



ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОЦЕССНОЙ МОДЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ В КРАУДСОРСИНГОВОЙ СИСТЕМЕ ЦДО iROM

Приведён отчет по выполнению проекта типового внедрения «Системы ролевого моделирования бизнес-процессов» ЦДО iROM. Доказано, что длительность выполнения проекта внедрения ЦДО iROM не зависит от количества сотрудников предприятия и не превышает 4–6 недель.

Система ролевого моделирования бизнес-процессов (Business Process Role Oriented Modeling System (ЦДО iROM)) позволяет в сжатые сроки создавать интегрированную комплексную модель предприятия, адекватно отражающую текущие правила операционной деятельности, и далее, на базе этой модели, находить пути оптимизации этих правил.

Интегрированная модель включает в себя статическую и динамическую (имитационную) модели предприятия.

Статическая модель состоит из организационно-штатной структуры, ролевых процедур, операций и их атрибутов, автоматически генерируемых кросс-функциональных и сквозных процессов.

Динамическая модель интегрирована со статической моделью и в динамике имитирует операционную деятельность предприятия. Имитационное моделирование позволяет отстроить систему бережливого производства, определить способы повышения ключевых показателей эффективности таких как: производительность, загрузка ресурсов, время цикла, качество по методу 6 сигм, вариабельность времени выполнения процессов и др.

Один из авторов японского экономического чуда, Эдвард Деминг утверждал: "Если человек не может описать в виде процесса то, что он делает, значит он не знает, что делает".

Действительно, каждый сотрудник, точно знает, что он делает и как он выполняет свою работу. А знания всех работников в деталях определяют, как устроено предприятие и, как оно работает. Для создания комплексной, точной, детальной и актуальной модели предприятия остаётся только собрать эти знания и преобразовать их в модель. Именно эти принципы заложены в основу предлагаемой технологии ролевого моделирования бизнес-процессов и краудсорсинговой программной системы ЦДО iROM.

Система ЦДО iROM позволяют на базе знаний сотрудников в кратчайшие сроки и с минимальными затратами создать комплексную процессную модель предприятия.

Настоящий отчёт посвящен построению модели проекта внедрения системы ЦДО iROM и оценки времени выполнения проекта. Модель проекта внедрения ЦДО iROM создавалась средствами системы ЦДО iROM. В качестве отправной точки построения модели проекта внедрения ЦДО iROM используется **технология ролевого моделирования бизнес-процессов (методика)**.

Технология (см. рис.1) состоит из 7-ми шагов:

Первый шаг начинается с выпуска распоряжения о начале проекта создания комплексной процессной модели предприятия. На этом шаге руководитель проекта, по предлагаемому технологией шаблону, формирует структуру декомпозиции работ и сетевой график проекта, распределяет работы, определяет ресурсы, согласует и утверждает проект. Ориентировочная длительность выполнения 1-го шага - 1 неделя.

На **2-ом и 3-ем шаге** консультанты проводят обучение персонала работе с системой ЦДО iROM. Обучение проходят два типа пользователей: администраторы системы и обычные пользователи. Администраторы готовятся к вводу в систему организационно-штатной структуры и к созданию в системе учетных записей пользователей. Пользователи обучаются правилам создания бизнес-процедур и к вводу атрибутов операций. Ориентировочная длительность 2-го и 3-го шагов - 1 неделя.

На **4-ом шаге** администраторы формируют оргштатную структуру и создают учетные записи пользователей системы. Продолжительность 4-го шага составляет 1-ну неделю.

На **5-ом шаге** после того, как будет создана оргштатная структура и пользователи будут подготовлены, они могут приступать к вводу собственных бизнес-процедур и вводу параметров собственных бизнес-операций. Ввод бизнес-процедур и бизнес-операций обычно занимает не более 1-й, 2-х недель.

На **6-м шаге** пользователи проверяют и согласуют входы и выходы своих бизнес-процедур с входами и выходами процедур смежных сотрудников. Согласование и внесение корректировок обычно занимает 2-3 дня. На этом шаге фактически завершается создание модели "As-Is".

На **7-ом шаге** после того, как входы и выходы смежных процедур в основном будут согласованы, система готова к автоматическому формированию сквозных бизнес-процессов, выдаче положений о подразделениях, операционных и должностных инструкций, динамическому моделированию бизнес-процессов и др. Таким образом, создание модели "As-Is" укладывается в 4-6 недель.

Подготовленные системой сквозные бизнес-процессы и отчеты можно анализировать, выявлять узкие места и проблемные области. Модель обеспечивает проведение комплексного статистического анализа операционной деятельности.

По выявленным проблемным местам можно вносить предложения на внесение изменений в исходные данные модели (в бизнес-процедуры и в бизнес-операции).

После внесения изменений формируется новая модель, обычно называемая моделью "To-Be". Эта модель также анализируется и может быть также подвергнута корректировкам. После получения удовлетворительного результата модель "To-Be" утверждается и внедряется в практику. После внедрения, модель "To-Be" снова становится моделью "As-Is".

Этим завершается начатый на 1-ом шаге технологии, цикл PDCA.



Рис. 1. Пошаговая технология внедрения системы ЦДО iROM



1. Статическая модель проекта внедрения ЦДО iROM.

Любой проект - это процесс, выполняемый однократно.

В системе ЦДО iROM основой для создания модели является организационно-штатная структура, структурирующая должности (роли) в иерархическую древовидную структуру.

В соответствии с технологией ролевого моделирования оргштатная структура создается на четвертом шаге проекта, в котором в системе создается оргструктура команды проекта внедрения ЦДО iROM (см. рис. 2). В состав команды проекта внедрения входят следующие роли:

- руководитель проекта (1 шт. ед.),
- сисадмин (1 шт. ед.),
- администратор ЦДО iROM (1 шт. ед.),
- аналитик процессов (1 шт. ед.),
- группа проекта (1 ед.),
- несколько (от 5 до 15) сотрудников (по 1 шт. ед.),
- внешний консультант (2 шт. ед.).

The screenshot displays the iROM system interface. At the top, the logo and title 'СИСТЕМА РОЛЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ Business Process Role Oriented Modeling System (BPROMS)' are visible. A navigation bar includes 'Процедуры', 'Схема процедуры', 'Операции', 'БП организации', 'БП подразделений', 'Имитация БП', 'О программе', and 'Help'. The main area shows a role selection interface for 'Руководитель проекта'. On the left, an organizational chart is displayed, showing a hierarchy from 'ОАО 'Перспектива'' down to 'Команда Заказчика' with 10 employees. The right side of the interface contains a 'Процедуры' section with options to create or delete procedures, a 'Список процедур' list, and an 'Атрибуты' panel with input fields for 'Короткое имя', 'Полное имя', 'Приоритет', 'Дата создания', and 'Синхронизатор'.

Рис. 2. Оргштатная структура проекта внедрения ЦДО iROM (для варианта модели с 10-ю сотрудниками)

Далее представлено пошаговое моделирование проекта ЦДО iROM внедрения согласно технологии ролевого моделирования.

Первый шаг проекта моделируется двумя бизнес-процедурами: «Подготовка проекта ЦДО iROM» и «Создание IT инфраструктуры проекта».

Процедура «Подготовка проекта ЦДО iROM», выполняемая руководителем проекта, содержит одно стартовое и одно конечное событие и состоит из 5-ти, выполняемых последовательно, операций (см. рис. 3). Минимальное и максимальное время выполняемых операций задается пользователем, руководителем проекта (см. табл.1).



Рис. 3. Процедура «Подготовка проекта ЦДО iROM»

Таблица 1

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Создать по шаблону структуру декомпозиции работ проекта	6 часов	10 часов
2	Создать по шаблону сетевой график проекта	6 часов	10 часов
3	Подготовить список участников проекта	6 часов	10 часов
4	Подготовить приказ об общем собрании участников проекта	2 часа	4 часа
5	Утвердить все необходимые документы проекта	6 часов	10 часов
6	Информировать всех заинтересованных лиц проекта	2 часа	4 часа

Процедура «Создание IT инфраструктуры проекта», выполняемая сисадмином, содержит одно стартовое и одно конечное событие и состоит из 2-х, выполняемых последовательно, операций (см. рис. 4).

