

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

М. П. Силич

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Методические указания к выполнению курсового проекта
для студентов направления «Программная инженерия»
(уровень бакалавриата)

Томск
2022

УДК 005.5
ББК 60.82
С 36

Рецензент:

Сидоров А. А., заведующий кафедрой автоматизации обработки информации Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, канд. экон. наук, доцент

Силич, Мария Петровна

С 36 Моделирование и анализ бизнес-процессов: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления «Программная инженерия» (уровень бакалавриата) / М. П. Силич. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 32 с.

Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Моделирование и анализ бизнес-процессов» содержат необходимые разъяснения по порядку выполнения, содержанию и представлению курсового проекта студентов. Выполнение данных указаний будет способствовать успешному освоению дисциплины, в том числе выработке навыков по исследованию бизнес-процессов, их моделированию, анализу и совершенствованию, а также по проектированию информационной системы поддержки обновленного бизнес-процесса.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Программная инженерия» (уровень бакалавриата).

Одобрено на заседании кафедры АОИ, протокол № 1 от 20.01.2022

УДК 005.5
ББК 60.82

© Силич М.П., 2022
©Томск. гос. ун-т систем упр.
и радиоэлектроники, 2022

Оглавление

Введение	4
1 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	5
1.1 Этап «Общая характеристика процесса»	5
1.2 Этап «Описание ресурсов процесса».....	9
1.3 Этап «Построение функциональной модели процесса»	11
1.4 Этап «Построение событийной модели процесса»	12
1.5 Этап «Анализ процесса по метрикам».....	13
1.6 Этап «Совершенствование процесса»	19
1.7 Этап «Моделирование усовершенствованного процесса»	21
1.8 Этап «Проектирование информационной системы поддержки обновленного бизнес-процесса».....	23
2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА	26
Заключение.....	27
Список рекомендуемой литературы.....	28
Приложение А.....	29
Приложение Б	31
Приложение В.....	32

Введение

Курсовой проект по дисциплине «Моделирование и анализ бизнес-процессов» имеет **целью** приобретение практических навыков самостоятельного моделирования и анализа бизнес-процессов, разработки направлений их совершенствования на основе применения информационных технологий, а также проектирования информационной системы поддержки обновленного бизнес-процесса.

Для выполнения курсового проекта студент получает от преподавателя **индивидуальное задание (ИЗ)**. В качестве ИЗ выступает конкретный бизнес-процесс – основной (оказание услуги клиентам, изготовление и продажа продукции, оказание государственной, муниципальной услуги и др.), вспомогательный (логистический, административно-хозяйственный, маркетинг, работа с персоналом, бухгалтерский учет, ИТ-сопровождение и др.), управленческий (управление развитием, управление рисками, управление финансами, управление качеством и др.). Процесс должен включать в себя действия по обработке информации, которые выполняются (или могут выполняться) с использованием информационных систем (программного обеспечения). Желательно, чтобы это был процесс, выполняемый в конкретной реально существующей организации. Студент может сам предложить вариант задания, однако он должен согласовать выбранный вариант с преподавателем. Примеры некоторых бизнес-процессов приведены в приложении А.

Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями, приведенными ниже в разделе «Порядок выполнения курсового проекта». Весь процесс проектирования разделен на этапы. Результаты выполнения каждого этапа студент показывает преподавателю на аудиторных занятиях. Преподаватель проверяет, консультирует. После сдачи всех этапов проекта студент оформляет отчет.

Отчет по курсовому проекту оформляется в текстовом редакторе MS Word. Содержание отчета приводится ниже в разделе «Требования к оформлению отчета». Некоторые задания предполагают моделирование и анализ с помощью инструментальных средств (например, MS Visio, MS Excel). Модели в виде диаграмм, созданных при помощи Visio, таблицы, построенные средствами табличного редактора, вставляются в отчет виде скриншотов.

При **защите** отчета студент рассказывает о полученных результатах курсового проектирования, дает пояснения, отвечает на вопросы преподавателя.

