной почты	
Опияты	Телефон	
Отночивния	Должность	
Matteries and and and	Подразделение	
Система	Применить	
Настроики Логи сервера	Статус	
Задания сотрудников	Активен	×
	Применить	
	Пароль	
	Horsel nanone	
	Restriction in a particular	
	Повторите парола	
	Применить	
	Группы исполнителя	
	► вид Без фильтра 🛩	
	Добавить	
		Boero
	MMR / ODV	кание
	Сотрудники Все	сотрудники предприятия
		Bcero
		Удалит
	Отношения, в которые исполня	итель входит в правой части
	Имя отношения	Описание
	Отношения, в которые исполна	итель входит в левой части
	Имя отношения	Описание
	Заместители	
	Добавить правило	
	Оргфункция	Критерий Применять
		Vanuer

Рис. 5.2.9. Расширенная форма редактирования учетной записи

В разделе «Свойства исполнителя» содержится базовое описание пользователя.

В графе «Статус» устанавливается статус пользователя с возможными значениями «Активен» и «Неактивен». Его устанавливают в состояние «Активен» в случае, если сотрудник должен быть на рабочем месте, либо «Неактивен», если он не может на нем появиться в силу каких-либо обстоятельств.

В графе «Пароль» введите пароль для пользователя «Сверчков» (например, 123). Знать старый пароль пользователя при этом не требуется. Затем нажмите «Применить».

В разделе «Группы пользователя» выберите надпись «Добавить» и в открывшемся списке поставьте галочку напротив группы «Сотрудники», после чего нажмите кнопку «Добавить».

10. Выберите ссылку «Обладатели полномочий» в верхней части формы (рис. 5.2.10).

RUNA WFE	Свойства исполнителя	Вы вошли как Company: MyPT Administrator Выход				
Леню 📢	Задачи сотрудника Обладатели полномочий					
	Имя	Сверчков				
Список заданий		Construction Manual				
Запустить процесс	Полное имя	Сверчков иван иванович				
Запущенные процессы	Описание					
Архивные процессы	Код	-3				
Исполнители	Адрес электронной почты					
Редактор процессов	Телефон					

Рис. 5.2.10. Ссылка «Обладатели полномочий»

11. Добавьте в список обладателей полномочий группу «Сотрудники» с правами только на чтение (рис. 5.2.11).

Настройка учетной записи пользователя «Сверчков» завершена.

Обладатели полномочий											
Добавить Назад											
4000	точно назад					_					
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Изменять статус	Видеть задачи	Делегировать задачи				
$\checkmark$	Administrator	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	1	$\checkmark$				
$\checkmark$	Administrators	$\checkmark$	1	1	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$				
$\checkmark$	Сверчков	1									
$\checkmark$	Сотрудники	$\checkmark$									
При	менить										

5.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса облачной версии системы RunaWFE

Рис. 5.2.11. Установка прав для пользователя «Сверчков»

12. Аналогичным образом создайте и настройте учетную запись «Паучков» (Паучков Петр Петрович).

13. Перейдите на страницу «Редактор процессов», используя одноименную ссылку в навигаторе (рис. 5.2.12).

RUNA WFE						Com	pany: My	Bt PT Admi	вошли как nistrator Выход
Меню		_	graph	roles	vars	form	script	errors	xml
Список заданий Запустить процесс Запущенные процессы Архивные процессы	GPD	=	Create pr	ojec	t				
Исполнители									
Редактор процессов									
Отчёты									
Отношения									
Источники данных									
Система									
Настройки									
Логи сервера									
Задания сотрудников									

Рис. 5.2.12. Страница редактора процессов

14. Создайте новый проект «Вводное занятие», выбрав ссылку «Create project» в середине страницы, оформленную большими голубыми буквами. Будет предложено ввести имя проекта (рис. 5.2.13).



Рис. 5.2.13. Ввод имени нового проекта

15. Создайте простейший бизнес-процесс. Для этого кликните правой кнопкой по имени проекта «Вводное занятие» и выберите из выпавшего списка пункт «New process» (рис. 5.2.14).



Рис. 5.2.14. Создание нового бизнес-процесса

16. Введите имя нового процесса – Процесс1 (рис. 5.2.15).



Рис. 5.2.15. Ввод имени нового процесса

17. Поместите на схему бизнес-процесса узел – начало бизнес-процесса, узел-действие и узел-окончание. Наведите мышь на элемент «start» в палитре, нажмите левую кнопку и, не отпуская, перетащите захваченный экземпляр элемента в нужное место поля схемы (рис. 5.2.16).

GPD	<b>`</b>	graph	roles	vars	form	script	errors 3	xml
Вводное занятие Ф Процесс1	<ul> <li>►</li> <li>◆</li> <li>◆</li> <li>○</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> <li>●</li> </ul>			user tas	sk 1			

Рис. 5.2.16. Создание схемы бизнес-процесса

Для обеспечения ровного расположения узлов используются глиссады. Глиссады представляют собой вертикальные или горизонтальные красные пунктирные линии, которые автоматически возникают при перемещении узла в следующих случаях (рис. 5.2.17):

• при пересечении центром узла осевых линий ранее размещенных узлов;

• при совпадении линий, поведенных через сторону прямоугольного элемента или через сторону динамического квадрата, охватывающего перемещаемый круглый или ромбовидный элемент.

При дальнейшем смещении передвигаемого узла или при его фиксации она исчезает.



Рис. 5.2.17. Работа с глиссадами

18. Поместите на схему бизнес-процесса линии-переходы, соединяющие узел-начало, узел-действие и узел-окончание. Для создания каждого перехода надо сначала поместить курсор в центр узла, в котором должен начаться переход (рис. 5.2.18). При этом вокруг узла появится ярко-зеленая рамка. Теперь надо нажать клавишу мыши и, удерживая ее, довести курсор до узла, в котором этот переход должен закончиться. При этом рамка вокруг стартового узла исчезнет, а вокруг узла, с которым соединяем, появится. После отпускания клавиши мыши эти узлы окажутся связанными переходом.



Рис. 5.2.18. Соединение узлов процесса связями

**Примечание.** Если требуется «изогнуть» линию перехода, то надо выделить этот переход щелчком и, потянув за появившийся при выделении в середине этого перехода зеленый маркер, далее «тащить» его мышкой в нужном направлении. Линия перехода будет «изгибаться», образуя колена и сохраняя привязку начала и конца к соединяемым ею блокам (рис. 5.2.19). При образовании нового колена в середине его образуется точно такой же зеленый маркер, обладающий аналогичной функциональностью. Если смежные колена при изгибании окажутся на одной прямой, они автоматически будут слиты в одно колено и вместо двух зеленых маркеров останется один в середине результирующего колена.

19. Переименуйте узел «user task 1» на «Действие 1». Для этого дважды кликните по нему. Название узла станет доступным для редактирования (рис. 5.2.20). Узлы других типов переименовываются аналогично.



user task 1

user task 1

Рис. 5.2.19. Изменение формы линии перехода



Рис. 5.2.20. Переименование узла-действия

20. Регулярно сохраняйте ваш разрабатываемый процесс. Для этого служит иконка в виде дискеты в полосе меню редактора (рис. 5.2.21). Если она голубая, то процесс имеет изменения, требующие принудительного сохранения. После сохранения цвет иконки становится серым.



5.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса облачной версии системы RunaWFE

Рис. 5.2.21. Сохранение процесса

21. Создайте роль «Роль1» (которая будет в дальнейшем связана с узлом-началом и узлом «Действие 1»). Для этого на закладке «roles» выберите мышью кнопку «add new role» (рис. 5.2.22).



Рис. 5.2.22. Закладка roles

В появившейся форме введите «Роль1». Выберите кнопку «Save» (рис. 5.2.23).

😂 Вв	Create new swimlane									
¥ Πρ	New role name	Роль1								
	○ Assign this role b	by relation								
	Relation name									
	Relation param	~								
	Assign this role by function									
	Function name	Without initializer ~								
	EmptyOrgFunction	Name								
	Save	Role is correct								

Рис. 5.2.23. Создание роли без инициализатора

22. Свяжите роль «Роль1» с узлом-началом и с узлом «Действие 1». Для этого выберите последовательно каждый узел и выберите для каждого «Roles/Poль1» (рис. 5.2.24).

23. Простейший бизнес-процесс готов. Экспортируйте его в файл-архив командой «Export PAR» (рис. 5.2.25). Файл появится в подвале окна браузера. Поместите его в папку «Рабочий стол».



E
Image: Ima

0

III 🗋

5.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса облачной версии системы RunaWFE



Roles

Properties

Remove

Create standard form Create custom form

Действи

٠

Роль1

Create role



Рис. 5.2.25. Экспорт бизнес-процесса в файл-архив

24. Для выполнения разработанного в редакторе бизнес-процесса последний необходимо скопировать в раздел «Запустить процесс». Это делается командой «Deploy» (рис. 5.2.26). Если процесс не имеет ошибок (при их наличии они отображаются на вкладке «errors»), он будет скопирован беспрепятственно.



Рис. 5.2.26. Копирование бизнес-процесса для выполнения

25. Перейдя на страницу «Запустить процесс», можно увидеть список бизнес-процессов, готовых к запуску, и подготовленный бизнес-процесс «Процесс1» среди них (рис. 5.2.27).

26. Существует альтернативный и более универсальный способ помещения процессов в меню запуска. Для этого подготовленный процесс должен быть представлен в виде файла. Это уже было проделано с процессом «Процесс1» чуть ранее. 5.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса облачной версии системы RunaWFE

ределени	ия проц	ессов				Com	pany: MyPT	Ka dministrato Baixo
Вид Безфилы	тра 🗸					Обладател	пи полномочий	и Истори
-	ление процес	cca						Всего
Запустить	Имя /	Описание	Тип процесса	Дата загрузки	Автор загрузки	Дата обновления	Автор обновления	

Рис. 5.2.27. Меню запуска бизнес-процессов

Для импорта процесса из файла, находясь на странице «Запустить процесс», выберите ссылку «Загрузить определение процесса» (она выделена на рис. 5.2.27). В результате откроется форма, приведенная на рис. 5.2.28.

Вид Без фильтра 🗸	
Загрузить определение процесса	
Загрузить демо-процессы	
)пределение процесса	🖉 Загрузить файл
ип процесса	Создать новый тип 🖌
lней до архивации (пусто = по умолчанию	))
]рименить тип	• Только к новым процессам • Ко всем процессам
ип процесса Іней до архивации (пусто = по умолчанию Ірименить тип	Создать новый тип V ) Создать новый тип V ) Содать к новым процессая Ско всем процессам

Рис. 5.2.28. Форма «Загрузить определение процесса»

5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

В появившейся форме выберите ссылку «Загрузить файл» и выберите файл «Процесс1.par», который был сохранен на рабочий стол. В поле «создайте свой тип» введите «Занятие1» (рис. 5.2.29).

пределения процессов	
▶ Вид Без фильтра 🐱	
Загрузить определение процесса	
Загрузить демо-процессы	
Определение процесса	😮 Процессі.par - 6 Kb
Тип процесса	Создать новый тип 👻 Занят
Дней до архивации (пусто = по умолчании	0)
Применить тип	• Только к новым процессам • Ко всем процессам
Загрузить определение процесса	

Рис. 5.2.29. Параметры при загрузке процесса

Выберите кнопку «Загрузить определение процесса». Разработанный бизнес-процесс «Процесс1» будет загружен на RunaWFE-сервер (рис. 5.2.30). Если процесс с таким именем среди загруженных для выполнения процессов уже существовал, то он будет замещен.

Блок «Загрузить определение процесса» далее для работы пока не нужен, и его можно минимизировать.

27. Дайте пользователю «Паучков» права на чтение, запуск и чтение экземпляра процесса, а группе «Сотрудники» только права на чтение на разработанный бизнес-процесс.

Для этого выберите ссылку в поле «Свойства» в строке бизнес-процесса. В появившемся окне выберите ссылку «Обладатели полномочий» (рис. 5.2.31, ссылка выделена).

вид Без фильтра ¥					Обладател	и полномочий	История
Загрузить определение проце	ecca						
Загрузить демо-процессы							
Определение процесса		Ø 3	агрузить ф	айл			
Тип процесса		Созда	ать новый ті	ип 🖌			
Дней до архивации (пусто	= по умолчани	ию)					
Применить тип		● Толь ○ Ко в	ко к новым сем процес	процессам сам			
Загрузить определение про	цесса						
							Bcero:1
Запустить Имя /	Описание	Тип процесса	Дата загрузки	Автор загрузки	Дата обновления	Автор обновления	
Процесс1		Занятиеї	05.05.2021 14:25	Administrator			Свойства
							Bcero:1
							Удалить

#### 5.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса облачной версии системы RunaWFE

Рис. 5.2.30. Бизнес-процесс загружен на RunaWFEсервер

RUNA WFE	Определение процесса	Вы вошли как Administrator Выход
Меню		Обладатели полномочий
	Имя процесса	Процессі (История)
Список заданий	Версия	3 (Экспортировать)
Запустить процесс	Дата загрузки	05.05.2021 14:25
Запушенные процессы	Автор загрузки	Administrator
запущенные процессы	Описание	
Архивные процессы	Привязка к подпроцессам	(Изменить)
Исполнители		
Редактор процессов	История изменений	
Отчёты		
Отношения	Изменить определение процесса	
Источники данных		
Система	Определение процесса Выберите	файл Файл не выбран *
	Занятие]	~

Рис. 5.2.31. Форма свойств бизнес-процесса

В появившемся окне обладателей полномочий на определение разработанного бизнес-процесса выберите ссылку «Добавить» (рис. 5.2.32, ссылка выделена).

Вы вошли как Обладатели полномочий Сотрапу: мурт Administrator Выход									
Доба	назад Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Удалять	Запускать процесс	Читать экземпляр	Остановить экземпляр	
√ √	Administrator Administrators	√ √	√ √	√ √	√ √	√ √	√ √	4	
$\checkmark$	Исполнитель, запустивший процесс								
При	менить								

Рис. 5.2.32. Полномочия на определение бизнес-процесса

В появившемся списке исполнителей поставьте галочки напротив пользователя «Паучков» и группы «Сотрудники» и выберите кнопку «Добавить» (рис. 5.2.33).

MEHIO	<b>Выд</b> ► Вид	ать полномочия а Без фильтра У		
Список заданий Запустить процесс		Имя /	Полное Имя	Описание
Запущенные процессы		Bots		Bots
Исполнители Релактор процессов		SystemExecutor:ProcessStarter		Executor, wh permission o executor perr
Отчёты Отношения	$\checkmark$	Паучков	Паучков Петр Петрович	
Бот станции		Сверчков	Сверчков Иван Иванович	
Система	1	Сотрудники		Все сотрудни
Настройки				
Логи сервера	Доб	авить		
Задания сотрудников				

Рис. 5.2.33. Добавление пользователей для выдачи полномочий

Для новых пользователей поставьте галочки полномочий в соответствии с рис. 5.2.34.

<b>Обл</b>	<b>адатели п</b> авить Назад	олноі	Company	MyPT Adr	Вы вошли как min <u>istrator</u> Выход			
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Удалять	Запускать процесс	Читать экземпляр	Остановить экземпляр
$\checkmark$	Administrator	1	1	$\checkmark$	$\checkmark$	1	$\checkmark$	1
$\checkmark$	Administrators	1						
$\checkmark$	Паучков	1				1	1	
$\checkmark$	Сотрудники	1						
1	Исполнитель, запустивший процесс							
При	менить							

Рис. 5.2.34. Предоставление полномочий

Выберите кнопку «Применить». С этого момента необходимые полномочия доступа предоставлены.

28. Выберите ссылку «Выход» в правой верхней части экрана (рис. 5.2.34, ссылка выделена). При этом вы попадете на страницу аутентификации (рис. 5.2.35).

29. Задача следующего этапа – зайти на RunaWFE-сервер под разными пользователями и исполнить бизнес-процесс.

30. Войдите в систему как пользователь «Сверчков» (рис. 5.2.35).



Рис. 5.2.35. Вход в систему как пользователь «Сверчков»

31. Зайдите вменю «Запустить процесс» (рис. 5.2.36).



Рис. 5.2.36. Окно запуска экземпляров процессов

32. Проверьте, что в появившейся форме содержится разработанный бизнес-процесс «Процесс1», который нельзя запустить (его пусковая иконка и ссылка в поле «Имя» неактивны), но можно посмотреть его свойства, выбрав ссылку в поле «Свойства». Так происходит потому, что мы предоставили права на процесс «Процесс1» для группы «Сотрудники», в которую входит пользователь «Сверчков», только на чтение. Для самого пользователя «Сверчков» или для каких-то других содержащих его групп права на запуск процесса «Процесс1» не предоставлены.

33. Выберите ссылку «Выход». Теперь войдите в систему под пользователем «Паучков» (рис. 5.2.37).

NA WFE	о системе	вход	регистрация
Логин	Паучков		
Пароль	•		
Компания	МуРТ		
	Войти		



34. Проверьте, что у пользователя «Паучков» есть права на запуск бизнес-процесса «Процесс1» (иконка процесса и ссылка в поле «Имя» активны).

35. Для запуска бизнес-процесса «Процесс1» выберите его иконку в поле «Запустить» или его имя. В верхней части экрана появится надпись «Экземпляр процесса запущен XXX», где XXX – текущий номер запущенного экземпляра бизнес-процесса (рис. 5.2.38).

Экземпляр процесса запущен 3 Определения процессов Сотралу: МуРТ								Вы вошли как Паучков Выход
<ul> <li>Вид Без фильтр</li> </ul>	pa 🗸					0	бладатели пол	тномочий
								Bcero:1
Запустить	Имя /	Описание	Тип процесса	Дата загрузки	Автор загрузки	Дата обновления	Автор обновления	
0	Процесс1		Занятиеї	05.05.2021 14:25	Administrator			Свойства
								Bcero:1
								Удалить

Рис. 5.2.38. Запуск бизнес-процесса на исполнение

36. Зайдите в меню «Запущенные процессы» (рис. 5.2.39). Найдите в появившемся окне строку, соответствующую запущенному и не завершенному (нет даты завершения) экземпляру бизнес-процесса – в ней число в поле «Номер» должно совпадать с тем, которое было отображено в сообщении о запуске экземпляра процесса на рис. 5.2.38.

RUNA WFE	Запуш	енные п	роцессы	Co	mpany: MyPT	Вы вошли как Паучков Выход
Меню	▶ Вид	Без фильтра	• Отправи	ть сигнал	Обладатели по	лномочий
Список заданий						Bcero:1
Запустить процесс	Номер	Имя процесса	Запущен 🗸	Завершен	Версия процесса	Статус
Запущенные процессы	$\square$		05 05 2021			
Архивные процессы	3	Процессі	20:36		1	Активен
Исполнители						Bcero:1
Редактор процессов						

Рис. 5.2.39. Незавершенный экземпляр бизнес-процесса

37. Выберите в этой строке мышью номер или имя 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 «Паучков». Пользователь Паучков является исполнителем роли «Роль1» (рис. 5.2.40).

Экземпл	яр пр	оцесса				
Имя			Процессі			
Номер			3			
Версия			1 Переключить на	а другую версию		
Запущен			06.05.2021 10:48			
Статус			Активен Приостан	новить		
Активные за	дания					
Состояние	Роль	Исполнитель	Время создания	Срок окончания	Фактическая длительность	Ост
Действие 1	Роль1	Administrator	06.05.202110:48	06.05.2021 12:48	00:00:38	01:59
Роли процесс	ca					
Имя	ļ	Глобальная		Исполнитель		Оргфун
Ролы				Administrator		значен
Переменные	процес	ca				
Имя			Тип		Значение	
Граф Процес	ca					

Рис. 5.2.40. Форма экземпляра бизнес-процесса

38. Форма также содержит схему (граф) экземпляра бизнес-процесса с отмеченными на ней маршрутами точек управления (рис. 5.2.41). Можно видеть, что переходы и узлы, по которым прошли точки управления, выделяются зеленым, а узлы-действия, в которых находятся текущие точки управления, выделяются черной жирной рамкой. Если же узел остановки точки управления содержит ошибку, проявившуюся при исполнении, или задание этого узла оказалось просроченным, то эта рамка будет красной.



Рис. 5.2.41. Граф на форме экземпляра бизнес-процесса

39. Выберите пункт меню «Список заданий». В появившейся форме найдите задание «Действие 1» (рис. 5.2.42). 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

RUNA WF	Е Ем Зада	чи			
Меню	◀ ► Ви,	а Безфиль	тра 🗸		
Список заданий Запустить процесс		Имя /	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра пр
Запущенные процессы Архивные процессы	✓	Действие 1		Процесс1	3

Рис. 5.2.42. Список заданий

40. Выберите имя задания «Действие 1» в поле «Имя». Появится форма, содержащая сообщение «Форма задания не определена» (что означает, что для узла «Действие 1» не была определена графическая форма) (рис. 5.2.43).

RUNA WFE	Форма задани	я	
Меню	Имя /	Описание Имя процесса	Номер экземпляра пр
Список заданий Запустить процесс Запущенные процессы	✓ Действие 1	Процессі	3
Архивные процессы Исполнители	Форма задания не с	пределена	
Редактор процессов	Задание исполнено		

Рис. 5.2.43. Форма задания

Если же определить форму на этапе разработки бизнеспроцесса, тогда вместо сообщения «Форма задания не определена» будут отображены поля формы.

41. Выберите кнопку «Задание исполнено». В верхней части экрана появится сообщение «Задание выполнено» (рис. 5.2.44). После этого точка управления перейдет в конечный узел бизнес-процесса и экземпляр бизнес-процесса будет завершен. 5.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса облачной версии системы RunaWFE

					3	адание	выполнено	Вы вошли как
Задач	чи					Com	npany: MyPT	<i>Паучков</i> Выход
▶ Вид	Без	фильтра 🗸						• Справка
	Имя /	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса /	Владелец	Роль	Время окончания ∇	Создана
							Взять на в	ыполнение

Рис. 5.2.44. Задание выполнено

42. Войдите в меню «Запущенные процессы». Проверьте, что у экземпляра бизнес-процесса появилась дата завершения (рис. 5.2.45).

RUNA WFE	Запущ	енные про	цессы		Company: MyF	Вы вошли как Паучков Выход
Меню	▶ Вид	Без фильтра 🖌		Отправить сигн	ал Обладатели п	олномочий
Список заданий	Номер	Имя процесса	Запущен 🗸	Завершен	Версия процесса	Bcero:1 Статус
Запущенные процессы	3	Процессі	06.05.2021 21:16	06.05.2021 21:17	1	Завершён
Архивные процессы Исполнители						Bcero:1

Рис. 5.2.45. Завершенный экземпляр бизнес-процесса

43. Войдите в форму экземпляра бизнес-процесса. Проверьте, что путь точки управления отмечен до узла-окончания бизнес-процесса.

## 5.2.2. Требования к содержанию и оформлению отчета по прохождению занятия

В результате выполнения работы должны быть представлены преподавателю отчет, содержащий номер занятия, название заведенной в облаке компании и логин-пароль администратора. В заведенной в облаке компании обязательно должен быть хотя бы один экземпляр разработанного на занятии бизнес-процесса, доведенный до завершения.

В отчете также должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

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

# 5.3. Практическое занятие «Изучение перспективы потока управления»

Цель занятия – изучение перспективы потока управления (см. подразд. 1.3).

Необходимые теоретические сведения изложены в подразд. 1.3 настоящего учебника.

## 5.3.1. Порядок выполнения работы

1. Войдите в браузере в облачную версию системы RunaWFE, созданную на предыдущем занятии компанию по ссылке https://cloud.runawfe.ru. Зайдите в нее под учетной записью Administrator (см. подразд. 5.2 «Вводное занятие»).

2. Появится меню системы. Перейдите в раздел «Редактор процессов».

3. Создайте новый проект «Занятие 01» (подробнее см. подразд. 5.2, п. 12, 13). Это можно сделать не только с помощью ссылки «Create project», но также щелкнув правой кнопкой по любому уже созданному проекту и выбрав в выпавшем списке пункт «New project».

4. Создайте новый бизнес-процесс. Название процесса – «Пример 01-1» (подробнее см. подразд. 5.2, п. 14).

5. Поместите на схему бизнес-процесса узел – начало бизнес-процесса, три узла-действия и узел-окончание. Экземпляр каждого узла помещается на схему при помощи перетаскивания (рис. 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3) расположенного в палитре элемента на требуемое место на схеме (подробнее см. подразд. 5.2, п. 17).



Рис. 5.3.1. «Перетаскивание» экземпляра узла из палитры на схему

6. Для переименования узла щелкните правой кнопкой в его середине. Выпадет меню, в котором надо выбрать пункт «Properties». На экране появится прямоугольное меню «Properties». Ниже названия графы «name» расположено соответствующее ей редактируемое поле с названием узла. Вместо имени по умолчанию введите в него необходимое имя (рис. 5.3.4). 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП



Рис. 5.3.2. Перемещение экземпляра узла в нужное место схемы



Рис. 5.3.3. Создание схемы бизнес-процесса

		Roles Properties Create standard form Create custom form Remove
properties of userTask	х	
role:	~	
name: user task 1		
id: 15		

5.3. Практическое занятие «Изучение перспективы потока управления»

Рис. 5.3.4. Переименование узлов бизнес-процесса

7. Поместите на схему бизнес-процесса линии-переходы, соединяющие начало, узлы – действия и окончание. Для этого надо сначала нажать клавишей мыши в центр узла, в котором должен начаться переход, и, не отпуская ее, навести курсор на узел, на котором переход должен закончиться (рис. 5.3.5, подробнее см. подразд. 5.2, п. 18).

**Примечание.** Для того чтобы «изогнуть» линии-переходы, надо выделить кликом нужный переход (см. подразд. 5.2, п. 18) и, захватив мышью зеленый маркер на нем, далее «тащить» этот маркер мышкой в нужном направлении.

8. Введите названия для переходов из узла «Действие 1» аналогично тому, как это было проделано ранее с узлами в п. 6. Переход, ведущий к узлу «Действие 2», назовите «Выбор1», а ведущий к узлу «Действие 3» назовите «Выбор2» (рис. 5.3.6).

5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП



Рис. 5.3.5. Добавление переходов



Рис. 5.3.6. Изменение имени перехода

**Примечание.** Метки с именами переходов на графе можно перемещать. Для этого выделите название перехода. На нем появится желтый квадратный маркер. Зацепите этот маркер курсором и «перетащите» в необходимое место.

9. Создайте роль: щелкните правой клавишей мыши на узел-начало. В выпавшем меню выберите пункт «roles» (рис. 5.3.7).



Рис. 5.3.7. Создание роли

В появившейся форме ввода замените предлагаемое по умолчанию название роли («role\_1») на «Роль1» и выберите кнопку «Save» (рис. 5.3.8).

10. Свяжите роль «Роль1» со всеми узлами-действиями. Для этого кликните правой клавишей мыши на каждый узел и выберите «Roles/Poль1» (подробнее см. подразд. 5.2, п. 22).

11. Бизнес-процесс готов. Сохраните его.

12. Загрузите разработанный бизнес-процесс в систему (см. подразд. 5.2). Для этого щелкните правой кнопкой на разработанный бизнес-процесс и в выпавшем меню выберите команду «Deploy» (рис. 5.3.9). 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП



Рис. 5.3.8. Форма ввода названия роли

GPD	≡	<b>∷</b> * graph	
🗁 Ввод 🗁 Заня 🍄 Прим	ное занятие тие 01 1ер 01-1	<ul> <li>►</li> <li>◆ ◆</li> </ul>	
	Save	$\Theta$	
	Save as		
	Export PAR	\$ 2	
	Export BPMN	v 💷 🧕	
	Deploy		
	Renam Deploy	y process to server	
	Delete		

Рис. 5.3.9. Команда загрузки бизнес-процесса

13. В случае удачной загрузки процесса будет выдано временное сообщение «Process deployed ok» (рис. 5.3.10).

GF P	rocess deployed ok.	graph
🗁 Ввод 🗁 Заня 🕸 Прим	цное занятие 💛 птие 01 📄 🖹 мер 01-1 🔶 🔶	
	Save 😑 🖲	
	Save as	
	Export PAR 🧔 👧	
	Export BPMN <sup>III</sup>	
	Deploy	ſ
	Rename	
	Delete	

Рис. 5.3.10. Правильный результат помещения бизнес-процесса

14. Перейдите в раздел «Запустить процесс», найдите в списке процессов бизнес-процесс «Пример 01-1» (рис. 5.3.11).

RUNA WFE PROFESSIONAL	Определения процессов	
Меню	<ul> <li>▶ Вид Без фильтра </li> <li>▶ Загрузить определение процесса</li> </ul>	
Список заданий		
Запустить процесс	Tur	
Запущенные процессы	Запустить Имя / Описание процесса	загрузки
Архивные процессы	Пример	26.05.2021
Исполнители	oi-1	21:19
Редактор процессов	О Процесс1	06.05.2021 21:11
Отчёты		

Рис. 5.3.11. Бизнес-процесс «Пример 01-1» помещен для выполнения

15. Запустите бизнес-процесс «Пример 01-1», выбрав его имя или иконку запуска слева от него. В верхней части экрана появится надпись «Экземпляр процесса запущен», рядом с которой будет находиться номер запущенного бизнес-процесса (см. подразд. 5.2, п. 35).

16. Выберите 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. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 36).

17. Выберите в этой строке номер или имя бизнес-процесса «Пример 01-1». Откроется форма экземпляра бизнеспроцесса. 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, узлыдействия, в которых находятся текущие точки управления, имеют жирную черную границу (рис. 5.3.12) (см. также подразд. 5.2, п. 37).

18. Перейдите в раздел меню «Список заданий». В появившейся форме найдите задание «Действие 1». Выберите задание «Действие 1» в поле «Имя». (см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 39).

19. Появится форма, содержащая сообщение «Форма задания не определена», что означает, что для узла «Действие 1» не была определена графическая форма (рис. 5.3.13).

Ниже этого сообщения расположены две командные кнопки «Выбор1» и «Выбор2». Кнопки соответствуют выбо-
ру исходящего перехода из узла «Действие 1». После клика на кнопку «Выбор1» точка управления пойдет по переходу «Выбор1», а после клика на кнопку «Выбор2» – по переходу «Выбор2». Таким образом в системе может быть реализовано принятие пользователем решения.

			Prove	Crow	Фананааная
Состояние	Роль	Исполнитель	создания	окончания	фактическая длительность
Действие 1	Ролы	Administrator	27.05.2021 15:38	27.05.2021 17:38	00:03:31
оли процес	ca				
Имя		Глобальная		Исполнитель	
Ролы				Administrator	
Переменные	процес	ca			
Имя			Тип		Значени
		Have			
	Выбо	(Роль1) Действие	1	бор2	
	Выбор	(Роль1) Действие	1	бор2	
	Выбор Роль1) [ействие	(Роль1) Действие 2	1 (Роль1) Действие 3	бор2	

Рис. 5.3.12. Схема выполняющегося экземпляра бизнеспроцесса «Пример 01-1»

5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

RUNA WFE	Форі	ма задан	ния	
Меню		Имя /	Описание	Имя процесса
Список заданий	$\checkmark$	Действие 1		Пример 01-1
Запустить процесс				
Запущенные процессы				
Архивные процессы	Φορ	ма задания н	не определена	
Исполнители			) )	
Редактор процессов	Выбо	р2 Выбор1		
Отчёты				

Рис. 5.3.13. Выбор исходящего перехода

20. Выберите 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. 5.3.14).

вада	чи				Зада	<b>ние вы</b> Compar	полнено 1у: МуРТ	Вы вошли как Administrator Выход
▶ Вид	Без фил	ытра 🗸						• Справка
								Bcero:1
	Имя /	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса /	Владелец	Роль	Время окончани Г	ія Создана
✓	Действие 2		Пример 01-1	13	Administrator	Ролы	01.06.2021 16:39	01.06.2021 14:39
								Bcero:1
							Взять н	а выполнение

Рис. 5.3.14. Задание следующего узла

21. Войдите в меню «Запущенные процессы». Найдите в появившемся окне строку, соответствующую запущенному

экземпляру бизнес-процесса. Выберите 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», и 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. 5.3.15).



Рис. 5.3.15. Схема выполняющегося экземпляра бизнеспроцесса «Пример 01-1»

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

23. Проверьте, что у экземпляра бизнес-процесса появилась дата завершения (подробнее см. подразд. 5.2, п. 42).

24. Войдите в форму экземпляра бизнес-процесса. Проверьте, что путь точки управления отмечен до узла-окончания бизнес-процесса (рис. 5.3.16).



Рис. 5.3.16. Схема завершенного экземпляра бизнеспроцесса «Пример 01-1»

25. Запустите и доведите до конца еще один экземпляр бизнес-процесса. В форме выбора направления дальнейшего движения точки управления («Действие 1») выберите «Выбор 2». После окончания экземпляра бизнес-процесса откройте свойства экземпляра и проследите путь точки управления по схеме бизнес-процесса.

5.3.2. Задания для самостоятельной работы

На основе бизнес-процесса «Пример 01-1» разработайте бизнес-процесс «Пример 01-2», схема которого изображена на рис. 5.3.17.



Рис. 5.3.17. Схема бизнес-процесса «Пример 01-2» для самостоятельной разработки

Бизнес-процесс «Пример 01-2» получается из бизнес-процесса «Пример 01-1» путем копирования (правой кнопкой по имени проекта, «Save as...»), добавления элементов «Разделение» и «Слияние» и еще одного узла-действия. Обратите внимание на разницу между элементами, обозначающими «Разделение» и «Слияние». «Разделение» всегда имеет больше одного исходящего перехода, «Слияние» же всегда имеет только один исходящий переход.

Для копирования бизнес-процесса «Пример 01-1» в процесс с именем «Пример 01-2» выполните следующее.

1. Зайдите в раздел «Редактор процессов». Выберите правой клавишей мыши имя бизнес-процесса «Пример 01-1». В контекстном меню выберите пункт «Save as...» (рис. 5.3.18).



Рис. 5.3.18. Копирование бизнес-процесса

2. В появившейся форме в качестве имени копии бизнес-процесса введите «Пример 01-2», выберите «ОК» (рис. 5.3.19).

Input new name		
Пример 01-2		
	ОК	Отмена

Рис. 5.3.19. Копирование бизнес-процесса «Пример 01-1» в «Пример 01-2»

3. После ввода нового имени приложение потребует его подтверждения (рис. 5.3.20).

Save process Пример 01-1 as Пример 01-2?

Рис. 5.3.20. Подтверждение имени нового процесса

4. Выберите «Пример 01-2». Отобразится его схема.

5. Внесите изменения в бизнес-процесс «Пример 01-2» в соответствии со схемой, изображенной на рис. 5.3.17.

6. Загрузите бизнес-процесс «Пример 01-2» в систему (раздел «Запустить процесс»).

7. Войдите в web-интерфейс системы под пользователем «Administrator», запустите экземпляр бизнес-процесса «Пример 01-2» 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 01-2» разработайте бизнес-процесс «Пример 01-3», схема которого изображена на рис. 5.3.21.



Рис. 5.3.21. Схема бизнес-процесса «Пример 01-3» для самостоятельной разработки

Создайте данный процесс путем копирования процесса «Пример 01-2» и последующего удаления элементов схемы согласно рис. 5.3.21.

На основе бизнес-процесса «Пример 01-3» разработайте бизнес-процесс «Пример 01-4», схема которого изображена на рис. 5.3.22.



Рис. 5.3.22. Схема бизнес-процесса «Пример 01-4» для самостоятельной разработки

Создайте данный процесс путем копирования процесса «Пример 01-3», замените один из параллельных шлюзов на исключающий согласно рис. 5.3.22.

Ответьте на вопрос: отличается ли поведение бизнес-процесса «Пример 01-4» от поведения процесса «Пример 01-3», и если да, то чем?

На основе бизнес-процесса «Пример 01-4» разработайте бизнес-процесс «Пример 01-5», схема которого изображена на рис. 5.3.23.



Рис. 5.3.23. Схема бизнес-процесса «Пример 01-5» для самостоятельной разработки

Создайте данный процесс путем копирования процесса «Пример 01-4», замените элемент «Окончание» на «Завершение потока» согласно рис. 5.3.23.

Ответьте на вопрос: отличается ли поведение бизнес-процесса «Пример 01-5» от поведения процесса «Пример 01-3», и если да, то чем?

На основе бизнес-процесса «Пример 01-5» разработайте бизнес-процесс «Пример 01-6», схема которого изображена на рис. 5.3.24.



Рис. 5.3.24. Схема бизнес-процесса «Пример 01-6» для самостоятельной разработки

Создайте данный процесс путем копирования процесса «Пример 01-5», измените элементы в соответствии с рис. 5.3.24.

Задайте конфигурацию исключающего шлюза. Для этого щелкните на шлюзе правой клавишей мыши и выберите в появившемся контекстном меню пункт «Configuration» (Конфигурация). В открывшемся окне установите путь по умолчанию – «tr2», а для пути «tr1» используйте конфигурацию «Роль1» не равно «null», как показано на рис. 5.3.25. Выберите кнопку «OK». 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

ExclusiveG	iateway 3	0 Config		ok	cancel	
Handler	GroovyDecision	nHandler ⊻				
Constructor						
transition	default	condition				
		left operand		operator	right operand	
tr2	۲		~	~		~
tr1	0	Роль1	~	not equals $\checkmark$	null	~
update script	constr	uctor ok				

Рис. 5.3.25. Конфигурация исключающего шлюза в бизнес-процессе «Пример 01-6»

Ответьте на вопрос: отличается ли поведение бизнес-процесса «Пример 01-6» от поведения процесса «Пример 01-3», и если да, то чем?

Разработайте бизнес-процесс «Пример 01-7», схема которого изображена на рис. 5.3.26.



Рис. 5.3.26. Схема бизнес-процесса «Пример 01-7» для самостоятельной разработки

r

Будет удобно создать его путем копирования процесса «Пример 01-3». Поместите на схему два элемента «Завершение потока», разместите их в соответствии с рис. 5.3.26.

Ответьте на вопрос: отличается ли поведение бизнес-процесса «Пример 01-7» от поведения процесса «Пример 01-3», и если да, то чем?

Обратите внимание, что при разработке бизнес-процессов такую конструкцию, как в процессе «Пример 01-7», 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 простые схемы.

## 5.3.3. Требования к содержанию и оформлению отчета по прохождению занятия

В результате выполнения работы должны быть представлены преподавателю отчет, содержащий номер занятия, название заведенной в облаке компании и логин-пароль администратора. В заведенной в облаке компании должны быть загружены в систему процессы «Пример 01-1» и «Пример 01-2», а также должны присутствовать экземпляры этих процессов, доведенные до завершения по всем возможным маршрутам выполнения.

В отчете также должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

• описание возникших при выполнении задания проблем и найденных путей их решения (не обязательно, только в случае, если возникли проблемы при выполнении задания).

# 5.4. Практическое занятие «Изучение перспективы ресурсов»

Цель занятия – изучение перспективы ресурсов (см. подразд. 1.3).

Необходимые теоретические сведения изложены в подразд. 1.3 учебника.

5.4.1. Порядок выполнения работы

1. Войдите в браузере в облачную версию системы RunaWFE, в созданную ранее компанию по ссылке https:// cloud.runawfe.ru.

2. Зайдите в нее под учетной записью Administrator (см. подразд. 5.2 «Вводное занятие»).

3. Появится меню системы.

4. Перейдите к списку исполнителей, кликнув по ссылке «Исполнители» в левой части экрана.

5. Создайте следующих пользователей (см. подразд. 5.2, п. 8–12):

• 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 учетных записей пользователей представлен на рис. 5.4.1.

6. Задайте для каждого введенного пользователя пароль (предлагается задать для всех пользователей одинаковый пароль – 123). Для этого надо кликнуть на имя пользователя – откроются свойства пользователя. Далее в разделе «Пароль» надо ввести пароль в поле «Новый пароль», повторить ввод пароля в поле «Повторите пароль» и выбрать в этом же разделе на кнопку «Применить» (рис. 5.4.2).

### 5.4. Практическое занятие «Изучение перспективы ресурсов»

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

### Рис. 5.4.1. Учетные записи созданных пользователей

Свойства исполнителя	Company: MyPT Administrator Выход
Задачи со	трудника Обладатели полномочий
Имя	Стрекозин
Полное имя	Стрекозин Александр Николаевич
Описание	Старший преподаватель
Код	-6
Адрес электронной почты	
Телефон	
Должность	
Подразделение	
Применить	
татус	
Активен	×
Применить	
Іароль	
Новый пароль	
Повторите пароль	

Рис. 5.4.2. Ввод пароля пользователя

7. Создайте группы (см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 3, 4):

- «Кафедра»;
- «Группа МИБ-1»;
- «Преподаватели».

Добавьте всех созданных пользователей в группу «Кафедра».

Добавьте пользователей в группу «Преподаватели»:

- Бабочкин;
- Стрекозин.

Добавьте пользователей в группу «Группа МИБ-1»:

- Гусеницын;
- Личинкин;
- Мотыльков;
- Мухин.

8. Дайте полномочия группе «Кафедра» на вход в систему (рис. 5.4.3, см. подразд. 5.2, п. 5–7).

Обл	адател	и пол	іномочий				Company: MyPT	Вы вошли как Administrator Выход
Доба	авить <b>Имя</b>	Читать	Изменять полномочия	Входить	Изменять свой пароль	Создавать исполнителя	Загружать определение процесса	История Читать лог
1	Кафедра			✓				
При	менить							

Рис. 5.4.3. Добавление полномочий группе «Кафедра» на вход в систему

9. Дайте полномочия группе «Кафедра» на чтение для всех созданных пользователей. Для этого надо последовательно войти в свойства каждого созданного пользователя, выбрать ссылку «Обладатели полномочий» и добавить в появившуюся таблицу группу «Кафедра» (рис. 5.4.4, 5.4.5). Дайте полномочия группе «Кафедра» на чтение групп «Группа МИБ-1» и «Преподаватели» (см. подразд. 5.2, п. 9–11).

сотруднико			
	втруппы	Обладател	ли полномочий
Группа МИ	16-1		
	Труппа ми	труппа мињ-т	труппа мињ-т

Рис. 5.4.4. Добавление полномочий на группу «Группа МИБ-1»

Вы вошли как Сотрапу: МуРТ Аdministrator Выход									
Изменять	Видеть задачи	Делегировать задачи							
	1								
	Сог	Сотрапу: М Изменять Видеть задачи							

Рис. 5.4.5. Добавление полномочий на чтение и просмотр группе «Кафедра»

10. Перейдите к пункту меню «Отношения» по ссылке «Отношения» в левой части экрана (см. п. 2.4.2 «Использование концепции бинарных отношений для упрощения процедуры инициализации ролей»).

11. Создайте отношение «Преподаватель». Выберите ссылку «Создать отношение» (рис. 5.4.6).

RUNA WF	E	Отно	шения	Company:	мурт '	Вы вошли как Administrator Выход
Меню	•	▶ Вид	Без фильтра 🗸	05		
Список заланий		создат	ь отношение	00	ладател	и полномочии
Запустить процесс			Имя отношени	я /	Оп	исание
Запущенные процессы						
Редактор процессов						Удалить
Архивные процессы						

Рис. 5.4.6. Команда создания «Отношения»

12. В появившейся форме введите имя отношения («Преподаватель») и необязательное описание (рис. 5.4.7). После этого выберите кнопку «Создать».

RUNA WFE	Параметры отно	Вы вошли как <b>ШЕНИЯ</b> Company: МуРТ Administrator Выход
Меню	Имя отношения	Преподаватель
Список заданий	Описание	Ответственный за зачёт
Запустить процесс		
Запущенные процессы	Создать	
Редактор процессов		

Рис. 5.4.7. Создание отношения

13. Выберите имя созданного отношения на странице «Отношения» (рис. 5.4.8).

Отно	шения	Company: MyPT	Вы вошли как Administrator Выход
▶ Вид	Без фильтра 🗸		
Создат	ъ отношение	Обладат	ели полномочий
	Имя отношения	Описание	
	Преподаватель	Ответствен	ный за зачёт
			Удалить

Рис. 5.4.8. Редактирование отношения

14. В появившейся форме кликните на «Создать пару». В левой части пары выберите пользователя «Бабочкин», в правой части пары выберите пользователя «Мотыльков» (рис. 5.4.9). Это будет означать, что пользователь Бабочкин является преподавателем, ответственным за студента Мотылькова.



Рис. 5.4.9. Создание пары («Преподаватель» – «Студент»)

# 15. Создайте пары, соответствующие следующей таблице ответственных за студентов преподавателей (рис. 5.4.10).

Преподаватель	Студент
Бабочкин	Мотыльков
Бабочкин	Мухин
Стрекозин	Гусеницын
Стрекозин	Личинкин

Параметры отноше	Вы вошли как Administrator Выход
Имя отношения	Преподаватель
Описание	Ответственный за зачёт
Сохранить	
Преподаватель	
вид Без фильтра ¥	
Создать пару	Обладатели полномочий
Левая часть /	Правая часть /
Бабочкин	Мотыльков
Бабочкин	Мухин
Стрекозин	Гусеницын
Стрекозин	Личинкин
	Удалить

Рис. 5.4.10. Все пары отношения «Преподаватель»

Отношение «Преподаватель» создано, значения отношения заданы.

16. Перейдите на страницу «Редактор процессов», используя одноименную ссылку в навигаторе. Появится окно среды разработки (см. подразд. 5.2, п. 13).

17. Создайте новый проект – «Занятие 02» (см. подразд. 5.2, п. 14).

18. Создайте новый бизнес-процесс с названием «Пример 02-1» (подробнее см. подразд. 5.2, п. 15).

19. Поместите на схему бизнес-процесса узел – начало бизнес-процесса, узлы-действия и узел-окончание согласно рис. 5.4.11 (подробнее см. подразд. 5.2, п. 19). Назовите узел-начало – «Направить просьбу о зачете», остальные узлы согласно рис. 5.4.11.

Бизнес-процесс будет соответствовать принятию решения преподавателем о зачете/не зачете (роль преподавателя будет задаваться отношением «Преподаватель» – «Студент»).



Рис. 5.4.11. Схема бизнес-процесса «Пример 02-1»

20. Поместите на схему бизнес-процесса линии-переходы, соединяющие начало, узел-действие и окончание. Для этого надо нажать левой клавишей мыши в центре узла, в котором должен начаться переход, затем, не отпуская кнопки, переместить мышь в центр узла, в который должен закончиться переход, и отпустить. Узлы окажутся связанными переходом (подробнее см. подразд. 5.2, п. 18).

Примечание. Если требуется «изогнуть» линии-переходы, то надо в режиме «Выбрать» выделить кликом переход, найти в середине прямолинейного участка зеленый маркер и далее «тащить» этот маркер мышкой в нужном направлении. Линия будет «изгибаться» (см. подразд. 5.2, п. 18, рис. 5.2.19).

21. Введите названия для переходов из узла «Рассмотреть просьбу о зачете», в котором будет осуществляться выбор: щелкните на переходе правой клавишей мыши и в выпавшем меню выберите пункт «Properties». Далее в графе «name» следует прописать значение «Удовлетворить». Выделите второй переход, выходящий из узла, в котором будет осуществляться выбор, замените значение имени перехода по умолчанию на значение «Отказать» (подробнее см. подразд. 5.3 «Практическое занятие «Изучение перспективы потока управления», п. 8, рис. 5.3.6).

*	graph roles	vars	form	script
Role	s			
	name	initi	alizer	
Edit	Студент	no ir	nitializer	
Edit	Преподаватель	no ir	nitializer	
		ad	d new rol	e

Рис. 5.4.12. Роли бизнес-процесса «Пример 02-1»

22. Создайте две роли – «Студент» и «Преподаватель» (см. подразд. 5.2, п. 21).

23. Роль «Студент» оставьте без инициализатора, эта роль будет инициализирована узлом-началом, т.е. на роль «Студент» в экземпляре бизнес-процесса будет назначен пользователь, запустивший этот экземпляр бизнес-процесса.

24. Инициализируйте роль «Преподаватель» отношением «Преподаватель», примененным к роли «Студент». Для роли «Преподаватель» в списке ролей на вкладке «roles» выберите кнопку «Edit» (рис. 5.4.12). В появившейся форме выберите радиобаттон «Assign this role by relation» (рис. 5.4.13).

### Update swimlane

<b>id</b> 291							
name	Преподаватель						
Assign this role by relation							
Relation name Препод	цаватель						
• Assign this role by fun	Relation param <u>Студент</u>						
Function name Without initializer V							
EmptyOrgFunctionName							
delete update	Role is correct						

Рис. 5.4.13. Инициализация роли «Преподаватель»

В поле «Relation name» введите название отношения «Преподаватель» (см. рис. 5.4.13). В качестве параметра от-

ношения в поле «Relation param» выберите роль «Студент». Для фиксации результата выберите кнопку «Update».

Определение роли отношением будет отражено на закладке «roles» (рис. 5.4.14).

	graph roles	vars form script errors
Role	s	
	name	initializer
Edit	Студент	no initializer
Edit	Преподаватель	@Преподаватель(Студент)
		add new role

Рис. 5.4.14. Определение роли отношением

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».

25. Свяжите роль «Студент» с узлом-началом, а также узлами «Ознакомиться с положительным решением преподавателя» и «Ознакомиться с отрицательным решением преподавателя». Свяжите роль «Преподаватель» с узломдействием «Рассмотреть просьбу о зачете» в соответствии с рис. 5.4.11 (подробнее см. подразд. 5.2, п. 22).

26. Бизнес-процесс готов.

27. Загрузите разработанный бизнес-процесс в систему (раздел «Запустить процесс»). Это можно сделать, щелкнув на процесс правой кнопкой и выбрав в выпавшем меню команду «Deploy» (см. подразд. 5.3 «Практическое занятие «Изучение перспективы потока управления», п. 13–14) или используя файловую систему (см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 23).

28. Щелкните пункт меню «Запустить процесс», проверьте, что бизнес-процесс «Пример 02-1» появился в системе (рис. 5.4.15).

Опр	еделени	ия про	цессов				Compa	any: MyPT <sup>Adi</sup>	Вы вошли как ministrator Выход
► Ви ► За	д Безфиль рузить опреде	тра 🗸 ление проце	есса				Обладател	и полномочий	История
									Bcero:2
	Запустить	Имя /	Описание	Тип процесса	Дата загрузки	Автор загрузки	Дата обновления	Автор обновления	
	0	Пример 01-1			27.05.2021 17:56	Administrator			Свойства
	0	Пример 02-1			08.07.2021 19:01	Administrator			Свойства
									Bcero:2
									Удалить

Рис. 5.4.15. Загруженный в систему бизнес-процесс «Пример 02-1»

29. 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 02-1».

Для этого выберите ссылку «Свойства» бизнес-процесса. В появившейся форме выберите ссылку «Обладатели полномочий». Добавьте в список обладателей полномочий группы «Группа МИБ-1» и «Кафедра», установите для них соответствующие требующимся правам галочки и выберите кнопку «Применить» (см. рис. 5.4.16) (подробнее см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 27). 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

оба	авить Назал						
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Удалять	Запускать процесс	Читать экземпля
1	Administrator	1	1	1	1	1	1
1	Группа МИБ-1	1				1	1
1	Кафедра	1					1
1	Исполнитель, запустивший процесс						

Рис. 5.4.16. Права на бизнес-процесс «Пример 02-1»

30. Выберите ссылку «Выход» в правой верхней части экрана (рис. 5.4.17).

Обл	Вы вошли как Обладатели полномочий Сотрапу: Мурт Аdministrato Выход								
Доба	авить Назад <b>Имя</b>	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Удалять	Запускать процесс	Читать экземпляр	Остановить экземпляр	
$\checkmark$	Administrator	$\checkmark$	1	$\checkmark$	1	$\checkmark$	1	1	
$\checkmark$	Группа МИБ-1	$\checkmark$				✓	1	✓	
1	Кафедра	$\checkmark$					1		
√	Исполнитель, запустивший процесс								
При	именить								

Рис. 5.4.17. Ссылка «Выход»

31. Войдите снова в систему как пользователь «Мухин» (рис. 5.4.18).

**Примечание.** При заведении пользователя «Мухин» было предложено установить для него пароль 123.

PROFESS	WFE	о системе	вход	регистрация
	Вход в	систему		
	Логин	Музан		
	Пароль		Забыли па	pons?
	Компания	MyPT		
	Войти	Зарегистрироваться		

Рис. 5.4.18. Вход в систему под пользователем «Мухин»

32. Выберите пункт меню «Запустить процесс». Проверьте, что в появившейся форме содержится разработанный бизнес-процесс «Пример 02-1» (рис. 5.4.19).

Опре	еделени	ія проі	цессов					Company: M	Вы вошли как уРТ <mark>Мухин</mark> Выход
▶ Вид	Без филь	тра 🗸					O	бладатели пол	номочий
									Bcero:2
	Запустить	Имя /	Описание	Тип процесса	Дата загрузки	Автор загрузки	Дата обновления	Автор обновления	
	0	Пример 01-1			27.05.2021 17:56	Administrator			Свойства
=	0	Пример 02-1			08.07.2021 19:01	Administrator			Свойства
									Bcero:2
									Удалить

Рис. 5.4.19. Запуск бизнес-процесса «Пример 02-1» под пользователем «Мухин»

33. Запустите экземпляр бизнес-процесса под пользователем «Мухин». Выберите иконку запуска или имя бизнеспроцесса (см. рис. 5.4.19). В верхней части экрана появится надпись «Экземпляр процесса запущен», рядом с которой будет находиться номер запущенного бизнес-процесса (подробнее см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 35).

34. Выберите 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. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 36).

35. Выберите номер бизнес-процесса в этой строке. Откроется форма экземпляра бизнес-процесса (рис. 5.4.20, 5.4.21).

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

Экземпляр п	роцесса						Вь вошли кан Сотрапу: МуРТ <mark>Мухин</mark> Выход
						История Граф истории	История в задачах Диаграмма Ганта
ИМЯ			Пример	02-1			
номер			51				
Версия			12.07.003	117.70			
запущен			12.07.202	1 15:59			
Активные задания							Остановить процесс
Состояние	Роль	Исполнитель	Время создания	Срок окончания	Фактическая длительность	Осталось до окончания	Время взятия на исполнение
Рассмотреть просьбу о зачёте	Преподаватель	Бабочкин	12.07.2021 13:39	12.07.2021 15:39	00:00:10	01:59:49	12.07.2021 13:39
Роли процесса							
Имя	Глоб	бальная	Испол	нитель	Оргфун	кция	
Студент			Мухин		значени	е не задано	
Преподаватель			Бабочк	ин	@Препо	даватель (Студент)	

Рис. 5.4.20. Свойства экземпляра бизнес-процесса «Пример 02-1» (верхняя часть)

На роль «Студент» был назначен пользователь Мухин при запуске бизнес-процесса, так как экземпляр был запущен от имени пользователя «Мухин», а узел-начало бизнеспроцесса связан с ролью «Студент» (см. рис. 5.4.11).

На рис. 5.4.21 (нижней части свойств запущенного экземпляра) видно, что точка управления находится в узле «Рассмотреть просьбу о зачете».



Рис. 5.4.21. Свойства экземпляра бизнес-процесса «Пример 02-1» (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 (см. рис. 5.4.21, подробнее см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 38).

36. Выберите ссылку «Выход» в правом верхнем углу окна приложения (см. рис. 5.4.20). 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» (рис. 5.4.22).

ада	ачи					Com	ipany: MyPT	Вы вошли как Бабочкин Выход
▶ Вид	<b>д</b> Без фильтр	a 🗸						• Справка
								Всего:
	Имя /	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса /	Владелец	Роль	Время окончания ▽	Создана
1	Рассмотреть просьбу о зачёте		Пример 02-1	31	Бабочкин	Преподаватель	14.07.2021 21:54	14.07.202 19:54
								Всего:
							Взять на в	ыполнение

Рис. 5.4.22. Список заданий пользователя «Бабочкин»

37. Выберите название задания «Рассмотреть просьбу о зачете» в поле «Имя». Появится форма, содержащая сообщение «Форма задания не определена: Рассмотреть просьбу о зачете» (что означает, что 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 (рис. 5.4.23).



Меню	•	Φ0	рма задания				
Список заданий					Mug		
Запустить процесс			Имя /	Описание	корневого		
Запущенные процессы					процесса		
Редактор процессов							
Архивные процессы			Рассмотреть		Пример		
Исполнители			просьоу о		02-1		
Отчёты			041010				
Отношения		Форм	иа задания не о	пределена			
Система		Отказать Удовлетворить					
Ошибки							
Настройки							
Задания сотрудников							

Рис. 5.4.23. Задание «Рассмотреть просьбу о зачете»

38. Выберите 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.

39. Войдите в меню «Запущенные процессы». Найдите запущенный экземпляр процесса и выберите его номер. Откроется форма экземпляра бизнес-процесса (рис. 5.4.24). 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.

				0
Состояние	Роль	Исполнитель	Время создания	Срок
Ознакомиться с положительно решением преподавателя	ым Студент	Мухин	15.07.2021 12:46	15.07.2021 14:46
оли процесса				
Имя	Глобальна	ая	Исполнит	ель
Преподаватель			Бабочкин	
Студент			Мухин	
еременные процесса				
Имя	Ти	п		Знач
раф Процесса				
раф Процесса	(Студент)			
раф Процесса	(Студент) Направить просьбу	о зачёте		
раф Процесса	(Студент) Направить просьбу	о зачёте		
раф Процесса	(Студёнт) Чаправить просьбу ф	о зачёте		
раф Процесса г	(Студент) Направить просьбу от (Преподавате	о зачёте пь) ①Отка	зать	
раф Процесса 2 Удовлетворить Ра	(Студент) Направить просьбу от (Преподавате: ыссмотреть просьбу	о зачёте пь) у о зачёте	зать	
раф Процесса 2 Удовлетворить Ра	(Студент) Направить просьбу от стреподавате (Преподавате исссмотреть просьбу	о зачёте пь) у о зачёте	зать	
раф Процесса Удовлетворить (Студент)	(Студент) Направить просьбу (Преподавате: (Преподавате:	о зачёте пь) у о зачёте (Студен	зать	
раф Процесса Удовлетворить (Студент) Ознакомиться с положить ими пол	(Студент) Направить просьбу (Преподават е! сосмотреть просьбу	о зачёте пь) у о зачёте Ознакомит Осливанькими	зать п) Боя с	
раф Процесса Удовлетворить (Студент) Ознакомиться с положительным решен преподавателя	(Студент) Направить просьбу (Преподавате иссомотреть просьбу	о зачёте ть) ① Отка у о зачёте ① ① (Студен Ознакомит отрицательным преподава	зать т) ься с решением теля	
раф Процесса Удовлетворить (Студент) Ознакомиться с положительным решен преподавателя	(Студент) Направить просьбу (Преподавате иссомотреть просьбу	о зачёте ть) у о зачёте (Студен Ознакомит отрицательным преподава	зать т) ься с решением теля	

Рис. 5.4.24. Свойства запущенного экземпляра бизнеспроцесса «Пример 02-1»

40. Выберите ссылку «Выход» (см. рис. 5.4.17). Войдите в систему под пользователем «Мухин». Выполните задание «Ознакомиться с положительным решением преподавателя» (рис. 5.4.25). После этого точка управления перейдет в узелокончание, и экземпляр бизнес-процесса будет завершен.

Φ	ор	ма задания					(	Company: M <u>i</u>	Вы вошли как уРТ <u>Мухин</u> Выход
		Имя /	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса /	Владелец	Роль	Время окончания ⊽	Создана
	<b>v</b>	Ознакомиться с положительным решением преподавателя		Пример 02-1	31	Мухин	Студент	15.07.2021 14:46	15.07.2021 12:46
						Делегиров	ать задачу	Взять на в	ыполнение
	Фор	ома задания не оп	ределена						
	Зада	ание исполнено							

Рис. 5.4.25. Задание «Ознакомиться с положительным решением преподавателя»

41. Войдите в меню «Запущенные процессы». Проверьте, что у экземпляра бизнес-процесса появилась дата завершения (подробнее см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 42).

42. Выберите номер экземпляра бизнес-процесса. Откроются его свойства. Проверьте, что путь точки управления отмечен как пройденный до узла-окончания бизнес-процесса (рис. 5.4.26).

43. Войдите в систему как пользователь «Личинкин» (при заведении этого пользователя было предложено установить пароль 123).

44. Запустите экземпляр бизнес-процесса «Пример 02-1» под этим пользователем.

#### 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

Имя		П	ример 02-1			
Номер		3	1			
Версия		3				
Запущен		15	07.2021 15:40	5		
Статус		3	авершён 15.0	07.2021 15:47		
Активные за,	дания					
Состояние	Роль	Исполнитель	Время создания	Срок окончания	Фактическая длительность	Осталось до окончания
Роли процес	ca					
Имя		Глобаль	ная	Исполнитель	Оргфун	нкция
Преподава	тель			Бабочкин	@Преп	одаватель <mark>(</mark> Студент
Студент				Мухин	значен	ие не задано
Имя	процес	Ти	п		Значение	
раф Процес	ca	Направ	(Студент) ить просьбу о за	ачёте		
	Удовле	ятворить (П Рассмотр	реподаватель) реть просьбу о з	Отказать		
	( Озна положите пре	Студент) акомиться с пьным решением подавателя		(Студент) Ознакомиться ( отрицательным реш преподавателя	с ением 1	
			0	1		

Рис. 5.4.26. Свойства экземпляра бизнес-процесса «Пример 02-1»

45. 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». 46. 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».