Минимальное и максимальное время выполняемых операций задается пользователем, сисадмином (см. табл.2).



Рис. 4. Процедура «Создание IT инфраструктуры проекта»

Таблица 2

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Создание в облаках 'песочницы' для обучения и самообучения пользователей	2 часа	6 часов
2	Создание в облаках системы для цифровой модели предприятия	2 часа	6 часов

Второй шаг проекта моделируется двумя бизнес-процедурами: «Обучение администраторов ЦДО iROM» и «Обучение на администратора ЦДО iROM».

Процедура «Обучение администраторов ЦДО iROM», выполняемая консультантом, содержит стартовое и конечное события и состоит из 2-х, выполняемых последовательно, операций (см. рис. 5).

Минимальное и максимальное время выполняемых операций задается пользователем, консультантом (см. табл.3).

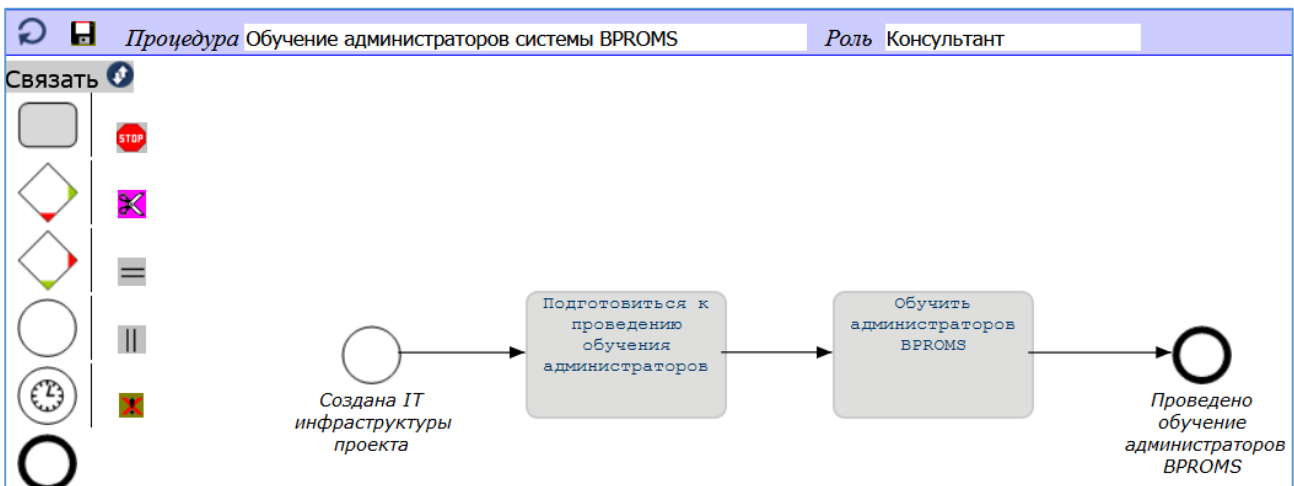


Рис. 5. Процедура «Обучение администраторов ЦДО iROM»

Таблица 3

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Подготовиться к проведению обучения администраторов	6 часов	10 часов
2	Обучить администраторов ЦДО iROM	2 часа	4 часа

Процедура «Обучение на администратора ЦДО iROM», выполняемая администратором ЦДО iROM, содержит стартовое и конечное события и состоит из 2-х, выполняемых последовательно, операций (см. рис. 6).

Минимальное и максимальное время выполняемых операций задается пользователем, администратором ЦДО iROM (см. табл.4).

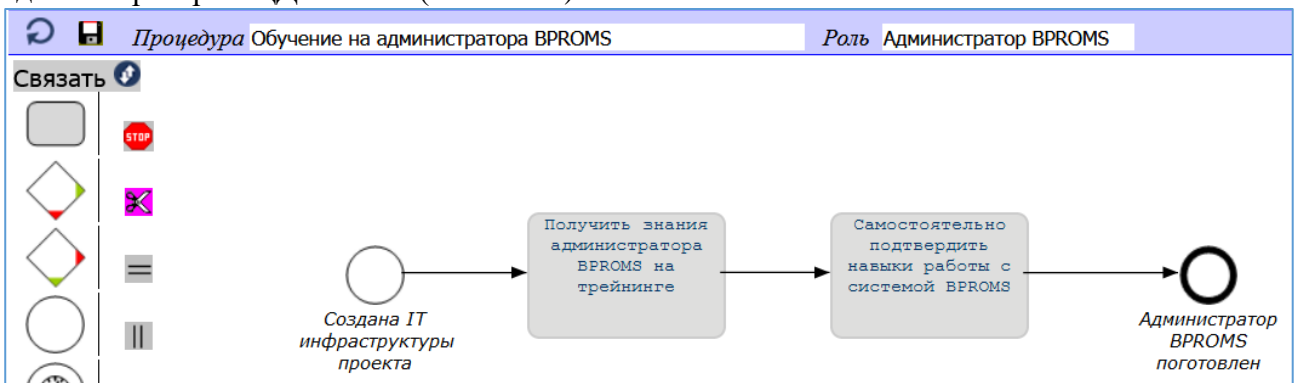


Рис. 6. Процедура «Обучение на администратора ЦДО iROM»

Таблица 4

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
---	-----------------------	---------	---------



1	Получить знания администратора ЦДО iROM на тренинге	2 часа	4 часа
2	Самостоятельно подтвердить навыки работы с системой ЦДО iROM	6 часов	10 часов

Третий шаг проекта моделируется двумя бизнес-процедурами: «Обучение работников Заказчика» и «Обучение системе ЦДО iROM» и одним синхронизатором «Жду окончания обучения сотрудников».

Процедура «Обучение работников Заказчика», выполняемая консультантом, содержит стартовое и конечное события и состоит из 2-х, выполняемых последовательно, операций (см. рис. 7).

Минимальное и максимальное время выполняемых операций задается пользователем, консультантом (см. табл.5).

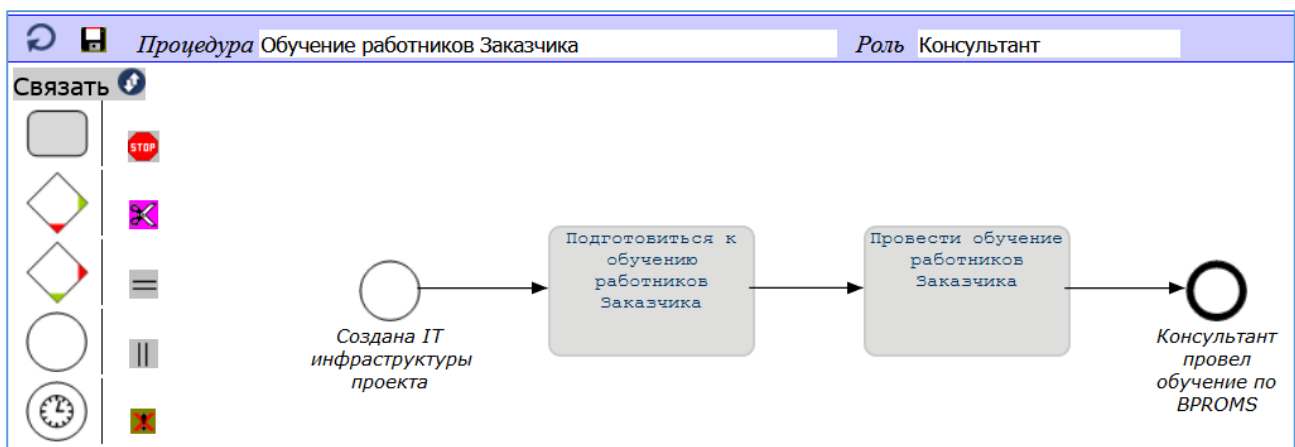


Рис. 7. Процедура «Обучение работников Заказчика»

Таблица 5

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Подготовиться к обучению работников Заказчика	6 часов	10 часов
2	Провести обучение работников Заказчика	2 часа	4 часа

Процедура «Обучение системе ЦДО iROM», выполняемая Группой сотрудников, содержит стартовое и конечное события и состоит из 2-х, выполняемых последовательно, операций (см. рис. 8).