1 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1.1 Этап «Общая характеристика процесса»

Изучите выбранный процесс по нормативно-правовым актам, по собственным наблюдениям или наблюдениям знакомых, по описанию бизнес-процесса, содержащемуся в публикациях — в Интернете, газетах, книгах, статьях и т.д. Желательно выбрать реальный процесс, выполняемый в конкретной, реально существующей организации.

Источники, в которых опубликованы сведения о процессе и об организации, выполняющей процесс, необходимо будет привести в списке использованных источников отчета по курсовому проекту.

Дайте **характеристику исследуемого процесса**. Перечислите основные компоненты описания: наименование процесса; его цель; тип процесса; организация, выполняющая процесс; потребители и поставщики процесса; начало (стимул) выполнения процесса; результат (выход) процесса; регламент процесса (документы или инструкции, регулирующие выполнение процесса).

Наименование процесса. Например: "Предоставление услуги онлайн-кредитования". Если полное название процесса длинное, можно привести как полное, так и сокращенное наименование.

Цель процесса. Формулируется цель выполнения исследуемого процесса. Например: "Выдача кредита клиентам ОАО Газпромбанк".

Тип процесса. Укажите, к какому типу принадлежит исследуемый процесс — к основным, вспомогательным (обеспечивающим) процессам, процессам управления / процессам развития.

Организация, выполняющая процесс. Приведите название организации (компании, учреждения, органа власти), выполняющей процесс. Это может быть реально существующая организация или выдуманная, не существующая (в последнем случае обязательно укажите это). Если в выполнении процесса участвует несколько организаций, перечислите их все.

Потребители процесса. Перечисляются категории лиц (физических, юридических), получающих результаты процесса. Например: "Клиенты ОАО Газпромбанка (физические лица), обратившиеся за услугой онлайн-кредитования".

Если выбранный процесс является вспомогательным или процессом управления/развития, то потребителем может быть не субъект внешнего окружения, а сама организация, выполняющая процесс. В этом случае желательно указать подразделение (или другой бизнес-процесс организации), использующее результат выполнения исследуемого процесса.

Поставщики/партнеры процесса (не обязательный пункт описания). Если имеются внешние организации, предоставляющие информационные или другие ресурсы для выполнения процесса, то укажите их и перечислите ресурсы (входы процесса), предоставляемые ими. Например: "Бюро кредитных историй, предоставляющее по запросу информацию о непогашенных и закрытых кредитах клиента".

Начало (стимул) выполнения процесса. Указывается событие или действие, запускающее процесс, являющееся стимулом к его выполнению. Если событием является обращение потребителя процесса (клиента, заказчика, заявителя), то необходимо указать механизм взаимодействия (интерфейс), например, перечисляются способы, какими может быть подано заявление.

Например: "Клиент оставляет заявку на выдачу кредита на сайте Газпромбанка или в мобильном приложении Телекард 2.0".

Результат (выход) процесса. Необходимо описать результаты выполнения процесса. Если помимо основных результатов, у исследуемого процесса могут быть и побочные (промежуточные) результаты, их тоже следует описать. Например, у процесса предоставления кредита помимо основного результата "Выданный кредит" может быть побочный – "Отказ в выдаче кредита". Указывается также механизм взаимодействия (интерфейс) процесса с потребителями, например, перечисляются способы передачи выходных документов заявителю.

Регламент выполнения процесса (не обязательный пункт описания). Если имеются нормативно-правовые документы, инструкции (методические, рабочие) или стандарты, регулирующие выполнение процесса, перечислите их. Укажите ссылки на источники, в которых они опубликованы.

Составьте **диаграмму описания процесса**. Пример диаграммы приведен на рисунке 1.