47. Опять войдите в систему как пользователь «Личинкин». Выполните задание «Ознакомиться с отрицательным решением преподавателя».

48. 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 как пройденный до узла-окончания.

### 5.4.2. Задание для самостоятельной работы

На основе бизнес-процесса «Пример 02-1» разработайте бизнес-процесс «Пример 02-2», схема которого изображена на рис. 5.4.27.

Бизнес-процесс «Пример 02-2» надо получить из бизнеспроцесса «Пример 02-1» путем копирования, добавления элементов «Разделение» и «Слияние» и еще одного узла-действия (подробнее см. подразд. 5.3 «Практическое занятие «Изучение перспективы потока управления»).

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 02-2» заведите роль «Инспектор курса», инициализируйте эту роль группой «Администрация курса». Для этого войдите на вкладку «Роли», выберите кнопку «Edit», относящуюся к роли «Инспектор курса». В появившейся форме выберите способ определения «Assign this role by function», затем в поле «Function name» выберите тип «Executor by name» («Исполнитель по имени»), в поле «Executor name» («Имя группы или пользователя») выберите или введите «Администрация курса» (рис. 5.4.28). Выберите кнопку «Update».



Рис. 5.4.27. Схема бизнес-процесса «Пример 02-2» для самостоятельной разработки

Загрузите разработанный бизнес-процесс в систему. В отношении бизнес-процесса «Пример 02-2» предоставьте следующие полномочия:
• группе «Группа МИБ-1» – права на чтение, запуск и чтение экземпляра;

• группам «Кафедра» и «Администрация курса» – права на чтение и чтение экземпляра.

		g	jraph	roles	vars	form	sc
ſ	Update swimla	ne					
a i A i	id		297				
F	name		Инс	пектор ку	/pca		
	○ Assign this role by	rela	tion				
	Relation name						
	Relation param			~			
	Assign this role by function						
	Function name	Exe	cutor ł	by name	~		
	ru.runa.wfe.extension	.orgf	unctio	n.Execut	torByNa	meFuncti	on
	Executor name						
L	delete update		Ro	le is corr	ect		

Рис. 5.4.28. Инициализация роли группой «Администрация курса»

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».

### 5.4.3. Усложненное задание для самостоятельной работы

Разработайте бизнес-процесс «Пример 02-3», отличающийся от «Пример 02-2» 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».

#### 5.4.4. Требования к содержанию и оформлению отчета по прохождению занятия

В результате выполнения работы должны быть представлены преподавателю отчет, содержащий номер занятия, название заведенной в облаке компании и логин-пароль администратора. В заведенной в облаке компании должны быть загружены в систему разработанные на занятии процессы, а также должны присутствовать экземпляры этих процессов, доведенные до завершения по всем возможным маршрутам выполнения.

В отчете также должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

• скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов, доведенных до завершения;

• список созданных пользователей и групп пользователей с описанием их полномочий;

• скриншот, содержащий созданные пары для отношения «Преподаватель»;

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

## 5.5. Практическое занятие «Изучение перспективы данных»

Цель занятия – изучение перспективы данных (см. подразд. 1.3).

Необходимые теоретические сведения изложены в подразд. 1.3 учебника.

5.5.1. Порядок выполнения работы

1. Войдите в браузере в облачную версию системы RunaWFE в созданную ранее компанию по ссылке https:// cloud.runawfe.ru под учетной записью Administrator. Перейдите в меню «Редактор процессов».

2. Создайте новый проект - «Занятие 03».

3. Создайте новый бизнес-процесс «Пример 03-1».

4. Создайте роли, добавьте элементы на схему бизнеспроцесса в соответствии с рис. 5.5.1.



Рис. 5.5.1. Схема бизнес процесса «Пример 03-1»

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 роли «Заведующий кафедрой».

2. Создайте переменные бизнес-процесса. Должны быть созданы следующие переменные:

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

Для создания переменной перейдите на вкладку «vars» и выберите кнопку «add new variable» (puc. 5.5.2).



Рис. 5.5.2. Создание переменных

В появившейся форме в поле «name» введите имя переменной «Комментарий» (рис. 5.5.3), в поле «format» выберите значение «Текст», если поле «default value» содержит значение, очистите его. Остальные поля оставьте без изменений. Выберите кнопку «save».

	graph roles vars form script errors
name	Комментарий
format	Текст
scripting name	Комментарий
default value	
store type	по умолчанию 💙
public	
cancel save	Variable is corect

5.5. Практическое занятие «Изучение перспективы данных»

Рис. 5.5.3. Создание переменной «Комментарий»

Создайте следующую переменную «Оценка за теорию», в поле «Формат» для нее выберите «Целое число» (рис. 5.5.4).

	graph roles <b>vars</b> form script errors
name	Оценка за теорию
format	Целое число 🗸
scripting name	Оценка_за_теорию
default value	
store type	по умолчанию 🗸
public	
cancel	Variable is corect

Рис. 5.5.4. Создание переменной «Оценка за теорию»

Создайте остальные переменные. Для переменной МИБ используйте формат «Группа» и значение по умолчанию – текст «Группа МИБ-1», для остальных – формат «Целое число» и пустое значение по умолчанию (рис. 5.5.5).

*	graph roles vars	form script errors xml		
Varia	ables			
	name	format	default value	store type
edit	Итоговая оценка	ru.runa.wfe.var.format.LongFormat		default
edit	Комментарий	ru.runa.wfe.var.format.TextFormat		default
edit	МИБ	ru.runa.wfe.var.format.GroupFormat	Группа МИБ-1	default
edit	Оценка за практикум	ru.runa.wfe.var.format.LongFormat		default
edit	Оценка за теорию	ru.runa.wfe.var.format.LongFormat		default
		add new variable		

Рис. 5.5.5. Переменные бизнес процесса «Пример 03-1»

3. Задайте ввод значений для переменных бизнес-процесса и роли «Студент».

**Примечание.** В системе RunaWFE роли являются специальным типом переменных, поэтому им можно присваивать значения так же, как и остальным типам переменных.

4. Задайте ввод значения переменной «Комментарий» и роли «Студент» на форме узла-начала (в стартовой форме) бизнес-процесса.

5. Создание формы. Перейдите на вкладку «graph», выберите правой клавишей мыши узел-начало бизнес-процесса и из появившегося контекстного меню выберите пункт «Create custom form» («Создать пользовательскую форму», рис. 5.5.6).



Рис. 5.5.6. Создание формы для узла-начала

Будет создана новая форма, при этом автоматически откроется интерфейс ее редактирования (рис. 5.5.7).



Рис. 5.5.7. Создание пользовательской формы

Воспользовавшись зеленой кнопкой «edit», можно переименовать заголовок формы. Целесообразно дать ей то же имя, что и узлу, для которого она создана (рис. 5.5.8).



Рис. 5.5.8. Переименование пользовательской формы

Кнопкой «add new component» можно создать и разместить на форме все необходимые активные элементы для ввода рабочих данных при выполнении процесса. Выберите эту кнопку. На экране появится интерфейс создания нового элемента формы (рис. 5.5.9). Щелчком по полю «component» вызовите список его возможных значений, как показано на рис. 5.5.9, и выберите то, которое вам требуется.



component	~
label 🗹	Selection from group members Input variable Display variable
cancel	create Select component title



В данном случае необходимо выбрать значение «Select from group members». При этом интерфейс изменится, появятся дополнительные поля (рис. 5.5.10).

#### Create component

component Selection from group m	e v	
label 🗹 Студент:		
User	Студент	add variable
Group	МИБ	add variable
View	Full list 🗸	
Use current user as default value	No V	
cancel	Field is correct	

Рис. 5.5.10. Создание элемента пользовательской формы

Выберите и введите значения, указанные на рис. 5.5.10. Выпадающие списки предложат все переменные и роли, образованные в текущем процессе, и в дополнение к ним все группы, созданные на этом сервере. В данном случае для поля «Group» используйте переменную «МИБ» (которая проинициализирована значением по умолчанию – «Группа МИБ-1»). В поле «label» введите текст вручную. Значения полей «User» и «Group» выберите из выпадающих списков. В поле «View» – выберите из списка «Full list». В поле «Use current user as default value» – выберите вариант «No».

Если, работая на данной странице интерфейса, вы обнаружите, что необходимо создать дополнительные переменные, вы можете легко пройти с этой страницы в интерфейс задания переменных процесса по ссылкам «add variable». Во время выполнения экземпляра процесса на форме будет показан список членов группы «Группа МИБ-1», выбранный из этого списка пользователь будет назначен на роль «Студент».

После задания всех необходимых параметров компонента выберите кнопку «create». В результате получаем первый готовый элемент формы (рис. 5.5.11).

graph roles	s vars for	m script errors	xml
Custom Tas	k Form	delete	
form title Has	начить сдачу з	кзамена	edit
form html			
<p><strong>CTygeHT:<th>5&gt;</th></strong></p> <p>\${GroupMe</p>	5>	mbers("Студент", "МИБ",	"all", "false")}
form components		add new component	
	label	function name	
edit	Студент:	GroupMembers	

Рис. 5.5.11. Готовность первого компонента пользовательской формы

Аналогичным образом введите в форму второй элемент «Комментарий» (рис. 5.5.12). Для параметра «component» при этом выберите значение «Input variable». Обратите внимание, насколько при этом отличается вид интерфейса от предыдущего случая.

#### Create component

component	Input variable	~
label 🗹	Комментарий:	
Variable name		Комментарий
cancel	create	Field is correct

Рис. 5.5.12. Создание второго компонента

После выбора кнопки «create» второй элемент будет вставлен в форму (рис. 5.5.13).



Рис. 5.5.13. Форма стартового узла с двумя компонентами данных

Если иконка сохранения в левом углу интерфейса активна – сохраните процесс.

Теперь на вкладке «graph» создайте форму для узла «Поставить оценку за теоретический курс». Ее полностью сформированный вид показан на рис. 5.5.14. Для создания используйте пункт «Create standard form».

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 кликните правой клавишей мыши на узле и выберите «Create form based on existed» («Создать форму на основе существующей») (рис. 5.5.15).

8.	graph ro	oles vars	form script errors	xml		
Task	Form	1	delete			
form ti	itle Пост	авить оцен	ку за теоретический курс	edit		
form fi	ields		add new Field			
		in / out	label	variable name	type	position
edit	delete	<b>in / out</b> display	label Студент:	variable name Студент	<b>type</b> ExecutorFormat	position down
edit edit	delete delete	<b>in / out</b> display display	label Студент: Комментарий	variable name Студент Комментарий	type ExecutorFormat TextFormat	position down up down

Рис. 5.5.14. Форма для узла «Поставить оценку за теоретический курс»



5.5. Практическое занятие «Изучение перспективы данных»

Рис. 5.5.15. Создание формы на основе существующей

После выбора этого пункта на экране появится запрос на выбор формы-прототипа (рис. 5.5.16).



Рис. 5.5.16. Выбор формы-прототипа

Выберите пункт «Поставить оценку за теоретический курс» и нажмите кнопку «create». Скорректируйте полученную в результате форму, используя кнопки «edit», соответствующие элементам, которые необходимо изменить.

Полностью сформированный вид формы для узла «Поставить оценку за практикум» показан на рис. 5.5.17.

Создайте графические формы для узлов «Принять экзамен по практикуму» и «Принять экзамен по теории». Поместите на обе формы значение роли «Студент» и комментарий заведующего 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» и ввод переменной «Оценка за теорию». Для ввода значения переменной используйте компонент «input».

	graph ro	oles vars	form script errors	xml		
Task	Form	l.	delete			
form tit	tle No	ставить оц	енку за практикум	edit		
form fi	elds		add new Field			
		in / out	label	variable name	type	position
edit	delete	display	Студент:	Студент	ExecutorFormat	down
edit	delete	display	Комментарий зав.кафедрой:	Комментарий	TextFormat	up down
edit	delete	input	Оценка за практикум (25):	Оценка за практикум	LongFormat	up

Рис. 5.5.17. Форма для узла «Поставить оценку за практикум»

Создайте графическую форму для узла «Ознакомиться с итоговой оценкой за экзамен». Поместите на форму текст «Ваша итоговая оценка за экзамен:» и выберите компонент «display». Выберите переменную «Итоговая оценка» (рис. 5.5.18).



Рис. 5.5.18. Форма для узла «Ознакомиться с итоговой оценкой за экзамен»

6. Задайте свойства узла «Исключающий шлюз» (рис. 5.5.19).



Рис. 5.5.19. Узел «Исключающий шлюз» на схеме бизнес-процесса «Пример 03-1»

Для этого щелкните на узел правой клавишей мыши и выберите в появившемся контекстном меню команду «Configuration». В появившейся форме выберите путь по умолчанию «Оценка за теорию не выше», а 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 «grater» («больше») (рис. 5.5.20).

7. Сохраните процесс.

ExclusiveGateway 12	Config	9		ok	car	icel	
Handler GroovyDecision	Handler 💙						
Constructor							
transition	default	condition					
		left operand		operator		right operand	
Оценка за теорию выше	0	Оценка за теорию	~	grater	•	Оценка за практикум	~
Оценка за теорию не выше	۰		~		~		~
update script	constr	uctor ok					

Рис. 5.5.20. Конфигурирование исключающего шлюза бизнес-процесса «Пример 03-1»

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 нотации 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. На графе щелкните правой клавишей мыши на элемент «Расчет итоговой оценки за экзамен» и выберите в выпадающем меню пункт «Configure script» (рис. 5.5.21).



5.5. Практическое занятие «Изучение перспективы данных»

Рис. 5.5.21. Конфигурирование элемента «Задача сценария»

Задайте параметр «handler»: из списка обработчиков выберите «Execute formula» («Выполнить формулу»).

Для облегчения формирования в текстовом поле результирующей формулы используйте выбор функций (функция округления в меньшую сторону) и переменных из соответствующих списков, а с помощью ссылок «insert function» и «insert variable» вставьте их в формулу (рис. 5.5.22). Знак равенства, скобки и знаки арифметических действий поставьте вручную.



Рис. 5.5.22. Формирование расчетной формулы для итоговой оценки

9. Инициализируйте роли. Роль «Студент» явно задается в форме стартового узла бизнес-процесса (см. п. 5 настоящего занятия). Роль «Заведующий кафедрой» инициализируется самим стартовым узлом бизнес-процесса (см. п. 5 настоящего занятия). Теперь надо проинициализировать остальные роли. Роль «Преподаватель» проинициализируйте отношением «Преподаватель», примененным к роли «Студент» (см. подразд. 5.4 «Практическое занятие «Изучение перспективы ресурсов», п. 24). Отношение «Преподаватель» уже было создано в рамках настоящего занятия. Роль «Старший преподаватель» проинициализируйте группой «Преподаватели» (подробнее про инициализацию группой см. подразд. 5.4 «Практическое занятие «Изучение перспективы ресурсов»). Для инициации роли «Лектор» войдите в облачную версию системы RunaWFE под пользователем «Administrator» (по умолчанию пароль – wf, подробнее см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 1) и создайте отношение «Лектор», содержащее одну пару, в левой части которой находится пользователь «Стрекозин», а в правой – группа «Группа МИБ-1» (рис. 5.5.23).

▶ Вид	Без фильтра	~	
Создат	ъ пару		
		Левая часть /	Правая часть
		Стрекозин	Группа МИБ-1

Рис. 5.5.23. Отношение «Лектор»

Далее проинициализируйте в бизнес-процессе «Пример 03-1» роль «Лектор» отношением «Лектор», примененным к роли «Студент» (подробнее см. подразд. 5.4 «Практическое занятие «Изучение перспективы ресурсов», п. 24).

10. Бизнес-процесс готов. Загрузите разработанный бизнес-процесс на RunaWFE сервер. Для этого щелкните на имени разработанного бизнес-процесса правой клавишей мыши и в выпавшем меню выберите команду «Deploy» (подробнее см. подразд. 5.3 «Практическое занятие «Изучение перспективы потока управления», п. 11–14).

11. Войдите в облачную версию системы RunaWFE под пользователем «Administrator» (см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 1). 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 пользователя «Жуков» и группы «ЗавКафедрой» (подробнее см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 6, 9–13).

12. Дайте права группе «Кафедра» на чтение бизнес-процесса «Пример 03-1» и его экземпляров. Дайте права группе «ЗавКафедрой» на запуск бизнес-процесса (подробнее см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 28–32).

13. Войдите в систему под пользователем «Жуков» (пароль – 123). Запустите несколько экземпляров бизнес-процесса «Пример 03-1» (рис. 5.5.24). «Проиграйте» запущенные экземпляры под разными пользователями таким образом, чтобы в экземплярах бизнес-процесса был реализован вариант перехода как «Оценка за теорию выше», так и «Оценка за теорию не выше». 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

RUNA WFE	Стартовая форма
Меню	Студент:
Список заданий	Мотыльков Иван Петрович 🗸
Запустить процесс	Комментарий:
Запущенные процессы Редактор процессов Архивные процессы	К экзамену допускаю.
Исполнители Отчёты	Запустить
Отношения	
Задания сотрудников	

Рис. 5.5.24. Запуск бизнес-процесса «Пример 03-1» под пользователем «Жуков»

#### 5.5.2. Задание для самостоятельной работы

На основе бизнес-процесса «Пример 03-1» разработайте бизнес-процесс «Пример 03-2», схема которого изображена на рис. 5.5.25.

**Примечание.** При выполнении данной работы обязательно обратите внимание на примечания в подразд. 5.5 «Практическое занятие. Изучение перспективы данных», п. 5.5.1 «Порядок выполнения работы, п. 6».

Бизнес-процесс «Пример 03-2» надо получить из бизнеспроцесса «Пример 03-1» 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.



Рис. 5.5.25. Схема бизнес-процесса «Пример 03-2» для самостоятельной разработки

#### 5.5.3. Требования к содержанию и оформлению отчета по прохождению занятия

В результате выполнения работы должны быть представлены преподавателю отчет, содержащий номер занятия, название заведенной в облаке компании и логин-пароль администратора. В заведенной в облаке компании должны быть загружены в систему разработанные на занятии процессы, также должны присутствовать экземпляры этих процессов, доведенные до завершения по всем возможным маршрутам выполнения.

В отчете также должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

• скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов, доведенных до завершения;

• списки созданных на занятии ролей и переменных;

• список созданных на занятии отношений, пользователей, групп пользователей с описанием соответствующих полномочий;

• скриншот, содержащий созданные пары для отношения «Лектор»;

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

# 5.6. Практическое занятие «Изучение перспективы операций»

Цель занятия – изучение перспективы операций (см. подразд. 1.3). В занятии объясняется, как создавать графические элементы форм, через которые исполнители – сотрудники предприятия – получают и вносят информацию в рамках выполнения заданий, сгенерированных в узлах-действиях. Как создавать автоматически выполняющиеся задачи-сценарии. Также показывается, как устанавливать ограничения на вводимые в графические элементы форм данные.

Необходимые теоретические сведения изложены в подразд. 1.3 учебника.

#### 5.6.1. Порядок выполнения работы

1. Войдите в интерфейс облачной версии системы RunaWFE под пользователем «Administrator» (подробнее см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 1). По умолчанию пароль пользователя «Administrator» – wf.

2. Зайдите в раздел «Редактор процессов».

3. Создайте новый проект - «Занятие 04».

4. Создайте новый бизнес-процесс «Пример 04-1». Бизнеспроцесс соответствует рассмотрению заявки на покупку услуги.

5. Создайте роли «Сотрудник», «Директор» и добавьте элементы на схему бизнес-процесса в соответствии с рис. 5.6.1.

6. Свяжите с начальным узлом бизнес-процесса роль «Сотрудник», с остальными узлами свяжите роли в соответствии с рис. 5.6.1.

7. Создайте переменные бизнес-процесса в соответствии с рис. 5.6.2.

8. Перейдите к списку исполнителей в разделе «Исполнители» (ссылка в левой части окна браузера).

Создайте группы:

• «Сотрудники»;

• «Директор».

В группу «Сотрудники» добавьте пользователей:

- «Мотыльков»;
- «Мухин»;
- «Гусеницын»;
- «Личинкин».

Добавьте пользователя «Стрекозин» в группу «Директор».

5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП



Рис. 5.6.1. Схема бизнес-процесса «Пример 04-1»

Va	ria	b	les

	name	format	default value	store type
edit	Название услуги	ru.runa.wfe.var.format.StringFormat		default
edit	Поставщик услуги	ru.runa.wfe.var.format.StringFormat		default
edit	Дата начала действия услуги	ru.runa.wfe.var.format.DateFormat		default
edit	Дата окончания действия услуги	ru.runa.wfe.var.format.DateFormat		default
edit	Стоимость услуги	ru.runa.wfe.var.format.DoubleFormat		default
edit	Комментарий	ru.runa.wfe.var.format.TextFormat		default
edit	Комментарий директора	ru.runa.wfe.var.format.TextFormat		default
		add new variable		

Рис. 5.6.2. Переменные бизнес-процесса «Пример 04-1»

9. Инициализируйте роли. Войдите в раздел разработки, откройте вкладку «Роли» бизнес-процесса «Пример 04-1». Роль «Сотрудник» оставьте без инициализатора, эта роль будет инициализирована узлом-началом. То есть на роль «Сотрудник» в экземпляре бизнес-процесса будет автоматически назначен пользователь, запустивший этот экземпляр бизнес-процесса.

Инициализируйте роль «Директор» группой «Директор». Для этого щелкните по соответствующей ему командной кнопке «Edit» (рис. 5.6.3). В появившейся форме установите радиобаттон «Assign this role by function» («Задать роль с помощью оргфункции»), в поле «Function name» выберите «Executor by name», а в поле «Executor name» – значение «Директор» (рис. 5.6.4).



Рис. 5.6.3. Вызов инициализатора роли «Директор»

id	443
name	Директор
○ Assign this role b	y relation
Relation name	
Relation param	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Assign this role b	y function
Function name	Executor by name 🗸
ru.runa.wfe.extensio	n.orgfunction.ExecutorByNameFunction
Executor name	Директор
delete	Role is correct

Рис. 5.6.4. Форма инициализации роли «Директор»

Инициализация ролей произведена (рис. 5.6.5).



Рис. 5.6.5. Инициализация ролей бизнес-процесса «Пример 04-1» завершена

10. Создайте графические формы заданий. Перейдите на вкладку «graph». Кликните правой клавишей мыши на узле-начале. В выпавшем контекстном меню выберите пункт «Create standard form» (рис. 5.6.6).



Рис. 5.6.6. Создание графической формы узла-начала

Будет создана новая форма. В появившейся форме выберите кнопку «add new Field» – вы попадете в интерфейс определения поля формы. В поле «mode» выберите режим отображения переменной из возможных значений («display», «input»). В поле «variableName» выберите имя переменной «Haзвание услуги». В поле «label» автоматически также отобразится текст «Haзвание услуги», добавьте в конце двоеточие и пробел – «Haзвание услуги». В поле «type» автоматически отобразится тип отображаемого поля «ru.runa.wfe. var.format.StringFormat» (рис. 5.6.7). В сером поле внизу рядом с кнопками отобразится готовность полей интерфейса. Сообщение «Field is correct» говорит о готовности (цвет надписи серый). Если же это поле содержит красную надпись, значит, введенная выше информация нуждается в исправлении.

После заполнения всех полей при корректности введенной информации выберите кнопку «create». Поле формы будет создано.

Create	field	
mode	input 👻	
variableName	Название услуги	add variable
label	Название услуги:	
type	ru.runa.wfe.var.format.StringFormat	
cancel	create Field is correct	

Рис. 5.6.7. Корректный вид интерфейса определения поля графической формы

Аналогично добавьте на форму ввод переменных (рис. 5.6.8):

- «Поставщик услуги»;
- «Дата начала действия услуги»;
- «Дата окончания действия услуги»;
- «Стоимость услуги»;
- «Комментарий».

Task	Form	1	delete				
form ti	tle Πο	дать заявк	у на покупку услуги edit				
form fi	elds		add new Field				
		in / out	label	variable name	type	posi	tion
edit	delete	input	Название услуги:	Название услуги	StringFormat	dow	n
edit	delete	input	Поставщик услуги:	Поставщик услуги	StringFormat	up	down
edit	delete	input	Дата начала действия услуги:	Дата начала действия услуги	DateFormat	up	down
edit	delete	input	Дата окончания действия услуги:	Дата окончания действия услуги	DateFormat	up	down
edit	delete	input	Стоимость услуги:	Стоимость услуги	DoubleFormat	up	down
edit	delete	input	Комментарий:	Комментарий	TextFormat	up	

Рис. 5.6.8. Стартовая форма «Подать заявку на покупку услуги»

Создайте форму узла-действия «Рассмотреть заявку на покупку услуги». Для этого перейдите на вкладку «graph». Щелкните правой клавишей мыши на узле «Рассмотреть заявку на покупку услуги». В выпавшем контекстном меню выберите пункт «Create form based on existed» (рис. 5.6.9).



Рис. 5.6.9. Создание графической формы по образцу

На экране появится форма выбора формы-прототипа (рис. 5.6.10). Прототипом может служить любая форма, ранее созданная для любого другого узла данного процесса. Из других процессов как данного проекта, так и других проектов форма-прототип не может быть выбрана. Выберите значение «Подать заявку на покупку услуги».



Рис. 5.6.10. Выбор прототипа для создания графической формы

Для этого узла будет создана графическая форма, идентичная графической форме стартового узла. Теперь с нею надо произвести следующее:

• для всех полей формы, унаследованных из формы стартового узла, параметр «mode» заменить с «input» на «display»;

• далее поместить на форму в режиме «display» роль «Сотрудник» с текстом «Подавший заявку:»;

• параметр «label» к полю «Комментарий» переименовать с «Комментарий» на «Комментарий заявителя»;

• поместить на форму в режиме «input» поле «Комментарий директора» с текстом «Комментарий директора».

В результате форма должна выглядеть, как на рис. 5.6.11.

Task	Form	i	delete				
form ti	tle Pacc	мотреть за	аявку на покупку услуги edit	1			
form fi	elds		add new Field				
		in / out	label	variable name	type	posi	tion
edit	delete	display	Название услуги:	Название услуги	StringFormat	dow	n
edit	delete	display	Поставщик услуги:	Поставщик услуги	StringFormat	up	down
edit	delete	display	Дата начала действия услуги:	Дата начала действия услуги	DateFormat	up	down
edit	delete	display	Дата окончания действия услуги:	Дата окончания действия услуги	DateFormat	up	down
edit	delete	display	Стоимость услуги:	Стоимость услуги	DoubleFormat	up	down
edit	delete	display	Комментарий заявителя:	Комментарий	TextFormat	up	down
edit	delete	display	Подавший заявку:	Сотрудник	ExecutorFormat	up	down
edit	delete	input	Комментарий директора:	Комментарий директора	TextFormat	up	down

Рис. 5.6.11. Готовая форма «Рассмотреть заявку на покупку услуги»

Создайте формы для узлов-действий «Ознакомиться с одобрением заявки» и «Ознакомиться с отказом».

**Примечание.** Формы «Ознакомиться с одобрением заявки» и «Ознакомиться с отказом» удобно создать на основе существующих, так как почти весь набор их полей присутствует в ранее созданных формах (подробнее см. подразд. 5.5 «Практическое занятие «Изучение перспективы данных», п. 5). Более того, сами эти формы между собой различаются только заголовками, в качестве которых в них служит первое поле. Поэтому очень удобно создать одну из этих форм на основе созданных ранее, а затем вторую создать на базе первой, и останется заменить только одно первое поле.

Для формы «Ознакомиться с одобрением заявки» (рис. 5.6.12):

• используйте в качестве прототипа форму узла «Рассмотреть заявку на покупку услуги»;

• создайте переменную «committed» типа «строка» со значением по умолчанию «Ваша заявка одобрена директором»;

• в созданной форме создайте поле с этой переменной с параметром «label» = «\*» и с параметром режима «display»;

• переместите его в форме на самый верх с помощью ссылки «up» в колонке «position»;

• поле «Сотрудник» из формы удалите;

• внизу формы добавьте поле с ролью «Директор» с параметром «label» = «Директор».

5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

Task	Form		delete				
form ti	itle Озна	акомиться	с одобрением услуги edit				
form fi	ields		add new Field				
		in / out	label	variable name	type	posit	tion
edit	delete	display	×	committed	StringFormat	dowr	n
edīt	delete	display	Название услуги:	Название услуги	StringFormat	up	down
edit	delete	display	Поставщик услуги:	Поставщик услуги	StringFormat	up	down
edit	delete	display	Дата начала действия услуги:	Дата начала действия услуги	DateFormat	up	down
edit	delete	display	Дата окончания действия услуги:	Дата окончания действия услуги	DateFormat	up	down
edīt	delete	display	Стоимость услуги:	Стоимость услуги	DoubleFormat	up	down
edit	delete	display	Комментарий заявителя:	Комментарий	TextFormat	up	down
edit	delete	display	Комментарий директора:	Комментарий директора	TextFormat	up	down
edit	delete	display	Директор:	Директор	ExecutorFormat	up	

Рис. 5.6.12. Готовая форма «Ознакомиться с одобрением заявки»

Для формы «Ознакомиться с отказом» (рис. 5.6.13):

• используйте в качестве прототипа форму узла «Ознакомиться с одобрением заявки»;

• удалите из формы поле «committed»;

• создайте переменную «failed» типа «строка» со значением по умолчанию «В заявке отказано»;

• в созданной форме создайте поле с этой переменной с параметром «label» = «\*» и с параметром режима «display»;

• переместите его в форме на самый верх с помощью ссылки «up» в колонке «position».

Tasl	<pre>c Form</pre>	n	delete				
form	title	Ознакомит	ться с отказом edit				
form	fields		add new Field				
		in / out	label	variable name	type	posi	tion
edit	delete	display	×	failed	StringFormat	dowr	n
edit	delete	display	Название услуги:	Название услуги	StringFormat	up	down
edit	delete	display	Поставщик услуги:	Поставщик услуги	StringFormat	up	down
edit	delete	display	Дата начала действия услуги:	Дата начала действия услуги	DateFormat	up	down
edit	delete	display	Дата окончания действия услуги:	Дата окончания действия услуги	DateFormat	up	down
edit	delete	display	Стоимость услуги:	Стоимость услуги	DoubleFormat	up	down
edit	delete	display	Комментарий заявителя:	Комментарий	TextFormat	up	down
edit	delete	display	Комментарий директора:	Комментарий директора	TextFormat	up	down
edit	delete	display	Директор:	Директор	ExecutorFormat	up	

5.6. Практическое занятие «Изучение перспективы операций»

Рис. 5.6.13. Готовая форма «Ознакомиться с отказом»

11. Задайте обработчик для узла-сценария «Ввести данные о заявке в учетную систему». Поскольку задача учебная, реальной записи в какую-либо систему не будет, делаем это условно, фиктивно.

Для определения обработчика на вкладке «graph» кликаем правой клавишей по узлу-сценарию и в выпавшем меню выбираем пункт «Configure script» («Сконфигурировать скрипт») (рис. 5.6.14).



Рис. 5.6.14. Переход к конфигурированию скрипта

В интерфейсе конфигурирования скрипта выберите обработчик «Do nothing» («Ничего не делать») (рис. 5.6.15). Этот обработчик не имеет параметров, и более ничего в этом интерфейсе определять не требуется. Выберите кнопку «update». Теперь сохраните процесс иконкой «Сохранить» (голубая дискета).

dler	<b>~</b>	 update cancel
	Add object to list	
	Assign swimlane	
	Clear variable	
	Create Option Action	
	Do nothing	
	Execute formula	
	Get executor info	
	Get object from list	
	List aggregate function	
	Remove object from list	
	Set date variable	
	Set date variable at target process	
	Sort list	

Рис. 5.6.15. Выбор обработчика

12. Бизнес-процесс готов. Загрузите его на RunaWFEсервер. Для этого в списке процессов щелкните правой кнопкой на разработанный бизнес-процесс, в меню выберите команду «Deploy».

13. Войдите в интерфейс облачной версии системы RunaWFE под пользователем «Administrator». По умолчанию пароль пользователя «Administrator» – wf.

14. Перейдите к списку бизнес-процессов, щелкнув по ссылке «Запустить процесс» в навигаторе в левой части экрана.

15. Найдите в списке бизнес-процесс «Пример 04-1» и перейдите в его свойства, щелкнув по одноименной ссылке «Свойства» в конце строки процесса.

16. Дайте полномочия группам «Сотрудники» и «Директор» на чтение определения и экземпляров разработанного бизнес-процесса. Дополнительно дайте полномочия группе «Сотрудники» на запуск бизнес-процесса (подробнее см. подразд. 5.4 «Практическое занятие «Изучение перспективы ресурсов», п. 29, рис. 5.4.16).

17. Войдите в интерфейс облачной версии системы RunaWFE под пользователем, входящим в группу «Сотрудники», например под пользователем «Паучков».

18. Запустите бизнес-процесс. Для этого перейдите по ссылке «Запустить процесс» и щелкните по строке «Пример 04-1».

19. Введите данные на стартовой форме процесса, как показано на рис. 5.6.16.

20. Запустите бизнес-процесс с помощью кнопки «Запустить», расположенной на стартовой форме. Пользователь, входящий в группу «Директор», получит задание «Рассмотреть заявку на покупку услуги».

21. Войдите в интерфейс облачной версии системы RunaWFE под пользователем «Стрекозин».

22. Выполните задание «Рассмотреть заявку на покупку услуги», одобрив заявку. Для этого выберите кнопку «Одобрить», расположенную на форме данного задания (см. рис. 5.6.16). 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

Имя /	Описание	Имя корневого процесса
Рассмотреть заявку на поку услуги	лку	Пример 04-1
Рассмотреть заяв	ку на покупку услуг	и
Название услуги	Услуга СКС	
Поставщик услуги	OAO "AEB"	
Дата начала действия услуги	19.11.2021	
Дата окончания действия услуг	и 20.11.2021	
Стоимость услуги	1000	
Комментарий	Есть договор на он	азание услуг.
Сотрудник	Паучков Петр Пет	рович
Комментарий директора	Одобрено.	

Рис. 5.6.16. Одобрение директором заявки на покупку услуги

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

23. Войдите в интерфейс облачной версии системы RunaWFE под пользователем «Паучков».

24. Выполните задание «Ознакомиться с одобрением услуги». Параллельно с созданием задачи «Ознакомиться с одобрением услуги» – должен быть исполнен сценарий узла-сценария «Ввести данные о заявке в учетную систему».

25. Проверьте, выполнил ли указанный сценарий задачу внесения данных о заявке в учетную систему. Для этого перейдите в раздел «Запущенные процессы» (рис. 5.6.17). Можно видеть, что экземпляр бизнес-процесса «Пример 04-1» имеет как время запуска, так и время завершения.
| PROFESSIONAL                        | Запущ          | енные про     | цессы            | C                |
|-------------------------------------|----------------|---------------|------------------|------------------|
| Меню                                | ► Вид В        | Без фильтра 🐱 |                  |                  |
| Список заданий<br>Запустить процесс | 123 ><br>Номер | Имя процесса  | Запущен ⊽        | Завершен         |
| Запушенные процессы                 | 67             | Пример 04-1   | 19.11.2021 18:38 | 19.11.2021 19:25 |
|                                     | 66             | Пример 8-3    | 13.11.2021 17:42 | 13.11.2021 17:42 |
| редактор процессов                  | 65             | Пример 8-4    | 13.11.2021 17:42 | 13.11.2021 17:43 |
| Архивные процессы                   | 64             | Пример 8-3    | 13.11.2021 17:38 | 13.11.2021 17:39 |
| Исполнители                         | 63             | Пример 8-4    | 13.11.2021 17:36 | 13.11.2021 17:41 |

Рис. 5.6.17. Проверка завершения процесса

Щелкните по этому экземпляру бизнес-процесса и прокрутите открывшееся окно со свойствами экземпляра процесса «Пример 04-1» до отображенного внизу его графа (рис. 5.6.18).



Рис. 5.6.18. Граф демонстрации выполнения бизнеспроцесса «Пример 04-1»

Узел сценария имеет тонкий зеленый контур, это значит, что он отработал нормально и передал управление по исходящей связи. Узел окончания процесса тоже имеет зеленый контур – значит, бизнес-процесс успешно завершен.

## 5.6.2. Задание для самостоятельной работы

Разработайте бизнес-процесс сдачи экзамена «Пример 04-2», схема которого изображена на рис. 5.6.19.

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».



5.6. Практическое занятие «Изучение перспективы операций»

Рис. 5.6.19. Схема бизнес-процесса сдачи экзамена («Пример 04-2») для самостоятельной разработки

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

- «Предмет»;
- «Комментарий».

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».

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

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

В форме узла-действия «Сформулировать теоретический вопрос» должно быть выведено значение роли «Студент», а также значения всех введенных в бизнес-процесс переменных. На форме должен быть ввод переменной «Вопрос по теории».

Форма узла-действия «Сформулировать задачу» должна быть подобна форме узла-действия «Сформулировать теоретический вопрос», только вместо переменной «Вопрос по теории» 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 следующем за узлом-действием ветвлении проверяется, больше ли двойки 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 бизнеспроцесс переменных и значения всех ролей. Узел-действие «Внести данные в учетную систему» настраиваются аналогично тому, как это было сделано в бизнес-процессе «Пример 04-1».

После разработки бизнес-процесса «Пример 04-2» загрузите его в систему и выполните под разными пользователями. Добейтесь прохождения точек управления по всем возможным маршрутам.

## 5.6.3. Требования к содержанию и оформлению отчета по прохождению занятия

В результате выполнения работы должны быть представлены преподавателю отчет, содержащий номер занятия, название заведенной в облаке компании и логин-пароль администратора. В заведенной в облаке компании должны быть загружены в систему разработанные на занятии процессы, а также должны присутствовать экземпляры этих процессов, доведенные до завершения по всем возможным маршрутам выполнения.

В отчете также должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

• скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов, доведенных до завершения;

• скриншоты, содержащие созданные на занятии роли, переменные, настройки задач-сценариев, основные формы;

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

# 5.7. Практическое занятие «Работа с MS Word-документами»

Цель занятия – изучение работы с Word-документами.

Необходимые теоретические сведения изложены в подразд. 1.3 учебника.

5.7.1. Порядок выполнения работы

1. Пройдите в браузере в облачную версию системы RunaWFE по ссылке https://cloud.runawfe.ru.

2. Войдите в созданную ранее компанию под учетной записью «Administrator».

3. Появится окно приложения. Перейдите в раздел «Редактор процессов».

4. Создайте новый проект – «Занятие 05». Создайте в нем новый бизнес-процесс «Пример 05-1». Используйте следующие элементы для создания бизнес-процесса в соответствии с рис. 5.7.1:

- «Начало»;
- «Задача сценария»;
- «Действие»;
- «Параллельный шлюз»;
- «Исключающий шлюз»;
- «Подпроцесс».

Создайте роли:

- «Руководитель»;
- «Сотрудник»;
- «Отдел кадров»;
- «Директор»;
- «Бухгалтер».

Далее для узлов бизнес-процесса выберите роли в соответствии с рис. 5.7.1.

**Примечание.** Роль «Руководитель» инициализируется в стартовом узле бизнес-процесса сотрудником, запустившим этот экземпляр бизнес-процесса. Но для получения ожидаемого в примере результата предполагаем, что процесс будет запускать Паучков.

5. Создайте группы (см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 5):

- «Отдел кадров»;
- «Бухгалтеры»;
- «Директор»;
- «Сотрудники»;
- «Сотрудники Паучкова».



Рис. 5.7.1. Схема бизнес-процесса «Пример 05-1»

6. Инициализируйте роли «Директор», «Отдел кадров», «Бухгалтер» и «Сотрудник» с помощью соответствующих групп («Директор», «Отдел кадров», «Бухгалтеры», «Сотрудники Паучкова»). Для этого вернитесь в редакторе к разрабатываемому процессу, перейдите на вкладку «Роли», выберите роль и щелкните на кнопку «Edit», находящуюся перед ней. Используйте инициализацию с помощью групп (подробнее см. подразд. 5.6 «Практическое занятие «Изучение перспективы операций», п. 13).

7. Создайте пользователей, соответствующих указанным ниже исполнителям, и распределите их по группам.

Добавьте в группу «Бухгалтеры» пользователей:

- Жуков Иван Ильич;
- Бражникова Ольга Иосифовна.

Добавьте в группу «Отдел кадров» пользователей:

- Личинкин Василий Федорович;
- Гусеницын Михаил Васильевич.

Добавьте в группу «Сотрудники» пользователей:

- Жуков;
- Бражникова;
- Личинкин;
- Гусеницын;
- Сверчков Иван Иванович;
- Мотыльков Иван Петрович;
- Мухин Петр Иванович;
- Паучков Петр Петрович.

Добавьте в группу «Сотрудники Паучкова» пользователей:

- Мотыльков;
- Мухин;
- Сверчков.

8. Создайте переменные в соответствии с рис. 5.7.2.

9. Создайте форму для стартового узла «Подать заявку на премию».

	name	format	default value	store type
edit	Комментарий директора	ru.runa.wfe.var.format.TextFormat		default
edit	Номер приказа	ru.runa.wfe.var.format.LongFormat		default
edit	Описание выполненных работ	ru.runa.wfe.var.format.TextFormat		default
edit	Приказ	ru.runa.wfe.var.format.FileFormat		default
edit	Размер премии	ru.runa.wfe.var.format.DoubleFormat	0	default
edit	Служебная записка	ru.runa.wfe.var.format.FileFormat		default
edit	Текст приказа о премировании	ru.runa.wfe.var.format.TextFormat		default
edit	Текущая дата	ru.runa.wfe.var.format.DateFormat		default
edit	ФИО директора	ru.runa.wfe.var.format.StringFormat		default
edit	ФИО сотрудника	ru.runa.wfe.var.format.StringFormat		default
edit	ФИО сотрудника 3	ru.runa.wfe.var.format.StringFormat		default

5.7. Практическое занятие «Работа с MS Word-документами»

script errors

xml

graph roles

form

vars

Рис. 5.7.2. Переменные бизнес-процесса

На данной форме «Руководитель», инициируя бизнеспроцесс, будет вводить данные для подачи заявки на премию: сотрудник, размер премии, выполненные работы.

Кликните правой клавишей по стартовому узлу и выберите пункт «Create custom form» («Создайте пользовательскую форму») (рис. 5.7.3).

Для создания поля щелкните в этом меню кнопку «add new component». Значение поля «Сотрудник» будет выби-

раться из списка – из группы «Сотрудники Паучкова». Поэтому в меню формирования компонента в поле «component» выбираем значение «Selection from group members» («Выбор из членов группы») (рис. 5.7.4).



Рис. 5.7.3. Бланк пользовательской формы

# Create component

component	<b>~</b>
label 🗆	Selection from group members Input variable Display variable
cancel	create Select component title!

Рис. 5.7.4. Выбор типа компонента формы

В появившемся меню заполните поля, как показано на рис. 5.7.5, и выберите кнопку «create».

# Create component

component	Selection from group me 🗸		
label 🗹	Сотрудник:		
User		Сотрудник 🗸	add variable
Group		Сотрудники Паучкова 🗸	add variable
View		Full list 🗸	
Use current use	er as default value	No 🗸	
cancel	<b>create</b> Field	d is correct	

Рис. 5.7.5. Создание в форме поля «Сотрудник»

Аналогичным образом создайте поля «Размер премии» и «Описание выполненных работ». Эти поля имеют текстовое заполнение, и для них следует выбирать тип компонента «Input variable» (см. рис. 5.7.4). Окончательный вид меню создания формы для стартового узла представлен на рис. 5.7.6.

10. Настройте задачи сценариев.

По задаче сценария «Получить информацию об исполнителе» щелкните правой клавишей мыши и из выпавшего меню выберите команду «Configurate script» («Отконфигурировать скрипт»). В поле «Handler» появившегося меню выберите «Get executor unfo» («Получить информацию об исполнителе»). Меню приобретет вид, показанный на рис. 5.7.7. Заполните остальные поля согласно рис. 5.7.7 и выберите кнопку «update».

Практическая работа с С	СУБП. Первая часть.	Облачная версия СУБП
	Практическая работа с С	Практическая работа с СУБП. Первая часть.



Рис. 5.7.6. Окончательный вид интерфейса создания формы стартового узла

Выбранный обработчик определяет полное имя (ФИО) сотрудника и сохраняет результат в строковую переменную «ФИО сотрудника», но в служебной записке и приказе на премирование должно использоваться ФИО в дательном падеже.

Это значение позволит получить следующая задача сценария «ФИО сотрудника в дательном падеже», в конфигурации которого необходимо выбрать класс обработчика «Execute formula» («Выполнить формулу»). В текстовое поле конфигурацию обработчика добавьте следующую формулу:

'ФИО сотрудника 3'=FIO\_case\_ru('ФИО сотрудника', 3, «F i о»); 'ФИО сотрудника З' – переменная, в которую будет сохранено ФИО в дательном падеже;

FIO\_case\_ru(fio, caseNumber, mode) – функция, склоняющая ФИО, имеет параметры:

fio – фамилия, имя и отчество в именительном падеже (в нашем случае задана с помощью переменной 'ФИО сотрудника');

caseNumber — номер падежа от 1 до 6 (в нашем случае 3 — это дательный падеж);

mode - строка форматирования:

символы форматирования F, I и O заменяются на фамилию, имя и отчество в соответствующем падеже;

символы форматирования f, i и о заменяются на первую букву фамилии, имени и отчества.

📑 * graj	ph roles vars form <b>script</b> errors xml	
По	лучить информацию об испо	ОЛНИТЕЛЕ Task changed!
Handler	Get executor info 🛛 👻	update * cancel
input para	ms	
executor	Сотрудник 🗸	add variable
format	fullName 🖌	
output par	ams	
result	ФИО сотрудника 🗸	add variable
script		
<config> <input/> <param na<br=""/><param na<br=""/> <output> <param na<br=""/></output> </config>	ame="executor"/> ame="format" value="fullName"/> ame="result"/>	

Рис. 5.7.7. Параметры задачи сценария «Получить информацию об исполнителе»

То есть данный обработчик сформирует Фамилию в дательном падеже, добавив к ней первую букву Имени и первую букву Отчества, например «Иванову И.И.» (рис. 5.7.8).

Для облегчения вставки в конфигурацию переменных воспользуйтесь пунктом «Вставить переменную», соответственно для вставки функции используйте «Вставить функцию». Вставка производится в текущее положение курсора.



Рис. 5.7.8. Получение ФИО сотрудника в дательном падеже

Следующая задача сценария (рис. 5.7.9) – это «Определение текущей даты». Здесь также используется обработчик «Execute formula» («Выполнить формулу»). Конфигурация имеет следующее выражение:

```
'Текущая дата' = current_date();
```

 $\Phi$ ункция current\_date определяет текущую дату и сохраняет результат в переменную «Текущая дата».

Следующая задача сценария «Генерация служебной записки» создаст файл служебной записки.

Предварительно в редакторе Word-файлов (они имеют расширение .docx) необходимо создать шаблон вида, изображенного на рис. 5.7.10.



Рис. 5.7.9. Определение текущей даты

	Генеральному директору ООО "АБВ"
Прошу начислить сотрудн рублей за выполнениые работы: \$	Служебная записка ику \$ (ФИО сопрудника 3) премию в размере \${Размер премии} {Описание выполненных работ}.
\${Текущая дата}	/\$ {Руководитель. <u>fullName</u> }/

Рис. 5.7.10. Шаблон служебной записки на премирование сотрудника

При выполнении экземпляра бизнес-процесса обработчик заменит выражения вида \${Переменная} на текущие значения переменных из процесса в формате, определенном в среде разработки.

Кроме ранее рассмотренных переменных тут также используется поле «fullName», определяющее ФИО пользователя (в именительном падеже) роли «Руководитель» (как свойство объекта «Руководитель»). Сохраните шаблон и закройте редактор Word-файлов.

Далее откройте меню конфигурирования узла-сценария «Генерация служебной записки». В качестве класса обработчика выберите «Word handler». Заполните поля, как показано на рис. 5.7.11.

Для того чтобы привязать к данной конфигурации созданный нами файл с шаблоном служебной записки, выберите кнопку «Выбрать файл». Откроется файловое меню, в котором надо будет найти и выбрать созданный шаблон. Сохраните созданную конфигурацию («update» + синяя дискета). В результате содержимое файла будет включено в контент процесса и меню примет окончательный вид (см. рис. 5.7.11).

	graph	roles	vars	form	script	errors	3	xml				
Ген	нера	ция	служ	ебно	ой за	писк	и	Tasl	k uncha	nged		
Hand	ler	Word	handler		~					up	date	cancel
Input	file											
Файл			~	proces	sfile://ID	9.templa	te.doo	cx	Выбр	ать фаі	йл	
Outp	ut file											
File va	ariable			Служеб	ная запи	иска 💙						add variable
File na	ame			Служебн	ная запис	ка о нач						
script <config <inp <out премии. <td>strict= ut path= put vari docx"/&gt; g&gt;</td><td>"false" "proces able="C</td><td>sfile:// пужебная</td><td>'ID9.temp записка</td><td>olate.doo " fileNa</td><td>сх"/&gt; ame="Слу</td><td>жебна:</td><td>я зап</td><td>иска о</td><td>начисл</td><td>ении</td><td></td></out </inp </config 	strict= ut path= put vari docx"/> g>	"false" "proces able="C	sfile:// пужебная	'ID9.temp записка	olate.doo " fileNa	сх"/> ame="Слу	жебна:	я зап	иска о	начисл	ении	
		Ρv	rc. 5.7	7.11.1	Конфі	игури	IDOB	ани	e 397	гачи		

«Генерация служебной записки»

11. Создайте форму для узла «Подписать служебную записку и отдать ее в отдел кадров».

Отконфигурируйте файловую переменную «Служебная записка», как показано на рис. 5.7.12.

## Create component

component Displa	y variable 👻
label 🗆	
Variable name	Служебная записка 🔹 add variable
View	string 💙
cancel create	Field is correct

#### Рис. 5.7.12. Конфигурирование переменной «Служебная записка»

Это будет единственное поле на форме (рис. 5.7.13).



Рис. 5.7.13. Форма «Подписать служебную записку и отдать ее в отдел кадров»

То есть на данной форме «Руководитель» получит ссылку на файл служебной записки, которую необходимо подписать и отдать в бумажном виде в отдел кадров.

Задание «Получить подписанную служебную записку на премию сотруднику» предназначено для фиксации факта получения бумажной служебной записки от Руководителя. Здесь важен сам факт прохождения документа, который и фиксируется фактом выполнения данного задания. Поэтому форма этого узла-действия не имеет полей.

Создайте форму для узла «Рассмотреть заявку на премию» (рис. 5.7.14).



Рис. 5.7.14. Форма «Рассмотреть заявку на премию»

Расположите четыре компонента «Отобразить переменную». Для отображения роли «Руководитель» (будет выведено ФИО руководителя), переменных «ФИО сотрудника», «Размер премии» – используйте форму отображения «Как строку». Для отображения переменной «Описание выполненных работ» используйте в качестве формы отображения вариант «Как неактивный компонент ввода».

Добавьте компонент для ввода переменной «Комментарий директора».

В этой форме «Директор» рассматривает заявку, вводит комментарии и одобряет или отказывает в премировании.

13. Создайте форму для узла «Ознакомиться с решением об отказе» (рис. 5.7.15).



Рис. 5.7.15. Форма «Ознакомиться с решением об отказе»

Сделайте отображение значений переменных «ФИО сотрудника», «Размер премии», «Описание выполненных работ», «Комментарий директора». При этом для строковых переменных используйте отображение «Как строка», для текстовых переменных – «Как неактивный компонент ввода».

14. Создайте форму для узла «Ознакомиться с сообщением о согласии» (рис. 5.7.16). Так как данная форма отличается от формы «Ознакомиться с решением об отказе» лишь заголовком, то можно воспользоваться функцией создания формы на основе существующей (подробнее см. подразд. 5.5 «Практическое занятие «Изучение перспективы данных», п. 5).



Рис. 5.7.16. Форма «Ознакомиться с сообщением о согласии»

15. Создайте композицию «Издание приказа и начисление премии». Композиция похожа на подпроцесс, однако является более «легкой» конструкцией, так как для композиции не порождается нового экземпляра процесса, следовательно, у нее нет своих собственных переменных, инициализаторов ролей и т.д. Выделите на схеме элемент подпроцесс «Издание приказа и начисление премии», затем щелкните на данном элементе правой клавишей мыши и выберите пункт «Новая композиция» (рис. 5.7.17).



Рис. 5.7.17. Вызов функции создания композиции

В появившемся окне введите название «Издание приказа и начисление премии» (рис. 5.7.18).

твердите действие на стран	ице services-dev.p	rocesstech.ru
Зведите имя композиции латинс	кими буквами без пр	обелов
Издание приказа и начисление пр	емии	
	ок	Отмена

Рис. 5.7.18. Форма создания композиции

Будет создана новая композиция и привязана к этому узлу-подпроцессу.

16. Создайтекомпозицию вида, изображенного нарис. 5.7.19.



Рис. 5.7.19. Схема композиции «Издание приказа и начисление премии»

Проинициализируйте задачи ролями в соответствии с рис. 5.7.19.

17. Создайте пользовательскую («Custom») форму для узла «Издать приказ о премировании» (рис. 5.7.20). Распо-

ложите на ней единственный компонент для ввода переменной «Номер приказа».

### Create component

component	Input varia	ble 🗸	
label 🗹	Номер пр	иказа:	
Variable name		Номер приказа	add variable
cancel	create	Field is correct	

Рис. 5.7.20. Форма «Издать приказ о премировании»

18. Настройте задачи сценария. В задаче сценария «ФИО директора», используя класс обработчика «Получить информацию об исполнителе», определите фамилию, имя и отчество директора (рис. 5.7.21).

graph roles vars	s form script errors xml	
ФИО директора	Task changed!	
Handler Get executo	update	* cancel
input params		
executor	Директор 🗸	add variable
format	fullName 🗸	
output params		
result	ФИО директора	add variable
script		
<config></config>		
<input/>		
<pre><pre> <pre> &lt;</pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre></pre>	lue="fullName"/>	
<output></output>		
<pre><param name="result"/></pre>		
contract</th <th></th> <th></th>		

Рис. 5.7.21. Определение ФИО директора

Для задачи сценария «Сгенерировать текст приказа» (рис. 5.7.22) выберите класс обработчика «Выполнить формулу».

graph	roles vars	form script	errors	xml		
Сгенер	оировать	текст пр	иказа	Task changed!	help	
Handler	Execute form	ula 🗸			update	cancel
insert function		~	insert varia	ble	~	add variable
'Текст приказа о достижения в ра	премировании'= боте в сумме " +	"Начислить сотруд 'Размер премии' +	нику " + 'ФИ " руб."	О сотрудника 3' + " п;	оемию за высок	ие

Рис. 5.7.22. Задача «Сгенерировать текст приказа»

Используйте следующую конфигурацию для данного обработчика:

'Текст приказа о премировании'= «Начислить сотруднику « + 'ФИО сотрудника 3' + « премию за высокие достижения в работе в сумме « + 'Размер премии' + « руб.»

Здесь используются переменные: 'Текст приказа о премировании', 'ФИО сотрудника З'и 'Размер премии'.

13. Сконфигурируйте узел-сценарий «Сгенерировать приказ». Предварительно в любом редакторе сформируйте DOCXфайл с шаблоном приказа, как показано на рис. 5.7.23.

ООО «АБВ» Приказ номер \${Номер приказа} от \${Текущая дата}		
\${Текст приказа о премирования	}	
Генеральный директор	\${ФИО директора}	\${Текущая дата}
С приказом ознакомлен	\${ФИО сотрудника}	\${Tекущая дата}

Рис. 5.7.23. Шаблон приказа

Далее, нажав правую кнопку на узле-сценарии, вызовите меню конфигурирования сценария. Заполните поля, как показано на рис. 5.7.24, и выберите кнопку «Выбрать файл». Откроется файловое меню, в котором надо выбрать файл с шаблоном приказа. Вернувшись с выбранным файлом в меню, выберите кнопку «update». Выбранный вами файл шаблона будет встроен в процесс. Именно после этого меню приобретет окончательный вид, показанный на рис. 5.7.24.

📄 * 🛛 grap	ph roles	vars	form	script	errors	xml		
Сгенері	ирова	ть пр	оика	3 Tas	k unchang	ged		
Handler	Word	handler		*			updat	cancel
Input file								
Файл		~			processfile	e://ID7.templa	te.docx	Выбрать файл
Output file								
File variable				Г	Іриказ	~		add variable
File name				Г	Іриказ о на	числении пр		
script								
<pre><config stric<="" td=""><td>ct="false" th="proces ariable="∏</td><td>&gt; sfile://: риказ" f:</td><td>ID7.temp ileName=</td><td>late.doc "Приказ</td><td>х"/&gt; о начисле</td><td>нии премии.dc</td><td>ocx"/&gt;</td><td></td></config></pre>	ct="false" th="proces ariable="∏	> sfile://: риказ" f:	ID7.temp ileName=	late.doc "Приказ	х"/> о начисле	нии премии.dc	ocx"/>	

Рис. 5.7.24. Меню конфигурирования сценария «Сгенерировать приказ»

Создайте пользовательскую форму для узла «Ознакомиться с приказом» (рис. 5.7.25). На ней файловую переменную «Приказ» с помощью компонента «Display variable» («Отобразить переменную») отобразите «Как строку».



5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

Рис. 5.7.25. Форма «Ознакомиться с приказом»

Чтобы вставить в форму заголовок «Вам необходимо подойти в Отдел кадров и ознакомиться с приказом под подпись», выберите ссылку «edit» поля «html code» и вставьте этот текст как заголовок второго уровня в начале текста. Выберите ссылку «update» для сохранения.

Создайте пользовательскую форму для узла «Получить подпись сотрудника об ознакомлении с приказом». Графическая форма может быть создана на основании формы «Ознакомиться с приказом» и содержит только поля «Сотрудник» и «Приказ». В созданной по прототипу форме добавьте поле «Сотрудник» и замените заголовок в поле «html code» (рис. 5.7.26). Выберите ссылку «update».

Теперь в поле «html code» поменяйте местами блоки кода, относящиеся к полям «Приказ» и «Сотрудник» (рис. 5.7.27). Выберите ссылку «update» для сохранения внесенных правок. Обратите внимание, что порядок полей в списке тоже изменился.

<b>E 1 *</b>	graph rol	los vars	form	script	errors	vml	
	graph To	ics vars	Torini	script	enois	AIIII	
Cust	tom Co	ompos	sition	n Tas	k For	m	delete
form t	itle Ознако	ить подпис млении с г	ь сотруд приказог	ника об и		edit	
html c	ode 🔹 e	dit previ	ew				
<h2>0знако</h2>	мить сотрудник	а с приказом п	под подписы	.			
<p>Приказ: <p>\${Displ</p></p>	 LayVariable("Πρ	иказ", "true"	)}				
<p>Сотрудн <p>\${Displ</p></p>	ик: Р layVariable("ФИ	Ю сотрудника"	, "true")}	:/P>			
compo	onents		add new c	omponent			
edit	delete	DisplayV	ariable("[	Іриказ",	"true")		
edit	delete	DisplayV	ariable("0	ФИО сотр	удника",	"true")	

5.7. Практическое занятие «Работа с MS Word-документами»

Рис. 5.7.26. Создание формы «Ознакомить сотрудника с приказом»



Рис. 5.7.27. Окончательный вид формы «Ознакомить сотрудника с приказом»

Создайте пользовательскую форму для узла «Начислить премию сотруднику» с полями «ФИО сотрудника», «Размер премии», «Описание выполненных работ», «Приказ». При этом для текстовой переменной «Описание выполненных работ» используйте форму отображения «Как неактивный компонент ввода», для остальных – «Как строка» (рис. 5.7.28). При создании этой формы вы можете использовать форму узла «Получить подпись сотрудника об ознакомлении с приказом» в качестве прототипа.



Рис. 5.7.28. Форма «Начислить премию сотруднику»

Создайте в форме недостающие поля, в поле «html code» удалите заголовок и отстройте порядок полей, как показано на рис. 5.7.28. Сохраните композицию (синяя дискета).

Создайте пользовательскую форму для узла «Ознакомиться с начислением премии» (рис. 5.7.29). В качестве прототипа целесообразно использовать предыдущую форму.



Рис. 5.7.29. Форма «Ознакомиться с начислением премии»

Экспортируйте разработанный процесс в раздел «Запустить процесс» Runa-WEB. Кликните разработанный бизнес-процесс правой клавишей, в выпавшем меню выберите команду «Deploy».

Войдите на сервер под пользователем «Administrator». Процесс «Пример 05-1» должен запускать «Руководитель»,

поэтому дайте права на чтение, запуск и чтение экземпляров для пользователя «Паучков» (который является руководителем «Сверчкова»). Подробнее см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 28–32.

ιоба	авить Назад Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Удалять	Запускать	Читать экземпляр	Остановить экземпляр
1	Administrators	1	1	1	1	1	1	1
1	Administrator	1	1	1	1	1	1	1
1	Паучков	1				1	1	1
1	Исполнитель, запустивший процесс							

Рис. 5.7.30. Обладатели полномочий на процесс «Пример 05-1»

Разрешите для группы «Сотрудники» вход в систему (см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 7–9).