Минимальное и максимальное время выполняемых операций задается пользователем, группой сотрудников (см. табл.6).

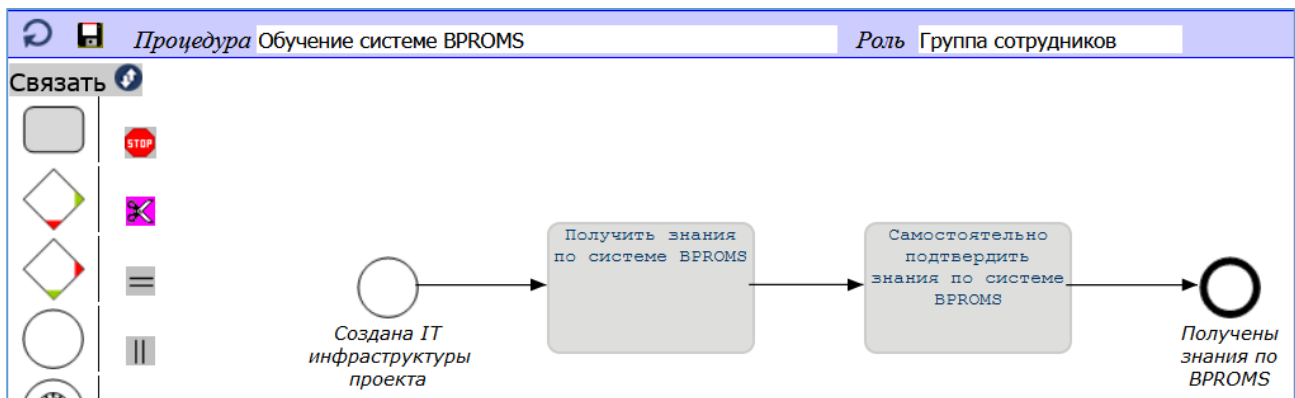




Рис. 8. Процедура «Обучение системе ЦДО iROM»

Таблица 6

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Получить знания по системе ЦДО iROM	2 часа	4 часа
2	Самостоятельно подтвердить знания по системе ЦДО iROM	6 часов	10 часов

Синхронизатор «Жду конца обучения сотрудников», выполняемый руководителем проекта, содержит два стартовых и одно конечное событие (см. рис. 9).

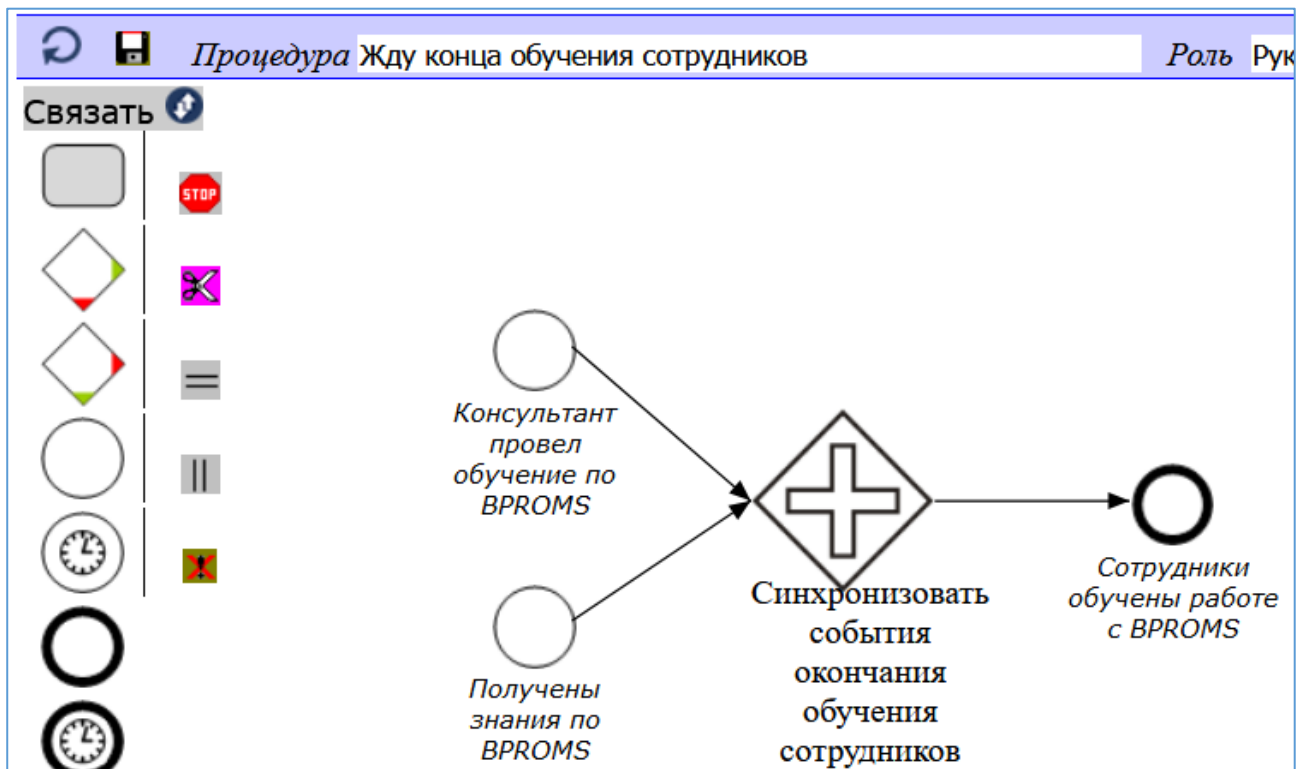


Рис. 9. Синхронизатор «Жду конца обучения сотрудников»

Четвертый шаг проекта моделируется двумя бизнес-процедурами: «Консультирование создания оргструктуры и уч. записей» и «Ввод в систему оргштатной структуры и уч. записей» и одним синхронизатором «Жду старта создания пр-дур».

Процедура «Консультирование создания оргструктуры и уч. записей», выполняемая консультантом, содержит стартовое и конечное события и состоит из 2-х, выполняемых последовательно, операций (см. рис. 10).

Минимальное и максимальное время выполняемых операций задается пользователем, консультантом (см. табл.7).