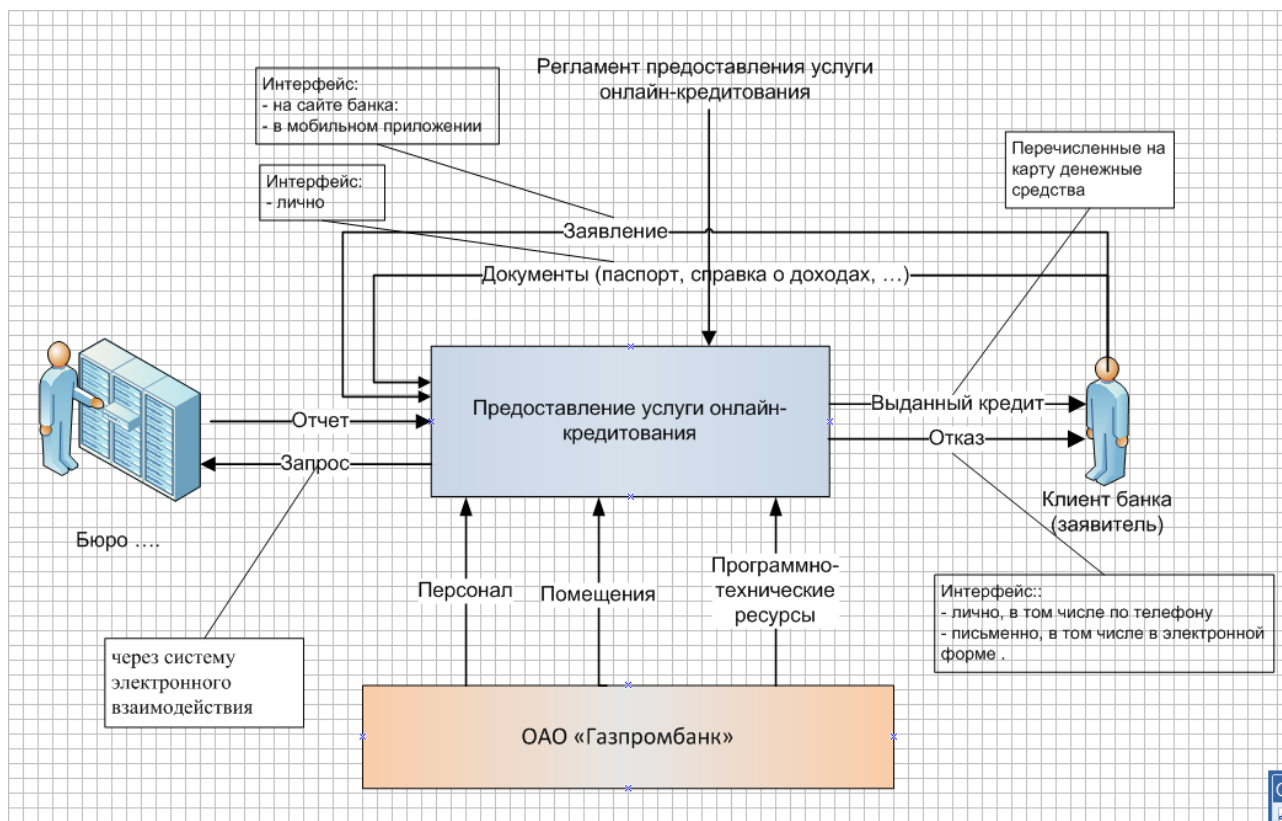


Рисунок 1 – Диаграмма описания процесса

На диаграмме описания процесса необходимо отобразить:
- исследуемый бизнес-процесс;

- потребителей, основные информационные потоки между потребителями и процессом;
- поставщиков (партнеров) процесса, основные информационные потоки между ними и процессом;
- основные регламентирующие документы (нормативно-правовые документы, регулирующие выполнение процесса);
- основные ресурсы (персонал, оборудование, помещения, программно-технические ресурсы), поставщиков ресурсов (органы, выполняющие процесс).

Для создания диаграммы лучше использовать инструментальное средство MS Visio. Бизнес-процесс, потребители процесса, поставщики/партнеры процесса, поставщики ресурсов отображаются в виде блоков или графических изображений (картинок), которые можно взять из трафаретов MS Visio "Фигуры простой блок-схемы", "Объекты рабочего процесса", "Отдел". Информационные потоки, а также регламентирующие документы, ресурсы представляются в виде стрелок с надписями. Для пояснений, например, для описания интерфейса обмена информационными потоками или для описания потребителей используйте фигуру "Примечание".

Опишите **порядок выполнения бизнес-процесса**.

Декомпозируйте процесс. Для этого выделите сначала крупные этапы. Затем разбейте их на подэтапы. Каждый из выделенных подэтапов также при необходимости разбейте на более мелкие шаги и т.д.