Дайте полномочия группе «Сотрудники» на чтение на всех созданных пользователей, рис. 5.7.30, (см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 12–13).

Выполните процесс «Пример 05-1». Войдите в систему под пользователем «Паучков», запустите процесс. Введите данные на стартовой форме и нажмите «Запустить» (рис. 5.7.31).

«Паучков» получит задачу «Подписать служебную записку и передать ее в отдел кадров». Откройте задание, нажмите на ссылку «Служебная записка о начислении премии.docx», скачайте/откройте сформированную с помощью обработчика «Word handler» на основе шаблона служебную записку (рис. 5.7.32).

RUNA W	Е Вы вошли как Лаучков Выход Выход
Меню	<ul> <li>Заявка на премирование сотрудника</li> </ul>
Список заданий	Сотрупник
апустить процесс	сорудние
апущенные процессы	Сверчков Иван Иванович 🛛 🗙
едактор процессов	Размер премии:
хивные процессы	5000.00
олнители	0000,00
ёты	Описание выполненных работ:
ения	Перевыполнение плана продаж на 10%, увеличение количества
	клиентов.

5.7. Практическое занятие «Работа с MS Word-документами»

Рис. 5.7.31. Стартовая форма процесса «Пример 05-1»

Служебная записка о начислении премии (19).docx (защищенный просмотр) - Word
Генеральному директору
OOO «AEB»
Служебная записка
Прошу начислить сотруднику Сверчкову И. И. премию в размере 5000 рублей за выполненные работы: перевыполнение плана продаж на 10%, увеличение количества клиентов.
31.03.2022 /Паучков Петр Петрович

Рис. 5.7.32. Служебная записка о начислении премии

Распечатайте служебную записку. Выполните задание. Параллельно «Отдел кадров» получает задание «Получить подписанную служебную записку на премию сотруд-

нику».

Войдите в систему под пользователем, входящим в группу «Отдел кадров», например «Личинкин». Возьмите задачу на выполнение и исполните ее (рис. 5.7.33).

Имя /		Описание	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль	Время окончания Г	Создан
Получ подпи служе запис преми сотруд	іить ісанную бную ку на ию днику		Пример 05-1	104	Отдел кадров	Отдел кадров	31.03.2022 19:19	31.03.20 17:19
					Делегирова	ать задачу	/ Взять на в	ыполнен

Рис. 5.7.33. Задание «Получить подписанную служебную записку на премию сотруднику»

Член группы «Директор» (в нашем случае это пользователь «Стрекозин») получает задание «Рассмотреть заявку на премию».

Войдите в систему под пользователем «Стрекозин», возьмите задание на выполнение, введите комментарий и одобрите заявку на премию (рис. 5.7.34).

Руководитель («Паучков») получит задание «Ознакомиться с сообщением о согласии», параллельно с этим будет запущена композиция «Издание приказа и начисление премии», в которой «Отделу кадров» поступит задание «Издать приказ о премировании».

Войдите в систему под пользователем «Паучков», выполните активное задание (рис. 5.7.35).

Форма за,	дания				Вы	вошли как С	<i>трекозин</i> Выход
Имя /	Описание	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль	Время окончания Г	Создана
Рассмот заявку н премию	реть ia	Пример 05-1	104	Директор	Директор	31.03.2022 19:54	31.03.2022 17:54
				Делегир	овать задачу	Взять на ви	ыполнение
	P	ассмотре	еть заявк	у на пре	емию		
Руководител	ь:						
Паучков Пе	тр Петрович	~					
Сотрудник:							
Сверчков И	Іван Иванович	~					
Размер прем	ии:						
5000.0							
Описание вы	полненных рабо	от:					
перевыполн	ение плана прод	аж на 10%, ув	еличение кол	ичества кли	ентов		
Комментари	й директора:						
Премирован	ние одобряю.						
		1.	6				
Одобрить	тказать						

5.7. Практическое занятие «Работа с MS Word-документами»

Рис. 5.7.34. Задание «Рассмотреть заявку на премию»

#### 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

	ния					Вы вошли	как <i>Паучко</i> Выхо;
Имя /	Описание	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль	Время окончания ∇	Создана
Ознакомит с сообщение о согласии	ЪСЯ РМ	Пример 05-1	104	Паучков	Руководитель	31.03.2022 22:28	31.03.2022 20:28
		Прем	ирование	е одобре	но		
Сотрудник:							
Сверчков Ива	н Иванович	~					
Размер премии	1:						
5000.0							
Описание выпо	олненных работ						
перевыполнен	ие плана прода	ж на 10%, уве.	личение колич	ества клиен	тов		
	иректора:						
Комментарий д							

Рис. 5.7.35. Задание «Ознакомиться с сообщением о согласии»

Войдите в систему под пользователем «Личинкин», входящим в группу «Отдел кадров», возьмите на выполнение задание, введите «Номер приказа» и выполните задачу (рис. 5.7.36).

opin	а задания						Вы вошли ка	к <i>Личинкин</i> Выход
V	1мя /	Описание	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль	Время окончания ∇	Создана
V о п	здать приказ ремировании		Пример 05-1	104	Личинкин	Отдел кадров	31.03.2022 22:28	31.03.2022 20:28
Номер 123	о приказа:							

5.7. Практическое занятие «Работа с MS Word-документами»



Войдите в систему под пользователем «Сверчков», откройте задание «Ознакомиться с приказом» (рис. 5.7.37).

Нажмите ссылку на сгенерированный с помощью Wordсценария файл «Приказ.docx» (рис. 5.7.38).

Фор	ма задани	я					Вы вошли ка	ак <i>Сверчков</i> Выход
	Имя /	Описание	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль	Время окончания ∇	Создана
$\checkmark$	Ознакомиться с приказом		Пример 05-1	104	Сверчков	Сотрудник	31.03.2022 23:00	31.03.2022 21:00
Bа пр	м необход иказом по	цимо под од подпи	дойти в Ись	Отдел ка	дров и с	знаком	иться с	
При	1Ka3:							
При	иказ о начислен	ии премии.	docx					
Зада	ание исполнено							

Рис. 5.7.37. Задание «Ознакомиться с приказом»

5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП



Рис. 5.7.38. Сгенерированный приказ

Распечатайте сгенерированный сценарием документ. Завершите запущенный экземпляр бизнес-процесса, последовательно выполнив соответствующие задания под пользователями «Личинкин» (входит в группу «Отдел кадров»), «Бражникова» (входит в группу «Бухгалтеры») и «Сверчков» (сотрудник, которому начисляется премия).

5.7.2. Задание для самостоятельной работы

Разработайте бизнес-процесс «Пример 05-2», схема которого изображена на рис. 5.7.39.

Для генерации приказа на отпуск используйте тот же шаблон для документа «Приказ», который был использован в процессе «Пример 05-1».

«Заявление на отпуск» должно формироваться в задаче сценария с помощью обработчика «Word handler». При этом создайте новый шаблон для документа «Заявление на отпуск» непосредственно в процессе.

В задании «Введите номер приказа на отпуск», кроме непосредственно ввода номера приказа также требуется расположить компонент «Выбор из членов группы», необходимый для формирования на форме списка пользователей группы «Директор и заместители». Соответственно роль «Директор»
будет проинициализирована выбранным из списка пользователем.

В компоненте форм «Выбор из членов группы» в качестве параметра «Группа» можно использовать предварительно созданную переменную формата «Группа», проинициализированную значением «Директор и заместители» (подобный пример см. в «Изучение перспективы данных», п. 6).

Используйте задачи сценария для определения и формирования:

- ФИО сотрудника;
- даты запуска процесса;
- даты ввода номера приказа;
- ФИО директора;
- ФИО сотрудника в необходимом падеже;
- текста приказа.



Рис. 5.7.39. Схема бизнес-процесса «Пример 05-2» для самостоятельной разработки

В бизнес-процессе «Пример 05-2» должны быть автоматически сгенерированы документы «Заявление на отпуск» и «Приказ на отпуск».

Документ «Заявление на отпуск» должен содержать:

• ФИО сотрудника;

• даты начала и окончания отпуска;

• дату заявления (совпадает с датой запуска бизнес-процесса).

Документ «Приказ» должен содержать:

• номер приказа;

• текст приказа с ФИО сотрудника в необходимом падеже, с датами начала и окончания отпуска;

• дату приказа (совпадает с датой ввода номера приказа сотрудником отдела кадров);

- ФИО сотрудника;
- ФИО директора.

**Примечания.** 1. В отличие от приказа из процесса «Пример 05-1», в данном приказе на отпуск используется дата, совпадающая с датой ввода номера приказа сотрудником отдела кадров, а не с датой запуска бизнес-процесса. 2. В бизнес-процессе необходимо проверять, чтобы дата начала отпуска была не позже даты окончания. Учитывая отсутствие в версии Runa-WEB валидаторов полей форм, необходимо самостоятельно достроить этот бизнес-процесс.

> 5.7.3. Требования к содержанию и оформлению отчета по прохождению занятия

В результате выполнения работы должны быть представлены преподавателю отчет, содержащий номер занятия, название заведенной в облаке компании и логин-пароль администратора. В заведенной в облаке компании должны быть загружены в систему разработанные на занятии процессы, а также должны присутствовать экземпляры этих процессов, доведенные до завершения по всем возможным маршрутам выполнения.

В отчете также должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

• скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов, доведенных до завершения;

• скриншоты, содержащие созданные на занятии роли, переменные, основные формы;

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

# 5.8. Задания для самостоятельной работы

Цель занятия – на основе представленных описаний одного из условных бизнес-процессов реализовать этот бизнеспроцесс в облачной версии системы RunaWFE.

Необходимые теоретические сведения изложены в разделе 1 учебника.

### 5.8.1. Порядок выполнения работы

Ниже представлено 10 описаний условных бизнес-процессов. Требуется в соответствии с одним из описаний разработать бизнес-процесс в редакторе процессов системы, отладить разработанный бизнес-процесс и защитить бизнеспроцесс у преподавателя.

**Примечания (общие для всех заданий).** 1. Схема разработанного бизнес-процесса должна умещаться на экране компьютера. Если схема не помещается на экране, то ее части надо выносить во внутренние или внешние подпроцессы. 5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

2. Рассмотрим ситуацию, в которой действие должно быть выполнено одновременно двумя пользователями, например, сотрудник должен расписаться в документе должностного лица. Интуитивная реализация такого сценария обычно соответствует последовательному расположению двух узлов на схеме бизнес-процесса, при этом исполнителем в первом узле является сотрудник, а во втором – должностное лицо. Практика показывает, что такое решение является неудачным, так как в этом случае в момент выполнения действия соответствующие задания не могут находиться в списках заданий обоих сотрудников. Поэтому в данном случае на схеме бизнес-процесса узлы, в которых даются задания двум исполнителям, должны располагаться не последовательно, а параллельно, т.е. они должны находиться в параллельных ветках (рис. 5.8.1).



Рис. 5.8.1. Пример действия, выполняемого одновременно двумя лицами

3. По возможности надо использовать парные разделения и слияния. Нотация BPMN позволяет использовать в схемах бизнес-процессов элементы разделения без парных им элементов – слияний. В этом случае для удаления выполнивших свою задачу точек управления можно использовать элемент «завершение потока управления». Однако предпочтительной схемой является схема с парными разделениями и слияниями. Такие схемы, несмотря на большее число содержащихся в них элементов, являются более понятными бизнес-аналитику, потому что участок схемы между разделением и парным ему слиянием можно мысленно декомпозировать и таким образом разделить схему бизнес-процесса на две более простых.

4. Разделения и парные им слияния должны быть расположены на одной (горизонтальной или вертикальной) линии, причем на этой оси должны быть только два этих элемента, остальные парные элементы должны располагаться на других (параллельных друг другу) осях. В этом случае на схеме бизнес-процесса для одного элемента можно легко найти парный ему элемент.

5. Желательно, чтобы линии переходов, соответствующих одновременно выполняющимся потокам действий, были параллельными, так как это увеличивает понятность схемы.

6. Использовать элементы «окончание бизнес-процесса» предпочтительнее, чем элементы «завершение потока управления» (в тех случаях, когда это возможно), так как это упрощает бизнес-аналитику анализ схемы выполняющегося экземпляра бизнес-процесса с нанесенными на нее точками управления. В момент прихода точки управления в элемент «окончание бизнес-процесса» экземпляр бизнес-процесса сразу завершается. В случае же использования элементов «завершение потока управления» бизнес-аналитику приходится затрачивать больше усилий для того, чтобы следить за тем, чтобы все точки управления пришли в элементы «окончание бизнес-процесса».

При этом в подпроцессах и мультиподпроцессах завершение их происходит именно через элемент «завершение потока управления». При этом точка управления передается в родительский процесс. Использование элементов «окончание бизнес-процесса» в подпроцессах и мультиподпроцессах среда разработки не допускает.

7. Практика эксплуатации СУБП на предприятиях показывает, что роли должностных лиц (например, «Бухгалтер», «Инспектор кадровой службы») соответствуют ответственным сотрудникам, а роли «Сотрудник» и «Подавший заявку» – гораздо менее ответственным сотрудникам, которые могут неделями не отмечать выполнение заданий. Поэтому требуется так составить схему бизнес-процесса, чтобы в таких случаях задание типа «ознакомиться с ...» у этих сотрудников было, но чтобы его невыполнение не останавливало дальнейшее выполнение бизнес-процесса. То есть эта задача и остальные шаги бизнес-процесса должны выполняться в параллельных ветках.



Рис. 5.8.2. Пример неправильной схемы

На рис. 5.8.2 показан пример неправильной схемы, в котором задача (в меньшем овале) останавливает выполнение блока действий (указанного в большем овале).

На рис. 5.8.3 также показан пример неправильной схемы, в котором задача «Ознакомиться с положительным решением» в некоторых случаях останавливает издание приказа.



Рис. 5.8.3. Пример неправильной схемы

На рис. 5.8.4 показан пример правильной схемы, в которой второстепенные задачи (в овалах) вынесены в параллельные ветки и не останавливают дальнейшее выполнение бизнес-процесса.



5. Практическая работа с СУБП. Первая часть. Облачная версия СУБП

Рис. 5.8.4. Пример правильной схемы

# 5.8.2. Задания по разработке бизнес-процессов

#### Задание по разработке бизнес-процесса «Ежегодный отпуск» (Пример 06-1)

1. Страница описания бизнес-процесса в web-версии редактора процессов не заполняется.

2. Описание последовательностей действий в бизнес-процессе.

Если сотрудник собирается пойти в отпуск, то запускает бизнес-процесс на выполнение. В появившейся стартовой

форме надо ввести требуемые данные: даты начала и окончания отпуска, причину и комментарий.

После выбора команды «Запустить» будет создан новый экземпляр бизнес-процесса.

Следующее задание «Рассмотреть заявку на отпуск» получит руководитель сотрудника (руководитель определяется отношением «Руководитель»). Руководитель одобряет или не одобряет заявку. Подавший заявку сотрудник знакомится с решением руководителя. Если решение руководителя было отрицательным, то далее процесс завершается.

Если решение руководителя было положительным, то следующее задание «Проверить соблюдение технологий и законов» получит инспектор кадровой службы (определяется членством в группе «Инспекторы КС»). В содержащейся в задании форме он отмечает, соблюдены ли законы и технологии (т.е. положен ли сотруднику ежегодный отпуск в соответствии с договором, заключенным с предприятием, не отгулял ли уже сотрудник все положенные дни отпуска за текущий год и т.п.).

Если законы или технологии не соблюдены, то бизнеспроцесс сообщает руководителю сотрудника и самому сотруднику, подавшему заявку, о несоблюдении технологий. Далее процесс завершается. Если законы и технологии соблюдены, то сотрудник получает задание «Ознакомиться с подтверждением ежегодного отпуска», и инспектору кадровой службы направляется задание «Издать приказ». В форме задания «Издать приказ» инспектор кадровой службы вводит номер приказа (значение типа «строка»). После выполнения задания инспектором кадровой службы Word-сценарий получает задание «Сгенерировать приказ на ежегодный отпуск».

Приказ должен содержать:

1) в верхней части листа – название условной компании;

2) фразу «Приказ номер»;

3) справа от этой фразы – значение «номер приказа», введенное инспектором кадровой службы;

4) слово «от»;

5) справа от этого слова – дату запуска экземпляра бизнес-процесса;

6) далее – «Предоставить сотруднику» ФИО сотрудника «ежегодный основной оплачиваемый отпуск»;

7) далее – «с» дата начала отпуска, введенная на стартовой форме;

8) далее – «по» дата окончания отпуска, введенная на стартовой форме;

9) далее – место для подписи Генерального директора (несколько знаков подчеркивания), ФИО условного генерального директора компании, дата запуска экземпляра бизнес-процесса;

10) внизу – «С приказом ознакомлен», место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания), ФИО сотрудника, дата запуска экземпляра бизнес-процесса.

Далее Word-сценарий получает задание «Сгенерировать заявление на ежегодный отпуск».

Заявление должно содержать:

1) в верхней части листа «Генеральному директору» – название условной компании, ФИО условного Генерального директора, «от сотрудника»;

2) ФИО уходящего в отпуск сотрудника;

3) фразу «Заявление»;

4) на следующей строке «Прошу предоставить мне ежегодный основной оплачиваемый отпуск с», дата начала отпуска, введенная на стартовой форме, «по», дата окончания отпуска, введенная на стартовой форме;

5) внизу – ФИО сотрудника, место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания), дата запуска экземпляра бизнес-процесса. После выполнения этих заданий Word-сценарием сотрудник должен выполнить задачу «Сдать в КС заявление и подписать приказ». В форме этого задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Заявление на ежегодный отпуск». Инспектору кадровой службы направляется задача «Получить заявление и подпись на приказе». В форме этого задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Приказ на ежегодный отпуск». После выполнения этого задания бизнес-процесс должен дождаться момента времени за две недели до начала отпуска, после этого задание «Выплатить отпускные» получает бухгалтер (определяется членством в группе «Бухгалтеры»).

После выполнения всех заданий бизнес-процесс завершается.

#### Задание по разработке бизнес-процесса «Больничный» (Пример 06-2)

1. Страница описания бизнес-процесса в web-версии редактора процессов не заполняется.

2. Описание последовательностей действий в бизнеспроцессе.

Если сотрудник заболел, то он или какой-то другой сотрудник запускает на выполнение бизнес-процесс «Больничный».

В появившейся стартовой форме он вводит данные: выбирает из списка (список соответствует членам группы «Все сотрудники») заболевшего сотрудника, вводит дату начала болезни, причину и комментарий.

После выбора команды «Запустить» создается новый экземпляр бизнес-процесса «Больничный».

Следующее задание получает инспектор кадровой службы (определяется членством в группе «Инспекторы КС»). Задание называется «Проверить соблюдение технологий и законов». В содержащейся в задании форме он отмечает, соблюдены ли законы и технологии (т.е. положен ли больничный лист сотруднику в соответствии с договором, заключенным с предприятием).

Если законы или технологии не соблюдены, то подавшему заявку направляется уведомление об отказе регистрации заявки на больничный, и далее бизнес-процесс завершается.

Если законы и технологии соблюдены, то подавший заявку уведомляется о регистрации заявки на больничный, руководитель сотрудника (руководитель определяется отношением «Руководитель») уведомляется о болезни сотрудника, сотруднику направляется задание «Сообщить о выздоровлении и выходе на работу». Бухгалтер (определяется членством в группе «Бухгалтеры») получает задание «Отразить факт болезни сотрудника в бухучете».

После выхода сотрудника на работу после болезни инспектору кадровой службы направляется задание «Получить от сотрудника больничный», а сотруднику направляется задание «Отдать в КС больничный». В части задания «Получить от сотрудника больничный» инспектор кадровой службы вводит дату окончания больничного.

После выполнения задания «Получить от сотрудника больничный» инспектором кадровой службы Wordсценарий получает задание «Сгенерировать справку о болезни сотрудника».

Справка должна содержать:

1) в верхней части листа – название условной компании;

2) фразу «Справка о болезни сотрудника»;

3) далее – ФИО сотрудника;

4) далее – «Начало болезни», дата начала болезни, введенная на стартовой форме;

5) далее – «Окончание болезни», дата окончания болезни, введенная инспектором КС в задании «Получить от сотрудника больничный»;

6) далее – место для подписи бухгалтера (несколько знаков подчеркивания). После выполнения задания Word-сценарием бухгалтер получает задание «Рассчитать больничный». Форма задания должна содержать сгенерированный Word-сценарием файл.

После выполнения всех заданий бизнес-процесс завершается.

#### Задание по разработке бизнес-процесса «Командировка в другой регион» (Пример 06-3)

1. Страница описания бизнес-процесса в web-версии редактора процессов не заполняется.

2. Описание последовательностей действий в бизнес-процессе.

Бизнес-процесс начинается с того, что пользователь в стартовой форме заполняет данные, относящиеся к командировке:

1) выбирает из списка (список соответствует членам группы «Все сотрудники») сотрудника, который отправляется в командировку;

2) вводит:

- дату начала командировки;
- дату окончания командировки;
- город;
- организацию, в которую направляется сотрудник;
- цель командировки;
- причину;
- комментарий;

• данные для бухгалтера (стоимость билетов, гостиницы и т.п.; все данные для бухгалтера вводятся в одно текстовое поле).

После выбора команды «Запустить» создается новый экземпляр бизнес-процесса.

Далее задание «Рассмотреть заявку на командировку» направляется непосредственному руководителю отправляемого в командировку сотрудника (руководитель определяется отношением «Руководитель»). Руководитель одобряет или не одобряет командировку. В случае неодобрения заявки подавший заявку сотрудник знакомится с отрицательным решением руководителя, после чего бизнес-процесс завершается.

Если командировка одобрена, то подавший заявку сотрудник знакомится с положительным решением руководителя, инспектор кадровой службы (определяется членством в группе «Инспекторы КС») получает задание «Издать приказ».

В форме задания «Издать приказ» инспектор кадровой службы вводит номер приказа (значение типа «строка»). После выполнения задания инспектором кадровой службы Word-сценарий получает задание «Сгенерировать приказ на командировку».

Приказ должен содержать:

1) в верхней части листа – название условной компании;

2) фразу «Приказ о направлении в командировку номер»;

3) справа от этой фразы – значение «номер приказа», введенное инспектором кадровой службы»;

4) слово «от»;

5) справа от этого слова – дату запуска экземпляра бизнес-процесса;

6) далее – «Направить в командировку сотрудника» ФИО сотрудника «ежегодный основной оплачиваемый отпуск»;

7) «в г.» город, введенный на стартовой форме;

8) «в организацию:» организация, введенная на стартовой форме;

9) «с целью:» цель, введенная на стартовой форме;

10) далее – «с» дата начала командировки, введенная на стартовой форме;

11) далее – «по» дата окончания командировки, введенная на стартовой форме;

12) далее – место для подписи Генерального директора (несколько знаков подчеркивания), ФИО условного генерального директора компании, дата запуска экземпляра бизнес-процесса; 13) внизу – «С приказом ознакомлен», место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания), ФИО сотрудника, дата запуска экземпляра бизнес-процесса.

Далее Word-сценарий получает задание «Сгенерировать командировочное удостоверение».

Командировочное удостоверение должно содержать:

1) в верхней части листа:

- название условной компании;
- фразу «Командировочное удостоверение»;
- ФИО сотрудника;
- организацию;

2) внизу:

• «Генеральный директор», название условной компании, место для подписи Генерального директора (несколько знаков подчеркивания), ФИО условного генерального директора компании;

• «Работник», место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания), ФИО сотрудника;

• дата запуска экземпляра бизнес-процесса.

На следующей странице (обороте):

1) «Отметки о выбытии в служебную поездку, прибытии в пункты назначения и выбытии из них и прибытии в место постоянной работы»;

2) далее содержится таблица из четырех блоков (из двух строк и двух колонок).

Каждый блок представляет собой элемент, изображенный на рис. 5.8.5.

После выполнения этих заданий Word-сценарием командируемый сотрудник получает задание «Подписать приказ», инспектор кадровой службы получает задание «Получить подпись на приказе» (в форме этого задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Приказ на командировку»). После выполнения инспектором кадровой службы задания «Получить подпись на приказе» инспектор кадровой службы выдает сотруднику командировочное удостоверение: Инспектор получает задачу «Выдать командировочное удостоверение» (в форме этого задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Командировочное удостоверение»), Сотрудник получает задачу «Получить командировочное удостоверение».



Рис. 5.8.5. Элемент, который надо поместить в поля таблицы из двух строк и двух колонок в командировочном удостоверении

После выполнения задания «Выдать командировочное удостоверение» инспектором кадровой службы бухгалтер (определяется членством в группе «Бухгалтеры») получает задание «Ознакомиться с данными для бухгалтера», в этом задании бухгалтер знакомится с данными, которые были введены на стартовой форме (это требуется бухгалтеру, чтобы рассчитать сумму денег, которую ему надо будет выдать сотруднику).

Далее бухгалтер получает задачу «выдать деньги на командировку», сотрудник получает задание «Получить деньги на командировку». После выполнения задачи бухгалтером бизнес-процесс ждет момента окончания командировки («Дата окончания командировки» плюс один день).

После этого сотрудник получает задание «Сдать в бухгалтерию документы», подтверждающие командировку, бухгалтеру направляется задание на получение этих документов.

После выполнения всех заданий бизнес-процесс завершается.

## Задание по разработке бизнес-процесса «Местная командировка» (Пример 06-4)

1. Страница описания бизнес-процесса в web-версии редактора процессов не заполняется.

2. Описание последовательностей действий в бизнес-процессе.

Бизнес-процесс начинается с того, что пользователь в стартовой форме заполняет данные, относящиеся к командировке: выбирает из списка (список соответствует членам группы «Все сотрудники») сотрудника, который отправляется в командировку, вводит дату, время начала, время окончания командировки, организацию, в которую направляется сотрудник, причину, комментарий. После выбора команды «Запустить» создается новый экземпляр бизнеспроцесса. Далее задание «Рассмотреть заявку на командировку» направляется непосредственному руководителю отправляемого в командировку сотрудника (руководитель определяется отношением «Руководитель»). Руководитель одобряет или не одобряет командировку. Подавший заявку знакомится с положительным или отрицательным решением руководителя.

Если командировка одобрена, то бизнес-процесс проверяет, запущена ли командировка задним числом. Если командировка запущена задним числом, то задание «Утвердить заявку на командировку» получает руководитель отдела (определяется отношением «Руководитель отдела»), после чего подавший заявку знакомится с решением руководителя отдела. Если командировка подтверждена всеми необходимыми лицами, то Word-сценарий получает задание «Сгенерировать служебную записку на командировку».

Служебная записка должна содержать:

1) фразу «Служебная записка»;

2) фразу «Прошу направить меня в местную командировку»;

3) дату, время начала и время окончания местной командировки, введенные на стартовой форме;

4) организацию и причину, введенные на стартовой форме;

5) дату запуска экземпляра бизнес-процесса;

6) место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания);

7) ФИО сотрудника.

Далее сотрудник получает задание «Подписать и отдать служебную записку руководителю», в форме задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Служебная записка».

Руководитель сотрудника получает задание «Получить служебную записку».

После выполнения всех заданий бизнес-процесс завершается.

## Задание по разработке бизнес-процесса «Отгул» (Пример 06-5)

1. Страница описания бизнес-процесса в web-версии редактора процессов не заполняется.

2. Описание последовательностей действий в бизнес-процессе.

Бизнес-процесс начинается с того, что сотрудник, желающий получить отгул, в стартовой форме заполняет данные: дату и время начала отгула (не может быть более чем на 30 дней в прошлом, если речь идет о ранее предоставленном отгуле), количество часов отсутствия (целое положительное число, не может быть больше восьми). После выбора команды «Запустить» создается новый экземпляр бизнес-процесса.

Далее задание «Рассмотреть заявку на отгул» направляется непосредственному руководителю сотрудника (руководитель определяется отношением «Руководитель»). Руководитель одобряет или не одобряет отгул. Подавший заявку знакомится с решением руководителя. Если отгул одобрен, то бизнес-процесс проверяет, затребован ли отгул задним числом. Если отгул затребован задним числом, то задание «Утвердить заявку на отгул» получает руководитель отдела (определяется отношением «Руководитель отдела»), после чего подавший заявку сотрудник знакомится с решением руководителя отдела.

Если отгул подтвержден всеми необходимыми лицами, то сотрудник получает сообщение об этом, Word-сценарий получает задание «Сгенерировать служебную записку на отгул».

Служебная записка должна содержать:

1) фразу «Служебная записка»;

2) фразу «Прошу предоставить мне отгул»;

3) дату, время начала и количество часов отгула, введенные на стартовой форме;

4) дату запуска экземпляра бизнес-процесса;

5) место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания);

6) ФИО сотрудника.

Далее сотрудник получает задание «Подписать и отдать служебную записку руководителю», в форме задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Служебная записка».

Руководитель сотрудника получает задание «Получить служебную записку».

Если отгул не подтвержден, то соответствующие лица получают об этом сообщения.

После выполнения всех заданий бизнес-процесс завершается.

## Задание по разработке бизнес-процесса «Отпуск по уходу за ребенком» (Пример 06-6)

1. Страница описания бизнес-процесса в web-версии редактора процессов не заполняется. 2. Описание последовательностей действий в бизнес-процессе.

Бизнес-процесс начинается с того, что пользователь в стартовой форме заполняет данные, относящиеся к отпуску по уходу за ребенком: выбирает из списка (список соответствует членам группы «Все сотрудники») сотрудника (сотрудницу), вводит даты начала и окончания отпуска, причину и комментарий. После выбора команды «Запустить» будет создан новый экземпляр бизнес-процесса.

Следующее задание «Проверить соблюдение технологий и законов» получит инспектор кадровой службы (определяется членством в группе «Инспекторы КС»). В содержащейся в задании форме он отмечает, соблюдены ли законы и технологии. Если законы или технологии не соблюдены, то подавшему заявку направляется уведомление об отказе регистрации заявки, и далее бизнес-процесс завершается.

Если законы и технологии соблюдены, то руководитель (руководитель определяется отношением «Руководитель») уведомляется об уходе сотрудника в отпуск, одновременно с этим инспектор кадровой службы получает задачу «Издать приказ».

В форме задания «Издать приказ» инспектор кадровой службы вводит номер приказа (значение типа «строка»). После выполнения задания инспектором кадровой службы Word-сценарий получает задание «Сгенерировать приказ на отпуск по уходу за ребенком».

Приказ должен содержать:

1) в верхней части листа – название условной компании;

2) фразу «Приказ номер»;

3) справа от этой фразы – значение «номер приказа», введенное инспектором кадровой службы»;

4) слово «от»;

5) справа от этого слова – дату запуска экземпляра бизнес-процесса; 6) далее – «Предоставить сотруднику» ФИО сотрудника «отпуск по уходу за ребенком»;

7) далее – «с» дата начала отпуска, введенная на стартовой форме;

8) далее – «по» дата окончания отпуска, введенная на стартовой форме;

9) далее – место для подписи Генерального директора (несколько знаков подчеркивания), ФИО условного генерального директора компании, дата запуска экземпляра бизнес-процесса;

10) внизу – «С приказом ознакомлен», место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания), ФИО сотрудника, дата запуска экземпляра бизнес-процесса.

Далее Word-сценарием получает задание «Сгенерировать заявление на отпуск по уходу за ребенком».

Заявление должно содержать:

1) в верхней части листа «Генеральному директору» – название условной компании, ФИО условного Генерального директора, «от сотрудника»;

2) ФИО уходящего в отпуск сотрудника;

3) фразу «Заявление»;

4) на следующей строке «Прошу предоставить мне отпуск по уходу за ребенком с», дата начала отпуска, введенная на стартовой форме, «по», дата окончания отпуска, введенная на стартовой форме;

5) внизу – ФИО сотрудника, место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания), дата запуска экземпляра бизнес-процесса.

После выполнения этих заданий Word-сценарием сотрудник должен выполнить задачу «Отдать в КС заявление и подписать приказ». В форме этого задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Заявление на отпуск по уходу за ребенком». Инспектору кадровой службы направляется задача «Получить заявление и подпись на приказе». В форме этого задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Приказ на отпуск по уходу за ребенком».

После выполнения этого задания инспектором кадровой службы бухгалтер (определяется членством в группе «Бухгалтеры») получает задание «отразить в бухучете отпуск по уходу за ребенком». Далее (после выполнения задачи бухгалтером) в качестве подпроцесса запускается бизнес-процесс «Оповещение о завершении отпуска». После выполнения подпроцесса и выполнения всех заданий бизнес-процесс завершается.

В бизнес-процесс «Оповещение о завершении отпуска» передаются данные отпуска по уходу за ребенком. После старта этот бизнес-процесс ждет момента времени за две недели перед окончанием отпуска и далее передает управление в узел, в котором руководитель сотрудника получает задание ознакомиться с тем, что отпуск по уходу за ребенком подходит к концу. В этой форме также должны содержаться все данные, которые были введены на стартовой форме бизнеспроцесса «Отпуск по уходу за ребенком» (и переданы в качестве параметров в подпроцесс).

#### Задание по разработке бизнес-процесса «Сдвиг графика работы» (Пример 06-7)

1. Страница описания бизнес-процесса в web-версии редактора процессов не заполняется.

2. Описание последовательностей действий в бизнес-процессе.

Бизнес-процесс начинается с того, что Сотрудник, желающий изменить график работы, в стартовой форме заполняет данные: дату начала действия графика (она не может быть в прошлом или текущей датой, чтобы таким образом нельзя было ликвидировать уже произошедшие опоздания), дату окончания действия графика, причину, комментарий, та-

блицу приходов и уходов в офис и обеденных перерывов с полями:

1) день недели (содержится в строке таблицы, не вводится пользователем, значения в строках таблицы – пн., вт., ср., чт., пт., сб., вс.);

2) время прихода (вводится пользователем для каждой строки; если прихода в этот день не предполагается, то остается значение 00:00);

3) время ухода (вводится пользователем для каждой строки; если прихода не предполагается, то остается значение 00:00);

4) величина обеденного перерыва (выбор из списка: 30 минут, 1 час).

После выбора команды «Запустить» создается новый экземпляр бизнес-процесса. Далее задание «Рассмотреть заявку на сдвиг графика» направляется руководителю сотрудника (руководитель определяется отношением «Руководитель»).

Руководитель одобряет или не одобряет заявку.

Если решение руководителя отрицательное, то сотрудник знакомится с отрицательным решением руководителя, далее бизнес-процесс завершается.

Если решение руководителя положительное, то сотрудник знакомится с положительным решением руководителя, параллельно с этим заданием задание на утверждение заявки направляется руководителю руководителя сотрудника. Руководитель руководителя также может подтвердить или не подтвердить заявку. Сотрудник и руководитель сотрудника знакомятся с положительным (или отрицательным) решением руководителя.

Если решение руководителя положительное, то Wordсценарий получает задание «Сгенерировать служебную записку на сдвиг графика».

Служебная записка должна содержать:

1) фразу «Служебная записка»;

2) фразу «Прошу утвердить мой индивидуальный график работы для периода времени:»;

3) даты начала и окончания действия графика работы, введенные на стартовой форме;

4) таблицу введенных на стартовой форме приходов и уходов по дням недели;

5) дату запуска экземпляра бизнес-процесса;

6) место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания);

7) ФИО сотрудника.

Далее сотрудник получает задание «Подписать и отдать служебную записку руководителю», в форме задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Служебная записка». Руководитель сотрудника получает задание «Получить служебную записку». После выполнения всех заданий бизнес-процесс завершается.

#### Задание по разработке бизнес-процесса «Отпуск без сохранения зарплаты» (Пример 06-8)

1. Страница описания бизнес-процесса в web-версии редактора процессов не заполняется.

2. Описание последовательностей действий в бизнес-процессе.

В случае ухода сотрудника в отпуск без сохранения зарплаты он запускает бизнес-процесс на выполнение.

В появившейся стартовой форме надо ввести требуемые данные: даты начала и окончания отпуска, причину и комментарий.

После выбора команды «Запустить» будет создан новый экземпляр бизнес-процесса.

Следующее задание «Рассмотреть заявку на отпуск» получит руководитель сотрудника (руководитель определяется отношением «Руководитель»). Руководитель одобряет или не одобряет заявку. Если решение руководителя было отрицательным, то подавший заявку сотрудник знакомится с отрицательным решением руководителя, далее процесс завершается.

Если решение руководителя было положительным, то подавший заявку сотрудник знакомится с положительным решением руководителя, задание «Проверить соблюдение технологий и законов» получает инспектор кадровой службы (определяется членством в группе «Инспекторы КС»). В содержащейся в задании форме он отмечает, соблюдены ли законы и технологии.

Если законы или технологии не соблюдены, то бизнес-процесс сообщает руководителю и подавшему заявку сотруднику о несоблюдении технологий. Далее процесс завершается.

Если законы и технологии соблюдены, то бизнес-процесс отправляется на окончательное подтверждение и одобрение заявки директором (определяется членством в группе «Директор»). Если решение директора отрицательное, то сотрудник, руководитель и инспектор кадровой службы получают сообщения об этом, далее процесс завершается.

Если решение директора положительное – инспектору кадровой службы направляется задание «Издать приказ». В форме задания «Издать приказ» инспектор кадровой службы вводит номер приказа (значение типа «строка»). После выполнения задания инспектором кадровой службы Word-сценарий получает задание «Сгенерировать приказ на отпуск без сохранения зарплаты».

Приказ должен содержать:

1) в верхней части листа – название условной компании;

2) фразу «Приказ номер»;

3) справа от этой фразы – значение «номер приказа», введенное инспектором кадровой службы»;

4) слово «от»;

5) справа от этого слова – дату запуска экземпляра бизнес-процесса; 6) далее – «Предоставить сотруднику» ФИО сотрудника «отпуск без сохранения зарплаты»;

7) далее – «с» дата начала отпуска, введенная на стартовой форме;

8) далее – «по» дата окончания отпуска, введенная на стартовой форме;

9) далее – место для подписи Генерального директора (несколько знаков подчеркивания), ФИО условного генерального директора компании, дата запуска экземпляра бизнес-процесса;

10) внизу – «С приказом ознакомлен», место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания), ФИО сотрудника, дата запуска экземпляра бизнес-процесса.

Далее Word-сценарий получает задание «Сгенерировать заявление на отпуск без сохранения зарплаты».

Заявление должно содержать:

1) в верхней части листа «Генеральному директору» – название условной компании, ФИО условного Генерального директора, «от сотрудника»;

2) ФИО уходящего в отпуск сотрудника;

3) фразу «Заявление»;

4) на следующей строке фразу «Прошу предоставить мне отпуск без сохранения зарплаты с», дата начала отпуска, введенная на стартовой форме, «по», дата окончания отпуска, введенная на стартовой форме;

5) внизу – ФИО сотрудника, место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания), дата запуска экземпляра бизнес-процесса.

После выполнения этих заданий Word-сценарием сотрудник должен выполнить задачу «Сдать в КС заявление и подписать приказ». В форме этого задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Заявление на отпуск без сохранения зарплаты». Инспектору кадровой службы одновременно направляется задача «Получить заявление и подпись на приказе». В форме этого задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Приказ на отпуск без сохранения зарплаты».

После выполнения всех заданий бизнес-процесс завершается.

#### Задание по разработке бизнес-процесса «Сверхурочные» (Пример 06-9)

1. Страница описания бизнес-процесса в web-версии редактора процессов не заполняется.

2. Описание последовательностей действий в бизнес-процессе.

Бизнес-процесс начинается с того, что пользователь в стартовой форме заполняет данные, относящиеся к сверхурочным работам: выбирает из списка (список соответствует членам группы «Все сотрудники») сотрудника, которому предлагается выйти на сверхурочную работу, вводит дату, время начала, время окончания сверхурочных, причину, комментарий.

После выбора команды «Запустить» создается новый экземпляр бизнес-процесса. Далее задание «Рассмотреть предложение о сверхурочных работах» направляется сотруднику.

Сотрудник соглашается или не соглашается на сверхурочные работы. Подавший заявку знакомится с решением сотрудника. Если решение сотрудника было положительным, то задание «Рассмотреть заявку на сверхурочные» направляется руководителю сотрудника (руководитель определяется отношением «Руководитель»).

Руководитель одобряет или не одобряет сверхурочные. Подавший заявку сотрудник и выбранный сотрудник знакомятся с решением руководителя. Если руководитель одобрил заявку, то далее задание «Утвердить заявку» направляется в Директорат (определяется членством в группе «Директор и заместители»). Директорат утверждает или не утверждает заявку. Если Директорат не утвердил заявку, то происходит оповещение соответствующих лиц об этом и бизнес-процесс завершается. Если Директорат утвердил заявку, то бизнес-процесс ждет даты сверхурочных, после этого руководитель сотрудника получает задачу «Подтвердить выполнение сверхурочных» (руководитель выполняет это задание для того, чтобы подтвердить/не подтвердить, что сверхурочные работы действительно были выполнены). Если руководитель не подтвердил выполнение сверхурочных работ, то все ранее участвующие в бизнес-процессе лица получают уведомления об этом, и после выполнения задач уведомления бизнес-процесс завершается.

Если руководитель сотрудника подтвердил выполнение сверхурочных, то инспектор кадровой службы (определяется членством в группе «Инспекторы КС») получает задание «Издать приказ».

В форме задания «Издать приказ» инспектор кадровой службы вводит номер приказа (значение типа «строка»). После выполнения задания инспектором кадровой службы Word-сценарий получает задание «Сгенерировать приказ на сверхурочные работы».

Приказ должен содержать:

1) в верхней части листа – название условной компании;

2) фразу «Приказ о сверхурочных работах номер»;

3) справа от этой фразы – значение «номер приказа», введенное инспектором кадровой службы;

4) слово «от»;

5) справа от этого слова – дату запуска экземпляра бизнес-процесса;

6) далее – «Привлечь к сверхурочным работам сотрудника», ФИО сотрудника;

7) далее – «в период», время начала, время окончания, дата сверхурочных работ (введенные на стартовой форме);

8) далее – место для подписи Генерального директора (несколько знаков подчеркивания), ФИО условного генерального директора компании, дата запуска экземпляра бизнеспроцесса;

9) внизу – «С приказом ознакомлен», место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания), ФИО сотрудника, дата запуска экземпляра бизнес-процесса.

После выполнения этого задания Word-сценарием сотрудник получает задание «Подписать приказ на сверхурочные работы», инспектор кадровой службы получает задание «Получить подпись на приказе» (в форме этого задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Приказ на сверхурочные работы»).

После выполнения задания «Получить подпись сотрудника на приказе» инспектором КС бухгалтер (определяется членством в группе «Бухгалтеры») получает задание «Начислить деньги за сверхурочные».

#### Задание по разработке бизнес-процесса «Отсутствие по неизвестной причине» (Пример 06-10)

1. Страница описания бизнес-процесса в web-версии редактора процессов не заполняется.

2. Описание последовательностей действий в бизнес-процессе.

В случае незапланированного отсутствия сотрудника его руководитель запускает бизнес-процесс на выполнение.

В появившейся стартовой форме он вводит данные: выбирает из списка (список соответствует членам группы «Все сотрудники») сотрудника, вводит дату начала отсутствия и комментарий.

После выбора команды «Запустить» создается новый экземпляр бизнес-процесса.

Далее запустившему бизнес-процесс руководителю направляется задание «Сообщить об окончании отсутствия». После появления сотрудника на работе запустивший процесс сотрудник должен выполнить это задание («Сообщить об окончании отсутствия»). В форме задания надо ввести дату появления сотрудника на работе.

Далее процесс разделяется на две параллельные ветки.

В первой ветке сотруднику направляется задание «Написать объяснительную записку», в форме которого содержится текстовая область для ввода текста объяснительной записки. Это поле должно быть обязательным для ввода.

Далее Word-сценарий получает задание «Сгенерировать объяснительную записку по незапланированному отсутствию».

Объяснительная записка должна содержать:

1) фразу «Объяснительная записка по факту отсутствия на работе в период с»;

2) дату начала отсутствия;

3) «по», дату окончания отсутствия;

4) текст объяснительной записки, введенный в форме предыдущего узла-действия;

5) текущую дату;

6) место для подписи сотрудника (несколько знаков подчеркивания);

7) ФИО сотрудника.

Далее сотрудник получает задание «Подписать и отдать объяснительную записку руководителю», в форме задания должна быть ссылка для загрузки сформированного сценарием документа «Объяснительная записка».

Руководитель сотрудника получает задание «Получить объяснительную записку».

Во второй ветке запустившему процесс направляется задание «Выбрать тип отсутствия». Это задание служит для облегчения запуска процесса, «покрывающего» незапланированное отсутствие (больничного, отпуска и т.д.), если интервал незапланированного отсутствия можно покрыть одним видом отсутствия. В форме содержится список выбора:

- больничный;
- ежегодный отпуск;
- отпуск без сохранения зарплаты;
- другое отсутствие.

После выбора «покрывающего» отсутствия (кроме случая «Другое отсутствие») точка управления должна перейти в соответствующий покрывающему отсутствию подпроцесс, в этот подпроцесс должны быть переданы нужные для его дальнейшего исполнения данные из родительского процесса.

Далее запустившему бизнес-процесс руководителю направляется задание «Ознакомиться с сообщением о завершении процесса», после чего бизнес-процесс завершается.

**Примечания.** В качестве подпроцессов, запускаемых для покрытия незапланированного отсутствия, предполагается использовать бизнес-процессы, разрабатываемые другими студентами группы в рамках применения настоящего учебника. Начать надо с единственного варианта выбора «Другое отсутствие», к которому постепенно добавлять варианты вызова покрывающих подпроцессов.

## 5.8.3. Требования к содержанию и оформлению отчета по прохождению занятия

В результате выполнения работы должны быть представлены преподавателю шаблоны документов для Wordсценариев и отчет, содержащий номер занятия, название заведенной в облаке компании и логин-пароль администратора. В заведенной в облаке компании должны быть загружены в систему разработанные на занятии процессы, также должны присутствовать экземпляры этих процессов, доведенные до завершения по всем возможным маршрутам выполнения. В отчете также должны содержаться следующие 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, группы пользователей, отношения, основные формы;

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

### Контрольные вопросы

1. Из каких компонентов состоит система RunaWFE?

2. В чем особенности облачной версии системы RunaWFE?

3. Какие права нужны пользователю, чтобы он мог:

а) запускать экземпляры данного бизнес-процесса;

б) выполнять задания данного бизнес-процесса?

4. Что такое перспектива операций?

5. Можно ли в узле-действии бизнес-процесса ввести ограничение, в соответствии с которым одна вводимая в форму узла-действия дата обязательно должна быть больше другой вводимой в ту же форму даты?

6. Какой из элементов соответствует разделению потока управления на два параллельных потока:



7. Что такое экземпляр бизнес-процесса?

8. 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?

9. Что такое инициализация роли?

10. В чем различие инициализации роли для узла-начала и для узлов-действий бизнес-процесса?

11. Как происходит исполнение задания, если роль для узла-действия инициализирована группой?

12. Что такое отношение, как оно используется для инициализации роли?

13. Как производится инициализация роли отношением, если правые части пар отношения содержат группы пользователей?

14. Что такое переменная бизнес-процесса?

15. Как используются переменные бизнес-процесса?

16. В каких случаях имеет смысл использовать:



17. Где задается имя файла, в который будет помещен сгенерированный Word-сценарием документ?

## 6. ΠΡΑΚΤИЧЕСКАЯ ΡΑБΟΤΑ С СУБП. ВТОРАЯ ЧАСТЬ. ЛОКАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ СУБП

## 6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE и начало работы с системой

#### 6.1.1. Как скачать дистрибутив системы RunaWFF

Зайдите на страницу https://runawfe.ru/RunaWFE Platform Lite. Можно как явно набрать этот адрес в строке браузера, так и пройти по ссылкам: https://runawfe.ru, меню «Продукты/Линейка», «RunaWFE Platform Lite».

Кликните на кнопку «Скачать» (рис. 6.1.1). Появится диалог скачивания файла дистрибутива в файловую систему компьютера. Далее для установки системы надо будет запустить на выполнение файл, который вы скачали, и следовать всем появляющимся инструкциям. Более подробную информацию можно получить, кликнув на ссылку «Инструкция по установке».

#### **RunaWFE** Platform Lite Коробочная бесплатная версия для небольших компаний для быстрого старта, проста в запуске и установке, легка в изучении и использовании, в доступности документация и учебные материалы,

договориться об обучении ... (Подробнее)

#### Рис. 6.1.1. Страница, на которой можно загрузить дистрибутив системы

можно

Скачать

Инструкция по установке

Операционная система, для которой предназначен дистрибутив, будет выбрана автоматически в соответствии с ОС, под которой вы в момент захода на страницу работаете.

Если вам требуется дистрибутив для другой ОС, отличающейся от той, под которой вы в текущий момент работаете, то кликните ссылку «Инструкция по установке» и на появившейся форме в верхней ее части выберите нужную ОС (рис. 6.1.2).



Рис. 6.1.2. Страница, на которой можно загрузить дистрибутив системы, отличной от той, под которой вы в текущий момент работаете

В середине страницы будет ссылка на дистрибутив системы для выбранной ОС. Также на этой странице будет инструкция по установке системы с дистрибутива для выбранной ОС.

### 6.1.2. Установка системы при помоши специализированного дистрибутива для операционной системы Windows

В данном разделе подробно рассматривается наиболее часто использующаяся установка системы для ОС Microsoft Windows. Описание установки системы для других ОС можно посмотреть на странице «Инструкция по установке» на сайте программы RunaWFE, по ссылке: https://runawfe.ru.

Перечислим компоненты дистрибутива системы, которые можно установить при помощи специализированного дистрибутива для Windows.

Компоненты дистрибутива, относящиеся к клиентской части системы:

- клиент (web-интерфейс);
- среда разработки (графический дизайнер);
- симулятор бизнес-процессов;
- клиент оповещатель о поступивших заданиях.

Компоненты дистрибутива, относящиеся к серверной части системы:

- RunaWFE-сервер;
- бот-станция.

Для первого знакомства с системой рекомендуется установить на компьютер только клиентские компоненты. Клиентский компонент «симулятор» является адаптированной для компьютера пользователя версией RunaWFE-сервера, этот компонент содержит локальную бот-станцию. Поэтому клиентских компонентов достаточно для того, чтобы познакомиться со всей функциональностью RunaWFE.

6.1.3. Установка системы для ОС Windows

Запустите на выполнение файл дистрибутива: «RunaWFE-\*\*\*-Wildfly-java\*\*\*.exe» (где можно скачать дистрибутив, описано в подразделе 6.1.1. Как скачать дистрибутив системы RunaWFE).

Появится экран мастера установки системы (рис. 6.1.3)
📕 Установка RunaWFE	_		×
	~		
Система управления бизнес-процессами RunaWEE - программное зарегистрированное в Реестре Российского программного обесп предоставляет возможность наглядно моделировать, использо легко и быстро внедрять изменения реальных бизнес-процессо	обеспече ечения, к вать на п в компани	ение, которое рактике и ий в жизнь	1
Ссылка на сайт компании-разработчика https://processtech.ru/			
Устан	новить	Отме	на

Рис. 6.1.3. Экран мастера установки системы

Нажмите «Установить». В следующем мастере установки появится текст лицензионного соглашения конечного пользователя (рис. 6.1.4).

6. Практическая работа с C`	УБП. Вторая часть. л	Локальная версия СУБП
-----------------------------	----------------------	-----------------------

🎬 Установка RunaWFE: Лицензионное соглашение — 🗌	×
Лицензионное соглашение конечного	^
пользователя	
Уведомление: загружая и устанавливая, копируя или иным образом используя программное обеспечение, вы соглашаетесь соблюдать условия данного лицензионного соглашения. Если вы не согласны с условиями этого	~
Перед установкой RunaWFE ознакомътесь с лицензионным соглашением. Если вы принимаете условия соглашения, нажмите кнопку 'Принимаю'.	
Кипаwre 4,4,2,pro < Назад	ена

Рис. 6.1.4. Лицензионное соглашение конечного пользователя

После утвердительного ответа на вопрос о принятии условий лицензии появится выбор – установить на компьютер клиентские или серверные компоненты RunaWFE пользователя (рис. 6.1.5).

📕 Установка RunaWFE			_		×
					٢,
Установить клиентские приложения включают в себя Среду разработки, RunaWFE сервер.	RunaWFE. Кли , Оповещатели	иенские при 5 задач а та	иложени акже те	ия стовый	
О Установить основной RunaWFE серве	ep.				
RunaWFE 4.4.2.pro					
	< Назад	Далее	e >	Отме	ена

6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE и начало работы с системой

Рис. 6.1.5. Выбор вариантов установочного пакета системы

Выберите клиентские приложения и нажмите «Далее». Появится страница выбора конкретных клиентских компонентов (рис. 6.1.6).

📕 Установка RunaWFE: Парал	метры установки	- 🗆 X	
		<b>.</b>	
Выберите компоненты програ 'Далее' для продолжения.	аммы, которые вы хотите уста	ановить. Нажмите кнопку	
Выберите компоненты программы для установки:	<ul> <li>Среда разработки</li> <li>Сервер-симулятор</li> <li>Оповещатель задач</li> <li>Интернет ссылка</li> </ul>	Среда разработки - приложение, предназначенное для разработки процессов системы RunaWFE	
Требуется на диске: 903.9 Мбайт			
RunaWFE 4.4.2.pro			
	< Назад	Далее > Отмена	

6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

Рис. 6.1.6. Выбор компонентов системы

Отметьте все компоненты кроме компонента «Интернет ссылка» и нажмите «Далее». Появится экран выбора папки установки системы (рис. 6.1.7).

📕 Установка RunaWFE: Папка установки	_		×
			-
		3	_
Программа установит RunaWFE в указанную папку. Чтобы установ другую папку, нажмите кнопку 'Обзор' и укажите ее. Нажмите кно продолжения.	ить прил пку 'Дале	ожение в е'для	3
Папка установки			
C:\Program Files (x86)\RunaWFE	Обзо	o	
Требуется на диске: 903.9 Мбайт			
Доступно на диске: 8.7 Гбайт			
RunaWFE 4.4.2.pro			
< Назад Дале	e >	Отмен	a

6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE и начало работы с системой

Рис. 6.1.7. Выбор папки для установки системы

Выберите папку для установки RunaWFE и нажмите «Далее». В появившемся окне мастера установите самую верхнюю галочку (рис. 6.1.8).

6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

🃕 Установка RunaWFE	_		×
🗹 Добавить на рабочий стол ссылки приложений runawfe			
Удалить старую базу данных сервера-симулятора и поставить данных (с демонстрационными процессами)	• НОВУК	о базу	
Удалить старые (оставшиеся после предыдущих установок) демонстрационные процессы и установить новые			
Установить ссылки в web интерфейсе для входа в симулятор г пользователями	юд дем	10	
Удалить все данные и настройки, оставшиеся от предыдущей	устано	овки	
Сообщать техническую информацию о работе системы. Эти да нам для развития и улучшения системы.	анные т	гребуют	ся
Автоматически запускать нотификатор задач при старте систе	емы.		
RunaWFE 4.4.2.pro			
< Назад Далее	2 >	Отм	ена

Рис. 6.1.8. Дополнительные параметры мастера установки системы

Нажмите «Далее». Появится мастер настроек точек доступа (рис. 6.1.9).

📕 Установка RunaWFE	-		×
Некоторым из выбранных компонентов требуется адрес основног сервера. Введите имя сервера (в виде DNS имени или IP адреса) и основного сервера RunaWFE	o RunaW web nop	FE T	
Хост: localhost			
Порт: 8080			
Применить настройки к установленным компонентам			
RunaWFE 4.4.2.pro	e >	Отм	ена

6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE и начало работы с системой

Рис. 6.1.9. Мастер настройки точек доступа

В этом окне мастера оставьте настройки, появившиеся по умолчанию, и нажмите «Далее». Начнется процесс копирования файлов системы (рис. 6.1.10).

6. Практическая работа с	СУБП. Вторая часть. /	Локальная версия СУБП
--------------------------	-----------------------	-----------------------

	Установка RunaWFE: Копирование файлов —	$\times$
И	Ізвлечение: runawfe.ear	
	Извлечение: officeDocx.par 100% Папка установки: C: \Program Files (x86) \RunaWFE\Simulation\samples\reports Извлечение: userTasks.jasper 100% Папка установки: C: \Program Files (x86) \RunaWFE\Simulation\standalone Папка установки: C: \Program Files (x86) \RunaWFE\Simulation\standalone\data Папка установки: C: \Program Files (x86) \RunaWFE\Simulation\standalone\data\de Извлечение: localDB.h2.db 100% Извлечение: localDB.trace.db 100% Папка установки: C: \Program Files (x86) \RunaWFE\Simulation\standalone\deploym Извлечение: localDB.trace.db 100%	
		*
Run	аwFE 4.4.2.pro	на

Рис. 6.1.10. Экран копирования файлов системы

После того как все файлы будут установлены, появится окно завершения установки системы (рис. 6.1.11).

Установка RunaWFE	- 🗆	×
<b>Farana</b>		
ТОТОВО		
Папка установки: C:\ProgramData\Mi	irroeoft\Windows\Start Menu\Programs\Pupa	•
Созлание папки: C: \ProgramData\Mic	rosoft/Windows/Start Menu/Programs/Runa/WEE	
Папка установки: C: Users Public Des	sktop	
Создание папки: C:\Users\Public\Desk	ktop	
Переименование: C:\Users\sweta\App	pData\Local\Temp\nsyF40B.tmp\unlog.tmp->C	
Создание папки: C:\Program Files (x8	36)\RunaWFE	
Создание программы удаления: С: У	Program Files (x86)\RunaWFE\Uninstall.exe	
Создание папки: С: ProgramData Mic	rosoft (Windows (Start Menu (Programs (Run <sub>aWFE</sub>	
Создание ярлыка: С: Фгодгализата м	licrosof covindows (star c Menu (Programs (Runa	
Готово		<b>~</b>
IDDWEE 4 4 2 DKG		
nawi E 4,4,2,010		
	< Назад Готово Отме	на

6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE и начало работы с системой

Рис. 6.1.11. Завершение установки системы

Нажмите «Готово». Процесс установки будет завершен.

Примечание. В случае отсутствия в системе java 8 (java 11) инсталлятор предложит ее установить. Кроме того, будет предложено установить переменную среды JAVA\_ HOME.

## 6.1.4. Начало работы с СУБП

1. Запустите RunaWFE-симулятор, для этого дважды кликните по ярлыку «Start Simulation» на рабочем столе (рис. 6.1.12) или выполните команду меню Пуск / Программы / RunaWFE / Start Simulation (рис. 6.1.13). Появится консольное окно (рис. 6.1.14). 6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП



Рис. 6.1.12. Рабочий стол с иконками работы с RunaWFE



Рис. 6.1.13. Меню операционной системы с пунктами меню для работы с RunaWFE

6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE и начало работы с системой

😰 Start Simulation
stTag, class ru.runa.wf.web.ftl.method.ChooseExecutorByRelationTag, class ru.run
od.DisplayMapElementTag, class ru.runa.wf.web.ftl.method.DisplayLinkedMapsTag, c
ethod.InputVariableTag, class ru.runa.wf.web.ftl.method.DisplayMapElementTag, cl
ass ru.runa.wf.web.ftl.method.AjaxGroupMembersTag, class ru.runa.wf.web.ftl.meth od InputHariableTag, class wu wuna wf web ftl method DisplauLinkedListsTag, class
s ru.runa.wf.web.ftl.method.DisplayLinkedMapsTag, class ru.runa.wf.web.ftl.metho
d.DisplayVariablelag, class ru.runa.wf.web.ftl.method.GroupMemberslag, class ru. runa.wf.web.ftl.method.ChooseActorByRelationTag, class ru.runa.wf.web.ftl.method
.DisplayListElementTag, class ru.runa.wf.web.ftl.method.EditLinkedListsTag
1-1) Loading chain catalog from vfs:/C:/Program/20Files/RunaWFE/Simulation/bin/c
ontent/runawfe.ear/wfe-web-4.1.U-svn5482.war/WEB-INF/lib/struts-core-1.3.8.jar/o rg/apache/struts/chain/chain-config.xml
00:29:33,731 INFO [org.jboss.web] (MSC service thread 1-1) JBAS018210: Register
00:29:33,732 INFO [org.jboss.as] (MSC service thread 1-1) JBAS015951: Admin con
sole listening on http://127.0.0.1:9990 00:29:33,736 INFO [org.jboss.as] (MSC service thread 1-1) JBAS015874: JBoss AS
7.1.1.Final "Brontes" started in 15246ms - Started 1174 of 1259 services (84 ser
00:29:33,769 INFO [org.jboss.as.server] (DeploymentScanner-threads - 2) JBAS018
559: Deployed "runawfe.ear"

Рис. 6.1.14. Консольное окно RunaWFE-симулятора

Появление строки «WFLYSRV0010: Deployed «runawfe. ear» (runtime-name : «runawfe.ear»)» означает, что симулятор запущен.

2. После того как RunaWFE-симулятор запустится, кликните на ярлыке «Simulation Web Interface» или выполните команду Пуск / Программы / RunaWFE / Simulation Web Interface. Откроется окно браузера (рис. 6.1.15–6.1.16).