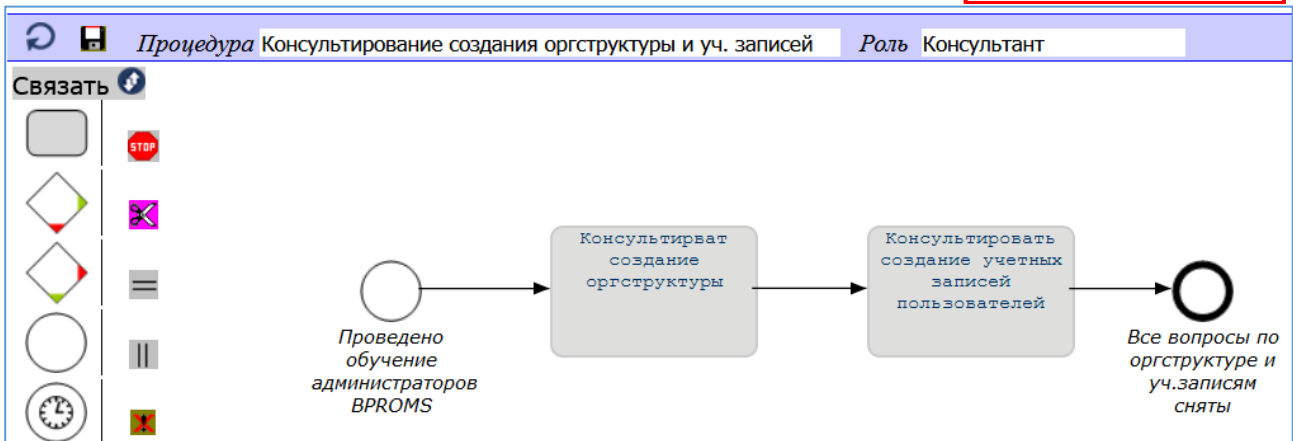


Рис. 10. Процедура «Обучение системе ЦДО iROM»

Таблица 7

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Консультировать создание оргструктуры	12 часов	20 часов
2	Консультировать создание учетных записей пользователей	12 часов	20 часов

Процедура «Ввод в систему оргштатной структуры и уч. записей», выполняемая администратором ЦДО iROM, содержит стартовое и конечное события и состоит из 2-х, выполняемых последовательно, операций (см. рис. 11).

Минимальное и максимальное время выполняемых операций задается пользователем, администратором ЦДО iROM (см. табл.8).



Рис. 11. Процедура «Ввод в систему оргштатной структуры и уч. записей».

Таблица 8

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Ввод в систему оргштатной структуры предприятия	12 часов	20 часов
2	Ввод в систему учетных записей пользователей	12 часов	20 часов

Синхронизатор «Жду старта создания пр-дур», выполняемый руководителем проекта, содержит 3 стартовых и одно конечное событие (см. рис. 12).

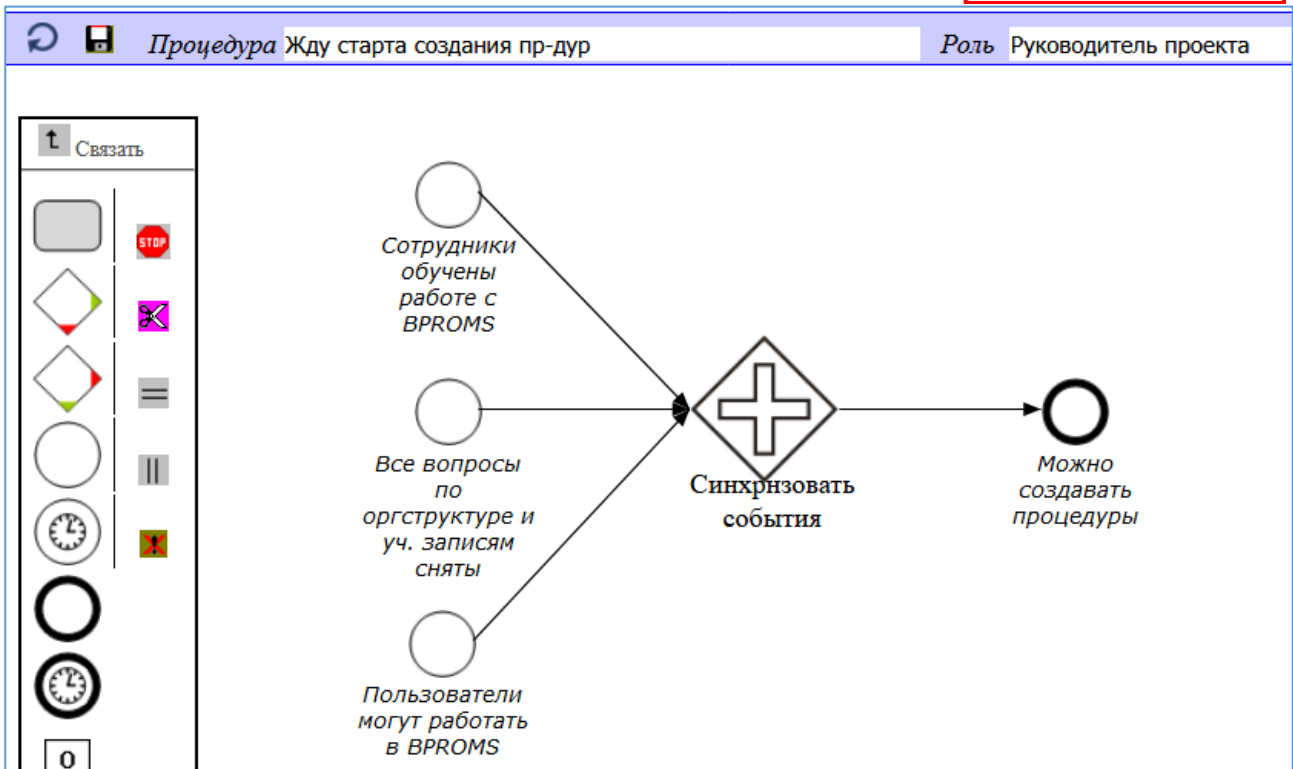


Рис. 12. Синхронизатор «Жду старта создания пр-дур»

Пятый шаг проекта моделируется двумя бизнес-процедурами: «Создание набора процедур сотрудника» и «Консультирование сотрудников при создании процедур» и одним синхронизатором «Жду готовых процедур».

Процедура «Создание набора процедур сотрудника», выполняется сотрудниками Заказчика, участвующими в работах по вводу собственных бизнес-процедур, Процедура содержит стартовое и конечное события и состоит из одной обычной операции и одной условной операции (см. рис. 13).

Процедура «Создание набора процедур сотрудника» выполняется одновременно в параллельном режиме несколькими сотрудниками. Это хорошо видно при демонстрации хода выполнения проекта при просмотре прилагаемого видеоролика. В ходе выполнения проекта по определению характеристик времени выполнения проекта внедрения ЦДО iROM количество сотрудников изменялось от 5-ти до 300. Более подробно об этой процедуре см. в разделе «Имитационное моделирование проекта внедрения системы ЦДО iROM».

Минимальное и максимальное время выполняемых операций, а также вероятность условного перехода задается пользователем, сотрудником предприятия ЦДО iROM (см. табл.9а и 9б)

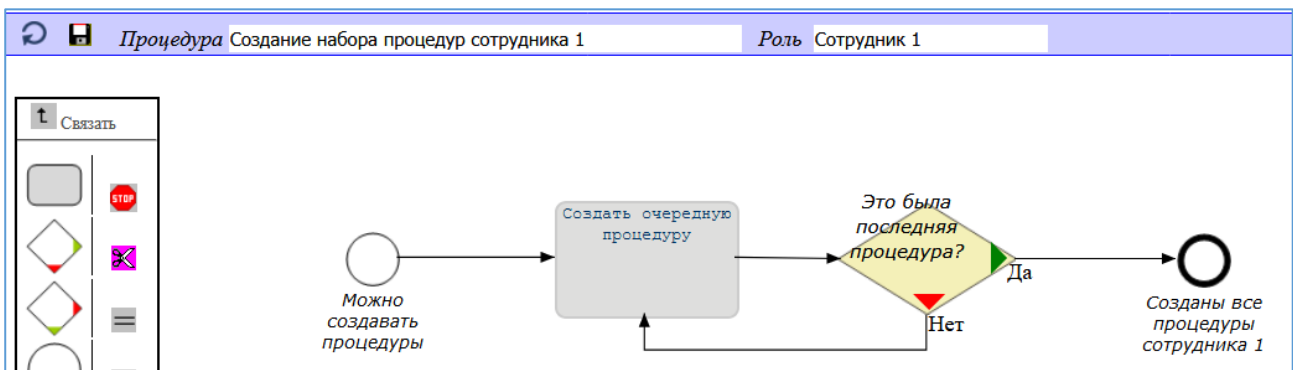


Рис. 13. Процедура «Создание набора процедур сотрудника».