Составьте текстовое описание порядка выполнения процесса в виде списка этапов (подэтапов, шагов).

Например:

1. Этап I. Подача клиентом заявки на кредит
 - 1.1. Выбор клиентом кредитных продуктов и программы кредитования на сайте банка или в мобильном приложении.
 - 1.1.1. Предоставление клиенту кредитных продуктов из каталога
 - 1.1.2. Выбор клиентом кредитных продуктов
 - 1.1.3.
 - 1.2. Оформление заявки на кредит.
 - 1.2.1. Получение сотрудником кредитного отдела документов, предоставляемых клиентом (паспорт, анкета, ...).
 - 1.2.2. ...
2. Этап II. Рассмотрение заявки клиента банком
 - 2.1. Проверка документов, предоставленных клиентом
 - 2.1.1. Сотрудник кредитного отдела сверяет данные, указанные в документах
 - 2.1.2. Если появились сомнения в подлинности документов, то проводится дополнительная проверка службой безопасности банка
 - ...
 - 2.2. Проверка платежеспособности клиента финансовым отделом.
 - 2.3.
 - ...

Процесс может иметь разные версии, выполняемые при различных условиях. Можно при описании порядка выполнения процесса сразу указывать все возможные варианты (разветвления в последовательности действий, возникающие в зависимости от различных обстоятельств), а можно описать общий (основной) ход событий и отдельно описать дополнительные или альтернативные цепочки действий, расширяющие (модифицирующие) основную последовательность шагов.

Представьте иерархию этапов (подэтапов, шагов) выполнения процесса в виде **диаграммы декомпозиции**. Пример приведен на рисунке 2. Используйте кодирование этапов процесса, принятое в методологии IDEF0: процесс в целом имеет код A0; крупные этапы имеют коды A1, A2, ...; коды более мелких этапов получаются путем добавления к коду родительского этапа порядкового номера подэтапа (например, подэтапы этапа A1 будут иметь коды A11, A12, ..., этапа A2 — A21, A22, ...).