Рис. 6.1.15. Форма аутентификации пользователя (администраторский интерфейс)

Начиная с версии 4.5.0 в системе RunaWFE Professional поддерживатеся два интерфейса – администраторский и пользовательский. Для запуска экземпляров и выполнения заданий бизнес-процессов пользовательский интерфейс удобнее, но этот интерфейс поддерживает меньшую функциональность, для выполнения административных действий (например, заведения исполнителей, раздачи полномочий) надо из пользовательского интерфейса перейти в администраторский. На рис. 6.1.15 показана форма аутентификации администраторского интерфейса. Однако у некоторых пользователей при входе в систему может быть открыта форма аутентификации в пользовательском интерфейсе (см. рис. 6.1.16).



Рис. 6.1.16. Форма аутентификации пользователя (пользовательский интерфейс)

3. В поле «Логин» введите Administrator (с большой буквы, регистр важен) нажмите кнопку «Войти». Появится web-интерфейс системы RunaWFE. Администраторский интерфейс представлен на рис. 6.1.17, а пользовательский - на рис. 6.1.18. **Примечание.** Web-интерфейс – это графический интерфейс пользователя, доступ к которому осуществляется через окно браузера.

PROFESSION	FE						Вы	вошли как А	dministrator Выход
Меню	• Зад	ачи							
Список заданий	▶ Спр	авка							
Запустить процесс	► Bur	Без	фильтра	×					
Запущенные процессы									
Архивные процессы				Имя	Номер			Время	
Исполнители		ИМЯ	Описание	корневого	экземпляра	Владелец	Роль	окончания	Создана
Отчёты				процесса	процесса			7	
Отношения									
Бот станции									
Источники данных									
Внутреннее хранилище									
Система									
Ошибки									
Настройки									
Логи сервера									
Задания сотрудников									
Отправить сигнал									
Чаты									

Рис. 6.1.17. Web-интерфейс системы RunaWFE (администраторский интерфейс)

Санднуть мена:	В Рабочий	К. Шеф-редактор. Руководитель
A Patrent crost	задени Бахнас-пеодосы	
Moe sagares	мом зидичи	
<ul> <li>Запустито процесси</li> <li>Запустито процесси</li> </ul>	дом мадоля моска. Перекл Ад. мм. гитг Дд. мм. гитг Да. мм. гитг	BCCTD C
Странсники	1	просрочаные
<b>1</b> Стити		T T MARKAN CHARLENGE UND THE MARKAN CHARLENGE
	anga ték ang	

Рис. 6.1.18. Web-интерфейс системы RunaWFE (пользовательский интерфейс)

Для перехода из пользовательского интерфейса в административный надо сначала перейти в профиль пользователя. Для этого надо навести мышку на имя пользователя и в появившемся контекстном меню кликнуть на «Профиль» (рис. 6.1.19).

<	Свернуть меню	BRUNAWFE   Рабочий Administrator Воздиклекторы курсов, л	ектор, ММА Директор и заместители, ММА 2
ជ		задачи визнес-процессы	
Ŷ	Мон задачи	мои задачи Выход	
D	Запустить процесс	ЛЕНЬ НЕЛЕПЯ МЕСЯЦ Период ав инстать	
9A	Запущенные процессы	Все Нове Проср	оченные Срок подходит к концу
⊞	Справочники	1	
11	Отчеты		

Рис. 6.1.19. Переход в профиль пользователя в пользовательском интерфейсе

Далее в появившейся форме надо кликнуть на команду «АДМИНСТРАТИВНЫЙ ИНТЕРФЕЙС» (см. рис. 6.1.20). Система при этом может еще раз предложить пройти аутентификацию. После этого откроется административный интерфейс. 6.1. Установка локальной версии системы RunaWFE и начало работы с системой

🗲 Свернуть меню		iministrator 89, Инспекторы хурсов, Лектор, ММА Директор и замес ководитель, ММА Шеф-редактор, Руководитель органи:	тители, ММА Преподаватель, ММА
СС Рабочий стол	Administrator		
🕅 Мон задачи	Administrator		
Вапустить процесс	2 ИНФОРМАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ		
Запущенные процессы	изменение пароля	E-mail:	Отдел:
Справочники	ВОЗМОЖНЫЕ ЗАМЕСТИТЕЛИ	Телефон:	Табельный номер: -1
🔝 Отчеты	* МОЖЕТЕ ЗАМЕЩАТЬ		
	🟦 ВАШИ ГРУППЫ		
	🙏 список отношений	_	
	😭 АДМИНИСТРАТИВНЫЙ ИНТЕРФЕЙС	]	
Copyright, RunaWFE, 2023		-	

Рис. 6.1.20. Команда перехода из пользовательского в административный интерфейс

Далее работа с системой будет объясняться в административном интерфейсе. Однако если потребуется перейти в пользовательский интерфейс, то это можно сделать следующим образом.

Кликните на имя пользователя в пользовательском интерфейсе (рис. 6.1.21).

RUNA WFE							Вы вошли ка <mark>к</mark> Ad	ministrator
Меню	Задачи							
Список заданий	• Справка							
Запустить процесс	► Вид Б	ез фильтра	~					
запущенные процессы Архивные процессы Исполнители		Описание	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль	Время окончания ⊽	Создана
Отчеты								
Отношения								
Источники ланици								
Внутреннее хранилище								
Система								
Ошибки								
Настройки								
Логи сервера								
Задания сотрудников Отправить сигнал								
Версия 4.5.0								

Рис. 6.1.21. Переход в свойства исполнителя в пользовательском интерфейсе

В появившейся форме кликните ссылку «Рабочий интерфейс» (рис. 6.1.22). В некоторых случаях система может предложить еще раз пройти аутентификацию. После этого откроется пользовательский интерфейс.

RUNA WFE PROFESSIONAL					Вы вошли как Administrator Выход
Меню	Свойства	исполнителя			
Список заданий		Рабочий интерфейс	Зад	ачи сотрудника	Обладатели полномочий
Запустить процесс	Имя			Administrator	*
Архивные процессы	Попное имя	1		Administrator	
Исполнители	Описание			Administrator	
Отчеты Отношения	Код			-1	
Бот станции	Адрес элек	тронной почты			
Источники данных	Телефон				
Система	Должность				
Ошибки	Подразделе	эние			
Настройки	Рабочий ин	терфейс			
Задания сотрудников	Применить				
Отправить сигнал	Статус				
Версия 4.5.0	Активен				

Рис. 6.1.22. Команда перехода в пользовательский интерфейс

6.1.5. Описание меню системы

Дадим краткое описание основных пунктов меню системы RunaWFE. Меню «Список заданий». При выполнении команды меню «Список заданий» открывается форма списка заданий для данного пользователя. Здесь пользователь может, кликнув на задание, открыть форму задания, ввести в нее данные, а также отметить выполнение задания. Также в списке заданий пользователь может искать, фильтровать задания, выводить в строках задания значения переменных бизнес-процессов.

Меню «Запустить процесс». На странице, соответствующей пункту меню «Запустить процесс», находится список определений бизнес-процессов. Здесь пользователь может запустить бизнес-процесс, посмотреть схему и другие свойства бизнес-процесса, а также описание бизнес-процесса. Если у пользователя есть соответствующие права, он может загрузить новый бизнес-процесс в систему или новую версию уже существующего процесса.

Меню «Запущенные процессы». На странице, соответствующей пункту меню «Запущенные процессы», находится список экземпляров бизнес-процессов, доступных для чтения данному пользователю. Здесь пользователь может посмотреть состояния выполняющихся экземпляров бизнеспроцессов, в частности – положение текущих точек управления на схеме бизнес-процесса, текущие значения переменных и ролей экземпляра бизнес-процесса, а также историю событий экземпляра бизнес-процесса. Если у пользователя есть соответствующие права, он может остановить выполнение экземпляра бизнес-процесса. Также в списке экземпляро ров бизнес-процессов пользователь может искать, группировать, фильтровать экземпляры бизнес-процессов, выводить в строках значения переменных бизнес-процессов.

Меню «Исполнители». На странице, соответствующей пункту меню «Исполнители», находится список потенциальных исполнителей заданий (пользователей и групп пользователей), доступных для чтения данному пользователю. На этой странице можно завести или удалить исполнителя, завести или удалить группу исполнителей, включить (исключить) исполнителя или группу исполнителей в другую группу. Также для исполнителя можно установить статус (Активен / Неактивен) настроить список замещений.

Меню «Отношения». Отношения используются в системе RunaWFE при инициализации ролей бизнес-процесса. При разработке бизнес-процесса создается роль и ставится в соответствие определенным узлам схемы. Инициализация роли – это назначение на роль конкретного исполнителя. Отношения соответствуют одному из используемых в системе RunaWFE способов инициализации ролей.

Меню «Бот станции». Боты в системе RunaWFE - это специальные компьютерные приложения, которые так же, как и люди, могут быть исполнителями заданий. Бот-станция – это компьютерная среда, в которой функционируют боты. Находящиеся в бот-станции боты периодически опрашивают RunaWFE-сервер. Если выполняющиеся на сервере экземпляры бизнес-процессов содержат задачи для исполнителей-ботов, то боты выполняют эти задачи и возвращают результаты работы на RunaWFE-сервер. На странице, соответствующей пункту меню «Бот станции», находится список зарегистрированных бот-станций. Здесь пользователь может посмотреть свойства бот-станций состояния бот-станций, свойства входящих в бот-станцию ботов, а также задач, которые они могут выполнять. Также в меню «Бот станции» можно завести новую бот-станцию, изменить параметры бот-станции, запустить/остановить периодическую активацию бот-станции, а также изменять свойства входящих в бот-станцию ботов. В частности, можно добавить новое задание боту или изменить/удалить уже существующее задание.

Меню «Система». На странице, соответствующей пункту меню «Система» находится список полномочий исполнителей на действия с системой, которые настраивает администратор. Также здесь имеется возможность добавления критериев замещения, просмотра ошибок, найденных в конфигурациях заданий ботов и процессах. Начиная с версии 4.0 сюда был добавлен функционал работы со скриптами непосредственно в web-интерфейсе.

Меню «Логи сервера». Данное меню ведет на страницу, отображающую лог работы системы. Здесь реализован удобный просмотрщик с такими функциями, как разделение на страницы, поиск, автоматическое обновление информации и т.д.

## 6.1.6. Включение настроек прав доступа

В RunaWFE для упрощения работы по умолчанию проверка прав доступа отключена. Это означает, что при доступе к объектам системы (исполнители, определения БП, экземпляры БП, отчеты, отношения, источники данных, действия с системой) права пользователя не проверяются. Однако для изучения системы прав доступа проверки необходимо включить. Поэтому для корректного прохождения занятий откройте страницу «Настройки»  $\rightarrow$  «Настройки прав доступа» (рис. 6.1.23), установите значения для всех строк в «true» и кликните «сохранить». Система проверки прав доступа включится.

#### Настройки прав доступа

Параметр	Описание	Значен	ние
permission.check.required.EXECUTOR	Применять к исполнителям	true	~
permission.check.required.DEFINITION	Применять к определениям процесса	true	~
permission.check.required.PROCESS	Применять к экземплярам процесса	true	~
permission.check.required.REPORTS	Применять к отчётам	true	~
permission.check.required.REPORT	Применять к отчёту	true	~
permission.check.required.RELATIONS	Применять к отношениям	true	~
permission.check.required.RELATION	Применять к отношению	true	~
permission.check.required.BOTSTATIONS	Применять к бот-станциям	true	~
permission.check.required.DATASOURCES	Применять для источников данных	true	~
permission.check.required.SYSTEM	Применять к действиям с системой	true	~
Сохранить Отменить		<u> </u>	

# Рис. 6.1.23. Включение проверки прав доступа к объектам системы RunaWFE

# 6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии системы RunaWFE

Цель занятия – ознакомление с интерфейсом локальной версии системы RunaWFE.

Порядок выполнения работы приведен ниже.

1. Запустите RunaWFE-симулятор, для этого дважды кликните по ярлыку «Start Simulation» на рабочем столе (см. рис. 6.1.12) или выполните команду меню Пуск / Программы / RunaWFE / Start Simulation (см. рис. 6.1.13). Появится консольное окно (рис. 6.2.1).

🖉 Start Simulation 📃 🗖 💌	]
stTag, class ru.runa.wf.web.ftl.method.ChooseExecutorByRelationTag, class ru.run	I
od.DisplayMapElementTag, class ru.runa.wf.web.ftl.method.DisplayLinkedMapsTag, c	
lass ru.runa.wf.web.ftl.method.DisplayListElementTag, class ru.runa.wf.web.ftl.m othod LowutLawiableTag, class wy wyna wf wab ftl method DisplayMayElamentTag, cl	
ass ru.runa.wf.web.ftl.method.AjaxGroupMembersTay, class ru.runa.wf.web.ftl.meth	
od.InputVariableTag, class ru.runa.wf.web.ftl.method.DisplayLinkedListsTag, clas	
a.DisplaylariableTag, class ru.runa.wf.web.ftl.method.GroupMembersTag, class ru.	
runa.wf.web.ftl.method.ChooseActorByRelationTag, class ru.runa.wf.web.ftl.method DisplaylightBlampattag, class, www.wwp.uch.ftl.method EditibledLightsTag	
00:29:33,500 INFO [org.apache.struts.action.ActionServlet] (MSC service thread	
1-1) Loading chain catalog from vfs:/C:/Program/20Files/RunaWFE/Simulation/bin/c	
oncent/fundamie.ear/wie web 1.1.9 struts/web inf/iib/struts core 1.3.8. jar/o rg/apache/struts/chain/chain/config.xml	
00:29:33,731 INFO [org.jboss.web] (MSC service thread 1-1) JBAS018210: Register	
00:29:33,732 INFO [org.jboss.as] (MSC service thread 1-1) JBAS015951: Admin con	
sole listening on http://127.0.0.1:9990 000222 236 NPC Low Dece 05 002922 236 NPC Low Dece 05 002923 236 NPC Low Dece 05 002923 236 NPC Low Dece 05 002923 236 NPC Low Dece 05 002924 N	
7.1.1.Final "Brontes" started in 15246ms - Started 117 of 1259 services (84 ser	
vices are passive or on-demand) MM:29:33 769 INFO [ong iboss as server] (DeploymentScapper-threads - 2) JBASM18 -	h
559: Deployed "runawfe.ear"	
7	1

Рис. 6.2.1. Окно RunaWFE-симулятора

Появление строки «WFLYSRV0010: Deployed "runawfe. ear" (runtime-name : "runawfe.ear")» означает, что симулятор запущен.

2. После того как RunaWFE-симулулятор запустится, кликните на ярлыке «Simulation Web Interface» или выполните команду Пуск / Программы / RunaWFE / Simulation Web Interface. Откроется форма аутентификации пользова-

теля. В поле «Логин» введите Administrator (с большой буквы, регистр важен), в поле «Пароль» введите wf (регистр важен) нажмите кнопку «Войти».

На рис. 6.2.2 представлен административный интерфейс формы аутентификации. Если по команде «Simulation Web Interface» открылся пользовательский интерфейс формы аутентификации, то надо войти через этот интерфейс в систему с таким же логином и паролем, а потом перейти в административный интерфейс так, как это описано в подразделе 6.1.4.



Рис. 6.2.2. Форма аутентификации пользователя

3. После входа в систему должен появиться webинтерфейс системы RunaWFE (см. рис. 6.2.3)

**Примечание.** Web-интерфейс – это графический интерфейс пользователя, доступ к которому осуществляется через окно браузера.

### 6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

RUNA WFE					Вы вош	ли как А	Administrator Выход
Меню	Задачі	4					
Список заданий	▶ Вид Е	ез фильтра	a 🔻				Справка
Запустить процесс Запущенные процессы Исполнители	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончания
Бот станции Система				·	Ba	ять на в	ыполнение
Логи сервера							
Версия 4.1.0							

Рис. 6.2.3. Web-интерфейс системы RunaWFE

4. Перейдите к списку исполнителей, кликнув по ссылке «Исполнители» в левой части экрана. Откроется список исполнителей (рис. 6.2.4).

	e/man	age_executors.do?tabForward	dName=man Вы вошли к	age_exec 🟠 🗄 ак Administrator Выход
Менно Список заданий Запустить процесс Запущенные процессы	Ис ►Ви Созд	толнители д Без фильтра ▼ ать пользователя Создать груп	iny	Bcero:4
Исполнители Отношения		Имя	Полное	Описание
Бот станции Система Поги сервера		Administrator Administrators	Administrator	Administrator Administrators
inin copeopa	-	Bots		Bots
Версия 4.1.0		SystemExecutor.ProcessStarter		Executor, which start process instance, got permission on process instance according to this executor permissions
				Bcero:4

Рис. 6.2.4. Список исполнителей

5. Создайте группу пользователей «Сотрудники». Для этого кликните «Создать группу», откроется интерфейс создания группы (рис. 6.2.5).

← → C 🗋 127.0.0.1:808	0/wfe/create_executor.do?	?executorType=group క	3
RUNA W	F E TEM	Вы вошли как Administ Вь	rator ixoд
Меню	Создать новую г	группу	
Список заданий	Имя		*
Запустить процесс			_
Запущенные процессы	Описание		
Исполнители	Environa LDAD		
0	T pyrina LDAP		
Отношения			
Отношения Бот станции	Применить		
отношения Бот станции Система	Применить		

Рис. 6.2.5. Интерфейс создания группы пользователей

6. Добавьте описание этой группы, после чего нажмите кнопку «Применить», в поле «Имя» введите слово «Сотрудники».

7. Далее перейдите на вкладку «Система», кликнув по надписи «Система» в нижней части меню. Откроется интерфейс «Обладатели полномочий» (рис. 6.2.6).

RUNA WFE							Вь	і вошли к	ак Administrator Выход
Меню	06	адатели полн	номочиі	ă					
Список заданий	Доба	вить							История
Запустить процесс Запущенные процессы Исполнители		Имя	Читать	Изменять полномочия	Входить	Создавать исполнителя	Изменять свой пароль	Читать лог	Загружать определение процесса
Отношения	1	Administrator	4	1	1	×	1	1	Ø
Бот станции Система	₽	Administrators		1	1	Ø		1	1
LIOTA CEDBEDA	1 ipv	IN CHINED							

Рис. 6.2.6. Форма распределения полномочий

6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

8. Добавьте созданную вами группу в этот список. Для этого кликните по ссылке «Добавить». Откроется список (рис. 6.2.7), в котором найдите группу «Сотрудники». Установите напротив этой группы галочку и нажмите «Добавить».

@ 127.0.0.1:8080/wfe/grant_  ×				
← → C 🗋 127.0.0.1:8080/wf	e/grant	_login_permission_on_systen	n.do	☆ <b>:</b>
RUNA WFE			Вы вошли к	ак Administrator Выход
Меню	Вы	дать полномочия		
Список заданий	▶ Ви	д Безфильтра 🔻		
Запустить процесс				Bcero:5
Уапущенные процессы Исполнители		Имя	Полное Имя	Описание
Бот станции		Administrator	Administrator	Administrator
Система		Administrators		Administrators
Логи сервера		Bots		Bots
Версия 4.1.0		SystemExecutor.ProcessStarter		Executor, which start process instance, got permission on process instance according to this executor permissions
		Сотрудники		Все сотрудники предприятия
				Bcero:5

Рис. 6.2.7. Форма добавления пользователей в список для установления полномочий

9. Теперь необходимо выдать группе полномочия. Для этого кликните по надписи «Система» напротив группы «Сотрудники» и поставьте галочки в столбцах «Читать», «Входить», «Загружать определение процесса», как показано на рис. 6.2.8, после чего нажмите кнопку «Применить». 6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии системы RunaWFE

@ 127.0.0.1:8080/wfe/manag ×	<b>N</b>								
← → C 🗋 127.0.0.1:8080,	/wfe/i	manage_syste	em.do						Q 🕁 :
RUNA WFE	05						Вы	вошли ка	ак Administrator Выход
меню Список запаний	Лоба	падатели пол	номочи	4					История
Запустить процесс Запущенные процессы Исполнители	1000	Имя	Читать	Изменять полномочия	Входить	Создавать исполнителя	Изменять свой пароль	Читать лог	Загружать определение процесса
Отношения		Administrator	1	1	1	1	1		1
бот станции		Administrators	1	2	1	1	1		1
IOTM CEDBEDS		Сотрудники							
тоти сервера	- Do	MOHINTH							



10. Далее создайте учетные записи пользователей «Сверчков» и «Паучков». Для создания учетной записи «Сверчков» откройте интерфейс «Исполнители» и кликните по надписи «Создать пользователя». Откроется форма для ввода данных пользователя. В поле «Имя» введите «Сверчков», в поле «Полное имя» введите «Сверчков Иван Иванович», остальные поля заполнять необязательно (рис. 6.2.9).

@ 127.0.0.1:8080/wfe/create_ ×								
← → C [127.0.0.1:8080/wfe/create_executor.do?executor1Q ☆] =								
Вы вошли как Administrator Выход								
Меню	Создать нового	пользователя						
Список заданий	Имя	Сверчков *						
Запустить процесс Запушенные процессы	Полное имя	Сверчков Иван Иванович						
Исполнители	Описание							
Отношения	Код							
Система	Адрес Эл. Почты							
Логи сервера	Телефон							
Версия <b>4.1.0</b>	Применить							

Рис. 6.2.9. Форма создания учетной записи пользователя

11. По окончании заполнения полей формы нажмите кнопку «Применить». Для правки учетной записи откройте меню «Исполнители». Найдите исполнителя «Сверчков» и кликните по нему. Откроется интерфейс редактирования учетной записи (рис. 6.2.10).

RUNA WFE		E	Вы вошли как Administrator Выход
Меню	Свойства исполни	теля	
Список заданий			Обладатели полномочий
апустить процесс	Имя	Сверчков	*
апущенные процессы 1сполнители	Полное имя	Сверчков	Иван Иванович
Тношения	Описание		
от станции Система	Код	-3	
Іоги сервера	Адрес Эл. Почты		
	Телефон		
Зерсия 4.1.0	Применить		
	Статус		
	Активен		
	Применить		
	Пароль		
	Новый пароль		*
	Повторите пароль		*
	Применить		
	Группы исполните	ля	
	Вид Без фильтра ч	•	
	Добавить	Описание	
	VIMZ	Описание	Илалить
	Отношения, в кото	орые исполните	пь вхолит в правой
	части		no executi o npuben
	Имя отношения		Описание
	Отношения, в кото части	орые исполните	ль входит в левой
	Имя отношения		Описание
	Заместители		
	Добавить правило Доб	авить терминатор	>
	Оргфункция	Критерий	Применять
			Удалить

Рис. 6.2.10. Расширенная форма правки учетной записи пользователя

В разделе «Свойства исполнителя» содержится базовое описание пользователя.

В графе «Статус» устанавливается статус пользователя («Активен» или «Неактивен»). Его изменяют в случае, если сотрудник должен быть на рабочем месте либо не может на нем появиться в силу каких-либо обстоятельств.

В графе «Пароль» введите пароль для пользователя «Сверчков» (например, 123), знать старый пароль пользователя при этом не требуется. Затем нажмите «Применить». В разделе «Группы пользователя» кликните надпись «Добавить» и в открывшемся списке поставьте галочку напротив группы «Сотрудники», после чего нажмите кнопку «Добавить».

12. Кликните на ссылку «Обладатели полномочий» в верхней части формы (рис. 6.2.11).

RUNA WFE		Вы вошли как Administrator Выход		
Меню	Свойства исполнителя			
Список заданий		Обладатели полномочий		
Запустить процесс	Имя	Сверчков *		
Запущенные процессы Исполнители	Полное имя	Сверчков Иван Иванович		
Отношения	Описание	· <u> </u>		
Бот станции Система	Код	-3		
Логи сервера	Адрес Эл. Почты			
Версия 4.1.0	Телефон			
Depend the	Применить			

Рис. 6.2.11. Ссылка «Обладатели полномочий»

13. Добавьте в список обладателей полномочий группу «Сотрудники» с правами только на чтение (рис. 6.2.12).

Настройка учетной записи пользователя «Сверчков» завершена.

14. Аналогичным образом создайте и настройте учетную запись «Паучков» (Паучков Петр Петрович).

15. Запустите компонент системы RunaWFE «Среда разработки». Для этого кликните на ярлык «Process Designer» на рабочем столе или выполните команду меню Пуск / Программы / RunaWFE / Process designer. Появится окно среды разработки (рис. 6.2.13).

RUNA WFE				Вы	вошли как А	dministrator Выход
Меню	06	падатели полі	юмочи	й		
Список заданий	Добавить Свойства исполните					сполнителя
Запустить процесс Запущенные процессы		Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять свойства	Изменять Статус
Исполнители	1	Administrator	1	1	1	<b>V</b>
Отношения		Administrators		1	1	<b>Ø</b>
Система		Сотрудники				
Логи сервера		Сверчков				
Версия <b>4.1.0</b>	При	именить				

Рис. 6.2.12. Установка прав на чтение группе «Сотрудники» на пользователя «Сверчков»

Федактор бизнес-процессов Файл Вил Свойства Окно Справка	
[1] 卒   義 永 梁 沙   田 松 米   知 倍   辿 止) を Процес 23 孫 Боты □ □	An outline is not available.
📴 Свойства 🛛 💧 Замечания	
Property	Value
<	,

Рис. 6.2.13. Среда разработки

16. Создайте новый проект (рис. 6.2.14).

<b>Ф</b> ай	едактор бизнес-процессов Л Вид Свойства Окно Справка			
×	Создать Сохранить Сохранить все Удалить	Ctrl+S Ctrl+Shift+S Delete	88 82 83 83 83 83 83 84 84 84 84 84 84 84 84 84 84 84 84 84	Создание бот станции Создание бота Создание задачи бота Создание задачи бота с формальными параметрами Новый проект
2 2 9 6	Импорти процесса Экспорт процесса Импортировать выбранный элемент Экспортировать выбранный элемент Проверить точки управления Выход		Ŷ	Hossiñ npouecc Ctrl+N
Pro	Ceoikcrea ∞ <mark>(0</mark> Замечания) perty	17		Value

Рис. 6.2.14. Создание нового проекта

17. Создайте простейший бизнес-процесс (рис. 6.2.15).

<b>П</b> Р Фай	едактор бизнес-процессов л Вид Свойства Окно Справка				•
200 X	Создать Сохранить Сохранить все Удалить Импорт процесса Экспорт процесса Импортировать выбранный элемент Экспортировать выбранный элемент Проверить точки управления	Ctrl+S Ctrl+Shift+S Delete	**************************************	Создание бот станции Создание бота Создание задачи бота Создание задачи бота с формальными параметрами Новый проект Новый процесс С	îtri+N
Pro	Свойства 22 👩 Замечания	111		Value	•

Рис. 6.2.15. Создание нового бизнес-процесса

18. Введите название процесса – Процесс1, в качестве языка выберите BPMN (рис. 6.2.16).

🐠 Новое определение про	цесса	- • •					
Создать определение п	Создать определение процесса						
Выберите проект и задайт	е имя определения процесса.						
Проект	Вводное занятие	•					
Имя процесса	Процесс1						
Язык	BPMN	•					
Показывать роли на графе	Нет	•					
Шаблон для форм (CSS)	classic style	•					
	Finish	Cancel					

Рис. 6.2.16. Форма создания нового процесса

19. Поместите на схему бизнес-процесса узел – начало бизнес-процесса, узел-действие и узел-окончание. Кликните на элемент «Выбрать» в палитре. Будет установлен режим выбора. В этом режиме каждый узел надо поместить на схему при помощи клика на элемент, расположенный в палитре, и последующего клика на место в схеме, в которое требуется поместить новый элемент (рис. 6.2.17).

💶 Редактор бизнес-процессов			- • •					
Файл Вид Свойства Окно Сг	Файл Вид Свойства Окно Справка							
🔁 😨 🚳 🖇 😰 🤔 🔛 🕼	X   🔊 🖄 🔤 🚄 🚅	🤍 ⊕ 100% 🔻						
🕾 Процес 🛛 🖄 Боты 🗖 🗖	🐳 *Процесс1 🛛	- 8	🗄 O 🕱 🗖 🗖					
Вводное занятие	(	🕃 Palette 🛛 🖒	<b>1</b> 🗗					
👺 Процессі		Select	роцесс1 (null)					
		[]] Marquee	Начало (nul { } Действие					
		🔁 Connections 🛛 👳	Окончание					
		→ Переход						
	l l	🔁 Objects 🛛 👳						
		С Аннотация						
	Действие 1	\ominus Начало						
		📃 Действие						
		🎯 Таймер						
		🔶 Параллельный шлюз						
		« Исключающий шлюз						
		🔊 Подпроцесс						
	Граф Роли Переменные Типь	ы данных XML	< <u> </u>					
📴 Свойства 🛛 💧 Замечания			- 8					
Property		Value						
Идентификатор узла								
Название		Процесс1						
Описание								
Изображение запуска процесса	DDMN							
	DEIVIIN							
Использование	пия по умолчанию	Отдельный процесс						
•	11		Þ					
L								

6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии системы RunaWFE

Рис. 6.2.17. Создание схемы бизнес-процесса

Для удобства расположения объектов можно использовать «сетку» (устанавливается в меню вид – показать сетку).

20. Поместите на схему бизнес-процесса линии-переходы, соединяющие начало, узел – действие и окончание. Для этого надо кликнуть на элемент «Переход» в палитре. Будет установлен режим рисования переходов. В этом режиме создания каждого перехода надо сначала кликнуть в центр узла, в котором должен начаться переход, потом кликнуть в центр узла, в который должен закончиться переход (рис. 6.2.18).



Рис. 6.2.18. Создание переходов

Примечание. Если требуется «изогнуть» линии-переходы, то надо в режиме «Выбрать» выделить кликом переход, найти в середине прямолинейного участка точку (на рис. 6.2.19 эти точки выделены овалами) и далее «тащить» ее мышкой в нужном направлении. Линия будет «изгибаться».



Рис. 6.2.19. Изменение формы перехода

21. Создайте роль (которая будет в дальнейшем связана с узлом-началом и узлом «Действие 1»). Для этого кликните на вкладку роли, в появившемся окне выполните команду «Создать», далее в появившейся форме введите «Роль1». Нажмите «ОК» (рис. 6.2.20).

-			
Редактор би	ізнес-процессов		
Файл Вид	Свойства Окно Справка		
📑 😫 🖓	- + S 😨 🕙 🔛 🛍 🕷 🗙 🛛 🗐 🖄 🕍 🔤 🖉	⊇ 🔍 100% 👻	
⊓ ⊠ <sup>≫</sup> 1 <sup>−</sup>	🗖 💀 *Процесс1 🛛	- 8	₩0 ₩ - □
🗁 Вводні 👳 Пр	реза оцеі Роли		ि हि हे Процесс1 (null)
	Все роли	3	\ominus Начало (nul
	Название Инициаль	Создать	<ul> <li>{ } Действие</li> <li>Окончание</li> </ul>
Í	💶 Создание новой роли	Переименовать	
Укажите название создаваемой роли		Изменить	
	Название: Роль1	Копировать	
	Роль1	Вставить	
	OK Cancel	Искать	
l		Вверх	
		Вниз	
		Vлалить	
•	Граф Роли Переменные Типы данных XML		۰ III +
📴 Свойства	🛿 💧 Замечания		- 8
Property		Value	

Рис. 6.2.20. Создание роли без инициализатора

22. Свяжите роль «Роль1» с узлом-началом и с узлом «узел-действие1». Для этого кликните правой клавишей мыши на каждый узел и выберите «Роли/Роль1» (рис. 6.2.21).



Рис. 6.2.21. Связывание узла с ролью исполнителя задания

23. Простейший бизнес-процесс готов. Экспортируйте его в файл-архив командой «Файл/Экспорт процесса» (рис. 6.2.22) и поместите в папку «Рабочий стол».



6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии системы RunaWFE

Рис. 6.2.22. Экспорт бизнес-процесса в файл-архив

24. Войдите в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем Administrator.

25. Загрузите разработанный бизнес-процесс на RunaWFE-сервер.

26. Кликните на пункт меню «Запустить процесс», затем кликните на ссылку «Загрузить определение процесса» (рис. 6.2.23).

27. В появившейся форме кликните на кнопку «Обзор» и выберите файл «Процесс1.par», который был сохранен на рабочий стол. В поле «Создайте свой тип» введите «Занятие1» (рис. 6.2.24).

6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

@ 127.0.0.1:8080/wfe/manag ×	<u> </u>
← → C 🗋 127.0.0.1:8080/wfe	/manage_process_definitions.do?tabForwardN ☆ 🗎 🚍
RUNA WFE	Вы вошли как Administrator Выход
Меню	Определения процессов
Список заданий	Вид Без фильтра •
Запустить процесс	
Запущенные процессы	Загрузить определение процесса
Исполнители	Запустить Имя Описание процесса Загружен
Отношения	процесси
omousonni	
Бот станции	Удалить
Бот станции Система	Удалить

Рис. 6.2.23. Команда «Загрузить определение процесса»

@ 127.0.0.1:8080/wfe/deploy ×		_ <b>O</b> X
← → C 🗋 127.0.0.1:8080/wfe/	deploy_proces	s_definition.do ☆ Ξ
RUNA WFE		Вы вошли как Admir
Меню	Загрузить о	пределение процесса
Список заданий Запустить процесс	Определение процесса	Выберите файл Процесс1.par *
Запущенные процессы	Тип процесса	Создать новый тип 🔻
Исполнители		Занятие1
Бот станции Система	Загрузить определение процесса	
Логи сервера	-	

Рис. 6.2.24. Окно команды «Загрузить определение процесса»
28. Кликните на «Загрузить определение процесса». Разработанный бизнес-процесс «Процесс1» будет загружен на RunaWFE сервер (рис. 6.2.25).

RUNA WFE					Вы	вошли как Ас	lministrator Выход	
Меню	Опр	еделения	процессо	в				
Список заданий Запустить процесс Запущенные процессы	▶ Вид Без фильтра ▼ Загрузить определение процесса Всего:1							
Отношения		Запустить	Имя	Описание	Тип процесса	Загружен		
Система Поги селвера		0	Процесс1		Занятие1	02.03.2014 20:51	Свойства	
Версия <b>4.1.0</b>			~		~		Всего:1 Удалить	

Рис. 6.2.25. Бизнес-процесс загружен на RunaWFEсервер

29. Дайте пользователю «Паучков» права на чтение, запуск и чтение экземпляра, а группе «Сотрудники» только права на чтение на разработанный бизнес-процесс.

30. Кликните на поле «Свойства» в строке бизнес-процесса. В появившемся окне кликните на ссылку «Обладатели полномочий» (рис. 6.2.26).

31. Кликните на ссылку «Добавить» в появившемся окне обладателей полномочий на определение разработанного бизнес-процесса (рис. 6.2.27).





Рис. 6.2.27. Окно обладателей полномочий на определение бизнес-процесса

32. В появившейся форме поставьте в списке исполнителей галочки рядом с пользователем «Паучков» и группой «Сотрудники» и кликните на кнопку «Добавить» (рис. 6.2.28).

RUNA WFE			Выв	зошли как Administrator Выход
Меню Список заданий Запустить процесс	Вы, ► Ви,	дать полномочия а Без фильтра ▼		Bcero:7
Исполнители		Имя	Полное Имя	Описание
Отношения		Administrator	Administrator	Administrator
Бот станции		Administrators		Administrators
Система		Bots		Bots
Логи сервера Версия <b>4.1.0</b>		SystemExecutor:ProcessStarter		Executor, which start process instance, got permission on process instance according to this executor permissions
		Сотрудники		Все сотрудники предприятия
	0	Сверчков	Сверчков Иван Иванович	
		Паучков	Паучков Петр Петрович	
	Доб	авить		Bcero:7

Рис. 6.2.28. Окно добавления полномочий на определение бизнес-процесса

33. Поставьте дополнительные галочки в столбцах «Запускать» и «Читать экземпляр» в появившемся окне обладателей полномочий в строке, соответствующей пользователю «Паучков» (рис. 6.2.29).

<b>RUNA WFE</b> WORKFLOW SYSTEM							В	ы вошли как	<i>Administrator</i> Выход
Меню	06	падатели полн	юмочий						
Список заданий	Доба	вить						Определе	ние процесса
Запустить процесс Запущенные процессы		Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Выгружать	Запускать	Читать экземпляр	Остановить экземпляр
Исполнители	1	Administrator	<b>V</b>	1	<b>V</b>	<b>Ø</b>	1	<b>2</b>	<b>Ø</b>
Отношения	1	Administrators		1	<b>Ø</b>	1	1	1	1
Система		Сотрудники							
Логи сервера		Паучков							
Версия <b>4.1.0</b>		Исполнитель, запустивший процесс					0	•	•
	При	менить							



34. Кликните на кнопку «Применить».

35. Запустите и доведите до завершения экземпляр бизнес-процесса, входя на RunaWFE-сервер под разными пользователями и выполняя соответствующие задания.

36. Кликните на ссылку «Выход» в правой верхней части экрана (рис. 6.2.30).

06	ладатели полн	юмочий				B	ы вошли как	Adm <u>inistrator</u> Выход
Доба	авить						Определе	ние процесса
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Выгружать	Запускать	Читать экземпляр	Остановить экземпляр
1	Administrator		1	Image: A start and a start	1	<b>V</b>	1	<b>V</b>
1	Administrators		1	<b>V</b>	1	1	4	<b>a</b>
	Сотрудники							
	Паучков							
	Исполнитель, запустивший процесс		•	•	•	•		•
При	именить		~				, 	

Рис. 6.2.30. Ссылка «Выход»

37. Войдите в систему как пользователь «Сверчков» (рис. 6.2.31).

6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии системы RunaWFE

Si		NA	W	FE
Пользов	атель:	Сверчко	рв	
Пароль:		•••		
Войти				

Рис. 6.2.31. Вход в систему

38. Кликните на пункт меню «Запустить процесс» (рис. 6.2.32).

RUNA WFE				I	Вы вошли как	к Сверчков Выход		
Меню	Определени	я процессо	в					
Список заданий Запустить процесс Запущенные процессы Исполнители	▶ Вид Без фильтра ▼ Загрузить определение процесса Всего:1							
Система	Запустит	ъ Имя	Описание	процесса	Загружен			
Рорсия 410		Процесс1	$\supset$	Занятие1	02.03.2014 20:51	Свойства		
Depcini 4.1.0						Bcero:1		
						Удалить		

Рис. 6.2.32. Окно для работы с определениями процессов и запуска экземпляров процессов

39. Проверьте, что в появившейся форме содержится разработанный бизнес-процесс «Процесс1», который нельзя запустить (его иконка и ссылка в поле «Имя» неактивны), но можно посмотреть его свойства, кликнув по ссылке в поле «Свойства». Так происходит потому, что мы установили права на процесс «Процесс1» для группы «Сотрудники», в которую входит пользователь «Сверчков» только на чтение. Для самого пользователя «Сверчков» или для каких-то других содержащих его групп права на «Процесс1» не установлены. 40. Кликните на ссылке «Выход». Войдите в систему под пользователем «Паучков» (рис. 6.2.33).

Si	RUNA	WFE System
Пользова	атель: Паучко	В
Пароль:	•••	
Войти		

Рис. 6.2.33. Вход в систему

41. Проверьте, что у пользователя «Паучков» есть права на запуск бизнес-процесса «Процесс1» (иконка процесса и ссылка в поле «Имя» активны).

42. Кликните на иконку бизнес-процесса. В верхней части экрана появится надпись «Экземпляр процесса запущен», рядом с которой будет находиться номер запущенного бизнес-процесса (рис. 6.2.34).

RUNA WFE		Экземпля	Вы вошли как <i>Паучков</i> Выход					
Меню	Оп	оеделения	процессо	в				
Список заданий Запустить процесс Запущенные процессы Исполнитали	▶ Вид Без фильтра ▼ Загрузить определение процесса Всего:1							
Система		Запустить	Имя	Описание	Тип процесса	Загружен		
Popena 410	-	0	Процесс1		Занятие1	02.03.2014 20:51	Свойства	
Берсил <del>4.1.0</del>							Всего:1 Удалить	

Рис. 6.2.34. Запуск бизнес-процесса на исполнение

43. Кликните на 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 (рис. 6.2.35).

WFE Вы вошли как Паучков   SYSTEM Выход	WORKFLOW SYSTEM
Запущенные процессы	Меню
Вид Без фильтра ▼	Список заданий
Present	Запустить процесс
BCelon	Запущенные процессы
Почер Имя процесса Запущен Завершен Версия процесса	Исполнители
1 Процесс1 02.03.2014 21:27 1	Система
Bcero:1	Логи сервера

Версия 4.1.0

Рис. 6.2.35. Незавершенный экземпляр бизнес-процесса (нет даты завершения)

44. Кликните 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 «Паучков». Пользователь Паучков 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. 6.2.36).



Вы вошли как *Паучков* Выход

Меню	Экземпля	р процесса				
Список заданий					История в задачах	
Запустить процесс			Исто	рия	Диаграмма Ганта	
Запущенные процессы			Граф исто	рии	Обладатели полномочий	
Исполнители	Имя		Процесс1			
Система	Номер		1			
Логи сервера	Версия		1			
Descue 440	Запущен		02.03.2014	4 21:	27	
Версия 4.1.0					Остановить процесс	
	Активные	задания				
	Состояние	Роль		Исполнитель		
	Действие 1		Роль1		Паучков	
	Роли проц	lecca				
	Имя	Исполнител	ь Оргфункция		гфункция	
	Роль1	Паучков		значение не задано		
	Переменн	ые процесс	a			
	Имя	Тип	3	Значение		
	Граф Про	цесса				
					$\mathbf{O}$	
					(Роль1)	



45. Кликните на строку меню «Список заданий». В появившейся форме найдите задание «Действие1» (рис. 6.2.37).

## 6.2. Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии системы RunaWFE

RUNA WFE						BE	і вошли	как <i>Паучков</i> Выход
Меню	3a)	дачи						
Список заданий Запустить процесс Запущенные процессы Исполнители	▶ Ви	д Безфиль	отра ▼ Описание	Имя	Номер экземпляра	Владелец	Роль	► Справка Всего:1 Время
				процесса	процесса			окончания
Peneve 44.0		Действие 1		Процесс1	1	Паучков	Роль1	02.03.2014 23:27
Depcin 4.1.0								Bcero:1
						B	зять на в	ыполнение

Рис. 6.2.37. Список заданий

46. Кликните на задание «Действие1» в поле «Имя». Появится форма, содержащая сообщение «Форма задания не определена» (что означает, что для узла «Действие 1» не была определена графическая форма) (рис. 6.2.38).

RUNA WFE						E	Зы вошли	как Паучков Выход
Меню	Фо	рма задан	ия					
Список заданий Запустить процесс Запущенные процессы		Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владеле	ц Роль	Время окончания
Исполнители Система		Действие 1		Процесс1	1	Паучков	Роль1	02.03.2014 23:27
Логи сервера							Взять на в	ыполнение
Версия <b>4.1.0</b>	Фо Форг Зад	рма задан иа задания ание испол	ния не определ нено	ена				

Рис. 6.2.38. Форма задания в случае отсутствия формы, подготовленной в среде разработки

47. Кликните 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. 48. Войдите в меню «Запущенные процессы». Проверьте, что у экземпляра бизнес-процесса появилась дата завершения (рис. 6.2.39).

49. Войдите в форму экземпляра бизнес-процесса. Проверьте, что путь точки управления отмечен до узла-окончания бизнес-процесса.

RUNA WFE				В	<b>ы вошли как</b> <i>Паучкое</i> Выход
Меню	Запущ	енные процесс	ы		
Список заданий	▶ Вид Е	без фильтра 🔻			
Запустить процесс	_				Descent
Запущенные процессы		1	1		BCel 0:1
Исполнители	Номер	Имя процесса	Запущен	Завершен	Версия процесса
Система	1	Процесс1	02.03.2014 21:27	02.03.2014 21:49	1
Логи сервера					Bcero:1

Версия 4.1.0

Рис. 6.2.39. Завершенный экземпляр бизнес-процесса (есть дата завершения)

# 6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного взаимодействия»

Цель занятия — изучение взаимодействия экземпляров бизнес-процессов при помощи сообщений.

6.3.1. Теоретические сведения

В соответствии с концепцией межпроцессного взаимодействия экземпляр бизнес-процесса может послать сообщение из одного узла схемы бизнес-процесса узлу схемы экземпляра другого бизнес-процесса. Для посылки и получения сообщения используются элементы «Отправить сообщение» и «Получить сообщение».

Узел-отправитель посылает сообщение сразу после прихода в него точки управления, после этого точка управления перемещается в следующий узел, а узел-получатель ожидает сообщения, и точка управления может находиться в этом узле долго.

В сообщении содержится следующая информация:

• кому предназначено сообщение;

• передаваемые значения переменных бизнес-процесса.

В некоторых случаях одно сообщение может быть обработано несколькими получателями. Адресат сообщения может быть определен следующим образом:

• по названию бизнес-процесса (processDefinitionName);

• по названию узла бизнес-процесса (processNodeName);

• по идентификатору экземпляра бизнес-процесса (processInstanceId).

Для задания этих параметров можно использовать:

a) переменные экземпляра бизнес-процесса, например pr ocessDefinitionName=\${Переменная1}, где «Переменная1» – это переменная, содержащая название процесса;

б) константное значение, например processNodeName = Процесс1, где Процесс1 – это название процесса, предопределенные значения:

• по названию текущего определения процесса (\${currentDefinitionName});

• по названию текущего узла (\${currentNodeName});

• по номеру текущего экземпляра процесса (\${currentInstanceId}).

Структура данных сообщения позволяет задавать соответствие между переменными отправителя и получателя.

Если сообщение послано по названию бизнес-процесса, а выполняющихся экземпляров этого бизнес-процесса, в которых точка управления находится в узле-получателе сообщения, не существует, то сообщение будет проигнорировано.

**Примечание.** Можно задать такие настройки системы, что в этом случае сообщение в течение определенного вре-

мени будет ждать появления экземпляров бизнес-процесса, принимающего сообщения, перехода точки управления в узел приема сообщения и передаст значения своих параметров тому из экземпляров, в котором точка управления первой придет в узел «Получить сообщение».

Если, наоборот, существует сразу несколько выполняющихся экземпляров бизнес-процесса, принимающих сообщение, то сообщение будет передано сразу всем этим экземплярам.

6.3.2. Порядок выполнения работы

В данном занятии рассматриваются бизнес-процессы, иллюстрирующие механизм межпроцессного взаимодействия. Бизнес-процесс «Пример 07-1» слушает сообщение о бизнес-процессе «Пример 07-2». Бизнес-процесс «Пример 07-2» отправляет сообщение в бизнес-процесс «Пример 07-1». Процесс, слушающий сообщение, запускается раньше процесса, отправляющего сообщение. Используется маршрутизация «по названию процесса». В качестве данных, пересылаемых в сообщении, используется введенный пользователем текст, а также ID экземпляра бизнес-процесса «Пример 07-2».

Бизнес-процесс «Пример 07-1» получает данные, пользователь изменяет полученное значение текстовой переменной и высылает сообщение обратно в бизнес-процесс «Пример 07-2», при этом используется маршрутизация «по ID процесса».

Откройте среду разработки системы RunaWFE.

1. Создайте новый проект – «Занятие 07».

2. Создайте новый процесс. Название процесса – «Пример 07-1».

3. Добавьте элементы на схему бизнес-процесса в соответствии с рис. 6.3.1.



Рис. 6.3.1. Схема бизнес процесса «Пример 07-1»

В бизнес-процессе используются следующие элементы: «Начало», «Окончание», «Действие», узлы «Получить сообщение» и «Отправить сообщение». Для изменения названий по умолчанию выделите элемент, кликнув на него, перейдите в свойства, введите новое значение в поле «Название».

4. Создайте бизнес-процесс «Пример 07-2» в соответствии с рис. 6.3.2.

Здесь так же, как и в процессе «Пример 07-1», используются элементы получения и отправки сообщений, узлы на-

чала и окончания процесса. Также используются два узладействия и элемент «Задача сценария».



Рис. 6.3.2. Схема бизнес процесса «Пример 07-2»

Для элемента «Задача сценария» используйте опцию «компактный вид».

5. Создайте роли.

В разрабатываемых процессах используются следующие роли:

• «Отдел кадров», используется в процессе «Пример 07-1», будет инициализирована пользователем, запустившим процесс;

• «Сотрудник», используется в процессе «Пример 07-2», будет инициализирована пользователем, запустившим процесс.

6. Создайте переменные.

В процессе «Пример 07-1» используются следующие переменные:

• «Полученное сообщение» – это переменная формата «Текст», которую процесс получает из присланного сообщения, обрабатывает и отправляет обратно в экземпляр «Пример 07-2»;

• «ID отправителя», это переменная формата «Строка», содержит ID экземпляра процесса «Пример 07-2». Принимает значение из сообщения и необходима для определения получателя, т.е. используется в свойствах маршрутизации.

В процессе «Пример 07-2» используются следующие переменные:

• «Отправленное сообщение» — это переменная формата «Текст», которую вводит пользователь в узле «Ввести сообщение для отправки» и отправляет в экземпляр процесса «Пример 07-1»;

• «ID отправителя» – это переменная формата «Строка», содержит ID экземпляра процесса «Пример 07-2», также отправляется в сообщении. Эта переменная должна быть проинициализирована в задаче сценария «Получение ID экземпляра процесса» с помощью обработчика «Выполнить формулу».

Для создания переменных перейдите на вкладку «Переменные» и нажмите «Создать» (рис. 6.3.3). В появившейся форме введите название переменной (рис. 6.3.4), нажмите «Далее» и выберите ее формат (рис. 6.3.5).

се переменные		
Название	Формат	Создать
		Переименовать
		Изменить
		Копировать
		Вставить
		Искать
		Вверх
		Вниз
	_	Удалить

Рис. 6.3.3. Создание переменных

Задайте название переменной		
Название переменной должно быть уникально в процессе и может содержать почти любые символы		
Отправленное сообщение		
Это название используется вместо реального в скриптах из-за ограничений		
Отправленное_сообщение_		
Описание		
< <u>Н</u> азад Далее > Готово Отмена		

Рис. 6.3.4. Ввод названия переменной

6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного взаимодействия»

Определите формат переменной Формат определяет тип переменной и отображение на формах заданий	
Текст	•
Пользователь Скрытое поле Список Ссылка на процесс Строка	
Текст	
Файл Флаг (логическое выражение) Форматированный текст Целое число Число повышенной точности < <u>Н</u> азад <u>Д</u> алее > <u>Готово</u> Отмена	III

Рис. 6.3.5. Выбор формата переменной

На рис. 6.3.6 представлены переменные, использующиеся в процессе «Пример 07-1», на рис. 6.3.7 – в процессе «Пример 07-2».

:p 7 - 2	
Формат	Создать
Строка	
Текст	Переименовать
	Изменить
	Копировать
	Вставить
	Искать
	Формат Строка Текст

Рис. 6.3.6. Переменные бизнес-процесса «Пример 07-1»

🔅 Пример 7-1 🔹 *Пример	7-2 🛛	L
Переменные		
Все переменные		
Название	Формат	Создать
Отправленное сообщение	Текст	Переименовать
ID отправителя	Строка	Изменить
		Копировать
		Вставить
• ***	•	Искать

Рис. 6.3.7. Переменные бизнес-процесса «Пример 07-2»

7. Выберите класс обработчика в задаче сценария «Получение ID экземпляра процесса».

В процессе «Пример 07-2» необходимо использовать обработчик «Выполнить формулу», в котором определить ID данного экземпляра и проинициализировать полученным значением переменную «ID отправителя». Для этого выделите на схеме элемент «Задача сценария», перейдите в его свойства и кликните в поле «Класс обработчика» (рис. 6.3.8).

В появившейся форме выберите из списка обработчик «Выполнить формулу» и нажмите ОК. Вернитесь в свойства задачи сценария, нажмите на поле «Конфигурация».

Добавьте конфигурацию следующего вида: 'ID отправителя'=get\_process\_id();

Здесь используется функция get\_process\_id, которая возвращает номер текущего экземпляра процесса (рис. 6.3.9).



6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного взаимодействия»

Рис. 6.3.8. Задача сценария «Получение ID экземпляра процесса»

-
•
тмена



**Примечание.** Для вставки в конфигурацию переменных воспользуйтесь пунктом «Вставить переменную», соответственно для вставки функции используйте «Вставить функцию».

8. Создайте графические формы.

Кликните на узел «Ввод данных» графа процесса «Пример 07-2» правой клавишей мыши и выберите команду «Форма» → «Создать форму» (левой клавишей мыши) (рис. 6.3.10).



Рис. 6.3.10. Создание графической формы

В появившимся выпадающем списке выберите тип формы «Произвольная форма».

Поместите на форму компонент «Ввод переменной» для ввода значения переменной «Отправленное сообщение» (рис. 6.3.11).



6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного взаимодействия»

Рис. 6.3.11. Форма узла «Ввести сообщение для отправки»

В процессе «Пример 07-1» также создайте форму в узле «Редактирование отправленного сообщения», процесс создания аналогичен описанному примеру. На форме необходимо расположить компонент «Ввод переменной» для редактирования значения переменной «Полученное сообщение» (рис. 6.3.12).



Рис. 6.3.12. Форма узла «Редактировать полученное сообщение»

Создайте форму для отображения значения переменной после взаимодействия между процессами. Кликните на узел «Ознакомиться с полученным сообщением» графа процесса «Пример 07-2» правой клавишей мыши и выберите команду «Форма»  $\rightarrow$  «Создать форму» (левой клавишей мыши), после чего расположите на форме компонент «Отобразить переменную» для переменной «Отправленное сообщение», в поле «Форма отображения» выберите «Как неактивный компонент ввода» (рис. 6.3.13).



Рис. 6.3.13. Создание графической формы для узла «Ознакомиться с полученным сообщением»

9. Настройте межпроцессное взаимодействие.

Настройка отправителя сообщения в процессе «Пример 07-2».

Для настройки отправки кликните правой клавишей мыши на элементе «отправить сообщение» и выберите пункт меню «Конфигурация» (рис. 6.3.14).



Рис. 6.3.14. Вызов диалога настройки отправителя сообщения в бизнес-процессе «Пример 07-2»

В свойствах маршрутизации укажите следующие настройки (рис. 6.3.15).

В области свойств маршрутизации нажмите на стрелку, расположенную на кнопке «Добавить», выберите из выпадающего списка пункт «По названию процесса» для установки маршрутизации по названию бизнес-процесса.

В появившейся форме введите в поле «Значение» – «Пример 07-1», поле «Название» оставьте неизменным. Нажмите «ОК».

Для добавления переменных используйте кнопку «Добавить», расположенную в области «Переменные в сообщении». В появившейся форме выберите переменную процесса, а также задайте название данной переменной.

Генерация события 1 Свойства маршрутизации сообщен	ия (отправитель)	
Название processDefinitionName	Значение Пример 7-1	Добавить • Изменить
Переменные в сообщении Название переменной в процессе	Название переменной в сообщении	
По отправителя Отправленное сообщение	ID отправителя Отправленное сообщение	Изменить
Оправленное сообщение	Оправленное сооощение	Вверх Вниз
Копировать Вставить	ОК	Отмена

Рис. 6.3.15. Настройка свойств маршрутизации отправляемого сообщения в бизнес-процессе «Пример 07-1»

Таким образом, в соответствии с параметрами, представленными на рис. 6.3.15, будут отправлены значения переменных «ID отправителя» и «Отправленное сообщение» экземпляра бизнес-процесса «Пример 07-1».

Проверьте, что время жизни сообщения установлено по дефолту, т.е. нулевое. Для этого выберите пункт «Время жизни сообщения» контекстного меню, вызванного на элементе «отправить сообщение» (см. рис. 6.3.14). В появившемся окне должна быть установлена задержка в 0 секунд, как показано на рис. 6.3.16.

💀 Задержка
Базовая дата
Дата прихода управления в состояние
Задержка таймера относительно базовой даты (+/-)
0
Единица измерения
секунды
Очистить ОК Отмена

Рис. 6.3.16. Форма времени жизни сообщения

Настройка получателя в процессе «Пример 07-1».

Кликните правой клавишей мыши на элементе «получить сообщение» и выберите «Конфигурация» (рис. 6.3.17).



Рис. 6.3.17. Вызов диалога настройки получателя сообщения в бизнес-процессе «Пример 07-1»

В свойствах маршрутизации укажите настройки согласно рис. 6.3.18.

воиства маршрутизации сообщени	ия (получатель)	
Название	Значение	Добавить -
processDefinitionName	\${currentDefinitionName}	Изменить
		Удалить
Теременные в сообщении		
Название переменной в процессе	Название переменной в сообщении	Добавить
Полученное сообщение	Отправленное сообщение	
ID отправителя	ID отправителя	Изменить
		Вверх
		Вниз
		Variation

Рис. 6.3.18. Настройка свойств маршрутизации получаемого сообщения в бизнес-процессе «Пример 07-1»

Используйте маршрутизацию по названию текущего определения процесса, для этого нажмите на кнопку «По названию процесса».

В соответствии с настройками, представленными на рис. 6.3.18, будут получены:

• значение переменной «ID отправителя» из сообщения в переменную «id отправителя» экземпляра процесса «Пример 07-1»;

• значение переменной «Отправленное сообщение» из сообщения в переменную «Полученное сообщение» экземпляра процесса «Пример 07-1». Настройка отправителя в процессе «Пример 07-1».

После получения и обработки сообщения процесс «Пример 07-1» возвращает обработанные данные в экземпляр процесса «Пример 07-2», для этого используются настройки, приведенные на рис. 6.3.19–6.3.23.



Рис. 6.3.19. Вызов диалога настройки отправителя сообщения в бизнес-процессе «Пример 07-1»

Добавьте свойство маршрутизации по ID процесса, для этого нажмите на выпадающий список, расположенный на кнопке «Добавить» в области свойств маршрутизации и выберите соответствующий пункт. В открывшемся окне введите параметры, представленные на рис. 6.3.20.

💀 Обновить			
Название: process	id		
Значение: \${id отправителя}			
ОК Отмена			

Рис. 6.3.20. Добавление свойства маршрутизации (в верхнюю часть формы)

Данная настройка задает выбор получателя по ID экземпляра бизнес-процесса, значение ID хранится в переменной «ID отправителя».

Перейдите в область переменных в сообщении и нажмите «Добавить», в открывшемся окне выберите переменную бизнес-процесса «Полученное сообщение» в качестве переменной в процессе и введите «Отправленное сообщение» в качестве переменной в сообщении (рис. 6.3.21).

📴 Обновить	×
Название переменной в процессе:	Полученное сообщение
Название переменной в сообщении:	Отправленное сообщение
	ОК Отмена

Рис. 6.3.21. Добавление переменной (в нижнюю часть формы)

Получим форму, содержащую переменные сообщения (рис. 6.3.22).

Название	Значение	Лобавить -
processId	\${id отправителя}	
Теременные в сообщении		
Название переменной в процессе	Название переменной в сообщении	Добавить
Полученное сообщение	Отправленное сообщение	Изменить
		измените
		Вверх
		Вниз

Рис. 6.3.22. Итоговая конфигурация

Проверьте, что время жизни сообщения установлено по дефолту, т.е. нулевое. Для этого выберите пункт «Время жизни сообщения» контекстного меню, вызванного на элементе «отправить сообщение» (см. рис. 6.3.19). В появившемся окне должна быть установлена задержка в 0 секунд, как показано на рис. 6.3.16.

Настройка получателя в процессе «Пример 07-2».

Обработанные в бизнес-процессе «Пример 07-1» данные возвращаются в «Пример 07-2», для принятия этих данных необходимо настроить элемент «Принять сообщение», как показано на рис. 6.3.23.



6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

Рис. 6.3.23. Переменные сообщения

Свойство маршрутизации задано как processId = \${currentProcessId}, т.е. по ID процесса, а соответствие переменных установлено как «Отправленное сообщение»=«Отправленное сообщение», т.е. присланное в сообщении значение в переменной «Отправленное сообщение» будет сохранено в переменную экземпляра процесса «Отправленное сообщение».

10. Загрузите бизнес-процесс на RunaWFE-сервер.

Загрузите разработанные бизнес-процессы в систему, используя пункт меню «Файл/Экспорт процесса».

Войдите в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем Administrator.

После загрузки необходимо настроить обладателей полномочий на данные процессы.

Для процесса «Пример 07-1» нужно добавить в обладатели полномочий группу «Отдел кадров» с правами на чтение, чтение экземпляра и запуск. Для процесса «Пример 07-2» нужно добавить в обладатели полномочий группу «Сотрудники» также с правами на чтение, чтение экземпляра и запуск.

11. Запустите бизнес-процессы и доведите экземпляры процессов до завершения.

Описание порядка выполнения бизнес-процесса взаимодействия. Пользователь, принадлежащий группе «Отдел кадров», запускает экземпляр процесса «Пример 07-1», сразу после запуска экземпляра бизнес-процесса точка управления останавливается в узле «Получить сообщение», ожидая данные.

Пользователь, принадлежащий группе «Сотрудники», запускает экземпляр процесса «Пример 07-2». В запущенном экземпляре процесса срабатывает обработчик, в котором определяется id данного экземпляра процесса. Далее в задании «Ввести сообщение для отправки» пользователь вводит текст отправляемого сообщения в переменную «Отправленное сообщение». Затем происходит отправка сообщения в экземпляр процесса «Пример 07-1», передаются значения переменных «Отправленное сообщение» и «ID отправителя». Процесс «Пример 07-2» переходит в следующий узел, ожидая сообщения с результатом обработки.