Таблица 9а

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Создать очередную процедуру	2 часа	6 часов

Таблица 9б

№	Наименование операции	Вероятность перехода по «Да»
1	Это была последняя процедура?	20%

Процедура «Консультирование сотрудников при создании процедур», выполняемая консультантом, содержит стартовое и конечное события и состоит из одной операции (см. рис. 14).

Минимальное и максимальное время выполняемой операции задается пользователем, консультантом (см. табл.10).

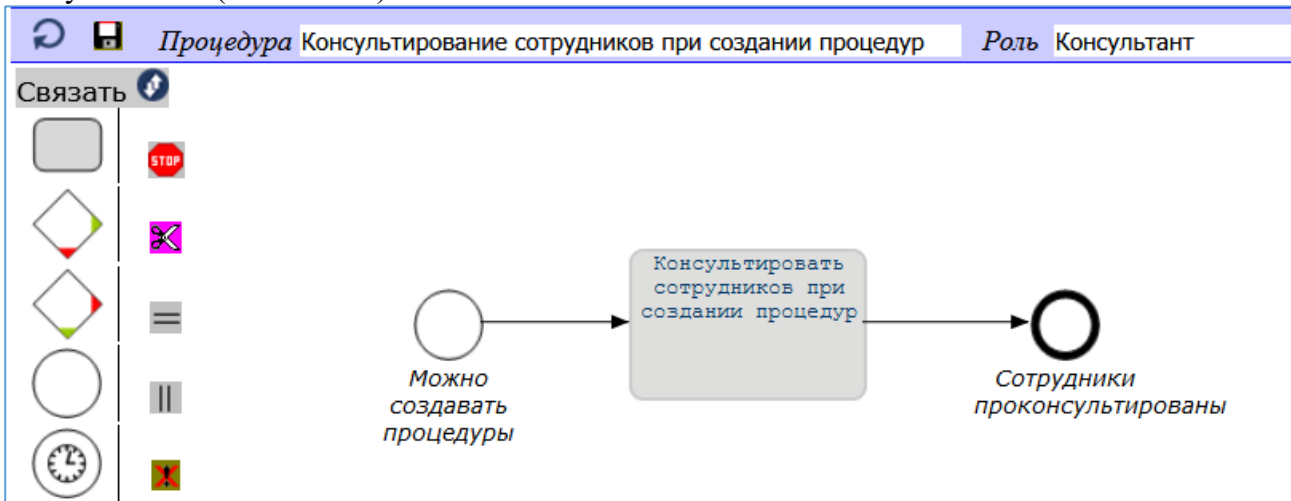


Рис. 14. Процедура «Консультирование сотрудников при создании процедур»

Таблица 10

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Консультирование сотрудников при создании процедур	20 часов	34 часов

Синхронизатор «Жду готовых процедур», выполняемый руководителем проекта, содержит 10 стартовых и одно конечное событие (см. рис. 15).

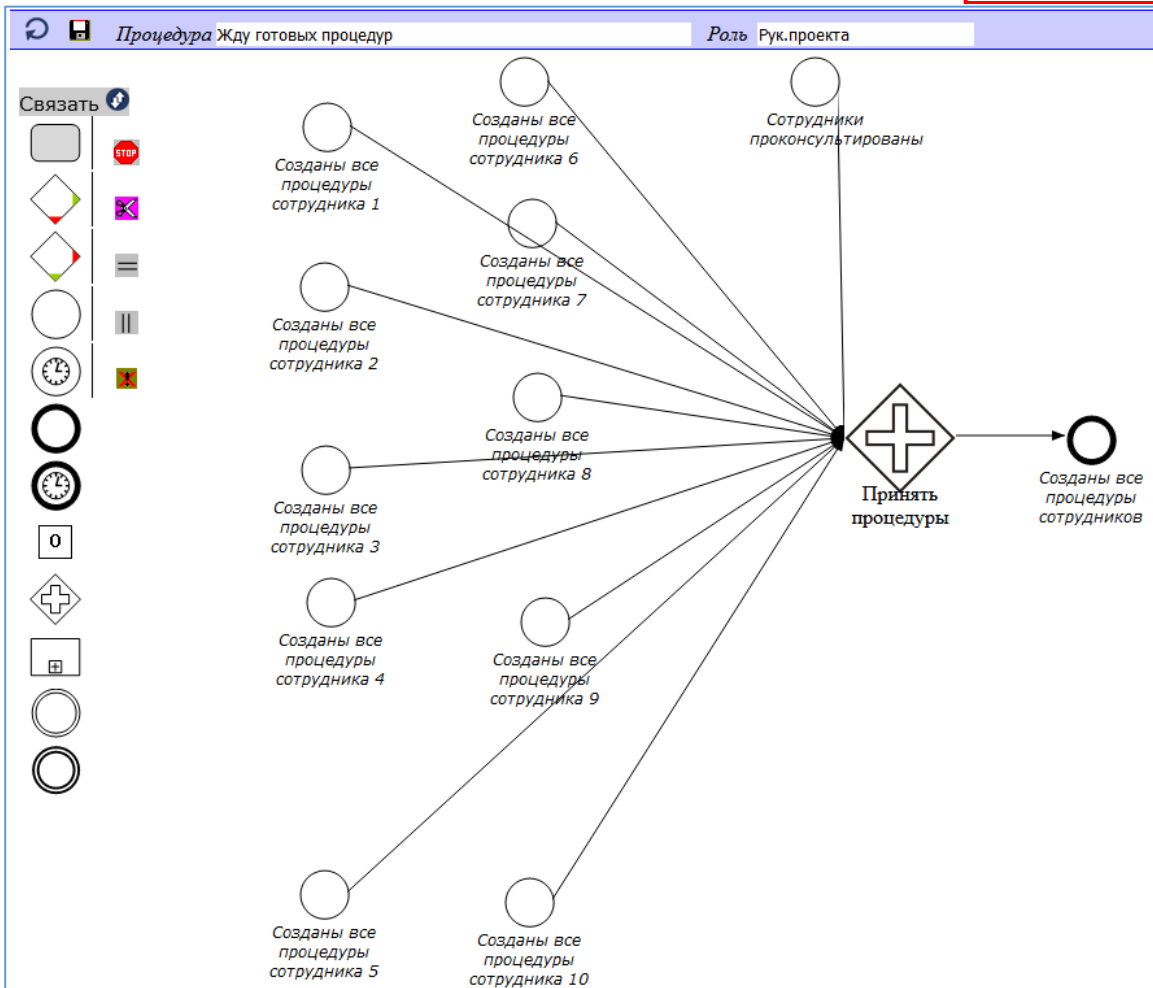


Рис. 15. Синхронизатор «Жду готовых процедур»

Шестой шаг проекта, в котором согласуются стартовые и конечные события смежных процедур, в текущей версии системы достаточно хорошо реализован средствами системы ЦДО iROM. Уже на этапе ввода событий при создании процедур, система предлагает подходящие варианты согласования. Если же кросс-функциональный процесс в некоторой точке оказался всё-таки разорван, то это точка всегда является точкой передачи ответственности. Сотрудник, имеющий точку разрыва процесса, точно знает с кем конкретно он взаимодействует в этой точке, и всегда может договориться с этим человеком по устранению разрыва процесса. Поэтому этот шаг практически не добавляет время выполнения проекта внедрения ЦДО iROM и в шаблоне проекта внедрения он не представлен.

Седьмой шаг проекта моделируется двумя бизнес-процедурами: «Анализ цифровой модели предприятия» и «Консультирование аналитиков процессов».

Процедура «Анализ цифровой модели предприятия» состоит из четырёх операций и выполняется ролью, Аналитик процессов (см. рис. 16).

Минимальное и максимальное время выполняемых операций задается пользователем, который исполняет роль Аналитика процессов (см. табл.11).