После получения сообщения в процессе «Пример 07-1» происходит загрузка значений в переменные «Полученное сообщение» и «ID отправителя». Далее точка управления переходит в узел «Редактировать полученное сообщение», где пользователь редактирует значение переменной «Полученное сообщение». Затем происходит отправка отредактированного значения обратно в экземпляр процесса «Пример 07-2», при

этом используется полученное ранее значение ID этого экземпляра. Экземпляр бизнес-процесса «Пример 07-2» получает из сообщения значение «Полученное сообщение» процесса «Пример 07-1» в переменную «Отправленное сообщение» процесса «Пример 07-2», и точка управления переходит в узел «Ознакомиться с полученным сообщением».

Выполнение бизнес-процессов по шагам. Запустите экземпляр бизнес-процесса «Пример 07-1». Войдите в систему под пользователем, входящим в группу «Отдел кадров» и кликните на имени бизнес-процесса «Пример 07-1» (рис. 6.3.24).

					Вы вошли как Личинкин Выход
Опре	деления процессо	в			
▶ Вид	тест ч				
► 3arpy:	ить определение процесс	а			
Истори	a				Bcero:1
	Запустить	Имя /	Описание	Тип процесса	
	0	Пример 7-1		GPD	Свойства
					Booro:1

Рис. 6.3.24. Бизнес-процесс «Пример 07-1»

Будет запущен экземпляр бизнес-процесса, в котором точка управления остановится в узле ожидания сообщения (рис. 6.3.25).

Далее для запуска процесса «Пример 07-2» войдите в систему под пользователем из группы «Сотрудники», например «Сверчков», и кликните на имя процесса в общем списке бизнес-процессов (рис. 6.3.26).

## 6.3. Практическое занятие «Изучение межпроцессного взаимодействия»

									Вы вошли как Личинкин Выход
Экземпляр	проц	ecca							
	÷								История в задачах
								История	Диаграмма Ганта
					Откры	ть чат		Граф истории	Обладатели полномочий
Имя процес	a			Пример 7-1					
Номер				493					
Версия проц	ecca			1 Переключить н	ка другую верси	ю			
Запущен				25.07.2022 02:53					
Статус				Активен Приоста	зновить				
									Остановить процесс
Активные	задан	ия							
Состояние	Роль	Исполнитель	Время создания	Срок окончания	Фактическа длительнос	я ТЪ	Остало оконча	сь до ния	Время взятия на исполнение
Роли про	цесса								
Изменить ис	юлните	2018							
Имя			Глобальная		Исполнител	6		Оргфункция	
Отдел кадр	8			Личинкин		значение не задано			
Переменни	ые про	оцесса							
Изменить зн	шение								
Имя		Глобали	HAR			Тип		Значение	
				(Otgen кад Havan ↓ ↓	p (bo)				

Рис. 6.3.25. Состояние экземпляра бизнес-процесса с точкой управления в узле ожидания сообщения

						Вы вошли как Сеерчкое Выход
Опр	еделения	а процессов				
► Big	a test	*				
► San	рузить опред	еление процесса				
истор	RW					Bcero:1
		Запустить	Имя /		Описание	
0		0	Пример 7	-2		Свойства
						Bears 1

Рис. 6.3.26. Бизнес-процесс «Пример 07-2»

Будет создан новый экземпляр бизнес-процесса, в котором точка управления перейдет в узел «Ввести сообщение для отправки» (рис. 6.3.27).

Вы вошли как Сверчков

				Выход				
Зад	Задачи							
Cnp	+ Cnpaska							
► Ви,	test v							
				Bcero:1				
0	Имя /	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Роль				
	Ввести сообщение для отправки	Пример 7-2	494	Сотрудник				
				Beero 1				

Рис. 6.3.27. Задание, соответствующее узлу «Ввести сообщение для отправки»

В форме задания этого узла введите текст сообщения для отправки, например «Hello» (рис. 6.3.28).

			вы вошли	как Сеерчкое Выход				
Фор	ома задания							
	Имя /	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Роль				
	Ввести сообщение для отправки	Пример 7-2	494	Сотрудник				
Откры	ть чат							
Φο	ома задания							
Сообщение								
Зад	Задание исполнено							

Рис. 6.3.28. Ввод текста, который будет отправлен другому экземпляру бизнес-процесса

Если посмотреть историю экземпляра процесса, то мы увидим, что перед выполнением этого узла-действия произошло определение id данного экземпляра процесса в задачесценарии.

После выполнения задания «Ввести сообщение для отправки» произойдет отправка сообщения, содержащего переменные «Отправленное сообщение» и «ID отправителя».

Далее управление перейдет в узел «Принять сообщение», в котором оно будет находиться до тех пор, пока не получит сообщение от процесса «Пример 07-1» (рис. 6.3.29, 6.3.30).

🗾 Система уг	правл [	TrainingMaterial Iocalhost:8080 × +	x				
$\leftarrow$ $\rightarrow$ G (		localhost:8080/wfe/show_ 50% $\cdots$ $\heartsuit$ $\swarrow$ $\gg$ E	<b>:</b>				
Для ускорения достуг	та размести	те свои закладки на панели закладок. Управление зак <mark>ладдрупи</mark> е заклад	қки				
RUNA WFE		Bu sount rac Cepsivo Bung	^				
Меню 💽 🚺	История процесса						
Список заданий Запистить поснясс	K	Экземпляр процесса					
Запущенные процессы	Подароцерсы						
Архивные процессы	Пата						
Исполнители	дата	Экземпляр процесса запущен пользователем Сварчков					
Отношения		Создано задание Начало					
Бот станции		Задание Начало назначено исполнителю Сверчков (добавлены: null)					
Источники данных		Роль-дорожка Сотрудник назначена исполнителю Сверчков					
Внутреннее хранилище		Задание Начало выполнено пользователем Сверчков					
Система		Управление ушло из Начало					
Ошибки		Управление пошло по переходу Переход1					
Настройки	25.07.2022 03:04:32	Управление пришло в Получение Id экземпляра процесса					
Jioni cepsepa		Bыполнено действие ScriptNode{Id=ID2}					
Старания сотрудников		Переменная Ісі отправиталя проинициализирована значением 494					
Чаты		Управление ушло из Получение Id экземпляра процесса					
		Управление пошло по переходу Переход1					
Bepcins 4.4.3rc		Управление пришло в Ввести сообщение для отправки					
Сборка a1c4e35-dirty, 06.07.2022		Создано задание Ввести сообщение для отправки					
		Задание Ввести сообщение для отправки назначено исполнителю Сверчков (добавлены: { Сверчков })					
		Переменкая Отправленное сообщение проинициализировака значением Пример сообщения					
		Задание Ввести сообщение для отправки выполнено пользователем Сверчков					
		Управление ушло из Ввести сообщение для отправки					
	25.07.2022 03:14:06	управление пошло по переходу и (вреход1					
		управление пришло в і енерация события 1					
		о иправлени осоощения иосонейте-извет-190-9547-5/06 15552366 {/MSXDellwepCount=7e, processibe/finition1ame=Пример 7-1, explation=1658768846555} {Отправленкое сообщение=Пример сообщения, (d отправителя=454}					
		Управление ушло из Генерация события 1					
	25.07.2022 03:14:07	Управление пошло по переходу Переход1					
		Управление пришло в Обработка события 1					
-			· •				

Рис. 6.3.29. Фрагмент формы истории экземпляра бизнес-процесса, показывающий последовательность событий экземпляра бизнес-процесса



Рис. 6.3.30. Ожидание ответного сообщения экземпляром бизнес-процесса «Пример 07-2»

После получения сообщения в экземпляре процесса «Пример 07-1» точка управления в нем перейдет в узел «Редактирование полученного сообщения» (рис. 6.3.31, 6.3.32).
Событие
Экземпляр процесса запущен пользователем Личинкин
Создано задание Начало
Задание Начало назначено исполнителю Личинкин (добавлены: null)
Роль-дорожка Отдел кадров назначена исполнителю Личинкин
Задание Начало выполнено пользователем Личинкин
Управление ушло из Начало
Управление пошло по переходу Переход1
Управление пришло в Обработка события 1
Получено и обработано сообщение ID:ec38bd55- d7e4-11ed-aae2-bf61b6acd495 {JMSXDeliveryCount=1, processDefinitionName=Пример 7-1, _expiration=1681247773401} {Отправленное сообщение=Пример сообщения, ID отправителя=79}
Переменная Полученное сообщение проинициализирована значением Пример сообщения
Переменная ID отправителя проинициализирована значением 79
Управление ушло из Обработка события 1
Управление пошло по переходу Переход1
Управление пришло в Редактировать полученное сообщение
Создано задание Редактировать полученное сообщение

## Рис. 6.3.31. История экземпляра бизнес-процесса процесса «Пример 07-1»

Вы вошли как Личинкин

					Выход
200					
► Cnp	ачи авка q <b>test</b>	~			
					Bcero:1
	Имя /	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль
	Редактировать полученное сообщение	Пример 7-1	493	Личинкин	Отдел кадров

## Рис. 6.3.32. Задание «Редактировать полученное сообщение» процесса «Пример 07-1» у пользователя «Личинкин»

В форме задания узла «Редактировать полученное сообщение» измените текст сообщения (рис. 6.3.33, 6.3.34).

			Db	вошли как Л	выход
Фо	рма задания				
	Имя /	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль
~	Редактировать полученное сообщение	Пример 7-1	493	Личинкин	Отдел кадров
Открь	іть чат				
Φο	рма задания				
	Пример	сообщения	4		
Coot	іщение:		///.		
Зад	ание исполнено				

Рис. 6.3.33. Форма задания с исходным значением переменной «Полученное сообщение»

			B	ы вошли как Л	<i>Іичинкин</i> Выход
Φοι	рма задания				
	Имя /	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Владелец	Роль
	Редактировать полученное сообщение	Пример 7-1	493	Личинкин	Отдел кадров
Откры	ть чат				
φο	рма задания				
Пример сообщения, отправленного обратно Сообщение:					
Зад	ание исполнено				

Рис. 6.3.34. Форма задания со значением для изменения переменной «Полученное сообщение»

После выполнения задания произойдет отправка сообщения («Пример сообщения, отправленного обратно») в экземпляр процесса, выбранного по ID, далее экземпляр бизнеспроцесса «Пример 06-1» завершится (рис. 6.3.35).

Дата	Событие
	Экземпляр процесса запущен пользователем Личинкин
	Создано задание Начало
	Задание Начало назначено исполнителю Личинкин (добавлены: null)
25.07.2022	Роль-дорожка Отдел кадров назначена исполнителю Личинкин
02:53:28	Задание Начало выполнено пользователем Личинкин
	Управление ушло из Начало
	Управление пошло по переходу Переход1
	Управление пришло в Обработка события 1
	Получено и обработано сообщение ID:b2c6eef8-0bae-11ed-9e3f-870615c333a6 {JM \$XDellveryCount=1, processDefinitionName=Пример 7-1, _expiration=1658708046395} {Отправленное сообщение=Пример сообщения, id отправителя=4\$4}
	Переменная Id отправителя проинициализирована значением 494
	Переменная Полученное сообщение проинициализирована значением Пример сообщения
25.07.2022	Управление ушло из Обработка события 1
03.14.07	Управление пошло по переходу Переход1
	Управление пришло в Редактировать полученное сообщение
	Создано задание Редактировать полученное сообщение
	Задание Редактировать полученное сообщение назначено исполнителю Личинкин (добавлены: { Личинкин })
	Переменная Полученное сообщение сменила значение на Пример сообщения, отправленного обратно
	Задание Редактировать полученное сообщение выполнено пользователем Личинкин
	Управление ушло из Редактировать полученное сообщение
	Управление пошло по переходу Переход1
25.07.2022	Управление пришло в Генерация события 1
03:37:52	Отправлено сообщение ID:0467d0fa-0bb2-11ed-9e3f-870615c939a6 {JM \$XDellveryCount=0, processid=494, _expiration=1658709472435} {Отправленное сообщение=Пример сообщения, отправленного обратно}
	Управление ушло из Генерация события 1
	Управление пошло по переходу Переход1
	Управление пришло в Окончание
	Процесс завершен

Рис. 6.3.35. История экземпляра бизнес-процесса «Пример 07-1»

Далее экземпляр бизнес-процесса «Пример 06-2» получит сообщение, содержащее переменную «Отправленное сообщение». Переменная «Отправленное сообщение» будет проинициализирована значением «Пример сообщения, отправленного обратно», и ее значение будет выведено на форму узла «Ознакомиться с полученным сообщением» (рис. 6.3.36, 6.3.37).

Вы вошли как Сверчков

				Выход
Зад	<b>јачи</b>			
▶ Спр	авка			
► Вид	a (test v	•		
				Bcero:1
0	Имя /	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Роль
	Ознакомиться с полученным сообщением	Пример 7-2	494	Сотрудник

Рис. 6.3.36. Список заданий пользователя «Сверчков»

				Вы вошли ка	ак Сеерчкое Выход
Ф	орма з	адания			
C	Имя	1	Имя корневого процесса	Номер экземпляра корневого процесса	Роль
	Озна полу сооб	комиться с ченным щением	Пример 7-2	494	Сотрудник
Отк	рыть ча	т			
Co	орма з	адания Пример сообщ отправленног	ения, о обратно		
3	адание и	сполнено			

Рис. 6.3.37. Форма задания пользователя «Сверчков»

После выполнения этого задания экземпляр бизнес-процесса «Пример 07-2» будет завершен.

6.3.3. Задание для самостоятельной работы

Разработайте бизнес-процессы «Пример 07-3» и «Пример 07-4», схемы которых изображены на рис. 6.3.38, 6.3.39. «Пример 07-4» отправляет в сообщении введенные пользователем данные в процесс «Пример 07-3». Используется маршрутизация по названию процесса. «Пример 07-3» получает данные и отображает их на форме.



Рис. 6.3.38. Схема бизнес-процесса «Пример 07-3» для самостоятельной разработки

В процессе «Пример 07-3», используйте элемент «Получить сообщение» для получения данных.



Рис. 6.3.39. Схема бизнес-процесса «Пример 07-4» для самостоятельной разработки

В процессе «Пример 07-4», используйте элемент «Отправить сообщение» для отправки данных.

**Описание ролей.** В разрабатываемых процессах должны быть следующие роли:

• роль «Отдел кадров», используется в процессе «Пример 07-3», будет инициализирована пользователем из группы «Отдел кадров», запустившим процесс;

• роль «Сотрудники», используется в процессе «Пример 07-4», будет инициализирована пользователем, запустившим процесс. Описание переменных. В процессе «Пример 07-3» используйте переменную «Полученное сообщение» формата «Текст». Переменная должна принимать значение в сообщении от «Пример 07-4».

В процессе «Пример 07-4» используйте переменную формата «Текст» – «Отправленное сообщение», которая предназначена для отправки в сообщении. Переменная инициализируется значением, введенным пользователем в узле «Ввод данных», а затем передается в процесс «Пример 07-3» с помощью механизма сообщений.

Описание графических форм. В процессе «Пример 07-3» создайте форму в узле «Ознакомиться с полученным сообщением». На форме необходимо расположить компонент формы «Отобразить переменную» для вывода значения переменной «Полученное сообщение». В процессе «Пример 07-4» создайте форму в узле «Ввести сообщение для отправки». Для ввода «Отправленное сообщение» используйте компонент формы «Ввод переменной».

Задание проверок значений, введенных в элементы форм (валидация). В процессе «Пример 07-4» необходимо задать проверку переменной «Отправленное сообщение», выбрав валидатор «Обязательное поле» и задав текст сообщения об ошибке.

Настройка межпроцессного взаимодействия. Настройка отправителя. В процессе «Пример 07-4» необходимо настроить отправку сообщения. Используйте отправку «По названию процесса», для этого необходимо кликнуть на узел отправки сообщения (правой клавишей мыши), выбрать пункт «Конфигурация» и ввести в соответствующую строки название процесса, в данном случае «Пример 07-3».

Далее необходимо задать переменные, которые будут отправлены в сообщении. Для этого кликните на кнопку «добавить», расположенную внизу формы, и выберите переменную, например «Отправленное сообщение». 6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

Настройка получателя сообщения. В процессе «Пример 07-3» настройте параметры получения сообщения, для этого кликните правой клавишей мыши на узле получения сообщения и выберите пункт «Конфигурация». В появившейся форме необходимо добавить свойства маршрутизации, а также соответствие переменных для получения данных. Используем получение «По названию процесса», для этого необходимо кликнуть на соответствующую кнопку, в результате в свойствах появится: processDefinitionName = \${currentDefinitionName}, где currentDefinitionName указывает на текущее название процесса. Также необходимо добавить переменные, принимаемые в сообщении, для этого нажмите кнопку «Добавить» внизу формы и выберите название переменной «Полученное сообщение». Затем в поле названия переменной в сообщении впишите «Отправленное сообщение».

Таким образом будет установлено соответствие между посылаемой в сообщении переменной «Отправленное сообщение» процесса «Пример 07-4» и переменной «Полученное сообщение» в процессе «Пример 07-3». Загрузите бизнеспроцессы в систему, установите на них необходимые права (выполняется аналогично процессам «Пример 07-1», «Пример 07-2»).

Запустите экземпляры бизнес-процессов и доведите их до завершения.

Описание действий пользователей. Пользователь, принадлежащий группе «Отдел кадров», запускает экземпляр процесса «Пример 07-3», после чего управление останавливается на узле получения сообщения.

Пользователь, принадлежащий группе «Сотрудники», запускает экземпляр процесса «Пример 07-4», вводит текст отправляемого сообщения, после чего происходит отправка в экземпляр процесса «Пример 07-3». Процесс «Пример 07-4» переходит в состояние завершения. Сообщение приходит в узел приема сообщения экземпляра процесса «Пример 06-3», где полученное значение переменной (текст сообщения) отображается на форме, после чего экземпляр процесса «Пример 07-3» также завершается.

#### 6.3.4. Требования к содержанию и оформлению отчета по прохождению занятия

В результате выполнения лабораторной работы должны быть представлены преподавателю отчет и par-файлы разработанных на занятии бизнес-процессов.

В отчете должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

• скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов, доведенных до завершения;

• скриншоты, содержащие созданные на занятии роли, переменные, основные формы.

# 6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»

Цель занятия – изучение работы с элементами бизнеспроцессов – таймерами и обработчиками.

#### 6.4.1. Теоретические сведения

«Таймер» – элемент, выполняющий функцию задержки. Может как быть использован в качестве самостоятельного элемента в схеме бизнес-процесса, так и быть присоединенным к узлу-действию, внутреннему подпроцессу (композиции), внешнему подпроцессу, мультидействию, мультиподпроцессу.

В случае присоединения к узлу-действию, «Таймер» – элемент, при помощи которого действию может быть постав-

лено в соответствие время выполнения. К «Таймеру» можно подсоединить дополнительный переход, по которому точка управления перейдет из узла-действия в случае, если задание в этом узле будет просрочено. «Таймеру» может быть поставлено в соответствие как время относительно момента прихода точки управления в узел-действие, так и время относительно значения какой-либо переменной бизнес-процесса (в этом случае допустимо отрицательное значение интервала времени, например «за пять рабочих дней до даты платежа»). Присоединенный таймер может быть как прерывающим (с гладкой границей элемента), так и непрерывающим – с пунктирной границей элемента. В случае прерывающего «Таймера», при его срабатывании точка управления переходит из узла по присоединенному к «Таймеру» переходу. В случае непрерывающего «Таймера» при его срабатывании точка управления остается в узле, а на присоединенном к «Таймеру» переходе генерируется новая точка управления.

«Обработчик» – дополнительная конструкция.

«Обработчики» могут быть присоединены к переходам, «Таймерам» или узлам-действиям, могут никак не обозначаться либо обозначаться небольшим кружочком и располагаться непосредственно на переходе или узле-действии. Также – «Обработчик» входит в элемент «Задача сценария».

С «Обработчиком» связывается набор настроек и алгоритм, который будет выполнен при прохождении точки управления через элемент.

6.4.2. Порядок выполнения работы

1. Откройте «Среду разработки».

2. Создайте новый проект – «Занятие 08».

3. Создайте новый бизнес-процесс: название процесса – «Пример 08-1».

4. Добавьте элементы на схему бизнес-процесса в соответствии с рис. 6.4.1.



Рис. 6.4.1. Схема бизнес-процесса «Пример 08-1»

«Пример 08-1» является упрощенным вариантом бизнеспроцесса «Тестирование». Показывает работу с обработчиком, а также таймером, используемым в качестве элемента, присоединенного к действию.

В бизнес-процессе используются следующие элементы: «Начало», «Окончание», «Действие», «Задача сценария», «Аннотация», «Параллельный шлюз» и «Таймер».

Для изменения названий по умолчанию выделите элемент, кликнув на него, перейдите в свойства, введите новое значение в поле «Название». Как видно на рис. 6.4.1, к узлу «Выполнить тестирование» необходимо присоединить «Таймер». Для этого выделите в палитре элемент «Таймер» и, захватив его левой клавишей мыши, перетяните в действие «Выполнить тестирование», значок «Таймера» будет закреплен в узле.

Из узла «Выполнить тестирование» выходит два перехода: переход с «Таймером» и переход непосредственно действия. Для добавления перехода из «Таймера» воспользуйтесь одним из следующих вариантов:

• наведите курсор мыши на «Таймер», присоединенный к узлу, появится значок «стрелка», захватите ее и перетяните в необходимый узел для создания перехода (рис. 6.4.2);

• выберите в палитре элемент «Переход», кликните на «Таймер» в узле, переведите курсор на необходимый элемент, кликните левой клавишей мыши еще раз для создания перехода между элементами (рис. 6.4.3).

Остальные переходы выполняются аналогично, т.е. либо с помощью значка «стрелка», появляющегося при наведении на узел схемы, либо с помощью элемента «Переход», расположенного на палитре.



Рис. 6.4.2. Создание перехода из таймера, присоединенного к узлу



6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»



Для элемента «Задача сценария» используйте опцию компактный вид (см. подразд. 5.7 «Практическое занятие «Работа с MS Word-документами»).

Для придания наглядности схемы расположите напротив «Задачи сценария» элемент «Аннотация». Введите «Описание» аннотации, для этого перейдите в одноименное свойство элемента.

5. Создайте роли.

В разрабатываемом процессе используются следующие роли:

• «Студент»;

• «Преподаватель».

Роль «Студент» будет инициализирована пользователем, запустившим процесс, поэтому не требует инициализатора.

Роль «Преподаватель» должна быть проинициализирована с помощью отношения «Преподаватель». Выделите созданную роль, нажмите «Изменить», перейдите на закладку «Задать роль с помощью отношения», введите название отношения и выберите параметр отношения – «Студент», как показано на рис. 6.4.4.

🤅 Пример 8-1 🛛		- E
Роли		
Все роли		
Название	Инициализатор	Создать
Студент Преподаватель	@Преподаватель(Студент)	Переименовать
Настройки сое Название отно	единения <u>Синхронизация</u> шения Преподаватель	Выбрать
Параметр отно	ошения Студент • Использовать обратное	отношение
Задать роль с пом	ющью отношения Задать роль с п	омощью оргфункции
🔲 Доступ всем (	не только обладателям полномочи	ıй) OK

Рис. 6.4.4. Инициализация роли с помощью отношения

В данном случае параметр – роль «Студент» будет соответствовать правой части отношения, по которой будет выбран соответствующий «Преподаватель» (подробнее см. п. 2.4.2 «Использование концепции бинарных отношений для упрощения процедуры инициализации ролей»).

6. Свяжите с начальным узлом бизнес-процесса роль «Студент», с остальными узлами свяжите роли в соответствии с рис. 6.4.1.

7. Создайте переменные.

В процессе «Пример 08-1» используются следующие переменные (рис. 6.4.5):

• «Вопросы» – переменная формата «Список(Строк)», вводится «Преподавателем» в узле «Ввести данные тестирования»;

• «Ответы» – переменная формата «Список(Строк)», вводится «Студентом» в узле «Выполнить тестирование»;

• «Дата и время окончания тестирования» – переменная формата «Дата со временем», определяется в обработчике «Выполнить формулу» задачи сценария;

• «Длительность тестирования» — переменная формата «Целое число», вводится «Преподавателем» в узле «Ввести данные тестирования».

😳 Пример 8-1 🛛		- 8
Переменные		
Все переменные		
Название	Формат	Создать
Вопросы	Список(Строка)	
Ответы	Список(Строка)	Переименовать
Дата и время окончания тестирования	Дата со временем	Изменить
Длительность тестирования	Целое число	
		Копировать
Граф Роли Переменные Типы данных	XML	

Рис. 6.4.5. Переменные бизнес-процесса «Пример 08-1»

8. Выберите класс обработчика в задаче сценария «Определение даты и времени окончания тестирования».

Выделите на схеме элемент «Задача сценария», перейдите в его свойства и кликните в поле «Класс обработчика», после чего выберите из списка обработчик «Выполнить формулу».

Добавьте конфигурацию следующего вида (рис. 6.4.6):

'Дата и время окончания тестирования'=current\_ date time() + 'Длительность тестирования'.

Здесь используется функция current\_date\_time(), определяющая текущую дату и время, к результату данной функции прибавляется значение переменной «Длительность тестирования» (задана в минутах). Полученное значение сохраняется в переменной «Дата и время окончания тестирования».

🚦 Конфигурация	
<u>c</u>	правка Вставить функцию Вставить переменную
'Дата и время окончания тестирования'= cu	rrrent_date_time()+'Длительность тестирования';
4	4
	ОК Отменить

Рис. 6.4.6. Определение «Даты и времени окончания тестирования» с помощью обработчика

9. Настройте таймер в узле «Выполнить тестирование». Выделите «Таймер», перейдите в его свойства, выберите поле «Задержка» (рис. 6.4.7).

<	Выпол	(Студент) нить тестирование пі ипы данных   ХМL		
📴 Свойства 🛛 💧	Замечания			- 0
Свойство		Значение		
Идентификатор	лала	ID29		
Название		Таймер по истечени	и времени тестирования	
Описание Задержка деиствие по тайм	меру			

6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»

Рис. 6.4.7. Вызов настройки задержки таймера

В появившейся форме необходимо выбрать «Единицу измерения» – «минуты», «Задержка таймера» – «+1», «Базовая дата» – «Дата и время окончания тестирования» (рис. 6.4.8).

🛃 Задержка 💽
Базовая дата
Дата и время окончания тестирования
Задержка таймера относительно базовой даты (+/-)
Единица измерения
Очистить ОК Отменить

Рис. 6.4.8. Задержка таймера

Нажмите на значок для вызова формы выбора единицы измерения (см. рис. 6.4.8), выберите «минуты» (рис. 6.4.9).

🗜 Единица измерения 🛛 🛛 🕰
минуты
рабочие минуты
часы
рабочие часы
дни
рабочие дни
недели
рабочие недели
месяцы
рабочие месяцы
года
рабочие года
секунды
ОК Отменить

Рис. 6.4.9. Выбор единицы измерения

Нажмите на значок для вызова формы ввода задержки таймера относительно базовой даты (см. рис. 6.4.8), введите значение +1 (рис. 6.4.10).

💶 Введите число	<b>—</b> ×
+1	
ОК	Отменить

Рис. 6.4.10. Ввод задержки таймера

Нажмите на значок для вызова формы выбора базовой даты (см. рис. 6.4.8), выберите переменную «Дата и время окончания тестирования» (рис. 6.4.11).



Рис. 6.4.11. Выбор базовой даты

Таким образом, в случае если Студент не выполнит задачу «Выполнить тестирование» до «Дата и время окончания тестирования», то спустя 1 минуту после этого задание будет просрочено.

10. Создайте графические формы.

Кликните на узел «Ввести данные тестирования» графа процесса «Пример 08-1» правой клавишей мыши и выберите команду «Форма» — «Создать форму» (левой клавишей мыши) (рис. 6.4.12, подробнее см. подразд. 5.5 «Практическое занятие «Изучение перспективы данных», п. 6). На данной форме преподаватель задает длительность тестирования (в минутах) и вводит список вопросов. Поместите на форму два экземпляра компонента форм – «Ввод переменной» для ввода значений в переменные «Длительность тестирования» и «Вопросы» соответственно (см. рис. 6.4.12, подробнее см. подразд. 5.6 «Практическое занятие «Изучение перспективы операций», п. 14).



Рис. 6.4.12. Форма «Ввести данные тестирования»

Сохраните и закройте форму.

11. Задайте валидацию для переменных формы «Ввести данные тестирования». Для этого кликните на узле «Ввести данные тестирования» правой клавишей мыши и выберите пункт «Форма → Проверка переменных формы», в появившейся форме выделяйте переменные и устанавливайте необходимые валидаторы (подробнее см. подразд. 5.6 «Практическое задание «Изучение перспективы операций», п. 15).

Для переменной «Вопросы» добавьте валидатор «Обязательное поле». В поле «Сообщение об ошибке» введите – «Вопросы – обязательное поле».

Для переменной «Длительность тестирования» добавьте валидатор «Обязательное поле» (в поле «Сообщение об ошибке» введите «Длительность – обязательное поле»), а также «Диапазон числа» установив минимальное значение «1» включительно (рис. 6.4.13), при этом в поле «Сообщение об ошибке» введите «Минимальная длительность тестирования 1 минута».

Задайте валидацию для переменных фор	мы
Переменные Роли Вопросы Ответы Дата и время окончания тест Длительность тестирования	Валидаторы Диапазон числа Обязательное поле
	Число (тип java.lang.Number) в указанном диапазоне. Можн Сообщение об ошибке Минимальная длительность тестирования 1 минута Включительно Минимальное значение Максимальное значение

Рис. 6.4.13. Валидатор «Диапазон числа» для переменной «Длительность тестирования»

12. Создайте форму для узла «Выполнить тестирование» (рис. 6.4.14).

Здесь студент отвечает на тестовые вопросы.

Используйте компонент «Отобразить переменную» (как строку) для вывода значений переменных: «Длительность тестирования», «Дата и время окончания тестирования», «Вопросы».

Перетяните на форму с помощью мыши компонент «Редактировать связанные списки», дважды кликните по нему или вызовите контекстное меню и выберите пункт «Параметры компонента». Установите параметры Добавления/ Изменения/Удаления в значение «true». В поле «Название переменной» необходимо выбрать переменную «Ответы» (рис. 6.4.15).



Рис. 6.4.14. Форма «Выполнить тестирование»



Рис. 6.4.15. Редактировать связанные списки для переменной «Ответы»

Аналогично создайте остальные формы согласно рис. 6.4.16, 6.4.17, 6.4.18.

На форме «Ознакомиться с выполненным тестированием» расположите элементы «отобразить переменную» (как строку) для отображения переменных «Вопросы», «Ответы». 6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП



Рис. 6.4.16. Форма «Уведомление для преподавателя о закрытии тестирования»

Окточник □	^
$\blacksquare \forall \odot \Box \Box = \blacksquare \blacksquare$	
B I U S X₂ X² 1 = := : # ?? E = = ■ @ M	
Стили - Формат Щрифт - Ра 🗛 🐼 : 🕄 🤅	
Тестирование не пройдено	
Причина: "истекло время"	
	~
Дизайн Код	

Рис. 6.4.17. Форма «Уведомление для студента о закрытии тестирования»

Ю Источник   П <td< th=""><th>^</th></td<>	^
B I U S   X₂ X² ] ⋮ ⋮   ⋮ ?? È Ξ Ξ Ξ ∞ №	
Стили - Формат Шрифт - Ра 🗛 - 🔯 - 💱 🗐 ?	
Вопросы:	
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Вопросы	
Ответы:	
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Ответы	~
Дизайн Код	

6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»

Рис. 6.4.18. Форма «Ознакомиться с выполненным тестированием»

13. Загрузите бизнес-процесс на RunaWFE-сервер.

Загрузите разработанный бизнес-процесс на сервер, используя пункт меню «Файл/Экспорт процесса» (подробнее см. подразд. 5.3 «Практическое занятие «Изучение перспективы потока управления», п. 22–27).

Войдите в web-интерфейс RunaWFE под пользователем «Administrator».

После загрузки необходимо настроить обладателей полномочий на данный процесс.

Для «Пример 08-1» нужно добавить в обладатели полномочий группу «Группа МИБ-1» с правами на чтение, чтение экземпляра и запуск, а также группу «Преподаватели» с правами на чтение и чтение экземпляра (подробнее см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 28–33).

Запустите бизнес-процесс «Пример 08-1» и доведите экземпляр процесса до завершения. 6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

Описание порядка выполнения бизнес-процесса взаимодействия. Студент из группы «Группа МИБ-1» запускает процесс «Пример 08-1», по отношению «Преподаватель» выбирается соответствующий «Преподаватель» для данного «Студента». Преподаватель вводит список вопросов для тестирования, а также задает длительность тестирования в минутах. Срабатывает обработчик, который определяет «Дату и время окончания тестирования» на основе текущей даты/ времени и выбранной длительности тестирования. Студент получает задание «Выполнить тестирование», где отвечает на тестовые вопросы. Создается «Таймер». Если «Студент» не выполнит задание до «Дата и время окончания тестирования» + 1 минута, то таймер сработает и задание «Выполнить тестирование» будет просрочено. Тестирование будет закрыто, «Преподаватель» и «Студент» получат соответствующие уведомления. В случае же если «Студент» успеет выполнить задание за отведенное время, «Преподаватель» получит уведомление со списком введенных «Студентом» ответов на тестовые вопросы.

При выполнении процесса необходимо проверить оба варианта сценария выполнения.

Выполнение бизнес-процессов по шагам. Для запуска процесса «Пример 08-1» войдите в систему под пользователем из группы «Группа МИБ-1», например «Мухин», и кликните на имя процесса в общем списке бизнес-процессов (рис. 6.4.19).

Меню	On	ределения	процессов				
Список заданий	► Br	а Безфиль	тра 🔻				
Запустить процесс							Bcero:10
запущенные процессы Исполнители		Запустить	Имя	Описание	Тип процесса	Загружен	
пошения		0	Пример 2-1		GPD	03.03.2014 22:15	Свойства
Система		0	Пример 2-3		GPD	04.03.2014 14:59	Свойства
Поги сервера		0	Пример 3-1		GPD	05.03.2014 23:47	Свойства
		0	Пример 3-2		GPD	06.03.2014 20:27	Свойства
Bepcus 4.1.1-SNAPSHOT		0	Пример 4-1		GPD	11.03.2014 15:00	Свойства
		0	Пример 7-1		GPD	29.03.2014 15:31	Свойства
		0	Пример 7-3		GPD	29.03.2014 18:35	Свойства
		0	Пример 9-2		GPD	30.03.2014 16:38	Свойства
	0	0	Пример 8-2	-	GPD	06.04.2014 17:41	Свойства
		0	Пример 8-1		GPD	08 04 2014 20:37	Свойства

Рис. 6.4.19. Запуск бизнес-процесса «Пример 08-1»

Войдите в систему под пользователем «Бабочкин», который является «Преподавателем» для студента «Мухина» (рис. 6.4.20).

В списке заданий будет активное задание – «Ввести данные тестирования» (рис. 6.4.21).

Параметр	ы отношения				
		Обладатели полномочий			
Имя отнош	ения	Преподаватель *			
Описание		Ответственный за зачет			
Сохранить					
Преподав	атель				
▶ вид Без	фильтра 🔻				
Создать пар	у				
	Левая часть	Правая часть			
	Бабочкин	Мотыльков			
	Бабочкин	Мухин			
	Стрекозин	Гусеницын			
	Стрекозин	Личинкин			
		Удалить			

Рис. 6.4.20. Отношение «Преподаватель»

6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

						Вы вошли ка	ак Бабочкин Выход
Зад	ачи						
вид	Безфи	льтра 🔻					▶ Справка
							Bcero:1
	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончания
	ввести данные		Пример 8-1	225	Бабочкин	Преподаватель	08.04.2014 22:41
							Bcero:1
						Взять на в	ыполнение

Рис. 6.4.21. Задание, соответствующее узлу «Ввести данные тестирования»

Возьмите задание на выполнение, введите длительность тестирования – 2 (минуты), а также список вопросов (рис. 6.4.22).

						Вы вошли к	ак Бабочкин Выход
Фо	рма зад	ания					
	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончания
1	ввести данные		Пример 8-1	225	Бабочкин	Преподаватель	08.04.2014 22:41
						Взять на в	выполнение
Фо	рма зад	ания					
Длит	ельность	тестирован	ия в минута	X:			
2							•
Спис	сок вопро	COB:					
1. HT	0?						-
2. Гд	e?						-
3. Ko	гда?						-
+							
Зад	ание исп	олнено					

Рис. 6.4.22. Ввод данных тестирования

#### Выполните задачу.

## Далее сработает обработчик, который определит «Дату и время окончания тестирования» (рис. 6.4.23).

1	
	Управление ушло из Запрос на тестирование
08.04.2014	Управление пошло по переходу tr1
20:41:44	Управление пришло в ввести данные тестирования
	Создано задание ввести данные тестирования
	Роль-дорожка Преподаватель назначена исполнителю Бабочкин
	Задание ввести данные тестирования назначено исполнителю Бабочкин
	Переменная Вопросы проинициализирована значением [1. Что?, 2. Где?, 3. Когда?]
	Переменная Длительность тестирования проинициализирована значением 2
	Задание ввести данные тестирования выполнено пользователем Бабочкин
	Управление ушло из ввести данные тестирования
	Управление пошло по переходу tr1
	Управление пришло в Определение даты и времени окончания тестирования
	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74,
	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, исловите и и и и и и и и и и и и и и и и и и
08.04.2014	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, configuration='Дата и время окончания постирования'=current_data_time(b':Плитальность тестирования':\}
08.04.2014 21:37:01	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, configuration='Дата и время окончания тестирования'=current_date_time()+'Длительность тестирования';}}
08.04.2014 21:37:01	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, configuration='Дата и время окончания тестирования'=current_date_time()+'Длительность тестирования';}} Переменная Дата и время окончания тестирования проинициализирована значением 08.04.2014 21:39
08.04.2014 21:37:01	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, configuration='Дата и время окончания тестирования'=current_date_time()+'Длительность тестирования';}} Переменная Дата и время окончания тестирования проинициализирована значением 08.04.2014 21:39 Управление ушло из Определение даты и времени окончания тестирования
08.04.2014 21:37:01	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, configuration='Дата и время окончания тестирования'=current_date_time()+'Длительность тестирования';}} Переменная Дата и время окончания тестирования проинициализирована значением 08.04.2014 21:39 Управление ушло из Определение даты и времени окончания тестирования Управление пошло по переходу tr1
08.04.2014 21:37:01	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, configuration='Дата и время окончания тестирования'=current_date_time()+'Длительность тестирования';}} Переменная Дата и время окончания тестирования проинициализирована значением 08.04.2014 21:39 Управление ушло из Определение даты и времени окончания тестирования Управление пошло по переходу tr1 Управление пришло в Выполненить тестирование
08.04.2014 21:37:01	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, configuration='Дата и время окончания тестирования'=current_date_time()+'Длительность тестирования';}} Переменная Дата и время окончания тестирования проинициализирована значением 08.04.2014 21:39 Управление ушло из Определение даты и времени окончания тестирования Управление пошло по переходу tr1 Управление пришло в Выполненить тестирование Создано задание Выполненить тестирование
08.04.2014 21:37:01	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, configuration='Дата и время окончания тестирования'=current_date_time()+'Длительность тестирования';}} Переменная Дата и время окончания тестирования проинициализирована значением 08.04.2014 21:39 Управление ушло из Определение даты и времени окончания тестирования Управление пошло по переходу tr1 Управление пришло в Выполненить тестирование Создано задание Выполненить тестирование Выполнено действие CreateTimerAction{event=task-create, dueDate=#{Дата и время
08.04.2014 21:37:01	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, configuration='Дата и время окончания тестирования'=current_date_time()+'Длительность тестирования';}} Переменная Дата и время окончания тестирования проинициализирована значением 08.04.2014 21:39 Управление ушло из Определение даты и времени окончания тестирования Управление пошло по переходу tr1 Управление пришло в Выполненить тестирование Создано задание Выполненить тестирование Выполнено действие CreateTimerAction{event=task-create, dueDate=#{Дата и время окончания тестирования} + 1 minutes}, таймер сработает 08.04.2014 21:40
08.04.2014 21:37:01	Выполнено действие ScriptTask{id=ID74, delegation=Delegation{class=ru.runa.wfe.extension.handler.var.FormulaActionHandler, configuration='Дата и время окончания тестирования'=current_date_time()+'Длительность тестирования';}} Переменная Дата и время окончания тестирования проинициализирована значением 08.04.2014 21:39 Управление ушло из Определение даты и времени окончания тестирования Управление пошло по переходу tr1 Управление пошло по переходу tr1 Управление пришло в Выполненить тестирование Создано задание Выполненить тестирование Выполнено действие CreateTimerAction{event=task-create, dueDate=#{Дата и время окончания тестирования} + 1 minutes}, таймер сработает 08.04.2014 21:40

### Рис. 6.4.23. Определение даты и времени окончания тестирования

Как видно на рис. 6.4.23, задание «Ввести данные» было выполнено в 21:37:01, после чего сработал обработчик, функция current\_date\_time вернет текущую дату и время – 08.04.2014 21:37:01, к полученному значению будет прибавлено 2 минуты (Длительность тестирования), в результате переменная «Дата и время окончания тестирования» будет инициализирована значением 08.04.2014 21:39:01. Точка управления перейдет в узел «Выполнить тестирование». Одновременно с этим будет запущен таймер на задержку 1 минута относительно базовой даты, переменной «Дата и время окончания тестирования» (т.е. 08.04.2014 в 21:40).

Войдите в систему под пользователем «Мухин». В списке активных задач будет «Выполнить тестирование».

Откройте задачу, введите ответы на вопросы, но не завершайте ее в течение 3 минут (рис. 6.4.24), т.е. пока не сработает таймер.

	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончания
	Выполненить тестирование		Пример 8-1	225	Мухин	Студент	08.04.201 21:40
						Daam waa	
Фо (лит	рма задания тельность тести;	оования: 2 м	инут	2014 21-30		33416 Hd 8	ыполнени
Фо (лит (ата	рма задания тельность тести; и время закры сок вопросов:	рования: 2 м гия тестиров	инут зания: 08.04	.2014 21:39		33416 Hd 6	ыполнение
Фо (лит (ата Спис	рма задания тельность тести; и и время закрыт сок вопросов: то?	рования: 2 м гия тестиров	инут зания: 08.04	.2014 21:39		озліь на в	ыполнение
Фо (лит (ата Спис 1. Ч 2. Г)	рма задания тельность тести; и и время закрыт сок вопросов: то? де?	оования: 2 м тия тестиров	иинут вания: 08.04	.2014 21:39		озліь на е	ыполнение

Ответы		
1. Ничего		]
2. Там	•	
3. Завтра	-	

Задание исполнено



Теперь попытайтесь завершить задание – нажмите «Задание исполнено», однако будет выведено сообщение «Данное задание уже выполнено кем-то или просрочено» (рис. 6.4.25), означающее, что в данном случае задание было просрочено, так как сработал таймер и управление перешло по переходу, исходящему из таймера.

	Данное задани	Вы вошли как Мухин Выход						
Зад	ачи							
▶ Вид	вез фильтра	T					Справка Всего:1	
	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончания	
	ознакомиться с уведомлением о закрытии тестирования		Пример 8-1	225	Мухин	Студент	08.04.2014 23:40	
				1	_		Bcero:1	
	Взять на выполнени							



«Преподаватель» и «Студент» получат уведомление о закрытии тестирования по причине истечения времени.

Выполните эти задачи и завершите процесс.

Запустите еще один экземпляр процесса и повторите вышеописанные шаги, но в этот раз успейте выполнить задание «Выполнить тестирование» в течение 3 минут, таймер будет остановлен, управление перейдет в узел «Ознакомиться с выполненным тестированием». Доведите процесс до завершения. 6.4.3. Задание для самостоятельной работы

Создайте новый проект «Занятие 09».

Разработайте на основе «Пример 08-1» бизнес-процесс «Пример 09-1».

Можно воспользоваться функцией копирования процесса (подробнее см. подразд. 5.3 «Практическое занятие «Изучение перспективы потока управления»), после чего внести изменения в соответствии со схемой, изображенной на рис. 6.4.26.



Рис. 6.4.26. Схема бизнес-процесса «Пример 09-1»

В процессе «Пример 08-1» студент получал задание «Выполнить тестирование» сразу же после выполнения ввода данных преподавателем. В процессе же «Пример 09-1» преподаватель вводит не только список вопросов и длительность тестирования, но и назначает дату и время начала проведения тестирования. В схему (в отличие от «Пример 08-1») дополнительно вводятся элементы «Таймер», а также параллельные и исключающий шлюзы.

Описание ролей. В данном процессе используются те же роли и инициализаторы ролей, что и в «Пример 08-1».

Описание переменных. Добавьте дополнительно переменную «Дата и время начала тестирования» формата «Дата со временем» (рис. 6.4.27).

Название	Формат
Вопросы	Список(Строка)
Ответы	Список(Строка)
Дата и время начала тестирования	Дата со временем
Дата и время окончания тестирования	Дата со временем
Длительность тестирования	Целое число

#### Переменные

Рис. 6.4.27. Переменные бизнес-процесса «Пример 09-1»

Описание графических форм. Измените форму узла «Ввести данные тестирования» в соответствии с рис. 6.4.28, добавьте компонент «Ввод переменной» для «Дата и время начала тестирования».

6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

	^					
$  Q \natural_{\mathfrak{Z}}   \blacksquare I_{x} ] \blacksquare \lor \odot \square \square \blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare \square \blacksquare \blacksquare$						
B I U S   X₂ X² I I I I I I I I I I I I I I I I I I						
Стили - Формат Шрифт - Ра 🗛 - 🔀 🗐 ?						
Длительность тестирования в минутах:						
ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Длительность тестирования						
Дата и время открытия тестирования:						
ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Дата и время начала тестирования						
Список вопросов:						
ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Вопросы	~					
Дизайн Код						

Рис. 6.4.28. Форма «Ввести данные тестирования»

Кроме того, добавьте валидаторы для переменной «Дата и время начала тестирования»:

- обязательное поле;
- диапазон даты относительно текущей (рис. 6.4.29).

Для валидатора «Диапазон даты относительно текущей» в поле «Сдвиг в прошлое (в днях)» введите значение 0. Таким образом будет проверяться, что введенная преподавателем дата и время начала тестирования позже текущих даты и времени.

лидаторы переменных форми адайте валидацию для переменны	а формы	
Теременные Роли ✓ Вопросы Ответы ✓ Дата и время начала тестиро. Дата и время окончания тест. ✓ Длительность тестирования	Валидаторы Диапазон даты относительно текущей Дата в этом году Диапазон даты Ограничитель времени Дата в этом месяце Обязательное поле	
	Дата должна быть в указанном диапазоне отн Сообщение об ошибке Дата и время начала тестирования должна б Сдвиг в прошлое (в днях) Сдвиг в будущее (в днях) Рабочее время	юсительно текущей (включите іыть позже текущей даты Ф
(		

6.4. Практическое занятие «Таймеры и обработчики»

Рис. 6.4.29. Валидатор «Диапазон даты относительно текущей»

Создайте форму для узла «Ознакомиться с датой и временем проведения тестирования» (рис. 6.4.30).

Расположите здесь компоненты «Отобразить переменную» для переменных «Дата и время начала тестирования» и «Дата и время окончания тестирования» соответственно.

Остальные формы соответствуют формам процесса «Пример 08-1».



Ю Источник     □ <t< th=""><th>^</th></t<>	^						
B I U S   x₂ x² ]≡ ः≣   ∞ ■							
Стили - Формат Шрифт - Ра 🗛 - 🔯 - 🚼 🗊 ?							
Тестирование будет открыто							
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Дата и время начала тестирования							
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Дата и время окончания тестирования							
	~						
Дизайн Код							

Рис. 6.4.30. Форма узла «Ознакомиться с датой и временем проведения тестирования»

Описание обработчиков. Измените конфигурацию обработчика задачи сценария «Определение даты и времени окончания тестирования». Для этого выделите задачу сценария, перейдите в свойства и вызовите конфигуратор обработчика «Выполнить формулу».

Введите следующую конфигурацию:

'Дата и время окончания тестирования' = 'Дата и время начала тестирования' + 'Длительность тестирования'

Таким образом, «Дата и время окончания тестирования» теперь определяется относительно «Дата и время начала тестирования» а не результата функции current\_date\_ time(), т.е. текущего времени («Пример 08-1»).

Настройка задержки начала тестирования. Выделите таймер, расположенный перед узлом «Выполнение тестирования», перейдите в свойства и вызовите конфигуратор
задержки. Выберите в качестве базовой даты – переменную «Дата и время начала тестирования», задержка – 0 минут (рис. 6.4.31).

🛃 Задержка 📃 💌
Базовая дата
Дата и время начала тестирования 🔐
Задержка таймера относительно базовой даты (+/-)
+0
Единица измерения
минуты
Очистить ОК Отменить

Рис. 6.4.31. Настройка задержки начала тестирования

То есть задание «Выполнить тестирование» будет создано только после срабатывания таймера, который настроен на задержку в 0 минут относительно базовой даты «Дата и время начала тестирования».

Загрузите бизнес-процесс на сервер, добавьте для него обладателей полномочий аналогично процессу «Пример 08-1».

Запустите экземпляры бизнес-процессов и доведите их до завершения.

Проверьте оба сценария выполнения:

• студент успевает выполнить работу за отведенное время;

• студент не успевает выполнить работу за отведенное время.

При этом для удобства проверки процесса используйте в качестве значения длительности тестирования – пару минут, а дату и время начала тестирования назначайте равной текущей дате и времени (используйте кнопку «Сейчас», рис. 6.4.32) + смещение в несколько минут.

время открытия тестирования	я: 08.04	.2014	12:0	0	*		
к вопросов:	0		Апр	ель 2	2014		0
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Cõ	Bc
ие исполнено		1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30				
	Врем Часы Мину	я 12:0	0				

Рис. 6.4.32. Ввод данных преподавателем

## 6.4.4. Требования к представлению результатов занятия

В результате выполнения занятия должны быть представлены преподавателю отчет и par-файлы разработанных на занятии бизнес-процессов «Пример 08-1» и «Пример 09-1».

В отчете должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

• скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов, доведенных до завершения;

• скриншоты, содержащие созданные на занятии роли, переменные, основные формы.

6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

Цель занятия – изучение мультиподпроцессов и работы с ними.

6.5.1. Теоретические сведения

Мультиподпроцесс – специальный вид дополнительного узла. С узлом мультиподпроцессом связывается бизнес-процесс, экземпляры которого будут запускаться в качестве подпроцессов. Строится соответствие переменных процесса и подпроцесса. В момент прихода управления в мультиподпроцесс одновременно запускается известное к этому моменту времени количество экземпляров подпроцесса, в которые передаются значения соответствующих переменных. После того как все экземпляры подпроцессов завершатся, управление переходит к следующему узлу процесса по исходящему переходу.

Количество экземпляров мультиподпроцесса может быть определено:

• по значению специальной «присоединенной» переменной типа «список»;

- группе;
- отношению.

**Мультиподпроцесс по переменной.** В соответствие переменной формата «Список» родительского процесса ставится переменная подпроцесса простого типа. По элементам этого списка будут созданы экземпляры подпроцессов.

**Мультиподпроцесс по группе.** Если необходимо, чтобы в момент прихода управления в элемент мультиподпроцесс для каждого пользователя – члена группы создался и запустился свой экземпляр подпроцесса, то используется мультиподпроцесс по группе. Выбирается переменная, содержащая группу или ее название. Название группы также может быть задано вручную. Для всех членов данной группы будут созданы экземпляры подпроцесса.

**Мультиподпроцесс по отношению.** По умолчанию в мультиподпроцессе опция «Использовать обратное отношение» не установлена, поэтому количество экземпляров подпроцесса в этом случае определяется по левой части отношения, а параметр отношения соответствует правой части.

Если в мультиподпроцессе установлена опция «Использовать обратное отношение», то будет создано столько экземпляров подпроцесса, сколько элементов в правой части отношения с заданными параметрами. Параметрами отношения являются название отношения и его правая (для обратного отношения левая) часть.

Сопоставление переменных процесса и подпроцесса. При настройке мультиподпроцесса можно задать соответствие переменных родительского процесса и подпроцесса. При этом необходимо задать «использование» переменных:

• чтение – разрешение на чтение значения переменной родительского процесса в сопоставленной ей переменной подпроцесса;

• запись – разрешение на запись значения переменной подпроцесса в сопоставленную ей переменную родительско-го процесса.

В случае использования в сопоставлении переменной формата «Список» родительского процесса используются следующие правила:

• количество элементов списка не должно быть меньше количества запускаемых экземпляров подпроцесса;

• в случае если количество элементов списка будет больше количества экземпляров подпроцесса, лишние элементы не будут использованы.

6.5.2. Порядок выполнения работы

В данном занятии рассматривается разработка упрощенного варианта бизнес-процесса «Выпуск номера журнала», в котором используется мультиподпроцесс.

Описание бизнес-процесса. Шеф-редактор запускает бизнес-процесс выпуска очередного номера журнала. В стартовой форме он вводит номер журнала, год, месяц, к которому относится выпуск, и постер на обложку. Далее запускается мультиподпроцесс по членам группы «Редакторы». Предполагается, что каждый член группы «Редакторы» (редактор рубрики) отвечает за одну рубрику журнала.

В подпроцессе редактор выбирает из списка обозревателя (список соответствует группе «Обозреватели»), которому далее направляется задание на создание внутреннего контента рубрики. После создания внутреннего контента обозревателем вызывается обработчик, который формирует текст рубрики из внутреннего контента и ФИО обозревателя. Далее задание на утверждение контента получает редактор рубрики. На этом экземпляр подпроцесса завершается.

В родительском процессе после завершения всех экземпляров подпроцесса задание на создание верстки получает верстальщик (определяется группой «Верстальщик», в которую должен входить единственный пользователь). Верстальщик правит тексты всех рубрик. Далее обработчик Word собирает из введенных на стартовую форму данных и текстов рубрик docx-файл номера журнала. Задание «Принять решение о выпуске журнала» получает шеф-редактор (который запускал бизнес-процесс), в форме отображается ссылка на сформированный docx-файл номера журнала. Шеф-редактор или утверждает номер журнала, или вводит обязательный комментарий и отправляет журнал на доработку. Комментарий от шеф-редактора отображается на формах заданий редакторов, обозревателей и верстальщика.

Разработка бизнес-процесса. Осуществляется следующим образом.

1. Запустите RunaWFE-симулятор, для этого дважды кликните по ярлыку «Start Simulation» на рабочем столе или выполните команду меню Пуск / Программы / RunaWFE / Start Simulation.

2. Войдите в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем «Administrator».

**Примечание.** По умолчанию пароль пользователя «Administrator» – wf.

3. Создайте следующих пользователей:

- Петров Сергей Петрович;
- Константинов Игорь Сергеевич;
- Иванов Иван Иванович;
- Сидоров Валентин Игоревич;
- Сергеев Николай Иванович;
- Николаев Виктор Александрович;
- Андреев Николай Викторович;
- Дмитров Арсений Яковлевич;
- Юрьев Сергей Сергеевич.

При создании введите пароль для каждого пользователя (например, 123).

4. Создайте группы (см. подразд. 5.2 «Вводное занятие», п. 3, 4):

- «Шеф-редакторы»;
- «Верстальщик»;
- «Редакторы»;
- «Обозреватели».
- 5. Добавьте пользователей в группы:
- а) группа «Шеф-редакторы»:
- Петров Сергей Петрович;
- Константинов Игорь Сергеевич;

б) группа «Редакторы»:

- Сидоров Валентин Игоревич;
- Сергеев Николай Иванович;
- Николаев Виктор Александрович;
- в) группа «Верстальщик»:
- Иванов Иван Иванович;

г) группа «Обозреватели»:

- Андреев Николай Викторович;
- Дмитров Арсений Яковлевич;
- Юрьев Сергей Сергеевич.

Кроме того, добавьте всех созданных пользователей в группу «Сотрудники».

6. Дайте полномочия группе «Сотрудники» на вход в систему.

7. Дайте полномочия группе «Редакторы» на чтение и просмотр группы «Обозреватели».

Для этого откройте список исполнителей, выберите группу «Обозреватели», нажмите на «Обладатели полномочий».

Добавьте в список группу «Редакторы», установите права «Читать» и «Просматривать» (рис. 6.5.1).

6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

Добавить Свойства испол						сполнител	
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять свойства	Просматривать	Добавлять в группу	Удалять из группы
1	Administrators			1		1	1
1	Administrator		1	1		1	
	Редакторы						
1	Обозреватели						



8. Дайте полномочия группе «Редакторы» на чтение на всех пользователей, входящих в группу «Обозреватели». Для этого выберите пользователя, перейдите в «Обладатели полномочий» и добавьте группу «Редакторы» с правами на чтение (рис. 6.5.2).

1обавить				Свойства	ойства исполнител		
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять свойства	Изменять Статус		
1	Administrators	1	1	1			
1	Administrator	1	1	1	1		
	Андреев						
	Редакторы						



То же самое проделайте с пользователями «Дмитров» и «Юрьев».

9. Откройте среду разработки.

10. Создайте новый проект «Занятие 10».

11. Создайте новый процесс «Пример 10-1».

12. Добавьте элементы на схему бизнес-процесса в соответствии с рис. 6.5.3.



Рис. 6.5.3. Схема бизнес-процесса «Пример 10-1»

В бизнес-процессе используются следующие элементы: «Начало», «Мультиподпроцесс», «Действие», «Задача сценария», «Окончание», «Аннотация».

Для элемента «Задача сценария» используйте опцию «Компактный вид» (см. подразд. 5.7 «Практическое занятие «Работа с MS Word-документами»).

Для придания наглядности схемы расположите напротив «Задачи сценария» элемент «Аннотация». Перейдите в свойства элемента и введите текст в поле «Описание» – «Оформить выпуск, сборка номера журнала».

Для изменения названий по умолчанию выделите элемент, кликнув на него, перейдите в свойства, введите новое значение в поле Название.

13. Создайте роли.

В разрабатываемом процессе используются следующие роли:

• «Шеф-редактор»;

• «Верстальщик».

Роль «Шеф-редактор» будет инициализирована пользователем, запустившим процесс, не требует инициализатора.

Роль «Верстальщик» должна быть проинициализирована группой «Верстальщик» с помощью оргфункции. Выделите созданную роль, нажмите «Изменить», перейдите на вкладку «Группы и пользователи WF». Здесь необходимо выполнить синхронизацию с сервером, после чего «Выбрать» из списка группу «Верстальщик» (рис. 6.5.4). Для проверки и ввода параметров соединения с сервером воспользуйтесь ссылкой «Настройки соединения».

14. Свяжите с начальным узлом бизнес-процесса роль «Шеф-редактор», с остальными узлами свяжите роли в соответствии с рис. 6.5.3.

6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

Название	Инициализатор	Создать
Шеф-редактор		
Верстальщик	ru.runa.wfe.extension.orgfunction.ExecutorByNameF	реименова
		Изменить
🖪 Редактирование ини	ициализатора роли	пировать
Функции над оргстру	к Группы и пользовател Кастомизированные ин Код Бот	ставить
		Іскать
Настройки соедине	ения Синхронизация	Beenv
		ресри
• пользователь		
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> </ul>		Вниз
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Верстальщик</li> </ul>	Выбрать	Вниз далить
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Верстальщик</li> </ul>	Выбрать	Вниз далить
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Верстальщик</li> <li>исполнитель</li> </ul>	Выбрать	Вниз далить
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Верстальщик</li> <li>исполнитель</li> <li>Задать роль с помощы</li> </ul>	Выбрать ю отношения Задать роль с помощью оргфункции	Вниз <b>далить</b>

Рис. 6.5.4. Инициализатор роли «Верстальщик»

15. Создайте переменные. В процессе «Пример 10-1» используются следующие переменные:

• «тексты рубрик» – переменная формата «Список (Текст)». Содержит список текстов рубрик, сформированных в мультиподпроцессах;

• «выпуск журнала» – переменная формата «Файл». Это docx-файл журнала, формируется в задаче сценария «Оформить выпуск» с помощью обработчика Word;

• «номер журнала» – переменная формата «Целое число», вводится «Шеф-редактором» на стартовой форме процесса;

• «год» – переменная формата «Целое число», вводится «Шеф-редактором» на стартовой форме процесса;

• «месяц» – переменная формата «Строка», вводится «Шеф-редактором» на стартовой форме процесса;

• «постер» — переменная формата «Файл». Это файл постера для обложки журнала, вводится «Шеф-редактором» на стартовой форме процесса;

• «комментарий Шеф-редактора» – переменная формата «Текст». Вводится «Шеф-редактором» в задании «Принять решение о выпуске журнала» в случае отправки журнала на доработку.

🎂 Пример 10-1 🛛		
Переменные		
Все переменные		
Название	Формат	Значение по умолчанию
тексты рубрик	Список(Текст)	
выпуск журнала	Файл	
номер журнала	Целое число	
год	Целое число	
месяц	Строка	
постер	Файл	
Комментарий Шеф-редактора	Текст	
Граф Роли Переменные Типы д	анных XML	

Рис. 6.5.5. Переменные бизнес-процесса «Пример 10-1»

16. Создайте графические формы.

Выделите узел «Начало» графа процесса «Пример 10-1» правой клавишей мыши и выберите команду «Форма» → «Создать форму» (подробнее см. подразд. 5.5 «Практическое занятие «Изучение перспективы данных»).

На данной форме «Шеф-редактор» вводит переменные «номер журнала», «год», «месяц», «постер» (рис. 6.5.5).

Нажмите на иконку вставки в форму таблицы (рис. 6.5.6), введите свойства таблицы в соответствии с рис. 6.5.7.

👾 Пример 10-1 🛛 🖶 *Ввести данные для обложки журнала 🛛 🔤	
🕑 Источник 🗋 📄	^
$\bigstar   Q \downarrow_{\mathfrak{d}}   \not \equiv \mathbf{I}_{x} \blacksquare \forall \odot \Box \Box \neg = \boxdot \Box \square \Box \square \blacksquare$	
B I U S   x₂ x² ]≡ :≡   ∃E ?? ≡ ≡ ≡	
Стили 🔹 Обычное 🔹 Шрифт 🔹 Ра 🔹 🛕 -	
1	
	~
Дизайн Код	

6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

Рис. 6.5.6. Вставка таблицы на форму

Свойства таблицы	×
Свойства таблицы Д	ополнительно
Строки 4 Колонки 2	Ширина Высота
Заголовки Без заголовков  Размер границ 0 Выравнивание По левому краю	Внешний отступ ячеек 5 Внутренний отступ ячеек 5
Заголовок	
Итоги	
	ОК Отмена

Рис. 6.5.7. Свойства таблицы

Заполните колонки таблицы, как показано на рис. 6.5.8. Во втором столбце используйте компоненты «Ввод переменной» для ввода соответствующей переменной.



Рис. 6.5.8. Форма узла «Начало»

Сохраните и закройте форму.

Добавьте валидаторы для переменных данной формы (см. подразд. 5.6 «Практическое занятие «Изучение перспективы операций»).

Для переменных «номер журнала», «год», «месяц» используйте валидатор «Обязательное поле». Для переменной «постер» используйте валидаторы «Обязательное поле» и «Ограничитель по расширению файла», в качестве разрешенных расширений введите «jpeg, jpg, png» (рис. 6.5.9).

Валидация формы Валидаторы переменны Задайте валидацию для пе	ых формы еременных формы
Переменные Роли тексты рубрик выпуск журнала ✓ номер журнала ✓ год ✓ месяц ✓ постер	Валидаторы Ограничитель по расширению файла Ограничитель размера файла Тип содержимого файла Обязательное поле Допускает только файлы с указанными через запятую р Сообщение об ошибке допускается только јрд и рпд Расширения файлов јред, јрд, рпд
По умолчанию	азад Далее > Готово Отменить

6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

Рис. 6.5.9. Валидаторы переменных стартовой формы

Кроме того, добавьте скрипт формы. Для этого кликните правой клавишей мыши на стартовом узле, выберите «Форма  $\rightarrow$  Скрипт формы» (рис. 6.5.10).



Рис. 6.5.10. Создание скрипта формы

## В появившемся окне введите следующий код:

```
var monthNames = ["январь", "февраль", "март",
"апрель", "май", "июнь", "июль", "август", "сен-
тябрь", "октябрь", "ноябрь", "декабрь"];
$ (document).ready(function() {
$ ("input[name='месяц']").autocomplete( {
delay: 300,
minLength: 0,
source: monthNames
});
$ ("input[name='месяц']").focus(function() {
$ (this).autocomplete("search", $(this).val());
});
});
```

Данный код подключает выбор из предопределенных значений для переменной «месяц».

Создайте форму для узла «Корректировать рубрики» (рис. 6.5.11).

🔆 Пример 10-1 🛛 🕸 Корректировать рубрики 🕅
🕞 Источник 🗋 📄 💼 🛱 🕼 🖨 💖- 🛛 🔍 🖏 🕌 I <sub>x</sub>
B I U S   X₂ X² 및 II II → II 99 E Ξ Ξ Ξ @ M
Стили - Формат Шрифт - Ра 🗛 - 🐼 🗊 ?
Корректирование текстов:
repperinposante receios.
РЕДАКТИРОВАТЬ СВЯЗАННЫЕ СПИСКИ: тексты рубрик
Комментарий от Шеф-редактора
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Комментарий Шеф-редактора
отові долівний шеф-редактора
Дизайн Код
📴 Свойства 💧 Замечания 🖙 Компоненты форм 🔀
Выбрать исполнителя по отношению с параметром
Выбрать исполнителя по отношению
Редактировать связанные списки
Отобразить связанные списки

6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

Рис. 6.5.11. Форма узла «Корректировка рубрик»

Здесь верстальщик корректирует тексты всех рубрик. Для этого используйте компонент «Редактировать связанные списки», разрешите изменение, запретите добавление и удаление из списка «тексты рубрик» (рис. 6.5.12). Кроме того, верстальщику отображается комментарий шефредактора, используйте для отображения значения переменной компонент «отобразить переменную».

Создайте форму для узла «Принять решение о выпуске журнала» (рис. 6.5.13). Используйте компонент «Отобразить переменную» для переменной «выпуск журнала», а

также компонент «Ввод переменной» для переменной «Комментарий Шеф-редактора».

DS	Параметры компонента	_		×
Ком	понент			
Реда	актировать связанные списки			~
Доба	авление в список разрешено *			
false	2			~
Изм	енение разрешено *			
true				~
Удал	ение из списка разрешено *			
false	2			~
Назв	ание переменной *			
те	сты рубрик			
	ОК	0	тмени	ть

Рис. 6.5.12. Форма узла «Редактировать связанные списки»



Рис. 6.5.13. Форма узла «Принять решение о выпуске журнала»

Добавьте валидатор для переменной «Комментарий Шефредактора» (см. подразд. 5.6 «Практическое занятие «Изучение перспективы операций»).

Используйте валидатор «Обязательное поле», проверка должна выполняться в контексте перехода по ветке «Отправить всем заново» (рис. 6.5.14).

Нарадина	Валидаторы
Название	Регулярное выражение
тексты рубрик	Ограничитель длины строки
выпуск журнала	
номер журнала	Валидатор email
Год	✓ Орязательное поле
месяц	
	Обязательное поле в случае отправки на доработку Проверка в контексте перехода Утвердить номер журнала ♥ Отправить всем заново

Рис. 6.5.14. Валидатор «Обязательное поле» в контексте перехода «Отправить всем заново»

17. Выберите класс обработчика в задаче сценария «Оформить выпуск».

Выделите на схеме элемент «Задача сценария», перейдите в его свойства и кликните в поле «Класс обработчика», после чего выберите из списка обработчик «Word: формирование документа DOCX используя шаблон» (рис. 6.5.15).



Рис. 6.5.15. Выбор обработчика

Вызовите конфигуратор обработчика Word, для этого нажмите на выбор конфигурации в свойствах задачи сценария.

В появившейся форме введите параметры выходного файла – имя «журнал.docx» и выберите файловую переменную «выпуск журнала». Используйте вариант «Шаблон в процессе» в качестве входного файла (рис. 6.5.16). 6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

🇗 Конфигурация шаблона doc	x 💌
Конструктор XML	
<ul> <li>Выдавать ошибку при несо Входной файл</li> <li>Путь к файлу</li> <li>Путь к файлу</li> <li>Файловая переменная</li> </ul>	оответствии шаблона
Шаблон в процессе Имя файла	журнал.docx
Файловая переменная 🔻	выпуск журнала 🔻
	ОК Отменить

Рис. 6.5.16. Конфигурация обработчика Word

Нажмите на «Создать» для создания шаблона (рис. 6.5.17). Будет открыт редактор docx-файлов, в котором необходимо создать шаблон.

🚺 Конфигурация шаблона doc	x	<b>—</b>
Конструктор XML		
<ul> <li>Выдавать ошибку при несо</li> <li>Входной файл</li> <li>Шаблон в процессе</li> </ul>	оответствии шаблона Создать Импорт	
Выходной файл Имя файла	журнал.docx	
Файловая переменная 🔻	выпуск журнала	•
		ОК Отменить

Рис. 6.5.17. Конфигурация обработчика Word

18. Создайте шаблон для docx-файла журнала. Используйте шаблон, изображенный на рис. 6.5.18.

№\${номержу	урнала}	
		\${месяц} \${год
	\${noctep}	
\${items:тексты рубрик as рубрика}		
\${рубрика}		
S{/items}		

Рис. 6.5.18. Шаблон для создания docx-файла журнала

Здесь выражения вида \${Переменная} будут заменены на значение переменной «Переменная» в формате, определенном в среде разработки.

Кроме того, здесь используется «Цикл» для вывода каждой рубрики из списка «тексты рубрик». «Цикл» определяется тремя элементами: начало цикла, блок цикла и окончание цикла.

Начало цикла в данном случае задано как \${items:тексты рубрик as рубрика}, где:

• items – это итератор, означающий итерацию по значениям;

• тексты рубрик – переменная-список;

• рубрика – переменная, которая будет хранить текущее значение итератора (используется стандартный механизм замены вида \${Переменная}).

Для обозначения окончания цикла используется выражение \${/items}.

На основе данного шаблона будет сформирован docx-файл журнала.

19. Создайте новый процесс «Пример 10-2».

«Пример 10-2» будет использован как мультиподпроцесс, вызываемый из «Пример 10-1», предназначенный для формирования текста рубрики.

Описание процесса. Редактор выбирает обозревателя, который добавляет внутренний контент рубрики, далее формируется контент рубрики на основе внутреннего контента и ФИО обозревателя. Редактор утверждает контент.

20. Добавьте из палитры объектов на схему элементы «Начало», «Действие», «Задача сценария», «Аннотация», «Окончание».

Соедините элементы и введите названия узлов в соответствии с рис. 6.5.19.



Рис. 6.5.19. Схема подпроцесса «Пример 10-2»

Для задачи сценария дайте название «Сформировать текст рубрики». Кроме того, используйте опцию «компактный вид» (см. подразд. 5.7 «Практическое занятие «Работа с MS Word-документами»).

21. Создайте роли:

• «Редактор»;

• «Обозреватель».

Роль «Редактор» будет инициализирована пользователем из группы «Редакторы», по которой будет настроен мультиподпроцесс «Пример 10-2», вызываемый из «Пример 10-1».

Роль «Обозреватель» будет инициализирована пользователем из группы «Обозреватели» в форме узла «Выбор исполнителей для создания контента рубрики» с помощью компонента «Выбор из членов группы».

22. Свяжите с начальным узлом бизнес-процесса роль «Редактор», с остальными узлами свяжите роли в соответствии с рис. 6.5.8.

23. Создайте переменные (рис. 6.5.20):

• «Внутренний контент» – формата «Текст», вводится обозревателем в форме «Создание внутреннего контента рубрики»;

• «Контент рубрики» – формата «Текст», формируется в задаче сценария «Сформировать текст рубрики» с помощью обработчика «Выполнить код Groovy»;

• «Обозреватели» – формата «Группа», имеет значение по умолчанию «Обозреватели»;

• «Комментарий от Шеф-редактора» – формата «Текст», передается из основного процесса (Пример 10-1);

• «Комментарий редактора» – формата «Текст», вводится редактором в задании «Выбрать исполнителей для создания контента рубрики». 6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

еременные			
се переменные			
Название	Формат	Значение по умолчанию	Создать
Контент рубрики	Текст		-
Внутренний контент	Текст		Переименовать
Обозреватели	Группа	Обозреватели	Изменить
Комментарий от Шеф-редактора	Текст		L
Комментарий редактора	Текст		Копировать
			Вставить
			Искать

Рис. 6.5.20. Список переменных подпроцесса «Пример 10-2»

Для установки значения по умолчанию «Обозреватели» после ввода названия и выбора формата переменной нажмите «Далее», переключитесь на вариант «Использовать значение по умолчанию» и введите «Обозреватели» (рис. 6.5.21).

🖪 Создание переменной	
Установите значение перенной по умолчанию	
Переменная будет проинициализирована при старте процесса	
Не использовать значение по умолчанию	
Использовать значение по умолчанию	
Обозреватели	
< <u>Н</u> азад Далее > Готово	Отменить

Рис. 6.5.21. Значение по умолчанию для переменной «Обозреватели»

24. Создайте графические формы заданий.

Создайте форму для задания «Выбрать исполнителей для создания контента рубрики».

Кликните правой клавишей мыши на узле для вызова меню. Выберите «Форма  $\rightarrow$  Создать форму». В появившемся окне выберите тип формы – «Произвольная форма» и нажмите «ОК».

Расположите компонент «Выбор из членов группы» с параметрами, представленными на рис. 6.5.22, для инициализации роли «Обозреватель».

В качестве параметра «Пользователь» выберите роль «Обозреватель».

В качестве группы необходимо выбрать переменную «Обозреватели» (см. подразд. 5.5 «Практическое занятие «Изучение перспективы данных»).

🔅 Прим	ер 10-2 🛛 🐵 *Выбрать исполнителей для создания контента рубрики 🙁
Стили	м → Обычное → Шрифт → Ра → 🗛 → 🔂
Обозр	ВЫБОР ИЗ ЧЛЕНОВ ГРУППЫ
	🥂 Параметры компонента — 🗖 🗙
	Компонент
	Выбор из членов группы 🗸
	Пользователь *
	Обозреватель 🗸
	Группа *
	Обозреватели
	Внешний вид *
Дизайн	Полный список
📴 Сво	
Ввод п	ОК Отменить
Отобра	

Рис. 6.5.22. Выбор из членов группы «Обозреватели»

Также добавьте компонент «Отобразить переменную» для переменной «Комментарий от Шеф-редактора» и «Ввод переменной» для переменной «Комментарий редактора» (рис. 6.5.23).





Используйте для роли «Обозреватель» валидатор «Обязательное поле». Для этого вызовите «Валидаторы переменных формы» (см. подразд. 5.6 «Практическое занятие «Изучение перспективы операций»), перейдите на вкладку «Роли», выберите роль «Обозреватель», валидатор «Обязательное поле» (рис. 6.5.24). 6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

률 Валидация формы	
Валидаторы переменных фор Задайте валидацию для переменн	мы ных формы
Переменнь е Роли Редактор ✓ Обозреватель	Валидаторы ✓ Обязательное поле ✓ Ш Обязательная переменная (т.е. не null). Сообщение об ошибке Обязательно выберите Обозревателя
По умолчанию < <u>Н</u> азад	Далее > Готово Отменит

Рис. 6.5.24. Валидация роли «Обозреватель»

Создайте форму для задания «Создание внутреннего контента рубрики» (рис. 6.5.25).

Используйте компонент форм – «Ввод переменной» для ввода значения переменной «Внутренний контент», а также добавьте компонент «Отобразить переменную» для переменных «Комментарий от Шеф-редактора» и «Комментарий редактора» (используйте отображение «Как неактивный компонент вывода»).

Добавьте валидатор «Обязательное поле» для переменной «Внутренний контент» (см. подразд. 5.6 «Практическое занятие «Изучение перспективы операций»).

👾 Пример 10-2 🕢 Создать внутренний контент рубрики 🖾
О Источник □ ■
B I U S   X₂ X² ] ⋮ ∶≡   ⋮ 199 ] ≡ ≡ ≡ ≡ @ M
Стили - Формат Шрифт - Ра 🗛 - 🔯 🕄 ?
Текст внутреннего контента рубрики:
ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Внутренний контент
Комментарий от Шеф-редактора
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Комментарий от Шеф-редактора
Комментарий от редактора
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Комментарий редактора
Дизайн Код
📴 Свойства 💧 Замечания 🏞 Компоненты форм 🛛
Ввод переменной Отобразить переменную

6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

Рис. 6.5.25. Форма задания «Создать внутренний контент рубрики»

В форме задания «Утвердить текст рубрики» расположите компонент «Отобразить переменную» для отображения значения переменной «Контент рубрики». Используйте отображение «Как неактивный компонент вывода» (рис. 6.5.26).

🔆 Пример 10-2 🛛 🕀 Утвердить текст рубрики 🔀	
🕞 Источник 🗋 📄	^
Стили - Формат Шрифт - Ра 🗛 - 🔀 🕄 ?	
Текст публики:	
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Контент рубрики	
	~
Дизайн Код	

6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

Рис. 6.5.26. Форма задания «Утвердить текст рубрики»

25. Выберите обработчик в задаче сценария «Сформировать текст рубрики».

Используйте обработчик «Выполнить код Groovy». Выделите задачу сценария, перейдите в ее свойства, выберите свойство «Класс обработчика», в появившейся форме выберите из списка «Выполнить код Groovy» (рис. 6.5.27).



6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

Рис. 6.5.27. Выбор класса обработчика

Далее выберите «Конфигурация» обработчика (рис. 6.5.28), в открывшемся окне используйте следующий код:

```
Контент_рубрики = "От обозревателя" + Обозре-
ватель.getFullName();
Контент_рубрики += "\r\n\r\n";
Контент_рубрики += Внутренний_контент;
Контент рубрики += "\r\n\r\n";
```

Данный код формирует контент рубрики с помощью конкатенации значения переменной «Внутренний контент», ФИО обозревателя, строки "От обозревателя" и последовательностей "\r\n".

Для вставки переменных («Контент рубрики», роль «Обозреватель») используйте «Вставить переменную».

Для определения ФИО обозревателя используется функция getFullName().

Последовательность символов "\r\n" используется для перевода позиции (в формируемой строке) в начало следующей строки.

1 🛛 🕺 🗖 🗖	🔅 Прим	ep 10-2 🛛				- 0	E Cxe.	. 🛛 🗖	
😂 Занятие 10	-	_		*	🛟 Палитра	Þ		e (	ŧ
22. Приме			<u> </u>		Select	-	<u> </u>	Пример 1	0-2
92 Приме		E	Сформирова	ть	[] Marquee				
🕸 Приме		4	текст рубрия	on 🗐		0			
	-	•		-	Переход	_			
	4			•	Objects	(1) +			
< >	Граф Ро	ли Переменны	е Типы данных	XML			•		P
🗘 Свойства 🖾	🚯 Замеч	🚺 Конфигурац	ция					× -	
Свойство									
Идентификато	р узла				<u>B</u>	ставить	перемень	IVIO	
Название		Контент_рубри	ки = "От обозре	вателя	• + Обозреватель	.getFul	IName();	~	
Описание		Контент_рубри	ки += "\r\n\r\n	1				-	
Класс обработ	чика	Контент_рубри	ки <b>+=</b> Внутренни	ий_конте	HT;				
Конфигурация		Контент_рубри	ики += "\r\n\r\n'					+	
		4					- F		_
								_	
					OK		TALONUTA		
					UK		2 INTERIOR		
									-

Рис. 6.5.28. Конфигурация обработчика

26. Сохраните и закройте процесс «Пример 10-2».

27. Вернемся к разработке бизнес-процесса выпуска номера журнала «Пример 10-1». Откройте бизнес-процесс «Пример 10-1».

28. Настройте мультиподпроцесс «Создание контента для рубрик» в процессе «Пример 10-1».

Кликните правой клавишей мыши на элементе типа «Мультиподпроцесс» и выберите вариант «Использовать подпроцесс» (рис. 6.5.29).



Рис. 6.5.29. Использовать подпроцесс

С узлом мультиподпроцесс связывается бизнес-процесс, экземпляры которого будут запускаться как подпроцессы. Выберите из списка в качестве подпроцесса «Пример 10-2» (рис. 6.5.30).

Используем мультиподпроцесс по группе «Редакторы». Для этого перейдите на вкладку «По группе», нажмите на выпадающий список и выберите «Введите значение» для ввода названия группы вручную (см. рис. 6.5.30). В появившемся окне введите «Редакторы» (рис. 6.5.31). 6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

Название подпроцесса Пример 10-2 Множественные экземпляры По переменной По группе По отношению Выберите переменную, содержащую группу или её название. Вы также можете ввести название вручную. По всем пользователям данной группы (рекурсивно) будут созданы подпроцесс Месяц Введите значение Переменная в подпроцессе: Сопоставление переменных процесса и подпроцесса (чтение запись в процессе в подпроцессе ОК Отменить	
Пример 10-2 Множественные экземпляры По переменной По группе По отношению Выберите переменную, содержащую группу или её название. Вы также можете ввести название вручную. По всем пользователям данной группы (рекурсивно) будут созданы подпроцесс месяц Введите значение Переменная в подпроцессе: Сопоставление переменных процесса и подпроцесса Чтение запись в процессе в подпроцессе ОК Отменить	Название подпроцесса
Множественные экземпляры         По переменной       По группе         Выберите переменную, содержащую группу или её название.         Вы также можете ввести название вручную.         По всем пользователям данной группы (рекурсивно) будут созданы подпроцес.         месяц         Введите значение         Переменная в подпроцессе:         Сопоставление переменных процесса и подпроцесса         чтение       в процессе         ОК       Отменить	Пример 10-2 🗸 🗸
Множественные экземпляры По переменной По группе По отношению Выберите переменную, содержащую группу или её название. Вы также можете ввести название вручную. По всем пользователям данной группы (рекурсивно) будут созданы подпроцесс месяц Введите значение Переменная в подпроцессе: Сопоставление переменных процесса и подпроцесса  чтение запись в процессе в подпроцессе ОК Отменить	
По переменной По группе По отношению Выберите переменную, содержащую группу или её название. Вы также можете ввести название вручную. По всем пользователям данной группы (рекурсивно) будут созданы подпроцесс месяц Введите значение Введите значение Переменная в подпроцессе: Сопоставление переменных процесса и подпроцесса чтение запись в процессе в подпроцесса ОК Отменить	Иножественные экземпляры
Выберите переменную, содержащую группу или её название. Вы также можете ввести название вручную. По всем пользователям данной группы (рекурсивно) будут созданы подпроцесс месяц Введите значение Переменная в подпроцессе: Сопоставление переменных процесса и подпроцесса чтение запись в процессе в подпроцесса ОК Отменить	По переменной По группе По отношению
Вы также можете ввести название вручную. По всем пользователям данной группы (рекурсивно) будут созданы подпроцест месяц Введите значение Переменная в подпроцессе: Сопоставление переменных процесса и подпроцесса (чтение запись в процессе в подпроцессе ОК Отменить	Выберите переменную, содержащую группу или её название.
Переменная в подпроцессе: Сопоставление переменных процесса и подпроцесса чтение запись в процессе в подпроцесса ОК Отменить	Вы также можете ввести название вручную.
месяц         •           Введите значение         •           Переменная в подпроцессе:         •           Сопоставление переменных процесса и подпроцесса         •           Цтение запись в процессе в подпроцессе         •           ОК         Отменить	то всем пользователям данной группы (рекурсивно) будут созданы подпроцес
Месяц Введите значение Переменная в подпроцессе: ↓ Сопоставление переменных процесса и подпроцесса Чтение запись в процессе в подпроцессе Добавить ОК Отменить	<b>T</b>
Переменная в подпроцессе: Сопоставление переменных процесса и подпроцесса  Чтение запись в процессе в подпроцессе ОК Отменить	месяц Введите значение
Переменная в подпроцессе:	
Переменная в подпроцессе:   Сопоставление переменных процесса и подпроцесса  чтение запись в процессе в подпроцессе  ОК Отменить	
Сопоставление переменных процесса и подпроцесса чтение запись в процессе в подпроцессе Добавить ОК Отменить	Переменная в подпроцессе:
Сопоставление переменных процесса и подпроцесса чтение запись в процессе в подпроцессе Добавить ОК Отменить	
чтение запись в процессе         в процессе         Добавить           ОК         Отменить	Сопоставление переменных процесса и подпроцесса
СК Отменить	
ОК Отменить	чтение запись в процессе в подпроцессе Добавить
ОК Отменить	
ОК	
	ОК ОТМЕНИТЬ

Рис. 6.5.30. Выбор мультиподпроцесса по группе

🗾 Введите значени	1e 🔀
Редакторы	
ОК	Отменить

Рис. 6.5.31. Ввод названия группы

Выберите роль «Редактор» подпроцесса «Пример 10-2» (рис. 6.5.32).

Название подпроце	cca	
Пример 10-2		•
Множественные экз	земпляры	
По переменной Г	lo группе По отношению	
Выберите переме Вы также можете По всем пользова	енную, содержащую группу или её названи ввести название вручную. ателям данной группы (рекурсивно) будут	е. созданы подпроцес
Редакторы		•
Переменная в подг	процессе: Редактор	<b>_</b>
Переменная в подг	процессе: Редактор Редактор	
Переменная в подг Сопоставление пер	процессе: Редактор Редактор Обозреватель еменных Г Коляго ялбания	
Переменная в подг Сопоставление пер	процессе: Редактор Редактор Обозреватель еменных Г Контент рубрики Внутренний контент	
Переменная в подг Сопоставление пер чтение запись	процессе: Редактор Редактор Обозреватель еменных Контент рубрики Внутренний контент в процесс Обозреватели	
Переменная в подг Сопоставление пер чтение запись	процессе: Редактор Редактор Обозреватель еменных г Контент рубрики в процесс Обозреватели	Изменить
Переменная в подг Сопоставление пер Чтение запись	процессе: Редактор Редактор Обозреватель Контент рубрики Внутренний контент в процесс Обозреватели	Изменить
Переменная в подг Сопоставление пер Чтение запись	процессе: Редактор Редактор Обозреватель еменных г Контент рубрики Внутренний контент в процесс Обозреватели	Изменить

Рис. 6.5.32. Выбор переменной подпроцесса

Таким образом, данная настройка означает, что по всем пользователям группы «Редакторы» (рекурсивно) будут созданы экземпляры подпроцесса «Пример 10-2». Роль «Редактор» будет проинициализирована соответствующим пользователем из группы «Редакторы». Далее необходимо задать сопоставление переменных процесса и подпроцесса. Нажмите «Добавить», в появившейся форме выберите переменные «тексты рубрик» и «Контент рубрики». Разрешите использование для чтения и записи (рис. 6.5.33).

🚦 Создание соп	оставления переменных	×
в процессе:	тексты рубрик	•
в подпроцессе:	Контент рубрики	•
Использовани	e	
	ОК Отменить	,

Рис. 6.5.33. Сопоставление переменных «тексты рубрик» – «Контент рубрики»

Таким же образом добавьте сопоставление переменных «Комментарий Шеф-редактора» – «Комментарий от Шефредактора». Разрешите использование только для чтения (рис. 6.5.34).
азвание	поапроци	eca .			
Пример	10-2				
июжеств	енные эк	земпляры			
По пере	менной	По группе По отношению			
Выбери Вы такж По всем	те переми се можете и пользов	енную, содержащую группу или её наз : ввести название вручную. ателям данной группы (рекурсивно) бу	вание. дут созданы подпроцессы.		
Редакто	оры				~
Теремен	ная в под	процессе: Редактор			
Перемен опостав/ чтение	ная в под пение пер запись	процессе: Редактор еменных процесса и подпроцесса в процессе	в подпроцессе	множ	Deferrer
Теремен опоставл чтение	ная в под пение пер запись	процессе: Редактор неменных процесса и подпроцесса в процессе техты публик	в подпроцессе Контент поблики	множ	Добавить
Теремен опоставл чтение + +	ная в под пение пер запись +	процессе: Редактор еменных процесса и подпроцесса в процессе тексты рубрик Комментарий Шеф-редактора	в подпроцессе Контент рубрики Комментарий от Шеф-редактора	множ +	Добавить Изменить
Перемен опостав/ чтение + +	ная в под пение пер запись +	процессе: Редактор еменных процесса и подпроцесса в процессе тексты рубрик Комментарий Шеф-редактора	в подпроцессе Контент рубрики Комментарий от Шеф-редактора	множ +	Добавить Изменить Вверх
Перемен опостав/ чтение + +	ная в под пение пер запись +	процессе: Редактор еменных процесса и подпроцесса в процессе тексты рубрик Комментарий Шеф-редактора	в подпроцессе Контент рубрики Комментарий от Шеф-редактора	множ +	Добавить Изменить Вверх Вниз
Перемені Сопостав/ чтение + +	ная в под пение пер запись +	процессе: Редактор неменных процесса и подпроцесса в процессе техсты рубрик Комментарий Шеф-редактора	в подпроцессе Контент рубрики Комментарий от Шеф-редактора	множ +	Добавить Изменить Вверх Вниз Удалить

6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

Рис. 6.5.34. Сопоставление переменных процесса и подпроцесса

Нажмите «ОК», сохраните и закройте процесс.

29. Экспортируйте разработанные бизнес-процессы на сервер (подробнее см. подразд. 5.3 «Практическое занятие «Изучение перспективы потока управления»).

30. Войдите на сервер под пользователем «Administrator».

31. Добавьте обладателей полномочий.

Для бизнес-процесса «Пример 10-1» добавьте в обладателей полномочий группы «Шеф-редакторы» и «Сотрудники» (рис. 6.5.35).

Дайте группе «Шеф-редакторы» права на чтение, чтение экземпляра и запуск. Для группы «Сотрудники» дайте права на чтение и чтение экземпляра (подробнее см. подразд. 6.2 «Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии системы RunaWFE»).

05			ıŭ				Вы вошли кан	c Administrator Выход
оба	вить	номочи	191				Определ	ение процесс
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Выгружать	Запускать	Читать экземпляр	Остановить экземпляр
1	Administrators	1	1		<b>Ø</b>	1	<b>Ø</b>	<b>Ø</b>
1	Administrator	1				1		1
	Сотрудники							
•	Шеф- редакторы							
	Исполнитель, запустивший процесс							

Рис. 6.5.35. Обладатели полномочий на бизнес-процесс «Пример 10-1»

32. Запустите бизнес-процесс «Пример 10-1» и доведите экземпляр процесса до завершения.

**Выполнение бизнес-процессов по шагам.** Войдите в систему под пользователем, входящим в группу «Шеф-редакторы», например «Петров Сергей Петрович».

Кликните на имя процесса в общем списке бизнес-процессов (рис. 6.5.36).

					Вы вош	ли как Петро Выхо,
Опр	ределения п	роцессов				
						Bcero
	Запустить	Имя	Описание	Тип процесса	Загружен	
	0	Пример 4-1		GPD	11.03.2014 15:00	Свойства
	0	Пример 7-1		GPD	29.03.2014 15:31	Свойства
	0	Пример 7-3		GPD	29.03.2014 18:35	Свойства
	0	Пример 10-3		GPD	11.04.2014 17:58	Свойства
	0	Пример 10-1		GPD	12.04.2014 22:31	Свойства
			<i>2</i>			Bcero
						Vaanut

Рис. 6.5.36. Запуск бизнес-процесса «Пример 10-1»

Будет отображена стартовая форма бизнес-процесса «Пример 10-1», введите номер журнала, год, выберите из предлагаемых вариантов месяц.

Нажмите «Загрузить файл». Выберите формат постера (jpg или png) на обложку журнала (рис. 6.5.37).

Стартовая форм	ла	
номер журнала	123	*
год	2015	*
месяц	март	*
постер	3 постер4.png - 571 Kb	

Запустить

#### Рис. 6.5.37. Ввод данных на стартовой форме бизнеспроцесса «Пример 10-1»

Нажмите «Запустить». Будет запущен новый экземпляр бизнес-процесса «Пример 08-1».

Управление из стартового узла перейдет в мультиподпроцесс «Создание контента для рубрик», который настроен по группе «Редакторы».

Таким образом будут запущены три экземпляра подпроцесса «Пример 10-2» (рис. 6.5.38), редакторы «Сидоров», «Сергеев», «Николаев» получат задание «Выбрать исполнителей для создания контента рубрики».

Вы вошли как Петров

Выход



Рис. 6.5.38. Процесс 10-1: запущено три экземпляра подпроцесса «Пример 10-2»

Зайдите в систему под пользователем «Сидоров». Примите к исполнению задачу «Выбрать исполнителей для создания контента рубрики» (рис. 6.5.39).

Вы вошли как Сидоров Выход Задачи Вид Без фильтра • Справка Bcero:1 Номер Имя Время Имя Описание экземпляра Владелец Роль процесса окончания процесса Выбрать исполнителей Пример 11.02.2015 1 68 Сидоров Редактор для создания контента 10-2 00:47 рубрики Bcero:1 Взять на выполнение



Выберите «Андреев» в качестве обозревателя и нажмите «Задание исполнено» (рис. 6.5.40).

Вы вошли как Сидоров

							Выхо,
_							
Þo	рма задания Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончани
1	Выбрать исполнителей для создания контента рубрики		Пример 10-2	68	Сидоров	Редактор	11.02.2015 00:47
						Взять на	выполнени
0	рма задания						
іоз нді	реватель: реев Николай Викторович чентарий от Шеф-редактора						•
MN	иентарий:						



Зайдите в систему под остальными пользователями, входящими в группу «Редакторы» – «Сергеев», «Николаев», и выполните задание «Выбор исполнителей для создания контента рубрики», выбрав в качестве обозревателя «Дмитров» и «Юрьев» соответственно.

Обозреватели «Андреев», «Дмитров» и «Юрьев» получат задание «Создать внутренний контент рубрики».

Войдите по очереди под каждым обозревателем возьмите задание на выполнение, введите текст рубрики (рис. 6.5.41, 6.5.42, 6.5.43).

						Вы вошли	как Андреев Выход
Φo							
••	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончания
1	Создать внутренний контент рубрики		Пример 10-2	68	Андреев	Обозреватель	11.02.2015 00:55
						Взять на	выполнение
Þo	рма задания						
екс	т внутреннего контента	рубрики:					
acı	ения и животные.						
iony lapo ihori poc	парностью и сейчас. тва Растений многок оклеточные <u>сапротро</u> тейших организмов. исимости от того, им тентарий от Шеф-редаж	Она основ слеточные а фы. Царств Все пять ц неют ли кле	ывается на втотрофы, а Протистс арств разд тки этих с	а различиях орган животные — много зв и Бактерий вкл делены на <u>надцарс</u> организмов ядро.	измов в пи клеточные ючают в се тва зукари	тании — предст гетеротрофы, і бя одноклеточн оты и прокарию	гавители грибы — ных и оты, в
OMN	ентарий от редактора						
Зад	ание исполнено						

Рис. 6.5.41. Ввод контента рубрики обозревателем «Андреев»

#### 6.5. Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами»

Вы вошли как Дмитров Выход

Фо	рма задания						
	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончания
1	Создать внутренний контент рубрики		Пример 10-2	66	Дмитров	Обозреватель	11.02.2015 00:55
						Взять на	выполнение
Фо	рма задания						

Текст внутреннего контента рубрики:

Хищные растения.

Венерина мухоловка – небольшое травянистое растение с розеткой из 4-7 листьев, которые растут из короткого подземного стебля. Стебель – <u>луковицеобразный</u>. Листья размером от трёх до семи сантиметров, в зависимости от времени года, длинные листья-ловушки обычно формируются после цветения. Растёт в почвах с недостатком азота, таких как болота. Недостаток азота является причиной появления ловушек: насекомые служат источником азота, необходимого для синтеза белков. Венерина мухоловка – член немногочисленной группы растений, способных к быстрым движениям.

Комментарий от Шеф-редактора

Комментарий от редактора

Задание исполнено

# Рис. 6.5.42. Ввод контента рубрики обозревателем «Дмитров»

							Выход
0	ома задания						
	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончани
0	Создать внутренний контент рубрики		Пример 10-2	67	Юрьев	Обозреватель	11.02.2015 00:55
						Взять на	выполнени
D	ома задания						
CT	г внутреннего контента	рубрики:					
_							
DM	ашнивание растений.						
10	веком одомашнено с	выше 200 ви	дов растен	чий. относящихс	я к более че	м 100 ботаниче	еским
дa	м. Их широкий таксо	ономический	спектр от	гражает разнооб	разие мест, п	где они были	
да ом	м. Их широкий таксо ашнены. Основные пр	ономический родовольств	спектр от енные раст	гражает разнооб гения, использу	разие мест, п емые в культ	где они были уре в настояще	ее время
да ом ли	м. Их широкий таксо ашнены. Основные пр одомашнены в стран	ономический родовольств нах юго-зап	спектр от енные раст адной Азии	гражает разнообр гения, использу и. В настоящее и	разие мест, емые в культу время это тер	где они были уре в настояще рритории Ирака	ее время а, Ирана,
да ом ли рд	м. Их широкий таксо ашнены. Основные пр одомашнены в стран ании, Израиля и Пал тативного размножер	ономический родовольств нах юго-зап лестины. Ве ния (клонир	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	гражает разнообр гения, использу и. В настоящее и ревним земледели близкородствени	разие мест, н емые в культ время это тер ьцам было изн ного скрешив	где они были уре в настояще рритории Ирака вестны преимуш ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
да ом рд	м. Их широкий таксо ашнены. Основные пр одомашнены в страя ании, Израиля и Пал тативного размножен	ономический родовольств нах юго-зап лестины. Ве ния (клонир	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	тражает разнообр тения, использу- и. В настоящее и ревним земледели близкородствени	разие мест, емые в культ время это тер ьцам было изи ного скрещива	где они были уре в настояще рритории Ирака вестны преимуш ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
да ом рд ге	м. Их широкий таксо ашиены. Основные пр одомашнены в стран ании, Израиля и Пал тативного размножен нентарий от Шеф-редан	ономический родовольств нах юго-зап пестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	тражает разнообј тения, использу и. В настоящее и ревним земледели близкородствени	разие мест, п емые в культ время это тер ьцам было изн ного скрещивно	где они были уре в настояще рритории Ирака вестны преимуш ания (инбридин	ее время а, Ирана, щества нга).
да ом рд ге	м. Их широкий таксс іашнены. Основные пу одомашнены в стран ании, Израиля и Пал тативного размножен тентарий от Шеф-редан	ономический родовольств нах юго-зап лестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	тражает разнооб тения, использу и. В настоящее и ревним земледели близкородствени	разие мест, п емые в культ время это теј вцам было изи ного скрещива	где они были уре в настояще рритории Ирака вестны преимуш ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
да ом ли рд ге	м. Их широкий таксо ашнены. Основные пр одомашнены в страна- ании, Израиля и Пал тативного размножен тентарий от Шеф-редан	ономический родовольств нах юго-зап лестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	гражает разнообј гения, использу и. В настоящее и оввним земледели близкородствени	разие мест, п емые в культ время это те ьцам было изп ного скрещив	где они были уре в настояще рритории Ирака вестны преимуш ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
да ом ли рд	м. Их широкий таксо ашнены. Основные пр одомашнены в страя ании, Израиля и Пал тативного размножен иентарий от Шеф-редан	ономический родовольств нах юго-зап лестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	тражает разнообј гения, используч «. В настоящее и евним земледел близкородствени	разие мест, п емые в культ время это те ьцам было изп ного скрещив	где они были уре в настоящ рритории Ирака вестны преимуу ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
да ом ли рд	м. Их широкий таксо ашнены. Основные пр одомашнены в стран ании, Израиля и Пал тативного размножен иентарий от Шеф-редан	ономический родовольств нах юго-зап лестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	гражает разнообр гения, использу . В настоящее п ревним земледели близкородствени	разие мест, п емые в культ; аремя это теј аремя было из ного скрещив	где они были уре в настояща рритории Ирака вестны преимуу ания (инбридин	ее время а, Ирана, щества нга).
да ок ли рд ге	м. Их широкий таксо ашнены. Основные пр одомашнены в страв ании, Израиля и Пал тативного размножен нентарий от Шеф-редан	ономический родовольств нах юго-зап естины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	гражает разнообр гения, используи . В настоящее п ревним земледелл близкородствени	разие мест, п емые в культ; аремя это те; цам было из: ного скрещив:	где они были уре в настоящу рритории Ирака вестны преимуш ания (инбридин	ее время а, Ирана, щества нга).
да ом рд ге	м. Их широкий таксо ашиены. Основные пр одомашнены в стран ании, Израиля и Пал тативного размножен нентарий от Шеф-редан	ономический родовольств нах юго-зап естины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азир роятно, и ования) и	гражает разнообј гения, используч . В настоящее п ревним земледел близкородствен	разие мест, емые в культ; время это во ыцам было изи юго скрещив:	где они были уре в настояще ритории ири вестны преимуш ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
да ом орд ге	м. Их широкий такса ашиены. Основные пр одомашнены в стран ании, Израиля и Пал тативного размножен нентарий от Шеф-редан	ономический оодовольств нах юго-зап лестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азир роятно, и ования) и	гражает разнообј гения, использу и. В настоящее и овним земледел близкородствен	разие мест, т емые в культ; время это врома это с ыцам было изи ного скрещив;	где они были уре в настояще рестны преимуз ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
да ом рд ге	м. Их широкий таксс ашенены. Основные пр одомашнены в страя ании, Израиля и Пау тативного размножен нентарий от Шеф-редан нентарий от редактора	ономический оодовольств нах юго-зап лестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азл адной Азл ования) и	гражает разнообј гения, использу . В настоляцее и ревним земледел близкородствен	разие мест, і емые в культ ремя это культ цам было изі ного скрещив	где они были уре в настояще ритории крино вестны преимуи ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
да ом рд ге мм	м. Их широкий таксс ашенены. Основные пр одомашнены в страя ании, Израиля и Пал тативного размножен нентарий от Шеф-редан тентарий от редактора	эномический родовольств нах рго-зап пестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	гражает разнообј гения, использу . В настолящее п оевним земледел близкородствен	разие мест, емые в культ ремя это то цам было из ного скрещив	где они были уре в настояще ритории иренмуз вестны преимуз ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
да ок рд ге мм	м. Их широкий таксс ашнены. Основные пр одомашнены в страя ании, Израиля и Пау тативного размножен иентарий от Шеф-редан иентарий от редактора	ономический родовольств нах мго-зап пестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	гражает разнообр гения, используи . В настоящее п ревним земледели близкородствени	разие мест, і емыє в культ ремя это то цам было изі ного скрещив	где они были уре в настояще ротории фритории фритории вестны преимуш ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества чга).
да ок рд ге мм	м. Их широкий таксс ашнены. Основные пр одомашнены в страя ании, Израиля и Пал тативного размножен чентарий от Шеф-редан ментарий от редактора	ономический родовольств нах рго-зап пестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	гражает разнообр гения, использун . В настоящее п ревним земледели близкородствени	разие мест, мыке в культ эремя это то эцам было из юго скрещив	где они были уре в настояще ритории Ири вестны преимущ ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
	м. Их широкий таксс авшеены. Основные пр одомашнены в стран ании, Израиля и Пал тативного размножен нентарий от Шеф-редан тентарий от редактора	ономический оодовольств нах рго-зап лестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	гражает разнообр гения, использун . В настоящее п близкородствени близкородствени	разие мест, мыке в культ эремя это в ыцам было из юго скрещив	где они были уре в настояще ритории Ири вестны преимущ вния (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).
	м. Их широкий такса ашены. Основные пр одомашнены в стран ании, Израиля и Пау тативного размножен иентарий от Шеф-редан иентарий от редактора	эномический родовольств нах мго-зап пестины. Ве ния (клонир ктора	спектр от енные раст адной Азии роятно, др ования) и	гражает разнообј гения, использу . В настолидее п ревним земледел близкородствен	разие мест, і емые в культ ремя это культ цам было изі ного скрещив	где они были уре в настояще рестны преимуз ания (инбридин	ее время а, Ирана, цества нга).

Рис. 6.5.43. Ввод контента рубрики обозревателем «Юрьев»

Далее в каждом экземпляре «Пример 10-2» сработает обработчик, формирующий контент рубрики, который будет передан редактору рубрики на утверждение.

Редакторы «Сидоров», «Сергеев», «Николаев» получат задание «Утвердить текст рубрики».

Зайдите в систему под каждым из редакторов и утвердите тексты рубрик (рис. 6.5.44).

	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончан
	Утвердить текст рубрики		Пример 10- 2	68	Сидоров	Редактор	11.02.201 01:03
						Взять на	выполнен
op	рма задания						
о ст	рма задания г рубрики:						
о о	<b>ома задания</b> грубрики: бозревателя Андр	еев Николай	Викторович				
о о	<mark>рма задания</mark> грубрики: бозревателя Андр	еев Николай	Викторович				
о ст о	<b>рма задания</b> грубрики: бозревателя Андр ения и животные.	еев Николай	Викторович				
	ома задания грубрики: бозревателя Андр ения и животные. в древности люди сифициорал живо	еев Николай делили все тных в своеі	Викторович живые орган й работе «И	низмы на животных и стория животных, а	растения. Ај его ученик '	ристотель Геофраст н	чаписал

Рис. 6.5.44. Утверждение контента рубрики редактором «Сидоров»

После того как все три экземпляра подпроцесса «Пример 10-2» завершатся, управление вернется в экземпляр бизнес-процесса «Пример 10-1». В переменную список «тексты рубрик» будет записан «Контент рубрики», созданный в соответствующем подпроцессе.

Верстальщик «Иванов» получит задание «Корректировать рубрики» (рис. 6.5.45).

Верстальщику доступны все тексты рубрик для редактирования.

Вы вошли как Сидоров

Вы вошли как Иванов Выход

Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Po	пь	Время окончания
Корректировать рубрики		Пример 10-1	65	Верстальщик	Bep	остальщик	11.02.2015 01:11

#### Форма задания

Корректирование текстов:

тексты рубрик	
От обозревателя Дмитров Арсений Яковлевич	-
Хищные растения.	
Венерина мухоловка — небольшое травянистое растение с розеткой из 4—7 листьев, которые растут из короткого подземного стебля. Стебель — луковицеобразный. Листья размером от трёх до семи сантиметров. в зависимости от времени года. длинные листья-ловушки обычно	•
От обозревателя Юрьев Сергей Сергеевич	^
Одомашнивание растений.	
Человеком одомашнено свыше 200 видов растений, относящихся к более чем 100 ботаническим родам. Их широкий таксономический спектр отражает разнообразие мест, где они были одомашнены. Основные продовольственные растения. используемые в культуре в настоящее	•
От обозревателя Андреев Николай Викторович	-
Растения и животные.	1
Ещё в древности люди делили все живые организмы на животных и растения. Аристотель классифицировал животных в своей работе «История животных», а его ученик Теофраст написал параллельную работу о растениях «История растений».[55] Позднее. в XVIII веке	•

Комментарий от Шеф-редактора



Рис. 6.5.45. Задание «Корректировка рубрик»

Выполните задание.

Войдите в систему под пользователем «Петров».

Шеф-редактор «Петров» получит задание «Принять решение о выпуске журнала» (рис. 6.5.46), в форме задания доступна ссылка на docx-файл журнала, а также текстовое поле для ввода комментария, который в обязательном порядке необходим в случае, если шеф-редактор решит отправить журнал на доработку.

						000000	Выхо
Do	рма задания						
	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончани
1	Принять решение о выпуске журнала		Пример 10-1	65	Петров	Шеф- редактор	11.02.201 01:13
						Взять на	выполнени
Doj	рма задания					Взять на	выполнен
Þoj	ома задания					Взять на	выполнен
<b>⊅o</b> j	рма задания нал: журнал.docx					Взять на	выполнен
<b>⊅о</b> (урн омм	рма задания нал: журнал.docx нентарий:					Взять на	выполнен
<b>⊅о</b> (урн омм	рма задания нал: журнал.docx кентарий:					Взять на	выполнени
ро (урн омм	рма задания нал: журнал.docx тентарий:					Взять на	выполнені
Фо (урн омм	рма задания нал: журнал.docx тентарий:					Взять на	выполнен
Фо Курн	рма задания нал: журнал.docx тентарий:					Взять на	выполнени

Рис. 6.5.46. Задание «Корректировать рубрики»

Нажмите на ссылку «журнал.docx», будет загружен и открыт созданный файл журнала (рис. 6.5.47).



Рис. 6.5.47. Созданный docx-файл нового выпуска номера журнала

Закройте журнал, введите замечания в поле «Комментарий» задания «Принять решение о выпуске журнала», нажмите «Отправить всем заново» (рис. 6.5.48).

Вы вошли как Петров Выход

	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончани
1	Принять решение о выпуске журнала		Пример 10-1	65	Петров	Шеф- редактор	11.02.201 01:13
						Взять на	выполнени
0	рма задания						
/pi	нал: журнал.docx						
/рі	нал: журнал.docx лентарий:						
/рі мі	нал: журнал.docx ментарий: вчания для всех испол	пнителей.					
	нал: журнал.docx ментарий: ечания для всех испол олните все рубрики ис	пнителей. сторическими	справками.				
мы	нал:журнал.docx ментарий: ечания для всех испол олните все рубрики ис	нителей. торическими	справками.				
	нал:журнал.docx иентарий: ечания для всех испол олните все рубрики ис	пнителей. торическими	справками.				

Рис. 6.5.48. Отправка номера журнала на доработку

Управление пойдет по ветке «Отправить всем заново», снова будут запущены подпроцессы создания контента для рубрик. Редакторы получат соответствующие задания (рис. 6.5.49).



Рис. 6.5.49. Повторный запуск подпроцессов

Исправьте замечания, указанные шеф-редактором в комментариях, и доведите процесс выпуска нового номера журнала до конца, выполнив задание «Принять решение о выпуске журнала» на этот раз в варианте «Утвердить номер журнала».

# 6.5.3. Задание для самостоятельной работы

Описание самостоятельной работы. В практическом занятии «Работа с мультиподпроцессами» мультиподпроцесс для создания контента рубрик запускался по группе «Редакторы». В самостоятельной работе необходимо реализовать запуск мультиподпроцесса по обратному отношению «Шеф-редактор», примененному к пользователю, запустившему экземпляр бизнес-процесса. То есть мультиподпроцесс должен быть запущен по тем редакторам, для которых запустивший бизнес-процесс является шеф-редактором.

Также в самостоятельной работе необходимо внести изменения в мультиподпроцесс создания контента рубрики. Кроме ввода внутреннего контента обозревателем должен быть добавлен ввод внешнего контента пользователем из группы «Авторы». На основе текстов автора и обозревателя должен быть создан контент рубрики.

Подготовка данных на сервере. Войдите на сервер под пользователем «Administrator».

Создайте отношение «Шеф-редактор» (см. подразд. 5.4 «Практическое занятие «Изучение перспективы ресурсов»).

Добавьте в него, например, следующие пары (рис. 6.5.50):

- Петров Сидоров;
- Петров Сергеев;
- Константинов Николаев.

Таким образом получаем, что Петров является шефредактором для пользователей редакторов Сидоров и Сергеев, а Константинов – шеф-редактором пользователя редактора Николаев.

Создайте группу «Авторы».

Создайте пользователей и добавьте их в группу «Авторы» (рис. 6.5.51):

- Максимов Роман Александрович;
- Егоров Вадим Анатольевич;
- Владимиров Евгений Юрьевич.

Пара	метры отноше	ния		
Имя о	тношения	Шеф-	редактор	*
Описа	ние			
Сохра	нить			
Шеф	-редактор			
▶ Вид	Без фильтра	~		
Создат	ь пару		Обладатели п	олномочий
	Левая часть /		Правая часть	1
	Константинов		Николаев	
	Петров		Сергеев	
	Петров		Сидоров	
				Удалить

Вы вошли как Administrator Выход

Рис. 6.5.50. Отношение «Шеф-редактор»

Не забудьте дать полномочия группе «Редакторы» на чтение и просмотр группы «Авторы». Для этого откройте список исполнителей, выберите группу «Авторы», нажмите на «Обладатели полномочий». Добавьте в список группу «Редакторы», установите права «Читать» и «Просматривать». Также не забудьте дать полномочия группе «Редакторы» на чтение на всех пользователей, входящих в группу «Авторы». Для этого выберите пользователя, перейдите в обладатели полномочия и добавьте группу «Редакторы» с правами на чтение (в качестве примера можно посмотреть добавление обладателей полномочий на группу «Обозреватели» в подразд. 6.5 «Практическое занятие «Работа с мультиподпроцессами», п. 7, 8).

### Вы вошли как Administrator Выход

# Свойства исполнителя

Обладатели полномочий

Имя		Авторы	*
Описа	ание		
Групп	a LDAP		
Прим	енить		
Груп	пы исполнителя		
▶ Вид	Без фильтра 🔻		
Добави	ΙТЬ		
	Имя	Описание	
			Удалить
Член	ы группы		
▶ Вид	Без фильтра 🔻		
Добави	ΙТЬ		
			Bcero:3

	Имя	Полное Имя	Описание
	Максимов	Максимов Роман Александрович	
	Егоров	Егоров Вадим Анатольевич	
	Владимиров	Владимиров Евгений Юрьевич	
1			

Bcero:3

Удалить

Рис. 6.5.51. Группа «Авторы»

Создание бизнес-процессов. Создайте на основе бизнеспроцессов «Пример 10-1» и «Пример 10-2» бизнес-процессы «Пример 10-3» и «Пример 10-4» соответственно. Для этого воспользуйтесь функцией копирования (подробнее см. подразд. 5.3 «Практическое занятие «Изучение перспективы потока управления»).

Измените граф схемы бизнес-процессов в соответствии с рис. 6.5.52, 6.5.53.

**Примечание.** Схема бизнес-процесса «Пример 10-3» не отличается от схемы бизнес-процесса «Пример 10-1», изменения будут только в параметрах элемента «мультиподпроцесс».



Рис. 6.5.52. Схема бизнес-процесса для самостоятельной работы «Пример 10-3»



Рис. 6.5.53. Схема мультиподпроцесса «Пример 10-4»

Добавьте к уже существующим ролям в бизнес-процессе «Пример 10-4» роль «Автор» без инициализатора (рис. 6.5.54).

🤨 *Пример 10-4 🛛		- 8				
Роли						
Все роли						
Название	Инициализатор	Создать				
Редактор Обозреватель		Переименовать				
Автор		Изменить				
Граф Роли Переменные Типы данных ХМL						

Рис. 6.5.54. Роли в бизнес-процессе «Пример 10-4»

Добавьте переменные:

• «Внешний контент» – формата «Текст»;

• «Авторы» – формата «Группа», при этом задайте значение по умолчанию – «Авторы» (см. пример установки значения по умолчанию для группы «Обозреватели» в «Пример 10-2»).

Результат представлен на рис. 6.5.55.

оромонные			- [
Все переменные			
Название	Форм	Значение по умолчанию	Создать
Контент рубрики	Текст		-
Внутренний контент	Текст		Переименовать
Обозреватели	Группа	Обозреватели	Изменить
Комментарий от Шеф-редактора	Текст		
Комментарий редактора	Текст		Копировать
Внешний контент	Текст		Вставить
Авторы	Группа	Авторы	berdonito
			Искать
раф Роли Переменные Типы дани	ных XML		

Рис. 6.5.55. Переменные бизнес-процесса «Пример 10-4»

Измените форму задания «Выбрать исполнителей для создания контента рубрики», добавьте компонент форм «Выбор из членов группы» (используйте в качестве параметров роль «Автор» и переменную «Авторы», рис. 6.5.56, 6.5.57).



Рис. 6.5.56. Форма задания «Выбор исполнителей для создания контента рубрики»

То есть в данном случае «Редактор» выбирает «Автора» и «Обозревателя», которые будут создавать контент рубрики.

Для роли «Автор» добавьте валидатор роли «Обязательное поле» (см. валидатор для роли «Обозреватель» в «Пример 10-2»). Создайте форму для задания «Создать внешний контент рубрики», расположите компонент для ввода переменной «Внешний контент» (рис. 6.5.58).

05	Параметры компонента	-		×
Комг	тонент			
Выб	ор из членов группы			~
Пол	зователь *			
Авто	ор			~
Груп	na *			
Ав	торы			
Внец	uний вид *			
Пол	ный список			~
	ОК	0	тмени	ть

Рис. 6.5.57. Выбор из членов группы «Авторы»

🔅 Пример 10-4 🛛 🗃 Создать внешний контент рубрики 🔀
О Источник □ □ □
B I U S X <sub>2</sub> X <sup>2</sup> ☐ Ⅲ
Стили • Обычное • Шрифт • Ра • 💁 🖾 • 🚼 🗊 ?
Текст внешнего контента рубрики:
ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Внешний контент
Комментарий от Шеф-редактора
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Комментарий от Шеф-редактора
Комментарий редактора:
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Комментарий редактора
Дизайн Код

Рис. 6.5.58. Ввод переменной «Внешний контент»

Добавьте валидатор «Обязательное поле» для переменной «Внешний контент».

Измените конфигурацию обработчика в задаче сценария «Сформировать текст рубрики» (рис. 6.5.59):

```
Контент_рубрики = "От автора " + Автор.
getFullName();
Контент_рубрики += "\r\n\r\n";
Контент_рубрики += Внешний_контент;
Контент_рубрики += "\r\n\r\n";
Контент_рубрики += "Oт обозревателя " + Обо-
зреватель.getFullName();
Контент_рубрики += "\r\n\r\n";
Контент_рубрики += Внутренний_контент;
Контент_рубрики += "\r\n\r\n";
```

🗗 Конфигурация	
	Вставить переменнук
Контент_рубрики = "От автора " + Автор.getFullNa	me();
Контент_рубрики <b>+= "\r\n\r\n";</b>	
Контент_рубрики += Внешний_контент;	
Контент_рубрики <b>+ = "\r\n\r\n";</b>	
Контент_рубрики <b>+= "От обозревателя " +</b> Обозр Контент_рубрики <b>+= "\r\n\r\n";</b> Контент_рубрики <b>+=</b> Внутренний_контент; Контент_рубрики <b>+= "\r\n\r\n";</b>	еватель.getFullName();
4	Þ
	К Отменить

Рис. 6.5.59. Конфигурация обработчика в задаче сценария «Сформировать текст рубрики»

Таким образом «Контент рубрики» теперь будет складываться еще и из «внешнего контента», введенного «Автором».

Откройте процесс «Пример 10-3», вызовите настройку мультиподпроцесса «Создание контента для рубрик». Здесь перейдите на вкладку «По отношению», в качестве подпроцесса выберите «Пример 10-4». Выполните синхронизацию с сервером и выберите отношение с названием «Шефредактор», в качестве параметра отношения используйте роль «Шеф-редактор». Обратите внимание на опцию «Обратное отношение», она должна быть установлена. Переменная в подпроцессе и сопоставление переменных процесса и подпроцесса оставьте неизменными (рис. 6.5.60).

Тример 10-4 ножественные экземпляры По переменной По группе По отношению Настройки соединения Синхронизация Название отношения Шеф-Редактор <u>Выбрать</u>	
ножественные экземпляры То переменной По группе По отношению Настройки соединения Синхронизация Название отношения Шеф-Редактор <u>Выбрать</u>	
По переменной По группе По отношению Настройки соединения Синкронизация Название отношения Шеф-Редактор Выбрать	
Настройки соединения Синхронизация Название отношения Шеф-Редактор Выбрать	
Название отношения Шеф-Редактор Выбрать	
Danawara areauta Illetanaartan V	
Параметр отношения шеф-редактор	
еременная в подпроцессе: Редактор	
поставление переменных процесса и подпроцесса	
чтение запись в процессе в подпроцессе мн	нож Добавит
+ + тексты рубрик Контент рубрики	+ Maaraa
Konneytapuš Illet-pesartopa	VISMENUI
<ul> <li>комментарии шеф-редактора</li> <li>комментарии от шеф-редактора</li> </ul>	Reserve
<ul> <li>комментарии шеф-редактора</li> <li>комментарии от шеф-редактора</li> </ul>	osepx
<ul> <li>комменарии шеу-редактора</li> <li>комменарии от шеу-редактора</li> </ul>	Вниз
<ul> <li>комментарии шефпредактора</li> <li>комментарии от шефпредактора</li> </ul>	Вниз Удалить

Рис. 6.5.60. Настройка мультиподпроцесса по обратному отношению

Выполнение бизнес-процессов. Экспортируйте разработанные бизнес-процессы «Пример 10-3» и «Пример 10-4» на сервер.

Дайте полномочия на чтение, чтение экземпляра и запуск бизнес-процесса «Пример 10-3» для группы «Шефредакторы», а для группы «Сотрудники» дайте право на чтение и чтение экземпляра.

Запустите бизнес-процесс выпуска номера журнала «Пример 10-3» под пользователем «Петров» и доведите его до полного завершения. Проверьте запуск мультиподпроцессов по отношению. Получите в результате выполнения docxфайл журнала, проверьте соответствие его шаблону.

# 6.5.4. Требования к содержанию и оформлению отчета по прохождению занятия

Должны быть представлены преподавателю отчет, файл с данными archive.datafile, полученный командой «Система/Выгрузить файл с данными/Экспортировать», содержащие разработанные на занятии бизнес-процессы и docx-файл созданного журнала.

В отчете должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

• скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов, и схемы мультиподпроцессов, доведенных до завершения всеми возможными способами;

• скриншоты, содержащие созданные на занятии роли, переменные, основные формы.

# 6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилише данных»

Цель занятия – изучение работы с внутренним хранилищем данных и процессной организацией транзакций при выполнении бизнес-процессов.

6.6.1. Теоретические сведения

Теоретические сведения по работе ботов и задач-сценариев будут изложены в рамках практических занятий в подразд. 6.6.2 и 6.6.3

«Внутреннее хранилище данных» — набор SQL-таблиц базы данных. Предназначено для централизованного хранения данных предметной области, использующихся в различных бизнес-процессах. Экземпляры бизнес-процессов могут обращаться к внутреннему хранилищу как через боты, так и через задачи-сценарии. В случае ботов возможна процессная организация транзакций для сохранения целостности данных (т.е. соответствия друг другу данных в разных таблицах и строках).

Для работы с внутренним хранилищем используется обработчик задачи-сценария «Внутреннее хранилище данных» (Internal Storage Handler), который обеспечивает возможность выполнения простых действий: добавления, чтения, удаления и изменения данных.