Рис. 16. Процедура «Анализ цифровой модели предприятия»

Таблица 11

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Сгенерировать в системе ЦДО iROM сетевой график проекта внедрения системы ЦДО iROM	2 часа	3 часа
2	Ввести значения параметров имитационного моделирования	1 час	3 часа
3	Запустить имитационную модель	1 час	3 часа
4	Получить результаты по отчетам имитационного моделирования	6 часов	10 часов

Процедура «Консультирование аналитиков процессов» состоит из одной операции и выполняется ролью, Консультант.

Минимальное и максимальное время выполняемых операций задается пользователем, который исполняет роль Консультант (см. табл.12).



Рис. 17. Процедура «Консультирование аналитиков процессов»

Таблица 12

№	Наименование операции	min вр.	max вр.
1	Проконсультировать аналитиков процессов	20 часов	34 часа

После выполнения этого шага создание статической комплексной модели предприятия в системе ЦДО iROM завершено.

Для автоматической генерации кросс-функционального или сквозного процесса остается только указать стартовое событие процесса и нажать кнопку «Показать процесс».

После этого система в считанные секунды автоматически генерирует процесс и выдает его на экран компьютера (см. рис. 18).

Сгенерированный сквозной процесс проекта создания комплексной модели предприятия оказался довольно объёмным и сложным. Читаемая схема процесса не уместилась на одну стандартную страницу формата А4. Поэтому, картинку процесса пришлось разрезать на две части и разместить схему на двух страницах (см. рис. 19а и 19б), причем, четыре процедуры, выполняемые сотрудниками 1, 2, 9 и 10 все равно не поместились на второй странице рисунка. На представленной картинке видны только стрелки, ведущие к этим процедурам. Поэтому для просмотра автоматически генерируемых сквозных и кросс-функциональных процессов рекомендуется пользоваться экраном компьютера, на котором можно представить процесс в виде общей схемы, или сконцентрировать внимание на отдельной части процесса.

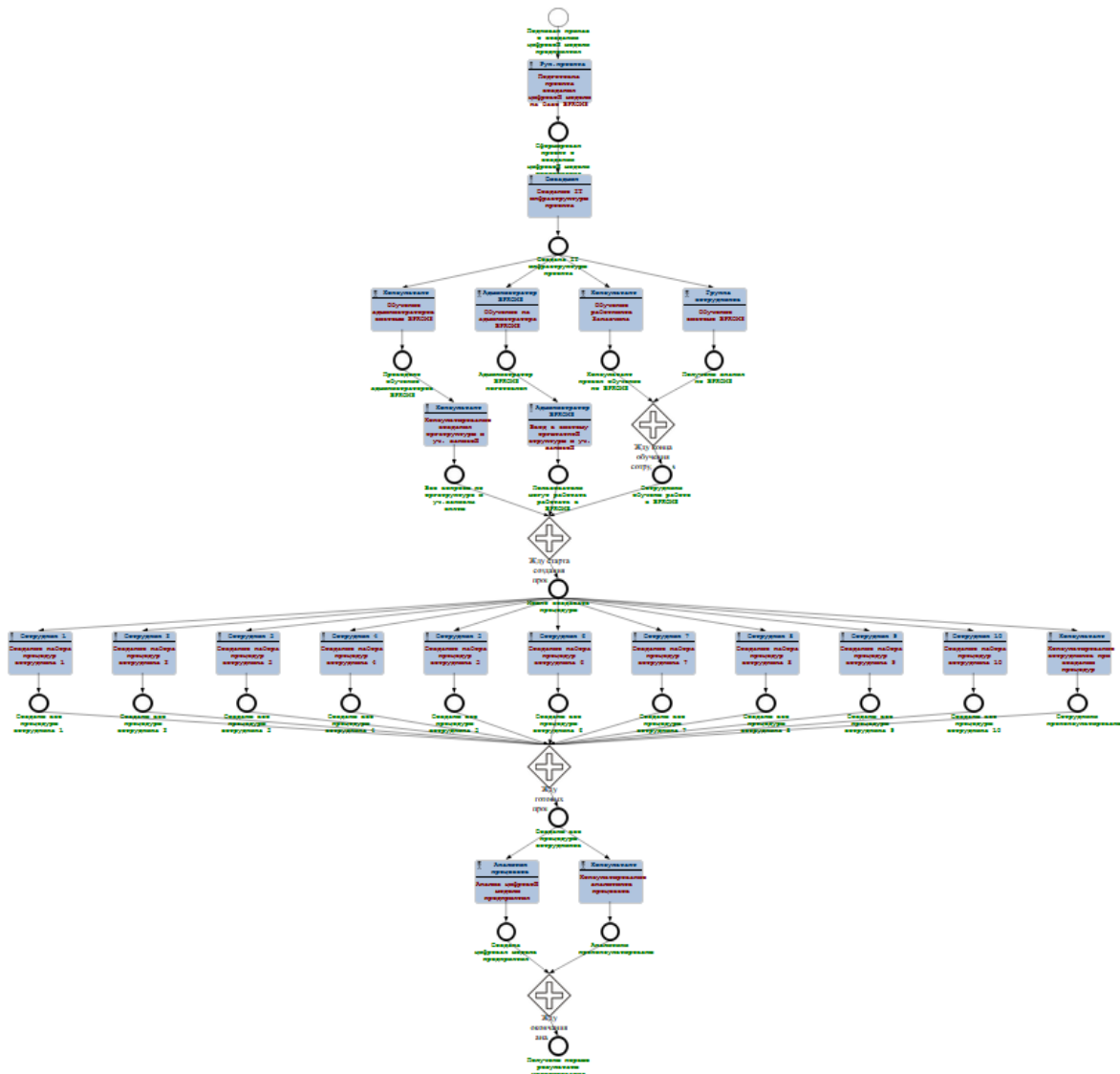


Рис.18. Автоматически сгенерированная схема сквозного процесса создания модели проекта внедрения системы ЦДО iROM