Подробности использования обработчика, его параметры и возможные действия над внутренним хранилищем будут рассмотрены в рамках практического занятия при разработке бизнес-процесса «Заказ автотранспорта».

# 6.6.2. Порядок выполнения работы

В данном п. 6.6.2 рассматривается разработка упрощенного варианта бизнес-процесса заказа автотранспорта для организации, располагающей собственным автопарком. Описание бизнес-процесса. Заказчиком автотранспорта может выступить любой сотрудник организации, который подает заявку с описанием необходимого авто, времени подачи машины и количества мест. Руководитель одобряет заявку или отказывает. После принятия заявки канцелярией она сохраняется во внутреннем хранилище для дальнейшей обработки диспетчером автопарка.

Диспетчер автопарка получает из внутреннего хранилища все необработанные заявки и выполняет отбор тех, которые будут удовлетворены. Заявки отображаются в виде таблицы с информацией, от кого поступила заявка, и с возможностью сортировки по полям. Благодаря этому диспетчер может в первую очередь удовлетворить более приоритетные заявки.

После удовлетворения заявка переносится в архив, заказчик получает задачу «Ознакомиться с запланированной заявкой», а «Гараж» должен отчитаться о выполненном рейсе.

**Разработка бизнес-процесса.** Осуществляется она следующим образом.

1. Запустите RunaWFE-симулятор, для этого дважды кликните по ярлыку «Start Simulation» на рабочем столе или выполните команду меню Пуск / Программы / RunaWFE / Start Simulation (подробнее см. подразд. 6.2 «Вводное занятие. Изучение интерфейса локальной версии системы RunaWFE»).

2. Войдите в web-интерфейс системы RunaWFE под пользователем Administrator. (подробнее см. подразд. 6.2).

**Примечание.** По умолчанию пароль пользователя Administrator – wf.

3. Создайте следующих пользователей (подробнее см. подразд. 6.2):

• Жуков Иван Ильич;

• Андреев Николай Викторович;

- Паучков Петр Петрович;
- Иванов Иван Иванович;
- Гусеницын Михаил Васильевич;
- Личинкин Василий Федорович;
- Сергеев Николай Иванович;
- Сверчков Иван Иванович.

**Примечание.** Если данные пользователи уже существуют в системе, т.е. были созданы в предыдущих работах, то данный пункт можно пропустить.

При создании введите пароль для каждого пользователя (например, 123), знать старый пароль пользователя при этом не требуется (подразд. 5.4 «Практическое занятие «Изучение перспективы ресурсов»).

4. Создайте группы (подробнее см. подразд. 6.2):

- «Гараж»;
- «Канцелярия»;
- «Диспетчеры»;
- «Сотрудники».
- 5. Добавьте пользователей в группы:
- а) группа «Гараж»:
- Иванов Иван Иванович;

б) группа «Канцелярия»:

- Гусеницын Михаил Васильевич;
- Личинкин Василий Федорович;
- в) группа «Диспетчеры»:
- Сергеев Николай Иванович.

При этом все пользователи должны входить в группу «Сотрудники»:

- Жуков Иван Ильич;
- Андреев Николай Викторович;
- Паучков Петр Петрович;
- Иванов Иван Иванович;
- Гусеницын Михаил Васильевич;

- Личинкин Василий Федорович;
- Сергеев Николай Иванович;
- Сверчков Иван Иванович.

6. Дайте полномочия группе «Сотрудники» на вход в систему (подробнее см. подразд. 6.2).

7. Перейдите к пункту меню «Отношения» по ссылке «Отношения» в левой части экрана (подробнее см. п. 2.4.2 «Использование концепции бинарных отношений для упрощения процедуры инициализации ролей»).

8. Кликните по ссылке «Создать отношение» (рис. 6.6.1).

RUNA WFE	Вы вошли как Administrator Выход
Меню	Отношения
Список заданий Запустить процесс Запущенные процессы Исполнители Отношения Бот станции Система Настройки	► Вид Без фильтра ∨ Создать отношение Имя отношения Описание Удалить

Рис. 6.6.1. Команда создания отношения

9. В появившейся форме введите имя отношения («Руководитель организации») и необязательное описание. После этого кликните на «Создать» (рис. 6.6.2).



Вы вошли как Administrator Выход

Меню	Параметры отн	ошения
Список заданий	Имя отношения	Руководитель организации*
Запустить процесс Запущенные процессы	Описание	
Исполнители	Создать	
Отношения		
Бот станции		
Система		
Настройки		
Логи сервера		



10. Кликните на имени появившейся записи (рис. 6.6.3).

Меню	Отношения	
Список заданий	► Вид Без фильтра ∨	
Запустить процесс		этели полномоций
Запущенные процессы	Создать отношение Создать отношение	
Исполнители	Ина отношония	Описание
Отношения	Руководитель организации	
Бот станции		Улалить
Система		5 Addition
Настройки		
Логи сервера		

Рис. 6.6.3. Редактирование отношения

11. В появившейся форме кликните на «Создать пару». В левой части пары выберите пользователя «Сверчков», в правой части пары выберите группу «Сотрудники» (рис. 6.6.4). Это будет означать, что пользователь «Сверчков» является руководителем для всех пользователей, входящих в группу «Сотрудники».

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

~ ×			
Список заданий			Обладатели полномочий
Запустить процесс	Имя отно	цения Ру	коволитель организации*
Запущенные процессы		[, ]	
Исполнители	Описание		
Отношения	Сохрани	ТЬ	
Бот станции	ooxpani		
Система	Руковод	цитель орган	изации
Настройки	▶ Вид Бе	з фильтра 🗸	
Логи сервера	Создать па	ару	
	Л	евая часть	Правая часть
		REDUKOR	Сотрудники

Рис. 6.6.4. Создание пары («Сверчков» – «Сотрудники»)

12. Откройте среду разработки.

13. Создайте новый проект «Занятие 09»

Для реализации задачи заказа автотранспорта потребуется разработать два бизнес-процесса:

«Заявка» – процесс, предназначенный непосредственно для подачи заявки на авто;

«Планирование» – процесс, с помощью которого диспетчер будет обрабатывать поданные заявки.

14. Бизнес-процесс «Заявка». Создайте новый процесс «Заявка».

15. Добавьте элементы на схему бизнес-процесса в соответствии с рис. 6.6.5.

В бизнес-процессе используются следующие элементы: «Начало», «Действие», «Задача сценария», «Таймер», «Исключающий шлюз», «Параллельный шлюз», «Окончание».

Для элемента «Задача сценария» используйте опцию компактный вид (см. подразд. 5.7 «Практическое занятие «Работа с MS Word-документами»).



6. Практическая работа с СУБП. Вторая часть. Локальная версия СУБП

Рис. 6.6.5. Схема бизнес-процесса «Заявка»

Для изменения названий по умолчанию выделите элемент, кликнув по нему, перейдите в свойства и введите новое значение в поле «Название».

16. Создайте роли (на вкладке «Роли»).

В разрабатываемом процессе используются следующие роли:

• «Заказчик»;

- «Канцелярия»;
- «Гараж»;
- «Руководитель».

17. Инициализируйте роли.

Роль «Заказчик» будет инициализирована пользователем, запустившим процесс, не требует инициализатора.

Роли «Канцелярия» и «Гараж» должны быть проинициализированы группами «Канцелярия» и «Гараж» соответственно. Выделите созданную роль, нажмите «Изменить», перейдите на вкладку «Группы и пользователи WF». Здесь необходимо выполнить синхронизацию с сервером, после чего выбрать из списка нужную группу (рис. 6.6.6). Для проверки и ввода параметров соединения с сервером воспользуйтесь ссылкой «Настройки соединения».

Роли		
Все роли		XX Jane
Название	Инициализатор Создать	
Заказчик	Reconcerter	
Канцелярия	ru.runa.wfe.extension.orgfunction.ExecutorByNameF	
Гараж	ru.runa.wfe.extension.orgfunction.ExecutorByNameF Изменить	
5	Редактирование инициализатора роли	×
•	e uele	
Настройки соединения Си	инхронизация	
The period couperiod at		
пользователь		
• пользователь		
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> </ul>		
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа</li> <li>Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> </ul>		Выбрать
<ul> <li>пользователь</li> <li>группа Канцелярия</li> <li>исполнитель</li> <li>исполнитель</li> </ul>	цения Задать роль с помощью оргфункции	Выбрать

Рис. 6.6.6. Инициализатор роли «Канцелярия»

Инициализируйте роль «Руководитель» отношением «Руководитель организации», примененным к роли «Заказчик». Для этого выделите «Руководитель» в списке ролей на вкладке «Роли» и кликните «Изменить».

В появившейся форме перейдите на вкладку «Задать роль с помощью отношения». Нажмите на «Синхронизация», затем «Выбрать» (рис. 6.6.7).

<b>1</b> 5	Редактирование инициализатора роли
<u>Настройки с</u> Название отн Параметр от	осдинения Синхронизация ношения Выбрать ношения Использовать обратное отношение
Вадать роль с по	омощью отношения Задать роль с помощью оргфункции Доступ всем (не только обладателям полномочий) ОК Отменить

Рис. 6.6.7. Инициализация с помощью отношения

В списке будут отображаться импортированные с сервера отношения, выберите «Руководитель организации» и нажмите «ОК» (рис. 6.6.8).

отношения	×	
Руководитель организации		
ОК Отмен	нить	

Рис. 6.6.8. Окно выбора отношения

Откройте список для поля «Параметр отношения» и выберите роль «Заказчик» (рис. 6.6.9). Нажмите «ОК».

<b>05</b>	Редактирование инициализатора роли 🛛 🗙
<u>Настройки соединени</u>	<u>я Синхронизация</u>
Название отношения	Руководитель организации Выбрать
Параметр отношения	Заказчик 🗸
	Использовать обратное отношение
Задать роль с помощью с	отношения Задать роль с помощью оргфункции
🗌 Доступ	всем (не только обладателям полномочий) ОК Отменить

Рис. 6.6.9. Инициализация роли «Руководитель» с помощью отношения

**Примечание.** Инициализация для роли «бот» будет описана в последующих пунктах разработки.

18. Свяжите роли с узлами на графе.

Роль «Заказчик» свяжите с узлами «Начало», «Ознакомиться с отказом» и «Ознакомиться с запланированной заявкой». Остальные роли свяжите с узлами в соответствии с рис. 6.6.5.

19. Создайте новый тип данных (рис. 6.6.10).

Заявка будет состоять из следующего набора данных:

- «id» идентификатор заявки (Строка);
- «ФИО заказчика» (Строка);
- «Тип авто» (Строка);
- «Количество мест» (Целое число);
- «С» Дата/время подачи авто (Дата/Время);

- «По» Дата/время окончания рейса (Дата/Время);
- «Статус» (Строка).

Эти данные удобно использовать в виде полей переменной пользовательского типа.

Перейдите на вкладку «Типы данных», нажмите «Создать» в области «Типы данных». В появившемся окне введите название типа – «Заявка», и нажмите «OK».

		Атриоуты	
Название	Создать	Название	Создать
	Переименовать		Изменить
	Вверх		Искать
4	Создать новы	тип данных 🛛 🗙	Переименовать
ſ	Название: Заявка		Соединить
			Вверх
	ОК	Отменить	Вниз
L			Удалить
			Переместить

Рис. 6.6.10. Создание нового типа данных

Далее добавьте атрибуты, соответствующие перечисленному выше набору данных. Для этого используйте кнопку «Создать», расположенную в области «Атрибуты» (рис. 6.6.11).
⁄правление пол внутри определ	ьзовательскими ти ения процесса	пами данных с об	бластью видимост
Гипы данных		Атрибуты	
Название	Создать	Название	Создать
Заявка	Переименовать		Изменить
	Вверх		Искать
	Вниз		Переименовать
	Удалить		Соединить
			Вверх

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.11. Добавление атрибута

В появившемся окне введите название атрибута и нажмите «OK». Форма создания атрибута не отличается от формы создания переменной.

Создайте все атрибуты заявки (рис. 6.6.12).

ипы данных		Атрибуты	
Название	Создать	Название	Создать
Заявка	Переименовать	id ФИО заказчика	Изменить
	Вверх	Тип авто	Искать
	Вниз	С	Переименоват
	Удалить	По	Соединить
		Статус	Вверх
			Вниз
			Удалить
			Переместить

Рис. 6.6.12. Атрибуты заявки

20. Создайте переменные (рис. 6.6.13):

• «Заявка» – переменная пользовательского типа «Заявка»;

• «Архивная заявка» – переменная пользовательского типа «Архивная заявка»;

• «Заявки» – переменная формата «Список» (список переменных «Заявка»);

• «Комментарий заказчика» – переменная формата «Текст»;

• «Комментарий руководителя» – переменная формата «Текст»;

• «Комментарий канцелярии» – переменная формата «Текст»;

• «Индекс списка» - переменная формата «Целое».

еременные				
Ссе переменные				
Название	Формат	Значе	Тип хранения	Создать
Заявка	Заявка		По умолчанию	
Архивная заявка	Архивная заявка		По умолчанию	Переименовать
Заявки	Список(Заявка)		По умолчанию	Изменить
Комментарий заказчика	Текст		По умолчанию	
Комментарий руководит	Текст		По умолчанию	Копировать
Комментарий канцелярии	Текст		По умолчанию	Вставить
Индекс списка	Целое число	1	По умолчанию	Искать
				Импорт из глобального раздел

Рис. 6.6.13. Переменные процесса «Заявка»

Для создания переменной перейдите на вкладку «Переменные» и нажмите «Создать». В появившейся форме введите название переменной, нажмите «Далее» и выберите ее формат.

21. Создайте графические формы.

Стартовая форма. На данной форме заказчик вводит данные заявки. Выделите узел «Начало» графа процесса «Заявка» правой клавишей мыши и выберите команду «Форма» → «Создать форму».

На данной форме заказчик вводит данные заявки на автотранспорт. Добавьте на форму текст «Введите данные заявки». Нажмите на иконку вставки в форму таблицы (рис. 6.6.14), используйте два столбца и четыре строки (рис. 6.6.15). Расположите таблицу под текстом «Введите данные заявки».



Рис. 6.6.14. Вставка таблицы на форму

Свойства таблицы	×
Свойства таблицы До	ополнительно
Строки 4 Колонки	Ширина 500 Высота
Заголовки Без заголовков 💌 Размер границ 1 Выравнивание <не указано> 💟	Внешний отступ ячеек 1 Внутренний отступ ячеек 1
Заголовок	
Итоги	
	ОК Отмена

Рис. 6.6.15. Свойства таблицы

Заполните колонки таблицы, как показано на рис. 6.6.16. Во втором столбце используйте компонент формы «Ввод переменной». Для этого перейдите на вкладку «Компоненты форм», выделите необходимый компонент, в данном случае это «Ввод переменной», и с помощью мыши перетащите его на форму. **Примечание.** Альтернативным способом добавления на форму может быть двойной клик левой клавишей мыши по компоненту, после чего он будет добавлен в текущее положение курсора на форме.

Для вызова свойств добавленного на форму компонента используйте двойной клик левой клавишей мыши или пункт «Параметры компонента» контекстного меню (вызывается правой клавишей мыши).

В качестве параметра «Название переменной» задайте соответствующие поля переменной пользовательского формата «Заявка» (рис. 6.6.17).



Рис. 6.6.16. Заполненная таблица ввода данных заявки

<b>1</b> 5	Параметры компонента	-	×
Компонент			
Ввод переменной			~
Название перемен	ной *		
Заявка.Тип авто			~
Гараж Заказчик Заявка Заявка id			
Заявка.Количеств Заявка.По Заявка.С Заявка.С	о мест		
Заявка.Тип авто	ЧИКа		
Заявки			
Канцелярия			
Комментарии зака	целарии		
Комментарий рук	оводителя		
Руководитель			

Рис. 6.6.17. Ввод полей пользовательской переменной «Заявка»

Расположите под таблицей компонент для ввода переменной «Комментарий заказчика» (рис. 6.6.18).

🔅 Заявка 🛛 😣 I	Начало 🛛	- 0
Источник	]   ] (a	^
BIUS	; x <sub>2</sub> x <sup>2</sup>	
Стили -	Обычное • Шрифт • Ра • 🗛 🐼 🕄 🤅	
Введите данны	е заявки:	
Тип авто	ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Заявка.Тип авто	
Количество мест	ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Заявка.Количество мест	
Дата и время подачи авто	ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Заявка.С	
Дата и время окончания рейса	ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Заявка.По	
Комментарий:		
ВВОД ПЕР	ЕМЕННОЙ: Комментарий заказчика	~
Дизайн Код		

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.18. Стартовая форма процесса «Заявка»

Сохраните и закройте форму.

Задайте валидацию для переменных стартовой формы.

Для этого кликните на стартовой форме правой клавишей мыши и выберите пункт «Форма → Проверка переменных формы», в появившейся форме выделяйте переменные и устанавливайте необходимые валидаторы. Для «Заявка.Тип авто» добавьте валидатор «Обязательное поле». В поле «Сообщение об ошибке» введите «Обязательное поле».

Для «Заявка.Количество мест» добавьте валидатор «Обязательное поле», а также «Диапазон числа», установив минимальное значение в «1» включительно (рис. 6.6.19), при этом в поле «Сообщение об ошибке» введите «Должно быть задано минимум одно место».

Для «Заявка.С» добавьте валидатор «Обязательное поле», а также «Диапазон даты относительно текущей», установив параметр «Сдвиг в прошлое» в значение «О» (рис. 6.6.20), при этом в поле «Сообщение об ошибке» введите «Дата подачи авто не может быть в прошлом».

Для «Заявка.По» используйте такие же валидаторы, как и для «Заявка.С».

терешенные Роли	Валидаторы			
Название	🗹 Диапазон числа			
Заявка	Обязательное поле			
Заявки				
🗹 Комментарий заказчика				
Комментарий руководит	Hucao (tuto invo lana Number) a		Mowie sasar	. 1
Комментарий канцеляри	Aucio (Init Java.lang.ivumber) B	указанном диапазоне.	можно задать лиш	втнограничн
3аявка.id	Должно быть задано минимум	одно место		
Заявка.ФИО заказчика	Braboutteaturo	v	ר	
ИЗаявка.Тип авто				
Заявка.Количество мест	Минимальное значение	×	J	
И Заявка.С	Максинальное тизиение	v		
И Заявка.По				
Заявка.Статус				

Рис. 6.6.19. Валидатор «Диапазон числа» для «Заявка.Количество мест»

5	Валидация формы		- 🗆 🗙
Валидаторы переменных фо Задайте валидацию для переменных	<b>рмы</b> формы		
Переменные Роли	Валидаторы		
Название	Диапазон даты относительно текущей	1	
Заявка	Дата в этом году		
3аявки	🗌 Диапазон даты		
Комментарий заказчика	Ограничитель времени		
Комментарий руководителя	Дата в этом месяце		
🔲 Комментарий канцелярии	Обязательное поле		
🔲 Заявка.id			
Заявка.ФИО заказчика	Дата должна быть в указанном диапазоне	относительно текущей (	включительн
🗹 Заявка.Тип авто	Дата подачи авто не может быть в прошл	IOM	
✓ Заявка.Количество мест ✓ Заявка.С	Сдвиг в прошлое (в днях)		~
🗹 Заявка.По	Сдвиг в будущее (в днях)		~
Заявка.Статус			
	Рабочее время		~
	По умолчанию < Назад Далее >	<u>Г</u> отово	Отменить

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.20. Валидатор «Диапазон даты относительно текущей» для «Заявка.С»

Кроме того, необходимо добавить глобальный валидатор для проверки условия «Дата/время окончания рейса должны быть позже даты/времени подачи авто». Для этого нажмите «Далее» (рис. 6.6.21) в окне проверок переменных, затем «Добавить» (рис. 6.6.22). В поле сообщение об ошибке введите «Дата/время окончания рейса должны быть позже даты/времени подачи авто», а в конфигураторе задайте «Заявка.По позже Заявка.С» (рис. 6.6.23).

Переменные	оли	Валидаторы	
Название			
🗌 Заявка			
3аявки			
Комментари	ій заказчика		
🗌 Комментари	ій руководителя		
🗌 Комментари	ій канцелярии		
🗌 Заявка.id			
🗌 Заявка.ФИО	заказчика		
🗹 Заявка.Тип а	вто		
🗹 Заявка.Коли	чество мест		
🗹 Заявка.С			
🗹 Заявка.По			
Заявка.Стат	/c		

Рис. 6.6.21. Добавление глобального валидатора для проверки условия «Дата/время окончания рейса должны быть позже даты/времени подачи авто», переход

<b>1</b>	Валидация формы	- • ×	4
Глобальные ва Задайте валидато	алидаторы ры для связей между значениями переменных в ф	юрме	
Существующие	валидаторы	<b>Добаенть</b> Удалить	)

Рис. 6.6.22. Добавление глобального валидатора для проверки условия «Дата/время окончания рейса должны быть позже даты/времени подачи авто», добавление

<b>9</b>	E	Залидация форм	ИЫ	- 🗆 🗙			
Глобальные в Задайте валидате	алидаторы оры для связей между знач	ениями переменны	х в форме				
Существующи Дата/время око	Существующие валидаторы Дата/время окончания рейса должны быть позже даты/времени подачи авто Удалить						
Дата/время око Конструктор	ончания рейса должны быт Скрипт	ъ позже даты/врем	ени подачи авто				
Заявка.По	~	позже	∨ Заявка.(	2			
	По умолчанию	< <u>Н</u> азад Д	алее > <u>Г</u> ото	ово Отменить			

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.23. Конфигуратор глобального валидатора

Форма узла «Одобрить заявку». Создайте форму для узла «Одобрить заявку» (рис. 6.6.24).

Здесь руководитель просматривает заявку и вводит комментарий.

🔆 Заявка 🐵 Одобрить заявку 🙁	- 0
№ Источник □ в в в в в в в ч	^
$\blacksquare \lor \mathrel{\bullet} \blacksquare \blacksquare$	
B I U S X₂ X² I I I I I I I I E Ξ Ξ Ξ ∞ №	
Стили - Обычное - Шрифт - Ра 🗛 - 🔯 - 🕄 🗊 ?	
Заявка:	
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Заявка	
Комментарий заказчика:	
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Комментарий заказчика	
KOUVERTADER DUROPOTETS.	
ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Комментарий руководителя	
	~
Дизайн Код	

Рис. 6.6.24. Форма «Одобрить заявку»

Используйте компонент «Отобразить переменную» для вывода значений переменных «Заявка» и «Комментарий заказчика». В качестве вида отображения используйте «Как неактивный компонент ввода» (рис. 6.6.25).

6.6	5. I	Практическое	ЗАНЯТИЕ	«Внутреннее	ХРАНИЛИЩЕ ДАННЫХ	(»
-----	------	--------------	---------	-------------	------------------	----

<b>05</b>	Параметры компонента	-		×
Компонент				
Отобразить	переменную			~
Название пе	ременной *			
Заявка				~
Форма отобр	ражения *			
Как неактив	ный компонент ввода			~
	ОК	От	мени	ть

Рис. 6.6.25. Компонент «Отобразить переменную»

Создайте аналогичным образом остальные формы (рис. 6.6.26, 6.6.27, 6.6.28).

🔆 Заявка 🛛 🖶 Принять заявку 🖂
О ИСТОЧНИК □ □ □
$\blacksquare \lor \mathrel{\bullet} \blacksquare \blacksquare \checkmark \blacksquare $
$\begin{bmatrix} B & I & \bigcup & S \\ \end{bmatrix} x_2 & x^2 \end{bmatrix} \stackrel{!=}{=} : \stackrel{:}{=} \end{bmatrix} \stackrel{:}{=} : 12 $
Стили - Формат Шрифт - Ра 🗛 🐼 🗊 🖞
Заявка:
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Заявка
Комментарий заказчика:
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Комментарий заказчика
Комментарий руководителя:
ОТОБРАЗИТЬ ПЕРЕМЕННУЮ: Комментарий руководителя
Комментарий от канцелярии:
ВВОД ПЕРЕМЕННОЙ: Комментарий канцелярии

Рис. 6.6.26. Форма «Принять заявку»



Рис. 6.6.27. Форма «Ознакомиться с отказом»

🔅 Заявка	🖽 Ознакомиться	с запланирова	нной заявкої	й 🛛	
Источни	ик   🗋   🖹			ABC -	
		■■⊄	C\$ C\$		
BI	US Xa Xa	1= •= 2= •=	- 1 € 99	2 3	
Стили	• Формат •	Шрифт	• Pa	• <u>A</u>	• 🗛 •
Заявка [За	планирована]:				
ОТОБР	РАЗИТЬ ПЕРЕ	МЕННУЮ	Заявка	]	

Рис. 6.6.28. Форма «Ознакомиться с запланированной заявкой»

22. Выберите класс обработчиков и задайте конфигурации.

Задача сценария «Получить ФИО заказчика». Необходима для получения ФИО заказчика.

Выделите задачу сценария (рис. 6.6.29), введите в свойство «Название» – «Получить ФИО заказчика».



Рис. 6.6.29. Задача сценария «Получить ФИО заказчика»

Выберите в качестве класса обработчика «Получить информацию об исполнителе» (рис. 6.6.30).

👾 Заявка 🛛		
(Заказчик)	^	😳 Палитра 🛛 👂
Начало	(Руков одит ель)	Select
	🗐 🔶 Одобрить заявку 🗢	[]] Marquee
		🗁 Connections 🛛 🗠
(	Не принята	→ Переход
\$		🔁 Objects 🛛 🗠
(Канцеля	(видь	Е Аннотация
Принять з	аявку	\ominus Начало
		📃 Действие
*		Θ Таймер
Сраф Роли Переменные Тиль		
📮 Свойства 🛛		
Свойство	Значение	
Идентификатор узла	ID5	
Название	Получить ФИО заказчика	
Описание		
Класс обработчика	Получить информацию об исполнител	e 📖
Конфигурация		
<		>

Рис. 6.6.30. Выбор класса обработчика для задачи «Получить ФИО заказчика»

Вызовите конфигуратор обработчика. Для этого нажмите на выбор конфигурации в свойствах задачи сценария и введите параметры, как показано на рис. 6.6.31.

🧃 Конфигурация – 🗆 🗙								
Получить информацию об исполнителе								
Входные параметры								
Исполнитель *	Заказчик		~					
Формат *	fullName		~					
——— Выходные параметры	I							
Результат *	Заявка.ФИО заказчика		~					
	Копировать <u>Г</u> отово	От	менить					

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.31. Конфигурация задачи сценария «Получить ФИО заказчика»

Задача сценария «Сформировать ID заявки». Задача предназначена для формирования ID подаваемой заявки. Данный идентификатор является уникальным и фактически равен ID запущенного экземпляра процесса «Заявка». Кроме того, в данной задаче инициализируется статус заявки («Не обработана»).

Выберите в качестве класса обработчика «Выполнить формулу» (рис. 6.6.32).

🔅 Заявка 🖾		
(Заказчик)	^	😳 Палитра 🛛 👂
Начало	(Руков одит ель)	Select
<b>_</b> _	🗐 🔶 Одобрить заявку 🗢	[]] Marquee
		🗁 Connections 🛛 👳
(	Не принята	→ Переход
\$		🗁 Objects 🛛 🗠
(Канцеля	ария)	С Аннотация
Принять :	аявку	🔵 Начало
		Действие
*	>	Θ Таймер
Граф Роли Переменные Типь	гданных XML	
Свойства 🛛	1 1	
Свойство	Значение	
Идентификатор узла	ID12	
Название	Сформировать id заявки	
Описание		_
Класс обработчика	Выполнить формулу	
Конфигурация	Заявка.id=get_process_id()	
<		>
•		

Рис. 6.6.32. Выбор класса обработчика для задачи «Сформировать ID заявки»

## Задайте конфигурацию (рис. 6.6.33):

Заявка.id=get\_process\_id() Заявка.Статус="Не обработана" 6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

<u>1</u>	Конфигурация	×
	Справка Вставить функцию Вставить перемен	ную
Заявка.id=get_process_id() Заявка.Статус="Не обработа	на"	^
<		~
	ОК Отмените	•

Рис. 6.6.33. Конфигурация задачи «Сформировать ID заявки»

Задача сценария «Получить заявку из списка». После подачи заявка записывается во внутреннее хранилище данных со статусом «Не обработана», далее выполняется периодическое ее считывание, по известному ID, из внутреннего хранилища для проверки статуса. При этом результатом считывания из внутреннего хранилища всегда является список (даже если считывается одна конкретная заявка по ее ID). Поэтому дополнительно используется специальный обработчик для получения элемента списка, в данном случае заявки из списка заявок.

Выделите задачу сценария, как показано на рис. 6.6.34, и перейдите в ее свойство. Здесь выберите в качестве класса обработчика «Получить элемент списка». Задайте конфигурацию, как показано на рис. 6.6.35.

Подробная работа с внутренним хранилищем будет описана в последующих пунктах.

23. Задайте задержку для «Таймера».



Рис. 6.6.34. Свойства задачи «Получить заявку из списка»

Конфигурация								
Получить элемент списка								
Входные параметры								
Список *	Заявки							
Индекс списка *	Индекс списка							
——— Выходные параметры								
Результат *	Заявка							
Копировать	Готово Отмена							

Рис. 6.6.35. Конфигурация задачи «Получить заявку из списка»

В процессе «Заявка» используется «Таймер» для установки периода считывания заявки из внутреннего хранилища. Кликните по «Таймеру» правой клавишей мыши и выберите пункт «Задержка» (рис. 6.6.36).



Рис. 6.6.36. Вызов контекстного меню на элементе «Таймер»

Настройте задержку «Таймера» в соответствии с рис. 6.6.37.

<b>105</b>	Задержка	×						
Базовая дата								
Дата прихода уп	равления в состояние							
Задержка таймера	а относительно базовой даты (+	-/-)						
10	10							
Единица измерен	ия							
секунды								
Очистить	ОК Отменит	ь						

Рис. 6.6.37. Задержка «Таймера»

24. Добавьте конфигурацию исключающего шлюза.

В цикле опроса заявки с проверкой на предмет изменения ее статуса используется исключающий шлюз. Вызовите конструктор. Для этого кликните правой клавишей мыши по элементу и выберите пункт «Конфигурация» (рис. 6.6.38). Это же можно сделать и через свойства элемента.



Рис. 6.6.38. Вызов конструктора конфигурации исключающего шлюза

Задайте путь по умолчанию «Считать заявку», а условием выхода из цикла по переходу «заявка обработана» будет изменение статуса заявки: «Заявка.Статус» не равно «Не обработана» (рис. 6.6.39).

Остальные задачи бизнес-процесса «Заявка» будут описаны в последующих разделах.

5				Редактор	o Groovy		
Конструктор	Скрипт						
заявка обрабо	отана	Заявка.Стат	yc	~	не равно	~	~
считать заявку	у			~		~	Комментарий_заказчика Комментарий руководителя
Путь по умол	лчанию:	считать	заявку	• Введите :	значение 🗙		Комментарий_канцелярии Заявка.0ИО_заказчика Заявка.0ИО_заказчика Заявка.Тип_авто пиШ Введите значение
			He	бработана	-		
				ОК	Отменить		
			_			- I	ОК Отменить

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.39. Конфигурация исключающего шлюза

25. Бизнес-процесс «Планирование». Создайте новый процесс «Планирование».

26. Добавьте элементы на схему бизнес-процесса в соответствии с рис. 6.6.40.

Данный процесс запускает диспетчер. Выполняется считывание из внутреннего хранилища всех заявок со статусом «Не обработана». Если такие есть, то они отображаются для диспетчера в виде таблицы с возможностью выбора тех, которые он желает запланировать. Информация по запланированным заявкам обновляется во внутреннем хранилище. Далее цикл считывания необработанных заявок повторяется.

Здесь используется тот же набор элементов, что и для процесса «Заявка».

27. Создайте роли.

В разрабатываемом процессе используется только одна «Роль»: «Диспетчер».

Роль «Диспетчер» будет инициализирована пользователем, запустившим процесс, не требует инициализатора.



Рис. 6.6.40. Схема бизнес-процесса «Планирование»

28. Свяжите роли с узлами на графе в соответствии с рис. 6.6.40.

29. Создайте переменные.

Откройте процесс «Заявка», перейдите на вкладку «Переменные», выделите переменную «Заявка» и нажмите кнопку «Копировать» (рис. 6.6.41).

Планирование 🔆 Заявк	ax		
Все переменные			
Название	Формат	Значени	Создать
Заявка	Заявка		
Архивная заявка	Архивная заявка		Переименовать
Заявки	Список(Заявка)		Изменить
Комментарий заказчика	Текст		
Комментарий руководит	Текст		копировать
Комментарий канцелярии	Текст		Вставить
Индекс списка	Целое число	1	Искать
< III		4	Импорт из глобального раздела

Рис. 6.6.41. Копирование переменной

Вернитесь в разрабатываемый процесс «Планирование», перейдите на вкладку «Переменные» и нажмите «Вставить» (рис. 6.6.42).

е переменные		
Название	Формат	Создать
		Переименовать
		Изменить
		Копировать
		Вставить
		Искать
		Вверх
		Вниз
		Удалить
		Переместить

Рис. 6.6.42. Вставка переменной

**Примечание.** Вместе с переменной будет скопирован и пользовательский тип «Заявка».

Создайте остальные переменные (рис. 6.6.43):

• «Все заявки» – переменная формата «Список(Заявка)», будет содержать считанные из внутреннего хранилища необработанные заявки; • «Отобранные заявки» – переменная формата «Список(Заявка)», будет содержать отобранные диспетчером заявки;

• «Количество заявок» – переменная формата «Целое число», хранит количество заявок;

• «Индекс заявки» – переменная формата «Целое число», используется для хранения индекса обрабатываемой заявки;

• «Статус» — переменная формата «Строка». Используется для хранения статуса заявки. Важно: у этой переменной должно быть значение по умолчанию «Не обработана».

Планирование № Переменные			- 0
Все переменные			
Название	Формат	Значение по умолчанию	Создать
Заявка	Заявка		
Все заявки	Список(Заявка)		Переименовать
Отобранные заявки	Список(Заявка)		Изменить
Количество заявок	Целое число		Копировать
Индекс заявки	Целое число		
Статус	Строка	Не обработана	Вставить
			Искать
Граф Роли Переменны	ие Типы данных Х	ML	J

Рис. 6.6.43. Переменные процесса «Планирование»

30. Создайте графические формы.

**Форма узла «Отобрать заявки».** На данной форме заказчик отбирает заявки, которые будут запланированы.

Выделите узел «Отобрать заявки» графа процесса «Планирование» правой клавишей мыши и выберите команду «Форма» → «Создать форму». Добавьте на форму текст «Выберите заявки для обработки:», под которым расположите компонент «Множественный выбор из списка пользовательских переменных».

Для этого перейдите в панель «Компоненты форм», выделите компонент «Множественный выбор из списка пользовательских переменных» и с помощью мыши перетащите его на форму (рис. 6.6.44).

Примечания. 1. Альтернативным способом добавления на форму может быть двойной клик левой клавишей мыши по компоненту, после чего он будет добавлен в текущее положение курсора на форме. 2. Существует два компонента для множественного выбора. Один используется для списка простых переменных, другой для списка пользовательских переменных. В данном случае необходим множественный выбор из списка именно пользовательских переменных.



Рис. 6.6.44. Форма узла «Отобрать заявки»

Для вызова свойств добавленного на форму компонента используйте двойной клик левой клавишей мыши или пункт «Параметры компонента» контекстного меню (вызывается правой клавишей мыши).

Заполните параметры компонента, как показано на рис. 6.6.45.

<b>15</b>	Параметры компоне	ента	-		×
Компонент					
Множественный выбор из списка пользовательских переменных 🔍					ax ⊻
Название переменной *					
Отобранные заявк	и				~
Входные данные *					
Все заявки					~
Форма отображен	ия *				
Двухмерная табли	ца				~
Поле,используемое для сортировки таблицы					
ФИО заказчика					~
	OK		От	мени	ть

Рис. 6.6.45. Параметры множественного выбора из списка пользовательских переменных

Разъяснение по параметрам:

• «Входные данные» – это список, из элементов которого выполняется отбор. В данном случае это все необработанные заявки – переменная «Все заявки»;

• «Название переменной» – это список, в который будут сохранены отобранные элементы списка, указанного в параметре «Входные данные»;

• «Форма отображения» – используйте классический вариант отображения – «Двумерная таблица»;

• «Поле, используемое для сортировки» – здесь критерий для предварительной сортировки таблицы. Используйте сортировку по «ФИО заказчика».

В web-интерфейсе компонент будет представлен в виде двумерной таблицы с отображением списка заявок. Диспетчер отбирает заявки, проставляя галочки напротив соответствующей строки таблицы.

Форма узла «Запланировать заявки». Создайте форму для узла «Запланировать заявки». Расположите на форме компонент «Отобразить список пользовательских переменных» (рис. 6.6.46). Используйте для этого двойной клик по компоненту из палитры.



Рис. 6.6.46. Форма узла «Запланировать заявки»

Двойным кликом мыши или с помощью контекстного меню перейдите в параметры компонента и заполните их в соответствии с рис. 6.6.47.

-05	Параметры компонента 🛛 🗖	x	
Компонент			
Отобразить спи	сок пользовательских переменных	~	
Название перем	енной *		
Отобранные за	явки	~	
Форма отображ	ения *		
Двухмерная таб	ілица	~	
Поле, используемое для сортировки таблицы			
ФИО заказчика		~	
	ОК Отменить		

Рис. 6.6.47. Параметры компонента «Отобразить список пользовательских переменных»

В web-интерфейсе данный компонент будет представлен в виде двумерной таблицы, содержащей отобранные диспетчером заявки.

Форма узла «Обрабатывать еще заявки?». В данном задании диспетчер выбирает продолжать обрабатывать заявки или завершить процесс (рис. 6.6.48, 6.6.49).



Рис. 6.6.48. Узел «Обрабатывать еще заявки?»

🗄 Обрабатывать еще заявки? 🖂	
Источник         П	^
B I U S   X₂ X² I I I I I I I I I I I I I I I I I I	
Стили - Формат Шрифт - Ра 🗛 - 🗛 -	
23 30 2	
Обрабатывать еще заявки?	~
Дизайн Код	

Рис. 6.6.49. Форма узла «Обрабатывать еще заявки?»

В web-интерфейсе форма будет представлена в виде отображаемого текста «Обрабатывать еще заявки?», под которым автоматически будут добавлены кнопки выбора «Да»/«Нет», соответствующие переходам на графе для возврата на чтение очередных необработанных заявок или завершения процесса.

31. Выберите класс обработчиков и задайте конфигурации.

Задача сценария «Определить количество заявок». Требуется для определения количества необработанных заявок, считанных из внутреннего хранилища.

Выделите задачу сценария (рис. 6.6.50), введите в свойство «Название» – «Определить количество заявок» Выберите в качестве класса обработчика «Агрегатная функция над списком» (см. рис. 6.6.50).



Рис. 6.6.50. Задача сценария «Определить количество заявок»

Вызовите конфигуратор обработчика. Для этого нажмите на выбор конфигурации в свойствах задачи сценария и введите параметры, как показано на рис. 6.6.51.

<b>5</b>	Конфигурация	_ 🗆 🗙
Агрегатная функция на	ад списком	
Входные параметр	ы	
Список*	Все заявки	~
Функция *	COUNT	~
——— Выходные парамет	ры	
Результат *	Количество заявок	~
	Копировать <u>Г</u> отово	Отменить

Рис. 6.6.51. Конфигурация обработчика задачи сценария «Определить количество заявок»

Для определения количества элементов в списке используется функция «COUNT».

Задача сценария «Определить количество отобранных заявок». Аналогичным образом выберите класс обработчика и добавьте конфигурацию для задачи сценария «Определить количество отобранных заявок» (рис. 6.6.52). Но в данном случае определяется количество элементов в списке «Отобранные заявки».

<b>1</b>	Конфигурация	- 🗆 🗙
Агрегатная функц	ия над списком	
——— Входные пар	аметры	
Список *	Отобранные заявки	~
Функция *	COUNT	~
Выходные па	араметры	
Результат *	Количество заявок	~
	Копировать <u>Г</u> отово	Отменить

Рис. 6.6.52. Конфигурация обработчика задачи сценария «Определить количество отобранных заявок»

После отбора заявок управление переходит в цикл, предназначенный для поочередного прохода по всем отобранным заявкам для изменения их статуса с «Не обработана» на «Запланирована». В данном цикле используется несколько задач сценариев. Обход заявок выполняется в обратном порядке, т.е. от последней отобранной заявки к первой.

Задача «Инициализация индекса заявки» используется перед началом цикла, устанавливает индекс на последний элемент списка (обход заявок в обратном порядке). Выберите «Выполнить формулу» в качестве класса обработчика. Задайте конфигурацию (рис. 6.6.53):

```
'индекс заявки'='Количество заявок'
```



6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.53. Задача сценария «Инициализация индекса заявки»

Используйте переменные «Индекс заявки» и «Количество заявок».

Задача «Получить заявку из списка отобранных» используется для получения заявки по индексу из списка отобранных заявок (рис. 6.6.54).

Класс обработчика - «Получить элемент списка».

🔅 Планирование 🛿 🔆 Заявка	<sup>-</sup> □ <b>≥</b> 0	сема 🛛 🌈 Миниатюр
Не отобраны Не отобраны Спедующая заявка	(Диспетчер) Обрабатывать еще заявки? Оконча Все заявки обновлены	Планирование
55 Конфигурация		
. Получить элемент списка		
Входные параметры		
Зн Список *	Отобранные заявки	
и Индекс списка *	индекс заявки	
Выходные параметры		
Результат *	Заявка	
	Копировать Готово	Отмена

Рис. 6.6.54. Задача сценария «Получить заявку из списка отобранных»

Задача сценария «Изменить статус заявки» предназначена для изменения статуса отобранной заявки с «Не обработана» на «Запланирована» (рис. 6.6.55).

Класс обработчика «Выполнить формулу», конфигурация: Заявка.Статус="Запланирована"


6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.55. Задача сценария «Изменить статус заявки»

Задача сценария «Индекс следующей заявки». В цикле используется обход заявок в обратном порядке, поэтому в данной задаче сценария выполняется уменьшение индекса на 1.

Класс обработчика «Выполнить формулу», конфигурация (рис. 6.6.56):

```
'индекс заявки'='индекс заявки'-1;
```



Рис. 6.6.56. Задача сценария «Индекс следующей заявки»

32. Задайте задержку для «Таймера».

В процессе «Планирование» используется «Таймер» для установки периода считывания необработанных заявок из внутреннего хранилища. Кликните по «Таймеру» правой клавишей мыши и выберите пункт «Задержка». Установите задержу 10 секунд от даты прихода управления в состояние (рис. 6.6.57). 6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

<b>D5</b>	Задержка	x
Базовая дат	a	
Дата прих	ода управления в состояние	
Задержка т	аймера относительно базовой даты (+	-/-)
10		
Единица из	мерения	
секунды		
Очист	ить ОК Отменит	ь

Рис. 6.6.57. Настройка задержки «Таймера» в процессе «Планирование»

33. Добавьте конфигурацию для исключающих шлюзов.

Первый исключающий шлюз используется для проверки количества необработанных заявок, если их 0, то управление возвращается в задачу «Считать необработанные заявки», в противном случае идет по переходу «Отобрать заявки».

Конфигурация	шлюза представлена	на рис. 6.6.58.
1 01 1	<b>1</b> · · ·	±

Редактор Groovy Конструктор Скрипт		×
Заявок нет Отобрать заявки	Количество_заявок " равно	• 0
Путь по умолчанию:	Отобрать заявки 💌	
l		ОК Отмена

Рис. 6.6.58. Конфигурация исключающего шлюза 1

Второй исключающий шлюз используется для проверки количества отобранных диспетчером заявок, если диспетчер не отобрал ни одной заявки, то управление переходит в задачу «Обрабатывать еще заявки», в противном случае идет по переходу «Отобраны».

Конфигурация шлюза представлена на рис. 6.6.59.

Pegaktop Groovy			X
Конструктор Скрипт			
Не отобраны	Количество_заявок равно	• 0	
Отобраны		•	
Путь по умолчанию:	Отобраны 🔻		
		ОК	Отмена

Рис. 6.6.59. Конфигурация исключающего шлюза 2

Третий исключающий шлюз используется в цикле обновления статуса запланированных заявок.

Если индекс обрабатываемой заявки достиг нуля, то статус всех отобранных заявок обновлен и цикл завершается, управление идет по переходу «все заявки обновлены».

Конфигурация шлюза представлена на рис. 6.6.60.



6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.60. Конфигурация исключающего шлюза 3

Некоторые другие задачи бизнес-процесса «Планирование» будут описаны в последующих разделах (см. подразд. 6.6, п. 34-41).

Внутреннее хранилище данных. Задача-сценарий для работы с внутренним хранилищем. В таблице внутреннего хранилища строки соответствуют заявкам, а столбцы – атрибутам заявки («ID», «Тип авто», «Статус» и т.д.). Имя таблицы совпадает с именем используемого в задаче-сценарии типа данных с признаком «Таблица БД». Например, на рис. 6.6.61 представлена форма с данными по двум заявкам.

Внутренне хранилище								
Таблицы БД								
Заявка				Добавить строку	Удалить таблицу БД	Сохранить таблицу БД		
id	ФИО заказчика	Тип авто	Копичество мест	C	По	Статус		
1	Иванов Николай Влад	Пежо	7	01.08.2022 10:00	01.08.2022 15:00	Не обработано		
2	Петров Аркадий Олег	Рено	5	01.08.2022 15:00	01.08.2022 18:00	Обработано		

Рис. 6.6.61. Пример внутреннего хранилища

Для работы с внутренним хранилищем используется специальный обработчик «Внутреннее хранилище данных», позволяющий выполнять простейшие действия с данными.

Действие «INSERT» предназначено для добавления данных во внутреннее хранилище. Вставка выполняется в следующую свободную строку. В качестве входных данных используется переменная пользовательского типа или список из таких переменных. Например, в разрабатываемом процессе данное действие будет использовано для вставки во внутреннее хранилище поданной заявки.

Действие «SELECT» предназначено для чтения данных из внутреннего хранилища, может быть использовано с условием, например для выборки заявок с определенным статусом.

**Примечание.** В качестве результата всегда возвращает список, даже если был получен только один элемент. Именно поэтому в процессе «Заявка» после чтения заявки по ее id дополнительно используется обработчик «Получить элемент списка».

Действие «UPDATE» предназначено для обновления переменной пользовательского типа во внутреннем хранилище. Обязательно использование условия для определения переменной, которую требуется обновить (иначе будут обновлены все переменные во внутреннем хранилище). Например, в разрабатываемом процессе используется для обновления заявки, с известным ID, после изменения ее статуса с «Не обработана» на «Запланирована».

Действие «DELETE» предназначено для удаления переменной пользовательского типа из внутреннего хранилища. Используется с условием, иначе будут удалены все переменные из внутреннего хранилища. В качестве входного параметра в обязательном порядке должна принимать переменную пользовательского типа для использования ее в параметре «Переменная». Это необходимо для того, чтобы обработчик «знал», какие поля размещены во внутреннем хранилище. Например, в разрабатываемом процессе используется для удаления заявки из основной таблицы после ее переноса в архивную таблицу.

Рекомендации для корректной работы с «Внутренним хранилищем данных». Атрибуты пользовательского типа данных не должны содержать пробелы так как в случае использования такого поля в условии конфигурации обработчика внутреннего хранилища, действие может быть выполнено некорректно. Например, вместо переменной «Заказ. Количество мест» лучше использовать «Заказ.Количество\_мест» – со знаком подчеркивания вместо пробела.

34. Откройте среду разработки, откройте в ней процесс «Заявка».

Реализация задачи-сценария «Считать заявку по ID». Создайте новую задачу-сценарий с названием «Считать заявку по id». Установите для нее опцию «Компактный вид». Свяжите ее пунктирной стрелочкой с элементом «Внутреннее хранилище данных». Стрелочка должны быть направлена к задаче-сценарию (рис. 6.6.62).



Рис. 6.6.62. Задача-сценарий «Считать заявку по id»

Дважды кликните на задачу-сценарий, откроется ее конфигурация (рис. 6.6.63).

В качестве типа данных выберите «Заявка».

В качестве результата запроса выберите «Заявки».

Кликните на «Добавить условие» и введите условие, в котором поле таблицы БД «id» должно быть равно значению переменной «Заявка.id» (см. рис. 6.6.63).

**Примечание.** Действие «SELECT» в качестве результата всегда возвращает список, даже если предполагается получить только один экземпляр пользовательской переменной, поэтому тип выходного параметра должен быть «Список».

📴 Операции с внутренним хран	нилищем	X
Конструктор XML		
Выполняемое действие Тип данных	SELECT Заявка 💌	
Результирующая переменная	а Заявки 🔻	<u>Добавить условие</u>
Поле таблицы БД Опер id 🗨 ==	ация сравнения Переменная <ul> <li>Заявка.id</li> </ul>	• XI
		ОК Отмена

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.63. Конфигурация задачи «Считать заявку по ID»

Задача-сценарий «Добавить заявку в архив». Задачасценарий выполняет добавление заявки в архивное внутреннее хранилище. Создайте новую задачу-сценарий с названием «Добавить заявку в архив». Установите для нее опцию «Компактный вид». Свяжите ее пунктирной стрелочкой с элементом «Внутреннее хранилище данных». Стрелочка должны быть направлена от задачи-сценария к иконке внутреннего хранилища данных (рис. 6.6.64).



Рис. 6.6.64. Задача-сценарий «Добавить заявку в архив»

Дважды кликните на задачу-сценарий, откроется ее конфигурация (рис. 6.6.65).

В качестве выполняемого действия выберите «INSERT».

В качестве типа данных выберите «Архивная заявка».

В качестве переменной выберите переменную «Архивная заявка» (см. рис. 6.6.65).

📴 Операции с внутренним хранилище	м					
Конструктор XML						
Выполняемое действие	INSERT -					
Тип данных	Архивная заявка 💌					
Переменная с данными для вставки	Архивная заявка 💌					
ОК Отмена						

Рис. 6.6.65. Конфигурация задачи-сценария «Добавить заявку в архив»

Задача-сценарий «Удалить заявку». После добавления заявки в «Архив», ее требуется удалить из основного хранилища.

Создайте новую задачу-сценарий с названием «Удалить заявку». Установите для нее опцию «Компактный вид». Свяжите ее пунктирной стрелочкой с элементом «Внутреннее хранилище данных». Стрелочка должны быть направлена от задачи-сценария к иконке внутреннего хранилища данных (рис. 6.6.66).



Рис. 6.6.66. Задача-сценарий «Удалить заявку»

Дважды кликните на задачу-сценарий, откроется ее конфигурация (см. рис. 6.6.65).

В качестве выполняемого действия выберите «DELETE». В качестве типа данных выберите «Заявка».

Кликните на «Добавить условие» и введите условие, в котором поле таблицы БД «id» должно быть равно значению переменной «Заявка.id» (рис. 6.6.67).

📴 Операции с внутренним хранилищем
Конструктор XML
Выполняемое действие DELETE -
Тип данных Заявка 🔻
<u>Добавить условие</u>
Поле таблицы БД Операция сравнения Переменная
lid ▼ == ▼ Заявка.id ▼ [X]
ОК Отмена

Рис. 6.6.67. Конфигурация задачи «Удалить заявку»

Задача-сценарий «Считать необработанные заявки». В процессе «Планирование» требуется считывать заявки со статусом «Не обработана».

Создайте новую задачу-сценарий с названием «Считать необработанные заявки». Установите для нее опцию «Компактный вид». Свяжите ее пунктирной стрелочкой с элементом «Внутреннее хранилище данных». Стрелочка должны быть направлена к задаче-сценарию (рис. 6.6.68).



Рис. 6.6.68. Задача-сценарий, считывающая заявки из внутреннего хранилища данных

Дважды кликните на задачу-сценарий, откроется ее конфигурация (рис. 6.6.69).

В качестве типа данных выберите «Заявка».

В качестве результата запроса выберите «Все заявки».

Кликните на «Добавить условие» и введите условие, в котором поле таблицы БД «Статус» должно быть равно значению переменной «Статус». Значение этой переменной было определено по умолчанию как «Не обработана».

**Примечание.** Действие SELECT в качестве результата всегда возвращает список, даже если предполагается получить только один экземпляр пользовательской переменной, поэтому тип выходного параметра должен быть «Список».

Операции с внутренним хранилищем	X
Конструктор ХМL	
Выполняемое действие SELECT	
Тип данных Заявка 🔻	
Результирующая переменная все заявки	Лобавить условие
	добавить условие
Поле таблицы БД Операция сравнения Переменная	
Статус 🔹 == 🔹 Статус	
ОК	Отмена

Рис. 6.6.69. Конфигурация задачи-сценария «Считать необработанные заявки»

Задача «Обновить заявку». В процессе «Планирование» требуется обновить заявки после изменения их статуса.

Создайте новую задачу-сценарий «Обновить заявку». Установите для нее опцию «Компактный вид». Свяжите ее пунктирной стрелочкой с элементом «Внутреннее хранилище данных». Стрелочка должны быть направлена к задачесценарию (рис. 6.6.70).



Рис. 6.6.70. Задача-сценарий «Обновить заявку»

Дважды кликните на задачу-сценарий – откроется ее конфигурация (рис. 6.6.71).

В качестве выполняемого действия выберите «UPDATE».

В качестве типа данных выберите «Заявка».

В качестве переменной выберите «Заявка».

Кликните на «Добавить условие» и введите условие, в котором поле таблицы БД «id» должно быть равно значению переменной «Заявка.id». (см. рис. 6.6.71).

5	Соперации с внутренним хранилищем	J
ľ	Конструктор XML	
	Выполняемое действие UPDATE -	
	Тип данных Заявка 🔻	
	Переменная с данными для обновления Заявка • Добавить условие	
	Поле таблицы БД Операция сравнения Переменная	
L	id ▼ == ▼ Заявка.id ▼ [X]	
L		
	ОК Отмена	
_		1

Рис. 6.6.71. Конфигурация задачи «Обновить заявку»

35. Сохраните процессы и экспортируйте их на RunaWFE-сервер.

**36. Выполнение процессов.** Откройте web-интерфейс системы RunaWFE.

37. Войдите под пользователем «Administrator», пароль – wf.

38. Дайте права на запуск процесса «Заявка» для группы «Сотрудники».

Откройте «Запустить процесс» и перейдите в свойства определения бизнес-процесса «Заявка» (рис. 6.6.72).

Меню	Оп	ределения	процессо	B			
Список заданий	► Bu	Безфил	тра ч				
Запустить процесс							
Запущенные процессы	- 38	грузить опреде	ление процесс	a			
Исполнители							Bcero:2
Отношения		Запустить	Имя	Описание	Тип	Загружен	
Бот станции					процесса		
Система		0	Заявка		GPD	04.07.2015	Свойства
Настройки						03.21	

Планирование

Ν Cn 3a 3a

Логи сервера

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.72. Переход в свойства определения бизнеспроцесса

Нажмите на ссылку «Обладатели полномочий».

Дайте право на чтение и запуск процесса «Заявка» для группы «Сотрудники» (рис. 6.6.73).

06	Обладатели полномочий									
Доба	Добавить Определение процесса									
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Выгружать	Запускать	Читать экземпляр	Остановить экземпляр		
~	Administrators	\$	4	2	1	4	2	2		
$\checkmark$	Administrator	4	4	4	~	4	4	4		
	Сотрудники									
~	Исполнитель, запустивший процесс									
Пр	именить									



39. Дайте права на запуск, чтение, чтение экземпляра, а также остановку процесса «Планирование» для группы «Диспетчеры» (рис. 6.6.74).

07.07.2015

20:34

Свойства

Bcero:2 Удалить

GPD

06	Обладатели полномочий							
Доба	вить						Опредал	ение процесса
	Имя	Читать	Изменять полномочия	Изменять	Выгружать	Запускать	Читать экземпляр	Остановить экземпляр
~	Administrators	4	\$	1	4	4	1	4
~	Administrator	~	1	~	*	~	1	1
<b>I</b>	Диспэтчэры					•	J	•
>	Исполнитель, запустивший процесс							
I Ip	Применить							



40. Войдите в систему под пользователем «Сергеев», входящим в группу «Диспетчеры».

41. Запустите процесс «Планирование».

42. Перейдите в «Запущенные процессы» и откройте только что запущенный экземпляр процесса «Планирование» (рис. 6.6.75).



Рис. 6.6.75. Цикл считывания необработанных заявок в экземпляре процесса «Планирование»

Точка управления пришла в цикл считывания необработанных заявок и будет находиться здесь, пока во внутреннее хранилище не добавят хотя бы одну заявку.

43. Войдите в систему под пользователем, входящим в группу «Сотрудники», например «Жуков».

44. Запустите новый экземпляр процесса «Заявка».

45. Введите данные заявки заказа автотранспорта и нажмите «Запустить» (рис. 6.6.76).

#### Стартовая форма

Введите данные заявки:

Тип авто	Автобус	*
Количество мест	12	*
Дата и время подачи авто	22.07.2015 08:00 *	
Дата и время окончания рейса	22.07.2015 12:00 *	

Комментарий:

орочная посоднать.
--------------------

-	
Зап	ИСТИТЬ
Jun	,

# Рис. 6.6.76. Подача заявки на автотранспорт от «Жукова»

46. Подайте еще пару заявок, например под пользователями «Андреев» и «Паучков» (рис. 6.6.77, 6.6.78).

Вы вошли как Андреев Выход

#### Стартовая форма

Введите данные заявки:

Тип авто	Газель	*
Количество мест	10	*
Дата и время подачи авто	31.07.2015 09:00 *	
Дата и время окончания рейса	31.07.2015 13:00 *	

Комментарий:

Запустить

# Рис. 6.6.77. Подача заявки на автотранспорт от «Андреева»

Вы вошли как Паучкое Выход

#### Стартовая форма

Введите данные заявки:

Тип авто	Лимузин *
Количество мест	20 *
Дата и время подачи авто	08.07.2015 18:00 *
Дата и время окончания рейса	08.07.2015 23:59 *

Комментарий:

Запустить			
Convertine			

## Рис. 6.6.78. Подача заявки на автотранспорт от Паучкова

Все заявки поступят руководителю организации. 47. Войдите под пользователем «Сверчков», являющимся руководителем организации (рис. 6.6.79).

							Выход
Задачи							
► Вид Безфильтра ∨ Справка							
							Bcero:3
	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончания
~	Одобрить заявку		Заявка	34	Сверчков	Руководитель	08.07.2015 00:52
~	Одобрить заявку		Заявка	35	Сверчков	Руководитель	08.07.2015 00:54
~	Одобрить заявку		Заявка	36	Сверчков	Руководитель	08.07.2015 01:06
							Bcero:3
						Взять н	а выполнение

Рис. 6.6.79. Поступившие на рассмотрение к руководителю организации заявки

48. Откройте каждое из заданий и одобрите заявки (рис. 6.6.80).

Вы вошли как Сверчков

Вы вошли как Сеерчкое Выход

	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончания		
1	Одобрить заявку		Заявка	34	Сверчков	Руководитель	08.07.2015 00:52		
						Ваять н	а выполнен		
₽o	рма задани	я							
аяв	ка:								
A			- f	24					
ФИ	О заказчика			Жуков Иван Ильич					
Тип	8810			Автобус					
Кол	ичество мест			12					
С				22.07.2015 08:00					
По				22.07.2015 12:00					
Статус			Не обработана						
.po	чная поездя	(a							
	лентарий руко	водителя:							
OM									
OM									
OM									

Рис. 6.6.80. Одобрение заявки руководителем

Каждой заявке присвоен уникальный идентификатор ID (равный ID соответствующего экземпляра процесса «Заявка») и статус «Не обработана».

Заявки будут направлены в канцелярию.

## 49. Войдите под пользователем «Гусеницын», входящим в группу «Канцелярия».

50. Примите все заявки (рис. 6.6.81).

Заявка:

id	34	
ФИО заказчика	Жуков Иван Ильич	
Тип авто	Автобус	
Количество мест	12	
с	22.07.2015 08:00	
По	22.07.2015 12:00	
Статус	Не обработана	

Комментарий заказчика:	
Срочная поездка	
Комментарий руководителя:	
Одобрено	
Комментарий от канцелярии:	
Не принята Принята	

Рис. 6.6.81. Принятие заявки канцелярией

51. Войдите в систему под пользователем «Administrator» (пароль – wf).

52. Откройте один из экземпляров процесса «Заявка».



Рис. 6.6.82. Элемент задача-сценарий выполнил задачу добавления заявки на обработку

На рис. 6.6.82 видно, что элемент задача-сценарий выполнил задачу добавления заявки на обработку и точка управления перешла в цикл опроса статуса заявки.

53. Кликните на элемент меню «Внутреннее хранилище» (рис. 6.6.83).

FUNA WFE	Вы вошли как Administrator Выход
Меню	Внутренне хранилище
Список заданий Запустить процесс	Таблицы БД
Запущенные процессы Архивные процессы	Заявка
Исполнители Отчёты	
Отношения Бот станции	
Источники данных Внутреннее хранилище	
Система Ошибки Настройки Логи сервера Задания сотрудников Отправить сигнал	

Рис. 6.6.83. Внутреннее хранилище данных

На рис. 6.6.83 видно, что в хранилище находится только одна таблица «Заявка».

54. Кликните на таблице «Заявка».