<Проект внедрения ЦДО iROM>

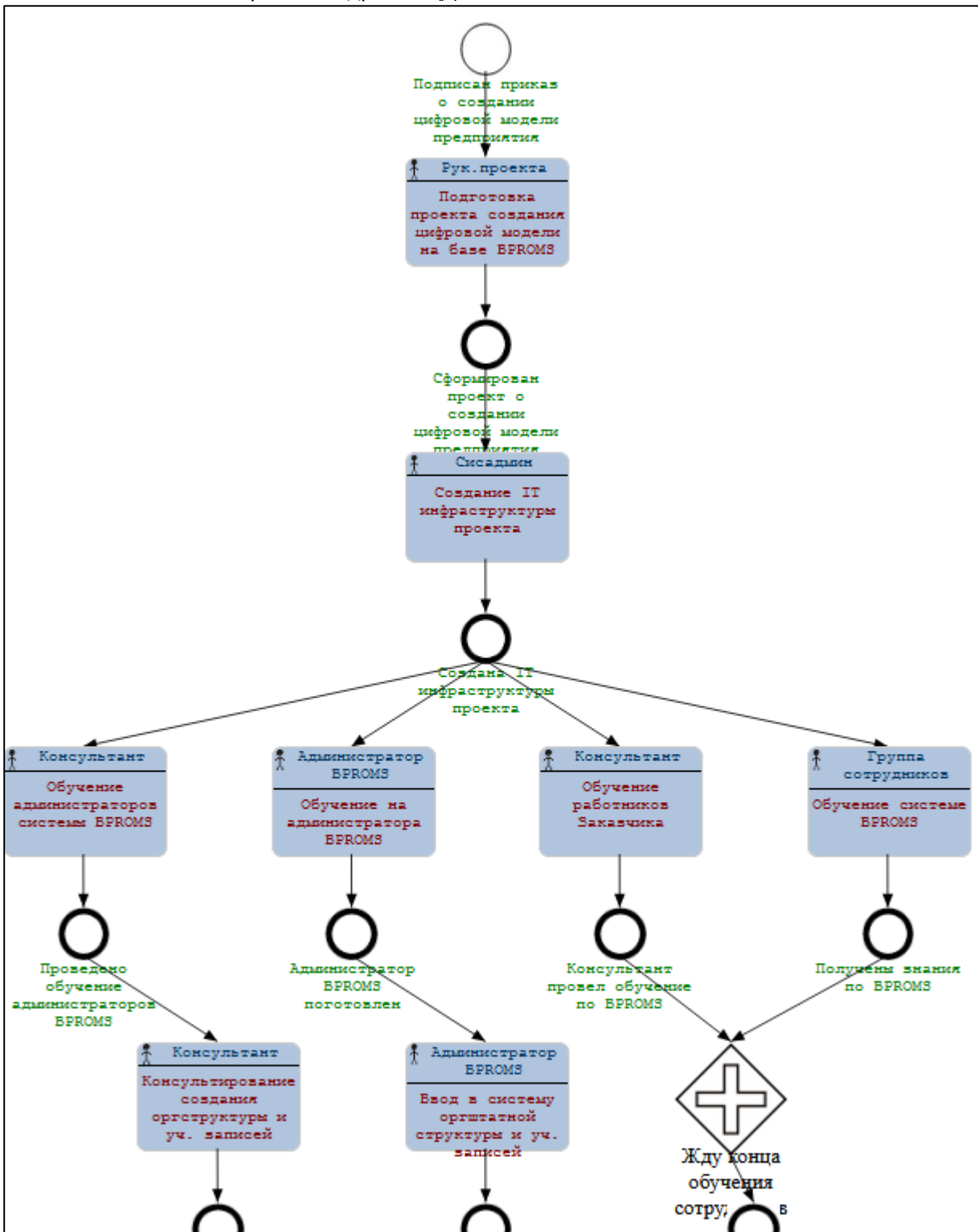


Рис. 19а. Первая часть сквозного процесса построения модели

<Проект внедрения ЦДО iROM>

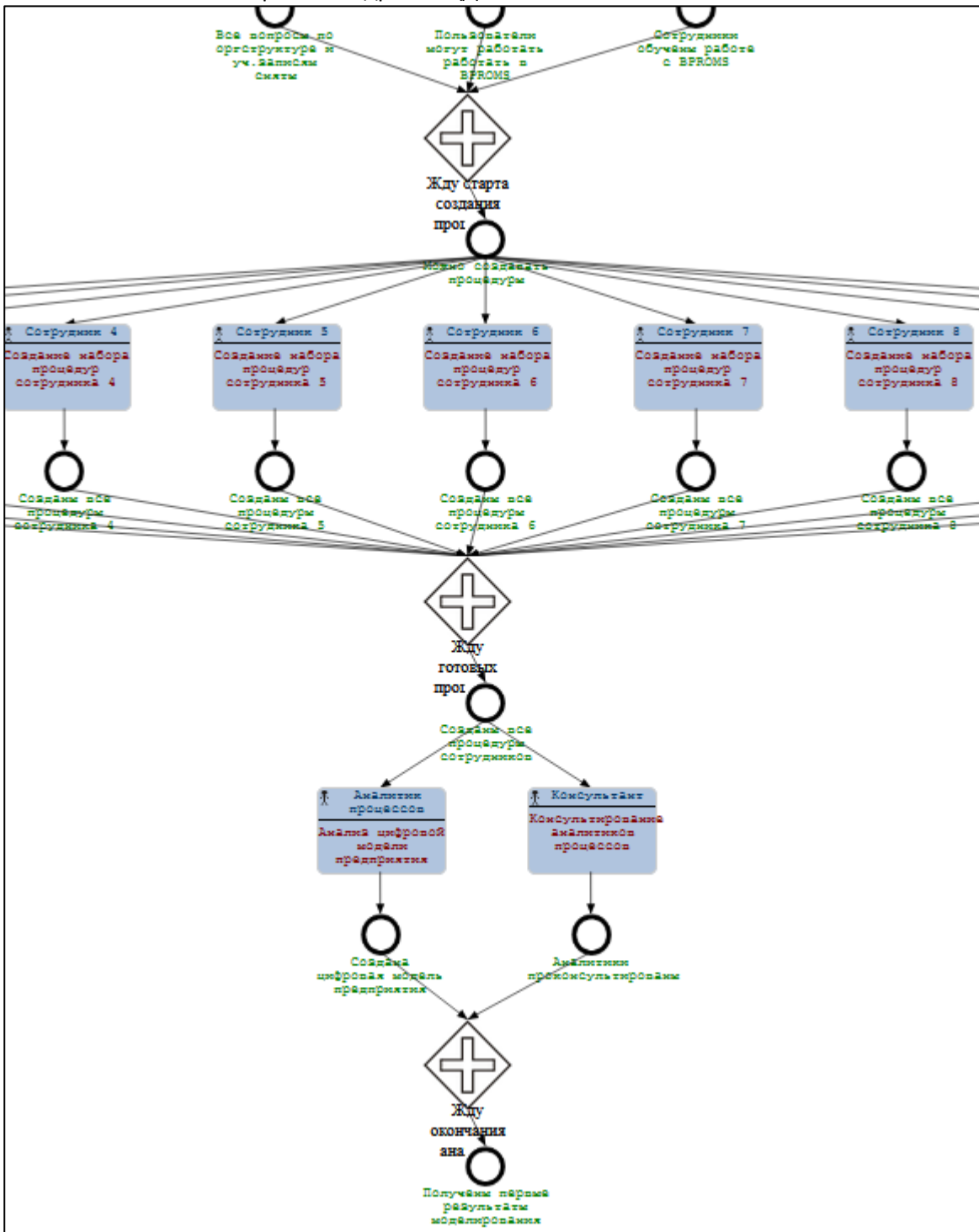


Рис. 196. Вторая часть сквозного процесса построения модели

После автоматической генерации сквозных и кросс-функциональных процессов можно приступить к имитационному моделированию. Именно результаты имитационного моделирования дают пищу для анализа процессов и позволяют найти оптимальные пути для гарантированного повышения эффективности процессов предприятия.

2. Имитационная модель проекта внедрения ЦДО iROM.

<Проект внедрения ЦДО iROM>

Моделирование длительности операций. Длительность операций в ЦДО iROM моделируется нормальным законом распределения. Пользователи задают минимальное и максимальное время выполнения, а система при каждом выполнении операции генерирует случайную величину, в соответствии с нормальным законом распределения и среднеквадратическим отклонением:

$$6\sigma = (T_{\max} - T_{\min})$$

Т.е. разница между максимальным временем выполнения и минимальным временем равно 6-сигма.

Для доказательства этого приведем на рис.20 приведём полученную в системе ЦДО iROM гистограмму плотности распределения вероятности времени выполнения процесса, состоявшего из одной процедуры 'Гаусс', включающей одну операцию с $T_{\max} = 20$ часов и $T_{\min} = 10$ часов. Параметры прогона модели: Входное событие – 'Гаусс вх'; Тип потока – 'Регулярный'; Средний интервал поступления событий = 20 часов. Количество входных событий = 10000.

Как видно из гистограммы все времена выполнения операции попали в промежуток от 10 до 20 часов, вид гистограммы соответствует гауссовскому распределению, а математическое ожидание равно 15 часам.

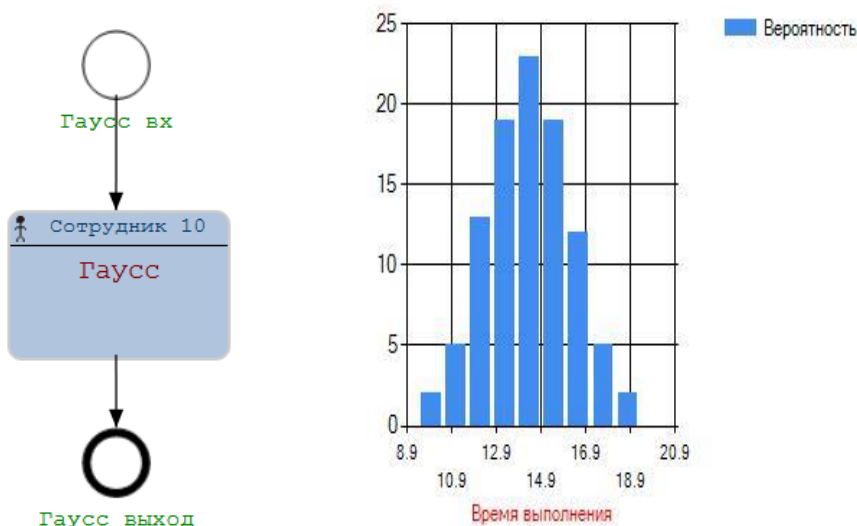


Рис. 20. Гистограмма нормального распределения времени выполнения операций.

Моделирование времени создания сотрудниками собственных процедур.

Создание сотрудниками процедур в проекте внедрения ЦДО iROM моделировалось процедурой «Создание набора процедур сотрудника», представленной на рис. 13.

На рис. 21 приведена полученная в системе ЦДО iROM гистограмма плотности распределения вероятности времени выполнения процесса, состоявшего из одной процедуры 'Создание набора процедур сотрудника', включающей одну простую операцию с $T_{\max} = 6$ часов и $T_{\min} = 2$ часа и одну условную операцию 'Это была последняя процедура?', с вероятностью перехода по 'Да' – 20% (см. рис. 13). Параметры прогона модели: Входное событие – 'Можно делать процедуры'; Тип потока – 'Регулярный'; Средний интервал поступления событий = 20 часов. Количество входных событий = 1000.

<Проект внедрения ЦДО iROM>

Все времена выполнения процедуры попали в промежуток от 3 до 108 часов, вид гистограммы соответствует пуассоновскому распределению с математическим ожиданием приблизительно равным 13 часам.

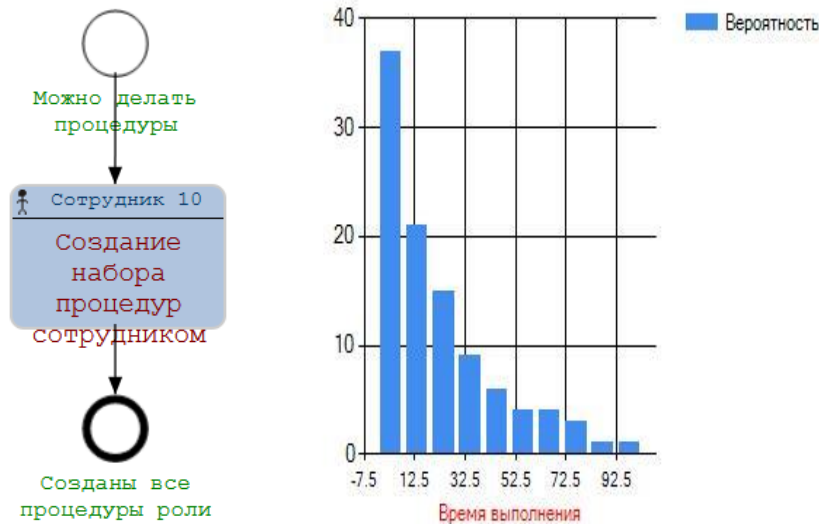


Рис. 21. Плотность распределения вероятности времени выполнения процедуры ‘Создание набора процедур сотрудника’

В проекте внедрения системы ЦДО iROM все процедуры типа ‘Создание набора процедур сотрудника ...’ выполняются сотрудниками в параллельном режиме, поэтому полное время выполнения проекта не зависит от количества сотрудников на предприятии, а зависит только от максимального времени выполнения процедуры ‘Создание набора процедур сотрудника ...’. Для того чтобы доказать, что время выполнения проекта внедрения ЦДО iROM не зависит от количества сотрудников предприятия, на имитационной модели проекта было проведено четыре эксперимента:

- 1-ый эксперимент – количество должностей (ролей) моделируемого предприятия равно 5-ти;
- 2-ой эксперимент – количество должностей (ролей) моделируемого предприятия равно 15-ти;
- 3-ий эксперимент – количество должностей (ролей) моделируемого предприятия равно 75-ти;
- 4-ый эксперимент – количество должностей (ролей) моделируемого предприятия равно 200-ам.

Для всех экспериментов входные параметры не изменялись и принимали следующие значения:

- Поток заявок (токенов) – Регулярный;
- Моделируемый период поступления заявок – 240 часов (6 недель);
- Количество заявок в прогоне имитационного моделирования – 100.

Таким образом, для получения статистически достоверных результатов, моделируемые проекты внедрения ЦДО iROM, запускались регулярно через каждые моделируемые 240 часов.

Время выполнения проекта внедрения системы ЦДО iROM измерялось на имитационных моделях. Различия в длительностях выполнения проектов в экспериментах возникало за счет случайного характера выполнения операций, входящих в состав процедур проекта. В ходе имитационного моделирования получены следующие результаты: (см. Таблицу 13). В левом



<Проект внедрения ЦДО iROM>

столбце таблицы приведены полученные в экспериментах минимальное, максимальное и среднее время выполнения проектов. В правом столбце приведены гистограммы плотности распределения времени выполнения проекта создания имитационной модели предприятия на базе применения системы ЦДО iROM

Первый эксперимент, 5 ролей	
Min время выполнения проекта = 108 часов 12 мин. (2,7 недели)	
Мах время выполнения проекта = 243 часа 09 мин. (6 недель)	
Среднее время выполнения проекта = 159 часов 4 мин. (4 недели)	
Второй эксперимент, 15 ролей	
Min время выполнения проекта = 116 часов 59 мин. (2,9 недели)	
Мах время выполнения проекта = 239 часов 47 мин. (6 недель)	
Среднее время выполнения проекта = 156 часов 22 мин. (3,9 нед)	
Третий эксперимент, 75 ролей	
Min время выполнения проекта = 118 часов 51 мин. (2,97 недели)	
Мах время выполнения проекта = 243 часа 11 мин. (6,1 недель)	
Средн. время выполнения проекта = 159 часов 4 мин. (3,9 нед)	
Четвёртый эксперимент, 200 ролей	
Min время выполнения проекта = 137 часов 33 мин. (3,5 недели)	
Мах время выполнения проекта = 236 часов 56 мин. (6 недель)	
Сред. время выполнения проекта = 169 часов 9 мин. (4,3 недели)	
Пятый эксперимент, 300 ролей	



<Проект внедрения ЦДО iROM>

<p>Min время выполнения проекта = 127 часов 02 мин. (3,1 недели)</p>	
<p>Max время выполнения проекта = 232 часа 00 мин. (5,8 недель)</p>	
<p>Сред. время выполнения проекта = 165 часов 16 мин. (4,3 недели)</p>	

Таким образом, время выполнения проекта создания комплексной процессной модели составляет 4 – 6 недель.

Вывод:

Длительность создания комплексной процессной модели предприятия при использовании краудсорсинговой системы ЦДО iROM не зависит от размеров предприятия и не превышает 4-х – 6-ти недель.

Другими словами, на основе применения краудсорсинговой системы ЦДО iROM, за 4-6 недель можно с минимальными издержками создать цифрового двойника, динамическую имитационную процессную модель любого предприятия. На основе анализа поведения цифрового двойника в различных условиях применения, можно в кратчайшие сроки находить пути гарантированного повышения ключевых показателей деятельности, таких как трудоёмкость, энергоёмкость, время цикла, производительность и др.