Откроется таблица «Заявка» (рис. 6.6.84). На рис. 6.6.84 видно, что все три поданные заявки добавлены в хранилище.

Внутренне хранилище						
Таблицы БД						
Заявка				Добавить строку	Удалить таблицу БД	Сохранить таблицу БД
id	ФИО заказчика	Тип авто	Количество мест	C	По	Статус
12	Жуков Иван Ильич	Автобус	12	22.07.2023 08:00	22.07.2023 12:00	Не обработана
14	Паучков Иван Иванов	Лимузин	20	08.08.2022 18:00	08.08.2022 23:59	Не обработана
13	Андреев Николай Вик	Газель	10	31.08.2022 09:00	31.08.2022 13:00	Не обработана

Рис. 6.6.84. Таблица «Заявка»

55. Войдите под диспетчером «Сергеев» (рис. 6.6.85). 56. Откройте задание «Отобрать заявки».

рма з	задания						
Ин	UR	Описание Имя пр	ouecca How	ер экземпляра процесса	Владелец	Ропь	Время окончания
Ото	обрать заявки	Планир	езние 33		Ceprees	Диспетчер	08.07.2015 01:19
рма з	задания заявки для обр	αδοτιαι:					
рма з рите з	задания заявки для обр id	аботок. ФИО заказчика	Тип авто	Количество мест	c	По	Статус
рма з рите з 	задания заявки для обр id 35	аботок ФИО заказчика Андреев Никопай Викторович	Тип авто Газель	Количество мест	C 31.07.2015 09.00	По 31.07.2015 13	Статус 3.00 Не обработа»

Рис. 6.6.85. Задание «Отобрать заявки»

**Примечание.** Периодичность проверки хранилища на предмет присутствия в нем необработанных заявок равна 10 секундам, первые две заявки были поданы как раз в течение этих 10 секунд, а третья позже. Именно поэтому, как видно на рис. 6.6.85, диспетчеру отображаются только две заявки.

57. Отберите обе заявки. Для этого поставьте галочку напротив каждой из заявок и выполните задание (рис. 6.6.86).

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

эма	задания						
И	RM	Описание Им	мя процесса	бомер экземпляра процесса	Владелец	Ропь	Время окончания
0	тобрать заявки	Πr	панирование	13	Ceprees	Диспетчер	08.07.2015 01:19
рма	задания						
рите	задания заявки для обр id	аботки. ФИО заказчика	Тип ав	то Количество мест	c	Πο	Статус
рите	задания заявки для обр id 35	аботог: ФИО заказчика Андреев Николай Виктор	Тип ав	то Количество мест 10	C 31.07.2015 09.00	По 31.07.2015 13	Статус

Рис. 6.6.86. Множественный выбор заявок

58. Откройте полученное задание «Запланировать заявки» (рис. 6.6.87).

Кликните «Запланировать отобранные заявки».

-			100						
И	1MR	Описание	Имя процесса	в Номер экземпляра	процесса	Владелец	Роль	Время окончания	
3	апланировать заявки		Планирование	33		Ceprees	Диспетчер	08.07.2015 01:52	
рм	а задания								
орм d	а задания ФИО заказчика		Тип авто	Количество мест	с	r	70	Статус	
орм d	а задания ФИО заказчика Андреев Николай В	Зикторович	Тип авто Газель	Количество мест	C 31.07.201	5 09:00 3	<b>To</b> 81.07.2015 13.0	Статус 0 Не обработа	

Рис. 6.6.87. Задание «Запланировать заявки»

59. Откройте выполняемый экземпляр процесса «Планирование».

Убедитесь, что задача-сценарий обновила статус заявок (рис. 6.6.88).



Рис. 6.6.88. Задача-сценарий обновила статус отобранных заявок

Войдите в систему под пользователем «Administrator».

60. Откройте те экземпляры процесса «Заявка», заявки которых были отобраны и запланированы.

61. Проверьте, что управление вышло из цикла опроса статуса заявки и соответствующие задачи-сценарии перенесли заявки в архив (рис. 6.6.89).



6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.89. Задачи-сценарии перенесли заявки в архив

62. Кликните на элемент меню «Внутреннее хранилище» и откройте таблицы «Заявка» и «Архивная заявка».

Убедитесь, что все запланированные заявки были перенесены из основного хранилища в архив (рис. 6.6.90, 6.6.91).

Внутренне хранилище							
Таблицы БД							
Заявка					Добавить строку	Удалить таблицу БД	Сохранить таблицу БД
id	ФИО заказчика	Тип авто	Количество мест	С		По	Статус
14	Паучков Иван Иванович	Лимузин	20	08.08	.2022 18:00	08.08.2022 23:59	Не обработана

Рис. 6.6.90. Основное хранилище данных

Внутренне хранилище								
Таблицы БД								
Архивная заявка					Добавить строку	Уда	лить таблицу БД	Сохранить таблицу БД
id	ФИО заказчика	Тип авто	Количество мест	С		По		Статус
12	Жуков Иван Ильич	Автобус	12	22.07.	2023 08:00	22.07.2	2023 12:00	Запланирована
13	Андреев Николай Викторо	Газель	10	31.08	2022 09:00	31.08.2	2022 13:00	Запланирована

Рис. 6.6.91. Архив

В основном хранилище должны остаться только те заявки, которые еще не запланированы диспетчером.

63. Выполните активные задачи заказчиков и гаража: «Ознакомиться с запланированной заявкой», «Отчитаться о рейсе».

64. Войдите под диспетчером «Сергеев» и выполните задачу «Обрабатывать еще заявки?», выбрав «Да» (рис. 6.6.92).

	Имя	Описание	Имя процесса	Номер экземпляра процесса	Владелец	Роль	Время окончания
4	Обрабатывать еще заявки?		Планирование	33	Сергеев	Диспетчер	08.07.2015 02:0
						Взят	ь на выполнени

Рис. 6.6.92. Продолжить обработку заявок

Если в основном хранилище к этому моменту еще остались заявки, то диспетчер получит соответствующие задания.

65. Запланируйте оставшиеся заявки.

66. Выполните все оставшиеся задачи задействованных в бизнес-процессах пользователей.

После выполнения заданий экземпляры бизнес-процессов должны быть завершены.

# 6.6.3. Задание для самостоятельной работы «Заказ канцтоваров»

Разработайте учебный вариант бизнес-процесса «Заказ канцтоваров» по следующему описанию.

Во внутреннем хранилище данных – таблице «Склад» хранится информация об имеющихся на складе канцтоварах, их количестве и принадлежности к группе. Весь товар разбит по группам:

• «Экономный сотрудник» – товары, которые нужны для работы практически всем (ручка, карандаш, бумага и т.п.);

• «Сотрудник» – товары, которые могут потребоваться сотруднику, но это происходит относительно редко (бокс для CD, булавки, калькулятор Citizen и т.п.);

• «Отдел» – товары, которые предназначены не одному сотруднику, а сразу отделу (зарядное устройство для аккумуляторов, аккумуляторы пальчиковые, батарейки пальчиковые и т.п.);

• «Фирменные материалы» – специальные товары, содержащие символику компании (блокнот фирменный А5, конверт фирменный А4, конверт фирменный А5, пакет полиэтиленовый фирменный большой, портфель фирменный, ручка фирменная и т.п.).

Пользователь заказывает товар со склада, указывая нужное количество. Каждая группа товаров должна отображаться пользователю на отдельной вкладке.

**Примечание.** Поле «Количество» на форме выбора товаров для заказа должно быть по умолчанию равным нулю, поэтому после выбора товаров нао складе выполните обнуление данного поля. Оформите обнуление в виде подпроцесса, так как это необходимо выполнить для всех групп товаров.

Для добавления вкладок на форму используйте значок «Добавить вкладку», расположенный на панели инструментов редактора форм (рис. 6.6.93).



Рис. 6.6.93. Значок добавления вкладки

Каждое нажатие на данный значок приводит к добавлению новой вкладки на форму (рис. 6.6.94).



Рис. 6.6.94. Добавленные на форму вкладки

Для редактирования названия вкладки (рис. 6.6.95, 6.6.96):

- кликните по вкладке;
- перейдите на страницу «Код»;
- измените необходимые названия;
- вернитесь на страницу «Дизайн» и сохраните форму.



Рис. 6.6.95. Вкладки с названиями по умолчанию

<mark>••</mark> • 3	аказ канцтоваров	🐵 *Выбрать товары для заказа 🖂	- 0
	<div class="tak&lt;/th&gt;&lt;th&gt;os" id="1436387347360"></div>	^	
	<ul></ul>		
	<li><a href<="" td=""><th>="#tabs-1436387347385"&gt;<mark>Экономный сотрудник</mark><!--А--><!--</th--><td>LI&gt;</td></th></a></li>	="#tabs-1436387347385"> <mark>Экономный сотрудник</mark> А </th <td>LI&gt;</td>	LI>
	<li><a href<="" td=""><th>="#tabs-1436387348010"&gt;Сотрудник<!--А--></th></a></li> <td></td>	="#tabs-1436387348010">Сотрудник А	
	<li><a href<="" td=""><th>="#tabs-1436387420971"&gt;Отдел<!--А--></th></a></li> <td></td>	="#tabs-1436387420971">Отдел А	
	<li><a href<="" td=""><th>="#tabs-1436387439939"&gt;Фирменные материалы<!--А--><!--</th--><td>'LI&gt;</td></th></a></li>	="#tabs-1436387439939">Фирменные материалы А </th <td>'LI&gt;</td>	'LI>
	<div id="tabs-1&lt;/th&gt;&lt;th&gt;436387347385"></div>		
	<p><font color="&lt;/th"><th><pre>##212121"&gt;\${EditLinkedLists("false", "true", "fa</pre></th><th>lse",</th></font></p>	<pre>##212121"&gt;\${EditLinkedLists("false", "true", "fa</pre>	lse",
	() 511)		
	<div id="tabs-1&lt;/th&gt;&lt;th&gt;436387347578" style="display: none;"></div>	~	
	<		>
Диза	ійн Код		

Рис. 6.6.96. Редактирование названий вкладок

Рекомендация. Используйте компонент «Редактировать связанные списки» с запретом на добавление и удаление элементов, расположив его на каждой из вкладок соответствующей группы товаров (рис. 6.6.97).

💀 Заказ канцтоваров 🛛 🛞 *Выбрать товары для заказа 🛛	
🕞 Источник 🗋 📄 🕉 🔓 💼 💼 📾 👘 💖- 🛛 🔍 🔩 🗒 🗸	^
B I U S X₂ X² 및 := :≡ :≢ :# ?? ≡ ± ± ≡ ∞ ∞ №	
Стили - Формат Шрифт - Ра 🗛 - 🐼 🗊 ?	
Экономный сотрудник Сотрудник Отдел Фирменные материалы	
РЕДАКТИРОВАТЬ СВЯЗАННЫЕ СПИСКИ: Товары Отдел	
	~
Дизайн Код	

Рис. 6.6.97. Форма выбора товаров для заказа

Информация по заказанным товарам должна сохраняться во внутреннем хранилище на отдельном листе «Заказанные товары» и содержать следующие данные:

- id экземпляра процесса заказа канцтоваров;
- название товара;
- количество.

Информация о принадлежности к группе товаров в «Заказанные товары» отсутствует.

Заказанными товарами являются только те товары, у которых значение в поле «Количество» больше «0». Рекомендация. Так как состав данных таблицы «Склад» отличается от «Заказанные товары», то используйте два пользовательских типа «Товар» и «Заказанный товар» с соответствующим набором полей. Оформите добавление заказанных товаров во внутреннее хранилище в виде подпроцесса, запущенного по каждой из групп товаров.

После выбора товара для заказа задание «Скомплектовать заказ» получает работник склада. Ему должны быть отображены текущие остатки товаров на складе, а также все товары, заказанные с помощью данного экземпляра процесса. Отобразите остатки и заказанные товары на разных вкладках. Используйте компонент «Отобразить список пользовательских переменных».

По предоставленной информации работник склада решает – скомплектовать заказ или отказать.

В случае отказа:

• работник склада должен ввести комментарий, содержащий причину отказа;

• товар должен быть удален из заказанных товаров;

• сотрудник, который заказывал товар, должен получить задание «Ознакомиться с отказом» с отображением причины отказа.

В случае решения скомплектовать заказ:

• товары переносятся с листа «Заказанные товары» на лист «Архив скомплектованных заказов»;

• на складе обновляются остатки по товарам, которые были скомплектованы;

• работник склада получает задание «Выдать товар»;

• сотрудник, который заказывал товар, получает задания «Ознакомиться – заказ скомплектован» и «Получить товар».

Рассмотрим подробнее подпроцесс, выполняющий обновление остатков товара на складе. В качестве входных данных в подпроцесс должен быть передан список скомплектованных для заказа товаров.

Сам процесс организован в виде цикла с обходом заказанных товаров. Перед циклом определяется количество заказанных товаров. Используйте для этого обработчик «Агрегатная функция над списком» – «COUNT» (рис. 6.6.98).

u de la companya de l	Конфигурация	- 🗆 🗙
Агрегатная функция над сп	иском	
Входные параметры		
Список *	Скомплектованные това	ры 🗸
Функция *	COUNT	~
———— Выходные параметры —		
Результат *	количество заказанных т	говаров 🗸 🗸
	Копировать [отово	Отменить

Рис. 6.6.98. Определение количества заказанных товаров

Заведите целочисленную переменную «индекс», определяющую индекс текущего обрабатываемого товара из списка заказанных товаров. Используйте для данной переменной значение по умолчанию «1» (рис. 6.6.99).
се переменные		
Название	Формат	Значение по умолчанию
Товар	Товар	
Список товаров	Список(Товар)	
Заказанный товар	Заказанный товар	
индекс	Целое число	1
количество заказанных товаров	Целое число	
Скомплектованные товары	Список(Заказанный товар)	
count	Целое число	

Рис. 6.6.99. Переменные подпроцесса «Обновить остатки на складе»

В цикле выполняются следующие действия.

С помощью обработчика «Получить элемент списка» по индексу выбирается очередной заказанный товар (рис. 6.6.100).

<b>9</b>	Конфигурация –	×
Получить элемент списк	a	
——— Входные параметры		
Список *	Скомплектованные товары	~
Индекс списка *	индекс	~
Выходные параметры	1	
Результат *	Заказанный товар	~
	Копировать <u>Г</u> отово Отм	иенить

Рис. 6.6.100. Получение очередного товара из списка заказанных

Бот выполняет считывание информации о товаре со склада по его названию.

**Примечание.** Для считывания используется задача-сценарий с обработчиком «Внутреннее хранилище данных», действие – «SELECT». В качестве результата всегда возвращает список, даже если был получен только один элемент.

С помощью агрегатной функции «COUNT» определяется количество элементов в полученном после выполнения «SELECT» списке (рис. 6.6.101).

<b>5</b>	Конфигурация			
Агрегатная функция на	д списком			
Входные параметры	ı ————			
Список *	Список товаров	~		
Функция *	COUNT	~		
———— Выходные параметр	оы			
Результат *	count	~		
	Копировать <u>Г</u> отово	Отменить		

Рис. 6.6.101. Определение количества элементов в списке считанных товаров по названию

Если «count» больше нуля, т.е. на складе есть товар с таким названием, то выполняется выборка товара из списка (рис. 6.6.102, 6.6.103).

<b>5</b>	Реда	ктор Groov	у		x
Конструктор Скри	пт				
есть такой товар нет такого товара	count v	больше	✓ 0	<ul><li>✓</li><li>✓</li></ul>	^
Путь по умолчан	ию: нет такого то	вара 🗸			~
			ОК	Отменить	

6.6. Практическое занятие «Внутреннее хранилище данных»

Рис. 6.6.102. Конфигурация исключающего шлюза

<b>9</b>	Конфигурация	- 🗆 🗙
Получить элемент сп	иска	
Входные параме	тры	
Список *	Список товаров	~
Индекс списка *	1	~
——— Выходные парам	етры	
Результат *	Товар	~
	Копировать <u>Г</u> отово	Отменить

Рис. 6.6.103. Получение товара из списка товаров

Обновление значения поля «Количество» (рис. 6.6.104).

**Примечание.** Процесс является учебным вариантом, поэтому нет необходимости в проверке условия достаточности для заказа товара на складе.

<b>95</b>	Конфигурация	×
	Справка Вставить функцию Вставить пере	менную
Товар.Количество=Товар.К	оличество-'Заказанный товар.Количество'	^
4		×
<u> </u>		
	ОК Отме	енить

Рис. 6.6.104. Конфигурация обработчика «Выполнить формулу» для обновления количества товара на складе

Задача-сценарий должна обновить информацию по товару на складе.

Далее увеличивается индекс и из списка заказанных выбирается следующий товар. Условием выхода из цикла является обход всех заказанных товаров (рис. 6.6.105).

онструктор Скрип	IT							
следующий товар	индекс	~	меньше	~	количество_заказанных_товаров	~		1
все обновлены		×		Y		~	٠	
Путь по умолчани	ю: все обновлены 🗸							

Рис. 6.6.105. Проверка условия «По всем ли заказанным товарам обновлены остатки на складе»

### 6.6.4. Требования к содержанию и оформлению отчета по прохождению занятия

Должны быть представлены преподавателю отчет, файл с данными archive.datafile, полученный командой «Система/Выгрузить файл с данными/Экспортировать», содержащие разработанные на занятии бизнес-процессы.

В отчете должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

• скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов и мультиподпроцессов, доведенных до завершения всеми возможными способами;

• скриншоты, содержащие созданные на занятии роли, переменные, основные формы;

• скриншоты, содержащие созданные на занятии конфигурации задач-сценариев;

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

# 6.7. Задания для самостоятельной работы

Цель занятия – на основе представленных постановок задач реализовать решение этих задач в виде бизнес-процессов в локальной версии системы RunaWFE.

Необходимые теоретические сведения изложены в разделе 1 настоящего учебника.

### 6.7.1. Порядок выполнения работы

Ниже представлено десять заданий. Требуется в соответствии с одним из заданий разработать бизнес-процесс в редакторе процессов системы, отладить разработанный бизнеспроцесс и защитить бизнес-процесс у преподавателя. **Примечания (общие для всех заданий).** 1. Схема разработанного бизнес-процесса должна умещаться на экране компьютера. Если схема не помещается на экране, то ее части надо выносить во внутренние или внешние подпроцессы.

2. Рассмотрим ситуацию, в которой действие должно быть выполнено одновременно двумя пользователями, например сотрудник должен расписаться в документе должностного лица. Интуитивная реализация такого сценария обычно соответствует последовательному расположению двух узлов на схеме бизнес-процесса, при этом исполнителем в первом узле является сотрудник, а во втором – должностное лицо. Практика показывает, что такое решение является неудачным, так как в этом случае в момент выполнения действия соответствующие задания не могут находиться в списках заданий обоих сотрудников. Поэтому на схеме бизнес-процесса узлы, в которых даются задания двум исполнителям, в данном случае должны располагаться не последовательно, а параллельно, т.е. они должны находиться в параллельных ветках.

3. По возможности надо использовать парные разделения и слияния. Нотация BPMN позволяет использовать в схемах бизнес-процессов элементы разделения без парных им элементов – слияний. В этом случае для удаления выполнивших свою задачу точек управления можно использовать элемент «завершение потока управления». Однако предпочтительной схемой является схема с парными разделениями и слияниями. Такие схемы, несмотря на большее число содержащихся в них элементов, являются более понятными бизнес-аналитику, потому что участок схемы между разделением и парным ему слиянием можно мысленно декомпозировать и таким образом разделить схему бизнес-процесса на две более простых.

4. Разделения и парные им слияния должны быть расположены на одной (горизонтальной или вертикальной) ли-

нии, причем на этой оси должны быть только два этих элемента, остальные парные элементы должны располагаться на других (параллельных друг другу) осях. В этом случае на схеме бизнес-процесса для одного элемента можно легко найти парный ему элемент.

5. Желательно, чтобы линии переходов, соответствующих одновременно выполняющимся потокам действий, были параллельными, так как это увеличивает понятность схемы.

6. Использовать элементы «окончание бизнес-процесса» предпочтительнее, чем элементы «завершение потока управления» (в тех случаях, когда это возможно), так как это упрощает бизнес-аналитику анализ схемы выполняющегося экземпляра бизнес-процесса с нанесенными на нее точками управления. В момент прихода точки управления в элемент «окончание бизнес-процесса» экземпляр бизнес-процесса сразу завершается. В случае же использования элементов «завершение потока управления» бизнес-аналитику приходится затрачивать больше усилий для того, чтобы следить за тем, чтобы все точки управления пришли в элементы «окончание бизнес-процесса».

При этом в подпроцессах и мультиподпроцессах завершение их происходит именно через элемент «завершение потока управления». При этом точка управления передается в родительский процесс. Использование элементов «окончание бизнес-процесса» в подпроцессах и мультиподпроцессах среда разработки не допускает.

7. Практика эксплуатации СУБП на предприятиях показывает, что роли должностных лиц (например, «Бухгалтер», «Инспектор кадровой службы») соответствуют ответственным сотрудникам, а роли «Сотрудник» и «Подавший заявку» – гораздо менее ответственным сотрудникам, которые могут неделями не отмечать выполнение заданий. Поэтому требуется так составить схему бизнес-процесса, чтобы в таких случаях задание типа «ознакомиться с ...» у этих сотрудников было, но чтобы его невыполнение не останавливало дальнейшее выполнение бизнес-процесса. То есть эта задача и остальные шаги бизнес-процесса должны выполняться в параллельных ветках.

### 6.7.2. Задания

## Задание «Студент и преподаватель проводят эксперимент»

Краткое описание предметной области. У преподавателя есть два абсолютно одинаковых стеклянных шарика. Студент и преподаватель хотят определить, из окна какого самого низкого этажа 36-этажного дома нужно бросить стеклянный шарик, чтобы он разбился. Для этого преподаватель дает студенту шарик, студент поднимается на различные этажи здания и бросает шарик. Преподаватель сообщает, разбился шарик или нет. После бросания шарика студент спускается вниз. Если шарик не разбился, его можно использовать повторно, при этом его свойства остаются точно такими же. Если шарик разбился, то преподаватель дает студенту второй шарик, и эксперимент продолжается.

Описание ролей. В бизнес-процессе две роли:

- Преподаватель;
- Студент.

Описание действий исполнителей. Преподаватель запускает экземпляр бизнес-процесса. В стартовой форме он выбирает «Студента». Выбор «Студента» происходит из списка, полученного путем применения к «Преподавателю» отношения, обратного отношению «Научный руководитель».

Далее «Студент» и «Преподаватель» по очереди выполняют задания бизнес-процесса:

- «Студент» подняться на этаж N и бросить шарик;
- «Преподаватель» сообщить, разбился ли шарик.

При этом номер этажа N вычисляет бизнес-процесс при помощи формулы-обработчика. Исходя из результатов, сообщенных бизнес-процессу «Преподавателем», бизнеспроцесс в соответствующей точке своей схемы автоматически должен определить результат эксперимента: с какого самого низкого этажа здания нужно бросить стеклянный шарик, чтобы он разбился. После того как бизнес-процесс определит результат эксперимента, преподаватель и студент знакомятся с этим результатом, после чего бизнес-процесс завершается.

Задание. Придумать стратегию выбора этажа N для следующего броска шарика. Разработать бизнес-процесс, соответствующий предметной области и удовлетворяющий сформулированным выше требованиям, в котором для получения результата эксперимента потребуется не более 15 бросков.

**Дополнение.** Разработать бизнес-процесс, в котором для гарантированного получения результата эксперимента потребуется минимальное количество бросков.

# Задание «Студент и преподаватель играют очко»

Описание последовательностей действий в бизнес-процессе. Бизнес-процесс начинается с того, что «Преподаватель» в стартовой форме выбирает (из группы «Студенты») «Студента», с которым будет играть, и запускает бизнеспроцесс.

Далее «Студент» и «Преподаватель» по очереди делают ходы в игре. Первый ход делает «Студент». После окончания «Студенту» и «Преподавателю» направляются задания на ознакомление с результатом игры.

Игра состоит в следующем. Для каждого игрока ведется текущая сумма очков. Игрок не знает текущую сумму очков другого игрока, но знает свою. Изначально для обоих игроков эта величина равна нулю. Игроки ходят по очереди. За один ход игрок должен сделать выбор из двух вариантов:

- «Взять карту»;
- «Закончить игру».

Если игрок выбрал «Взять карту», то датчик случайных чисел генерирует случайное число в диапазоне от 6 до 11 включительно (воспользуйтесь для получения этого случайного числа задачей-сценарием с обработчиком «выполнить формулу» и конфигурацией, например, такой: Количество-Очков = round( 5.51 + random() \* 5.98 ). Далее это число прибавляется к текущей сумме очков.

**Примечание.** Диапазон 6–11 выбран по аналогии с одним из вариантов реальной карточной игры в очко. В этой игре используется следующее соотношение получаемых карт и даваемых за них очков:

- 6 шесть;
- 7-семь;
- 8 восемь;
- 9-девять;
- 10-десять;
- валет десять;
- дама десять;
- король десять;
- туз одиннадцать.

Если игрок выбрал «Закончить игру», то он прекращает ходить и его текущая сумма очков перестает изменяться.

Игра прекращается в случае, если:

• оба игрока выбрали «Закончить игру» (выигравшим является игрок, у которого больше текущая сумма очков);

• текущая сумма одного из игроков превысила 21 очко (этот игрок является проигравшим).

Если оба игрока выбрали «Закончить игру» и текущая сумма очков у них одинакова, то бизнес-процесс должен со-

общить им об этом, обнулить у обоих игроков текущую сумму очков и начать игру заново.

#### Задание «Игра полковника Блотто»

Краткое описание предметной области. Является игрой двух лиц, в которой задача игроков состоит в распределении ограниченных ресурсов по нескольким объектам (полям битв). В классической версии игры игрок, выставивший больше ресурсов на поле, выигрывает битву на этом поле, а суммарный выигрыш (цена игры) равен сумме выигранных битв.

Игра названа в честь мифического полковника Блотто из работы Гроса и Вагнера (Gross and Wagner) 1950 года. Полковник был обязан найти оптимальное распределение своих солдат по нескольким полям сражений, зная, что:

• на каждом поле сторона, выставившая больше солдат, выигрывает;

• ни одна сторона не знает, какое число солдат выставит противоположная сторона на каждом поле;

• обе стороны стремятся максимизировать число полей, на которых битва будет выиграна.

В игре участвуют два игрока и ведущий. Имеется три поля сражений и одинаковое количество солдат у каждого игрока. В начале каждого раунда игроки одновременно последовательно вводят три положительных целых числа (количество солдат на каждом поле битвы), сумма которых равна общему количеству солдат у каждого игрока.

Затем эти числа попарно сравниваются. Сравнивают ся три пары чисел, находящихся в одной и той же позиции у каждого игрока (т.е. число солдат на каждом поле). Игрок, у которого в двух позициях числа больше (т.е. выигравший не менее двух битв), выигрывает раунд и получает количество очков, равное количеству выигранных битв. Если число солдат на поле совпадает, то битва на поле оканчивается вничью. Если число выигранных битв за раунд у обоих игроков совпадает, то раунд оканчивается вничью.

Игрок, набравший наибольшее количество очков за заранее известное количество раундов, объявляется победителем. Если оба игрока набрали одинаковое количество очков, то объявляется ничья.

Описание последовательностей действий в бизнес-процессе. Бизнес-процесс начинается с того, что «Ведущий» в стартовой форме вводит количество раундов и выбирает из группы «Группа МП-23-1» первого и второго игрока. Проверка значений переменных формы должна проверять, что эти игроки не совпадают друг с другом и с ведущим. Далее игра ведется раундами. В начале каждого раунда ведущий вводит количество солдат у каждого игрока. Далее игроки ходят одновременно, вводя количество солдат на каждое поле битвы. Бизнес-процесс должен проверять, что сумма количеств солдат по трем полям битвы равно общему количеству солдат. Далее бизнес-процесс определяет, кто из игроков выиграл раунд и сколько очков получил в этом раунде, и сообщает об этом обоим игрокам и ведущему. Далее начинается следующий раунд.

После окончания заранее известного числа раундов игра заканчивается. Игрок, набравший наибольшее количество очков, объявляется выигравшим. Если оба игрока набрали одинаковое количество очков, то объявляется ничья. Обоим игрокам и ведущему бизнес-процесс сообщает результат игры и количество очков каждого игрока. После этого бизнес-процесс завершается.

### Задание «Дуэль»

Описание начальных условий дуэли. Обоим дуэлянтам выдаются пистолеты с одним зарядом каждый. Изначально дуэлянты находятся на расстоянии девять шагов друг от друга. В четырех шагах перед каждым дуэлянтом находится барьер (т.е. расстояние между барьерами – один шаг).

Описание последовательностей действий в бизнес-процессе. Бизнес-процесс начинается с того, что «Первый дуэлянт» в стартовой форме выбирает «Второго дуэлянта» (выбор происходит из списка, полученного применением отношения «Обидчики» к «Первому дуэлянту»).

Далее происходит дуэль. Первый и второй дуэлянты по очереди делают ходы (первый ход делает «Второй дуэлянт»). Ход состоит в том, чтобы либо сделать 1 шаг навстречу противнику, либо произвести выстрел. Выстрел может быть успешным либо неуспешным. Вероятность успешности выстрела равна единице минус количество шагов между противниками, деленное на десять. После каждого выстрела обоим дуэлянтам направляются задания на ознакомление с результатом выстрела.

Если выстрел успешный, то дуэль заканчивается, противник выстрелившего дуэлянта считается проигравшим.

Если дуэлянт дошел до барьера, то дальше он идти не может, он может только сделать выстрел.

Если выстрел неуспешный и второй противник ранее тоже сделал неуспешный выстрел, то дуэль заканчивается с результатом «ничья».

Если выстрел неуспешный, а второй противник еще не стрелял, то второй противник получает задание подойти к барьеру, после чего стреляет от барьера.

После окончания дуэли первому и второму дуэлянту направляются задания на ознакомление с результатом дуэли.

Примечание. В данном бизнес-процессе для определения результата выстрела надо воспользоваться задачей-сценарием «Выполнить формулу» с функцией random(). Функция random() возвращает случайное вещественное число от 0 до 1. Если возвращенное случайное число меньше или равно единице минус количество шагов между противниками, деленное на десять, то выстрел успешный, в противном случае неуспешный.

### Задание «Ястреб и голубь»

Краткое описание предметной области. Игра «Ястреб и голубь» является биологическим примером игры. В этой версии двое игроков выбирают одну из двух стратегий поведения.

Представим себе популяцию животных, в которой отдельные особи конкурируют между собой. В простейшем случае это могут быть брачные турниры, каждый из которых можно представить как игру двух участников. Предположим, что каждый участник выбирает одну из двух стратегий поведения – условно назовем их «Голубь» и «Ястреб».

Стратегии состоят в следующем. «Ястребы» всегда дерутся до победы и отступают только в том случае, если получат серьезные увечья. «Голуби» ограничиваются угрозами и демонстрацией агрессивности, однако если дело доходит до настоящей схватки, они отступают.

Таким образом, если «Голубь» дерется с «Ястребом», победа достается «Ястребу», однако отступивший «Голубь» не получает в схватке никаких повреждений и ничего не теряет. Если дерутся два «Голубя», то победа достается одному из них, увечий никто из них не получает, однако оба затрачивают определенную энергию на длительное психологическое противостояние. Если дерутся два «Ястреба», то побеждает один из них, а для другого схватка заканчивается тяжелыми увечьями.

Победа в поединке оценивается в 50 очков, проигрыш – в 0 очков, получение тяжелого увечья – в минус 100 очков, а затраты энергии на длительное противостояние – в минус 10 очков.

То есть в поединке двух «Голубей» победивший получает 40 очков, а проигравший – минус 10 очков, вероятность по-

беды для каждого одинакова. В схватке двух «Ястребов» победивший получает 50 очков, а проигравший – минус 100 очков, вероятность победы для каждого одинакова. В схватке «Голубя» с «Ястребом» «Голубь» проигрывает и получает 0 очков, «Ястреб» выигрывает и получает 50 очков.

В игре играют два игрока. Играют раундами. В начале каждого раунда оба игрока независимо друг от друга выбирают стратегию «Голубь» или «Ястреб». Далее каждый получает очки в соответствии с описанными выше правилами. Очки, полученные в каждом раунде, суммируются.

После окончания заранее известного числа раундов игра заканчивается. Игрок, набравший большее количество очков, объявляется победителем. Если оба игрока набрали одинаковое количество очков, то объявляется ничья.

**Описание ролей и действий бизнес-процесса.** В бизнеспроцессе должны быть следующие роли:

- «Ведущий»;
- «Первый игрок»;
- «Второй игрок».

Описание действий исполнителей. «Ведущий» запускает экземпляр бизнес-процесса. В стартовой форме он вводит количество раундов, выбирает «Первого» и «Второго» игрока. Игроки выбираются из членов группы «Группа МП-15-1».

Далее игра ведется в соответствии с правилами. После окончания игры все участники получают сообщение о том, кто выиграл и сколько очков набрал каждый игрок. После того как все участники ознакомятся с сообщением, бизнеспроцесс завершается.

Примечание. В данном бизнес-процессе для определения результата каждого турнира (раунда игры) надо воспользоваться задачей-сценарием «Выполнить формулу» с функцией random(). Функция random() возвращает случайное вещественное число от 0 до 1. Если при одинаковых стратегиях игроков возвращенное случайное число меньше или равно 0.5, то победил первый игрок, в противном случае – второй.

### Задание «Игра в камешки»

Описание последовательностей действий в бизнес-процессе. Бизнес-процесс начинается с того, что «Студент» в стартовой форме делает первый ход и запускает бизнес-процесс.

Далее «Студент» и «Преподаватель» (определяется отношением «Педагог», примененным к роли «Студент») по очереди делают ходы в игре. После окончания Студенту и Преподавателю направляются задания на ознакомление с результатом игры.

Игра состоит в следующем. Есть три кучки камней. В первой кучке три камня, во второй – пять камней, в третьей – семь камней. Игроки ходят по очереди. За один ход игрок должен взять из одной из кучек любое количество камней, но не менее одного. Тот, кто возьмет последний камень, является выигравшим.

Допускается разбиение совершения хода на два последовательных узла-действия. В первом выбирается кучка, во втором – количество камней.

**Дополнительное** задание: сделать так, чтобы бизнеспроцесс подсказывал Студенту, какое количество камней и из какой кучки на данном ходе надо взять, чтобы обыграть преподавателя.

### Задание «Игра в числа»

Описание последовательностей действий в бизнес-процессе. Бизнес-процесс начинается с того, что «Студент» в стартовой форме делает первый ход и запускает бизнеспроцесс.

Далее «Студент» и «Преподаватель» (определяется отношением «Педагог», примененным к роли «Студент») по очереди делают ходы в игре. После окончания Студенту и Преподавателю направляются задания на ознакомление с результатом игры.

Игра состоит в следующем. Каждый игрок по очереди вычеркивает одно число из ряда 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 до тех пор, пока не останется два числа. Если сумма этих чисел делится на 7, то выигрывает «Студент», если не делится, то «Преподаватель».

Бизнес-процесс не должен допускать, чтобы одно число могло быть вычеркнуто несколько раз. Также бизнес-процесс должен самостоятельно определить момент окончания игры, а также сообщить «Студенту» и «Преподавателю», кто выиграл и кто проиграл.

В бизнес-процессе надо использовать списки и задачисценарии для работы со списками. Для списка удобно будет ввести значение списка по умолчанию (в виде перечисления чисел в квадратных скобках через запятую). В формах для выбора числа из списка удобно использовать графический элемент «Выбор значения из списка опций».

**Дополнительное задание:** сделать так, чтобы бизнес-процесс подсказывал Студенту, какое число на данном ходе надо назвать, чтобы обыграть Преподавателя.

#### Задание «Игра морра»

Краткое описание предметной области. Морра (лат. *micatio* от *micare digitis* – букв. «мелькать пальцами», итал. *Morra*, фр. *Mourre*) – игра, известная еще со времен Античности.

В игру играют трое или больше игроков. Каждый из них показывает от нуля до пяти пальцев на одной своей руке, перед этим каждый игрок высказывает версию, чему будет равна сумма количества пальцев, показанных всеми игроками. Если какой-то из игроков угадывает верно, то получает одно очко. Победителем игры, как правило, становится тот, кто сумел выиграть три очка. У игры существует большое количество вариантов, часто с различными дополнительными правилами или отличиями (например, с использованием монет вместо пальцев).

Считается, что игра появилась в Древней Греции и достигла особенной популярности в Древнем Риме, где называлась micatio, была азартной и нередко даже использовалась для разрешения торговых споров на форуме, вследствие чего официально находилась под запретом. В современном мире морра по-прежнему популярна больше всего в Испании, хотя собственные варианты игры есть во многих других странах: Португалии, Франции, Мальте, Китае, арабском мире и т.д.

Описание ролей и действий бизнес-процесса. Ведущий запускает экземпляр бизнес-процесса. Далее игра ведется раундами.

В начале каждого раунда каждый игрок (пользователь, входящий в группу «Студенты»), вводит свою оценку конечной суммы.

Далее каждый игрок выбирает количество показываемых пальцев: ноль, один, два, три, четыре или пять.

После этого бизнес-процесс проверяет, у каких игроков оценка совпала с реальной суммой. Этим игрокам дается одно очко, раунд завершается и начинается следующий раунд. Если какой-то игрок получил в сумме три очка, игра заканчивается. Все, кто получил три очка, объявляются победителями.

Далее бизнес-процесс сообщает всем участникам бизнеспроцесса, сколько очков набрали все игроки. После того как все участники ознакомятся с сообщением, бизнес-процесс завершается.

#### Задание «Крэпс»

Краткое описание предметной области. Игра в «крэпс», для которой нужна только пара костей, – одна из популярнейших в Америке. Правила такие. В каждом раунде игрок бросает две кости и подсчитывает сумму выпавших очков. Он сразу же выигрывает, если эта сумма равна 7 или 11, и проигрывает, если она равна 2, 3 или 12.

Если выпала другая сумма, то величина выпавшей суммы называется «пойнт». В этом случае игрок бросает кости еще до тех пор, пока он либо опять получит «пойнт» (в этом случае он выиграет), либо получит сумму, равную 7 (в этом случае он проиграет). В случае выигрыша игрок получает одно очко, в случае проигрыша – минус одно очко.

Играют два игрока. В конце каждого раунда они меняются местами. Очки, полученные в каждом раунде, суммируются.

После окончания заранее известного числа раундов игра заканчивается. Игрок, набравший большее количество очков, объявляется победителем. Если оба игрока набрали одинаковое количество очков, то победителем объявляется казино.

Описание ролей. В бизнес-процессе следующие участники:

- «Казино»;
- «Первый игрок»;
- «Второй игрок».

Описание действий исполнителей. Пользователь в роли «Казино» запускает экземпляр бизнес-процесса. В стартовой форме он вводит количество раундов, выбирает «Первого» и «Второго игрока». Игроки выбираются из членов группы «Группа МП-15-3».

Далее игра ведется в соответствии с правилами. После окончания игры все участники получают сообщение о том, кто выиграл и сколько очков набрал каждый игрок. После того как все участники ознакомятся с сообщением, бизнеспроцесс завершается.

**Примечание.** В данном бизнес-процессе для определения результата каждого броска одного кубика надо воспользоваться функцией random() задачи-сценария «Выполнить форму-

лу». Функция random() возвращает случайное вещественное число от 0 до 1. Если при одинаковых стратегиях игроков возвращенное случайное число в интервале от  $(\kappa-1)/6$  до  $\kappa/6$ , то считается, что выпало число к.

### Задание «Шерлок Холмс и Мориарти»

Краткое описание предметной области. Шерлок Холмс намерен отправиться из Лондона в Дувр с дальнейшей целю попасть на континент (европейский), чтобы спастись от профессора Мориарти, который преследует его. Сев в поезд, он увидел на вокзальной платформе профессора Мориарти. Шерлок Холмс допускает, что Мориарти может выбрать особый поезд и обогнать его. У Шерлока Холмса альтернатива: продолжать поездку до Дувра или сойти на станции Кентерберри, являющейся единственной промежуточной станцией на его маршруте. Мы принимаем, что его противник достаточно разумен, чтобы определить возможности Холмса, поэтому перед ним та же альтернатива. Оба противника должны выбрать станцию, чтобы сойти на ней с поезда, не зная, какое решение примет каждый из них. Если в результате принятия решения оба окажутся на одной и той же станции, то можно однозначно считать, что Шерлок Холмс будет убит профессором Мориарти. Если же Шерлок Холмс благополучно доберется до Дувра, то он будет спасен.

В игре задействованы два игрока «Шерлок Холмс» и «Профессор Мориарти». Играют раундами. В начале каждого раунда оба игрока независимо друг от друга делают выбор «Ехать до Дувра» или «Сойти на станции Кентерберри». Если «Шерлок Холмс» выживает в текущем раунде, то он получает одно очко, если нет, то «Профессор Мориарти» получает одно очко. Очки, полученные в каждом раунде, суммируются.

После окончания заранее известного числа раундов игра заканчивается. Игрок, набравший большее количество очков, объявляется победителем. Если оба игрока набрали одинаковое количество очков, то объявляется ничья. **Описание ролей.** В бизнес-процессе должны быть следующие роли:

- «Ведущий»;
- «Шерлок Холмс»;
- «Профессор Мориарти».

Описание действий исполнителей. Ведущий запускает экземпляр бизнес-процесса. В стартовой форме он вводит количество раундов, выбирает игроков на роли «Шерлок Холмс» и «Профессор Мориарти». Игроки выбираются по отношению, обратному к отношению «Куратор группы».

Далее игра ведется в соответствии с правилами. После окончания игры все участники получают сообщение о том, кто выиграл и сколько очков набрал каждый игрок. После того как все участники ознакомятся с сообщением, бизнеспроцесс завершается.

### 6.7.3. Требования к содержанию

и оформлению отчета по прохождению занятия

Должны быть представлены преподавателю отчет и файл с данными archive.datafile, полученный командой «Система/Выгрузить файл с данными/Экспортировать», содержащий разработанные на занятии бизнес-процессы.

В отчете должны содержаться следующие данные:

• скриншоты основных действий, совершенных на занятии, с пояснениями;

• скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов и подпроцессов, доведенных до завершения всеми возможными способами;

• скриншоты, содержащие созданные на занятии роли, переменные, группы пользователей, отношения, основные формы, конфигурации задач-сценариев;

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

# 6.8. Дополнение для преподавателей «Задачи на зачете и экзамене»

В подразделе приведены задачи, которые изучивший настоящий учебник студент может решить быстро (разработать и отладить соответствующие бизнес-процессы за 30-60 минут), что позволяет использовать их для проверки знаний студентов на зачетах и экзаменах. Для каждой задачи указывается, для какой версии системы она предназначена – локальной или облачной. Если задача предназначена для облачной версии системы, то она также решается на локальной версии. (Обратное неверно. Часть задач, решаемых на локальной версии, решить на облачной версии нельзя.) Задачи разделены на три группы: задачи на бизнес-логику; задачи на использование списков, подпроцессов и мультиподпроцессов; задачи на использование хранилища данных.

Ниже представлено 12 задач. Получивший одну из задач студент должен разработать в редакторе процессов бизнеспроцессы, решающие эту задачу, отладить их и защитить у преподавателя.

6.8.1. Задачи на бизнес-логику

### Задача «Дилемма заключенного» (для облачной версии)

Краткое описание предметной области. Два подозреваемых арестованы перед входом в банк и помещены в разные одиночные камеры. Для того чтобы заставить их признаться в желании ограбить банк, полицейские предлагают им следующее: если они оба будут молчать, то будут приговорены к двум годам тюрьмы каждый. Если один из них обвинит другого, а тот так и не заговорит, то предавший будет освобожден, а молчавший получит срок – 5 лет тюремного заключения. Если они оба обвинят друг друга, то каждый из них будет осужден на 4 года. При этом подельники знают о том, что данное предложение сделано им обоим.

Описание ролей бизнес-процесса. В бизнес-процессе три роли:

- «Полицейский»;
- «Первый заключенный»;
- «Второй заключенный».

Описание действий исполнителей. «Полицейский» – запускает экземпляр бизнес-процесса. В стартовой форме он выбирает первого и второго заключенного. Выбор происходит из членов группы «Заключенные», бизнес-процесс должен проверять, что «Первый заключенный» не совпадает со «Вторым заключенным».

Далее «Первый» и «Второй» заключенные получают задания на принятие решения. После того как оба заключенных примут решения, бизнес-процесс сообщает всем участвующим в бизнес-процессе пользователям результат: сроки заключения обоих заключенных.

После того как все участники бизнес-процесса ознакомятся с результатом, бизнес-процесс завершается.

#### Задача «Премия» (для облачной версии)

Руководитель запускает бизнес-процесс. В стартовой форме – заявке на премию - он выбирает сотрудника из списка подчиненных сотрудников (определяется отношением, обратным к отношению «Начальник»), а также производит ввод следующих данных:

- сумма;
- причина.

Далее задание (подтвердить/отказать) получает директор (определяется членством в группе «Генеральный директор»). Руководитель должен ознакомиться с решением директора. Если решение директора положительно, то сотрудник должен ознакомиться с тем, что ему будет выплачена премия, сотрудник отдела кадров (определяется членством в группе «Кадровая служба») должен издать приказ. После издания приказа сотрудник должен получить задание – «поставить подпись на приказе» (что ознакомлен), сотрудник отдела кадров – задание «получить подпись сотрудника на приказе» (что ознакомлен).

После того как сотрудник поставит подпись на приказе, бухгалтер (определяется членством в группе «Бухгалтерия») должен получить задачу «Начислить премию сотруднику». После начисления премии бухгалтером кассир (определяется членством в группе «Расчетный отдел») должен получить задачу «выдать премию», а сотрудник – «получить премию в кассе».

Примечания. 1. В данном задании предполагаются парные разделения и слияния (т.е. параллельные шлюзы, в которых «размножаются» и «собираются» точки управления, должны образовывать пары). Также предполагается, что элементы «завершение потока» в данном бизнеспроцессе не используются. 2. В данном задании должно учитываться, что для сотрудника, в отличие от остальных участников бизнес-процесса, деятельность в этом бизнеспроцессе не является его основной профессиональной деятельностью, поэтому он относится к фиксированию в системе управления бизнес-процессами своих действий не очень ответственно (может отметить выполнение задания, его реально не выполнив, или, наоборот, реально выполнить задание, но не отметить это в системе). Требуется разработать бизнес-процесс таким образом, чтобы он был устойчив к ошибкам сотрудника, в частности чтобы неправильные действия сотрудника не блокировали бы выполнение бизнес-процесса.

## 6.8.2. Задачи на использование списков, подпроцессов и мультиподпроцессов

## Задача «Согласование документа» (для облачной версии)

Описание ролей бизнес-процесса. В бизнес-процессе четыре роли:

• «Сотрудник» – сотрудник, подавший документ на согласование (тот, кто запустил бизнес-процесс);

• «Директорат» (роль определяется членством в группе «Директорат»);

• «Юридический отдел» (роль определяется членством в группе «Юридический отдел»);

• «Бухгалтерия» (роль определяется членством в группе «Бухгалтерия»).

Описание действий исполнителей. «Сотрудник» – запускает экземпляр бизнес-процесса. В стартовой форме он загружает в переменную бизнес-процесса файл документа, который надо согласовать.

Далее выполняет задание по рассмотрению документа сотрудник каждого из трех отделов:

- «Директорат»;
- «Юридический отдел»;
- «Бухгалтерия».

В форме задания должна содержаться ссылка, при помощи которой можно получить файл документа.

Сотрудник каждого из трех отделов может утвердить или отклонить документ.

Согласование всеми отделами должно происходить параллельно, порядок одобрения в данном бизнес-процессе не важен.

В случае если какой-либо отдел отклоняет документ, согласование сразу же должно прекращаться. После того как какой-то из отделов отклонит документ либо все три отдела утвердят документ, сотрудник должен получить задание «Ознакомиться с результатом согласования».

В форме этого задания должен содержаться результат согласования документа («Документ одобрен» или «Документ отклонен»).

Далее для каждого из отделов:

• название отдела;

• результат рассмотрения отделом («Одобрен», «Отклонен», «Не рассматривался»);

• комментарий сотрудника отдела.

Задание. Разработать бизнес-процесс согласования документа, удовлетворяющий всем сформулированным выше требованиям.

**Примечание.** Предполагается использовать в данном бизнес-процессе подпроцесс.

### Задача «Тендер» (для локальной версии)

Все члены группы «Участники тендера» одновременно подают заявки с указанием цены. После подачи всех заявок бизнес-процесс определяет победителя – предложившего максимальную цену. Далее всем участникам сообщается имя победителя, максимальная цена, список всех участвовавших и предложенные ими цены.

### Задача «Аукцион» (для локальной версии)

Всем членам группы «Участники аукциона» направляется задание «предложить цену», к которому присоединен таймер на 20 секунд. После того как кто-то предложил цену, запрос повторяется. При этом валидатор должен проверять, что предложенная цена больше всех предыдущих цен. После того как сработал таймер, аукцион прекращается. Определяется победитель, предложивший максимальную цену. Далее всем участникам сообщается имя победителя, максимальная цена, список всех участвовавших в аукционе (в порядке их участия) и предложенные ими цены.

### Задача «Студент решает задачи» (для локальной версии)

Студент запускает бизнес-процесс решения задач. Далее (в цикле) преподаватель (определяется отношением «Преподаватель», примененным к роли «Студент») вводит результаты проверки очередной задачи (правильно/неправильно). Цикл прекращается в случае трех подряд правильно решенных задач. После этого выдается список всех результатов решения задач студентом (по хронологии).

### Задача «Экзамен по спецкурсу» (для локальной версии)

Преподаватель объявляет экзамен (т.е. запускает бизнеспроцесс). Все студенты (определяются отношением, обратным к «Научный руководитель»), получают задание «явиться и сдать экзамен»), для каждого студента преподаватель получает задание «принять экзамен». Далее преподаватель (на экзамене) ставит студентам оценки (одну из 5, 4, 3, 2, «не явился»). После того как все оценки проставлены, бизнес-процесс сообщает всем студентам и преподавателю список полученных всеми студентами оценок.

### Задача «Зачет по спецсеминару» (для локальной версии)

Преподаватель» объявляет зачет (т.е. запускает бизнеспроцесс). Все студенты (определяются отношением, обратным к «Преподаватель»), получают задание «сдать зачет»), для каждого студента преподаватель получает задание «принять зачет». Далее преподаватель проставляет студентам результаты зачета («сдал»/«не сдал»), а также отмечает, явился ли студент на зачет (зачет может быть поставлен по результатам работы в семестре даже тому студенту, который на зачет не явился). После того как все результаты проставлены, бизнес-процесс сообщает всем студентам и преподавателю список всех результатов зачета («сдал»/«не сдал» и «явился»/«не явился»).

# Задача «Выборы Генерального директора» (для локальной версии)

Все члены группы «Совет директоров» одновременно получают задания «проголосовать за кандидата в Генеральные директора» (проголосовать можно за любого из членов группы «Совет директоров»). После окончания голосования (через 1 минуту после начала голосования) определяется результат: член группы «Совет директоров», за которого проголосовало наибольшее число участников голосования при наличии кворума (кворум составляет половину от количества членов группы), или «голосование не состоялось» в случае отсутствия кворума или сразу нескольких «победителей». Далее всем участвовавшим в голосовании сообщается результат голосования и поименный список голосовавших.

# 6.8.3. Задачи на использование хранилиша данных

### Задача «Заказ билета» (для локальной версии)

Известно, что в каждом самолете 50 мест, каждый день есть один рейс.

Во внутреннем хранилище данных должна быть заведена таблица купленных билетов из трех колонок: дата, номер места (места нумеруются начиная с единицы), ФИО.

Описание бизнес-процесса. Клиент заказывает билет на самолет, указывая в стартовой форме ФИО и желаемую дату полета. После этого бизнес-процесс находит и сообщает клиенту свободное место с наименьшим номером на эту дату, а также заносит соответствующую запись в таблицу. Если билет на данную дату нельзя купить, бизнес-процесс сообщает об этом.

**Примечание.** Необходимо реализовать отдельный бизнеспроцесс по вводу данных по занятым местам.

### Задача «Изменение записи» (для локальной версии)

Есть таблица, состоящая из следующих колонок: артикул (строка), ФИО, количество (целое).

Описание бизнес-процесса. Пользователь в цикле (в задании «ввести данные») вводит данные одной записи, выбирая каждый раз переход «продолжить» или «закончить». После каждого ввода бизнес-процесс добавляет соответствующую строку в таблицу. Если выбрано «закончить», то пользователь получает задачу «обновить количество в последней введенной записи», в форме которой вводит число. Бизнес-процесс изменяет количество в последней записи на введенное в форме задания.

## Задача «Добавление/изменение записи» (для локальной версии)

Есть таблица, состоящая из следующих колонок: дата, артикул (целое), количество (целое).

Описание бизнес-процесса. Пользователь в стартовой форме вводит код (целое число), дату и количество. Далее бизнес-процесс проверяет, есть ли в таблице запись, относящаяся к выбранной пользователем дате, артикул в которой равен введенному коду. Если такая запись есть, то он изменяет в ней количество на введенное. Если такой записи нет, то добавляет запись в таблицу.

# 6.8.4. Требования к результатам решения задачи

В качестве решения задачи для облачной версии системы преподавателю должны быть представлены отчет, содержащий номер занятия, название заведенной в облаке компании и логин-пароль администратора. В заведенной в облаке компании должны быть загружены в систему разработанные на занятии процессы, также должны присутствовать экземпляры этих процессов, доведенные до завершения по всем возможным маршрутам выполнения.

В отчете также должны содержаться следующие данные:

• скриншоты, содержащие маршруты точек управления для экземпляров бизнес-процессов и подпроцессов, доведенных до завершения всеми возможными способами;

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

В качестве решения задачи для локальной версии системы преподавателю должны быть представлены отчет и файл с данными archive.datafile, полученный командой «Система/Выгрузить файл с данными/Экспортировать», содержащий разработанные на занятии бизнес-процессы.

### Контрольные вопросы

1. Из каких компонентов состоит система RunaWFE?

2. Что такое web-интерфейс? Обладает ли компонент «Среда разработки» системы RunaWFE web-интерфейсом?

3. Какие права нужны пользователю, чтобы он:

а) мог запускать экземпляры данного бизнес-процесса;

б) мог выполнять задания данного бизнес-процесса?

4. Что такое список заданий СУБП?

5. Что такое список определений бизнес-процессов СУБП?

6. Что такое список экземпляров бизнес-процессов СУБП?

7. В каком пункте меню можно создать группу пользователей?

8. Каким образом можно добавить пользователя в группу пользователей?

9. Где устанавливаются права «Пользователя1» на «Пользователя2»?

10. Что надо сделать для того, чтобы «изогнуть» линиюпереход в среде разработки?

11. Каким образом можно связать роль с узлом-началом?

12. Как можно загрузить разработанный бизнес-процесс в СУБП?

13. Где даются права пользователю на запуск бизнес-процесса?

14. Где даются права пользователю на чтение экземпляров бизнес-процесса?

15. Пусть в свойствах пользователя «Гусеницын» на странице «Обладатели полномочий» установлены права «Читать» только для группы «Сотрудники», пользователь «Мотыльков» входит в группу «Сотрудники». Будет ли пользователь «Мотыльков» иметь права на чтение на пользователя «Гусеницын»?

16. Обязательно ли наличие проекта для создания бизнес-процесса в среде разработки?

17. Обязательно ли требуется связать роль с узлом-началом?

18. Что такое «Таймер»? Как он используется?

19. Что такое «Задача-сценарий»? Как она используется?

20. Что такое мультиподпроцесс?

21. Чем может определяться количество запускаемых экземпляров мультиподпроцесса?

22. Как используются «Отношения» в мультиподпроцессе, что такое «Обратное отношение»? 23. Какой из элементов соответствует отправке сообщения:

а) элемент 🖂



24. Может ли экземпляр бизнес-процесса, соответствующий одному определению бизнес-процесса, послать сообщения экземпляру, соответствующему другому определению бизнес-процесса?

25. В элементе «Отправить сообщение»:

26. а) точка управления сразу переходит в следующий узел;

27. б) точка управления ждет ответа на сообщение.

28. Какие действия с внутренним хранилищем можно выполнять с помощью задачи-сценария «Внутреннее хранилище данных»?

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автоматизация предприятия на основе процессного подхода позволяет исключить из действий сотрудников рутинные операции, повысить скорость взаимодействия сотрудников, эффективно оптимизировать существующие бизнес-процессы, а также оперативно перестраивать бизнеспроцессы предприятия. Использование задач-сценариев и автоматических исполнителей заданий (боты) позволяет использовать для выполнения простых рутинных задач вместо человека компьютер и таким образом существенно снизить затраты на выполнение бизнес-процессов.

К настоящему времени в России созрели условия для процессной автоматизации предприятий на основе исполнимых бизнес-процессов. Теории процессного подхода хорошо разработаны, степень оснащения современных предприятий компьютерной техникой позволяет создать всем работникам предприятия автоматизированные рабочие места, взаимодействующие с компьютерными системами масштаба предприятия.

На рынке программных продуктов появились зрелые российские программные средства автоматизации предприятий, основанные на процессном подходе.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Абдикеев Н.М., Данько Т.П., Ильдеменов С.В., Киселев А.Д. Реинжиниринг бизнес-процессов. М.: Эксмо, 2005.

Вагнер Ю.Б., Белайчук А.А. ВРМ в действии // Директор информационной службы. 2007. № 2.

Громов А., Каменова М., Ферапонтов М., Шматалюк А. Моделирование бизнеса. Методология ARIS. М.: Весть-МетаТехнология, 2001.

Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов. М.: Финансы и статистика, 2006.

Кловпулос Т. Необходимость Workflow. М.: Весть-МетаТехнология, 2000.

Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. 4-е изд. М.: Наука, 1976.

Куликов Г.Г., Михеев А.Г. Особенности реализации процессного подхода и обучения управлению бизнес-процессами при помощи свободного ПО с открытым кодом // Открытое образование. 2011. № 4. С. 47–57.

Куликов Г.Г., Михеев А.Г., Орлов М.В., Габбасов Р.К., Антонов Д.В. Создание ВРМN-моделей в программном продукте RunaWFE: лаб. практикум по дисциплине «Автоматизированные информационные системы в экономике». Уфа: УГАТУ, 2012. 62 с.

Михеев А. Г., Орлов М. В. Система управления бизнеспроцессами и административными регламентами // Программные продукты и системы. 2011. № 3. С. 126–130.

Михеев А.Г., Орлов М.В. Перспективы Workflow-систем // PC Week/RE. № 23. 2004. С. 26–27.

Михеев А. Г., Орлов М. В. Перспективы WorkFlowсистем (продолжение) // РС Week/RE, № 28. 2004. С. 21–22.

Михеев А. Г., Орлов М. В. Перспективы WorkFlowсистем. Паттерны – попытка навести порядок в мире workflow // PC Week/RE, № 43. 2004. С. 36–37. Михеев А. Г., Орлов М. В. Перспективы WorkFlowсистем. Сравнение workflow-языков // РС Week/RE, № 36. 2005. С. 46-47.

Официальный сайт проекта RunaWFE. URL: https://runawfe.ru.

Пятецкий В.Е, Михеев А.Г., Новичихин В.В. Система управления бизнес-процессами: основы разработки бизнеспроцессов с помощью свободного программного обеспечения: практикум. М.: Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2013. 208 с.

Репин В.В. Бизнес-процессы компании. Определение. Анализ. Регламентация. М.: Стандарты и качество, 2007.

Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов: Компонентная методология. М.: Финансы и статистика, 2004.

Хаммер М., Чампи Д. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе. СПб.: Изд-во СПбУ, 1997.

ВРМ СВОК 3.0. Свод знаний по управлению бизнес-процессами / Пер. с англ. под ред. А.А. Белайчука, В.Г. Елиферова. М.: АПУБП, 2015.

Jablonski S., Bussler C. Workfow Management: Modeling Concepts, Architecture, andImplementation. London, UK: International Thomson Computer Press, 1996.

Kiepuszewski B. Expressiveness and suitability of languages for control flow modeling in workflow. Электронный ресурс:

http://www.workflowpatterns.com/documentation/ documents/wfs-pat-2002.pdf

Мікheev A.G., Pyatetskiy V.E. Designing executable business processes as a programming paradigm // Business Informatics. 2016. No. 1 (35). P. 45-56. DOI: 10.17323/1998-0663.2016.1.45.56. (Михеев А.Г., Пятецкий В.Е. Проектирование исполняемых бизнес-процессов как парадигма программирования // Бизнес-информатика. 2016. № 1. C. 45-56). Учебное издание

Михеев Андрей Геннадьевич

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛНИМЫМИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

Учебник

Корректор В.В. Демидова Технический редактор Т.В. Суханова Верстальщик Ю.Б. Пашкова

Подписано в печать 25.05.23

Уч.-изд. л. 38,25

Формат  $60 \times 90^{1/16}$ 

Издательский Дом НИТУ МИСИС, 119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1

Издательский Дом НИТУ МИСИС, 119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 2А Тел. 8 (495) 638-44-06

Отпечатано в типографии Издательского Дома НИТУ МИСИС, 119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4А Тел. 8 (495) 638-44-16, 8 (495) 638-44-43