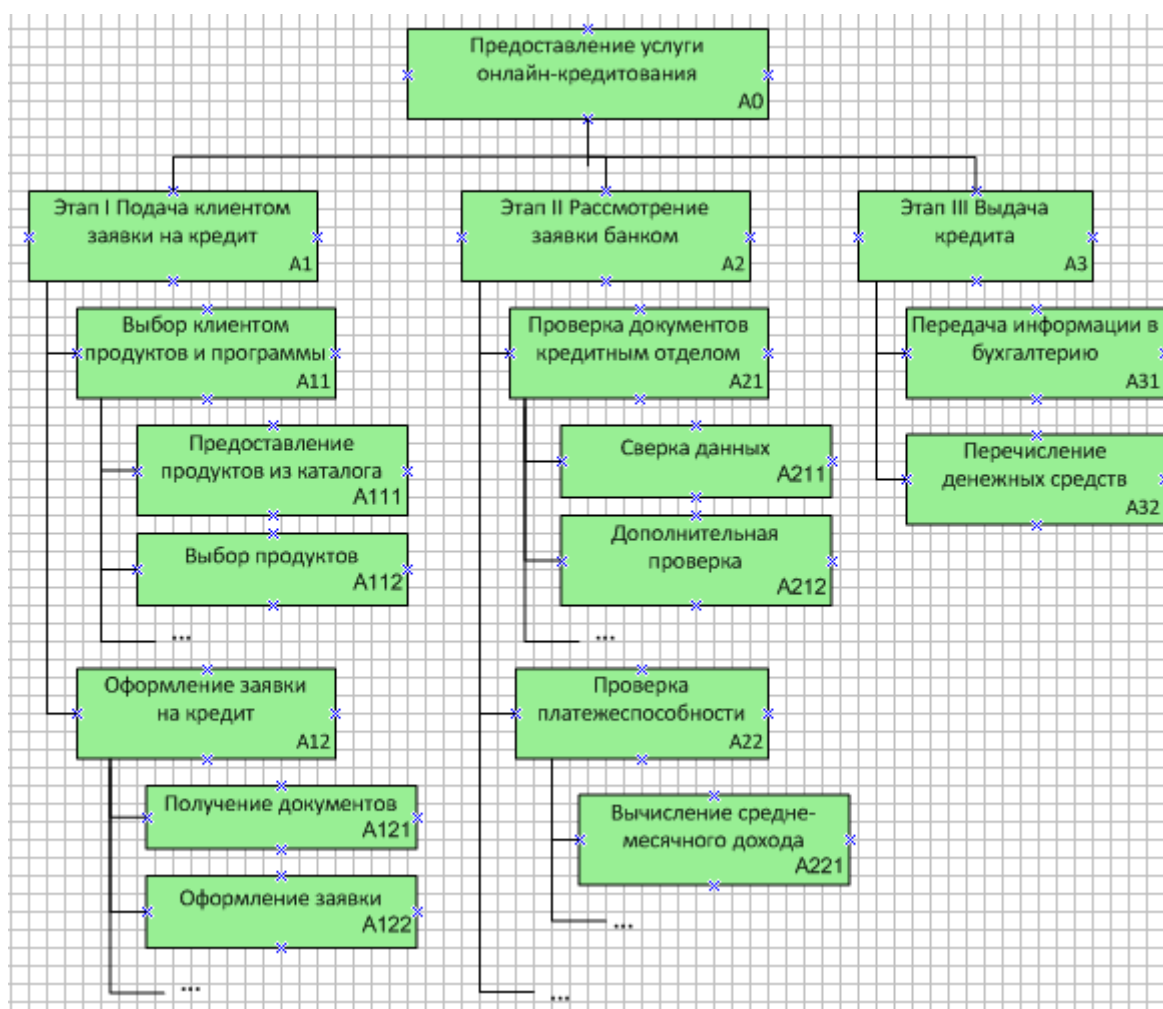


Рисунок 2 – Диаграмма декомпозиции процесса

Для наглядности можно вместо одной диаграммы привести несколько диаграмм – основную, на которой показаны укрупненные этапы, и ряд отдельных диаграмм для некоторых этапов, показывающих более подробно их декомпозицию. Кроме того, можно в виде отдельных диаграмм отображать разные версии процесса (некоторого этапа или подэтапа). Все диаграммы должны соответствовать составленному ранее списку шагов.

1.2 Этап «Описание ресурсов процесса»

Составьте описание ресурсов, используемых при выполнении исследуемого процесса, в том числе: человеческих (исполнителей процесса), информационных, программно-технических, помещений, оборудования.

Человеческие ресурсы.

Приведите структуру управления организацией, выполняющей процесс. Пример организационной структуры (фрагмент оргструктуры) приведен на рисунке 3. В структуре могут быть представлены не только подразделения, но и должности, а именно руководители подразделений и рядовые сотрудники.

Для создания организационной диаграммы лучше использовать инструментальное средство MS Visio, в частности, трафарет "Фигуры организационной диаграммы". Подразделения (или отдельные сотрудники, если они отображены на диаграмме), участвующие в выполнении процесса, желательно выделить цветом или штриховкой.



Рисунок 3 – Структура управления организацией, выполняющей процесс

Опишите обязанности исполнителей процесса, то есть функции, выполняемые ими в исследуемом процессе. Для этого еще раз внимательно изучите ход выполнения исследуемого процесса, в частности, регламентирующие, нормативно-правовые документы. Описание можно представить в виде таблицы. Пример описания приведен в таблице 1.

Таблица 1 — Обязанности исполнителей процесса

Исполнитель процесса	Функции в процессе
Сотрудник кредитного отдела банка	- проверяет документы клиента; - проверяет кредитную историю клиента; ...
Сотрудник финансового отдела банка	- высчитывает среднемесячный доход клиента; - оценивает платежеспособность клиента; ...
Сотрудник бухгалтерии	- перечисляет на счет клиента денежные средства; ...

Программно-технические ресурсы.

Перечислите основные программно-технические ресурсы, используемые в ходе выполнения процесса. Это могут быть автоматизированные системы, в том числе мобильные программные приложения, web-приложения, автоматизированные рабочие места и т.д. Укажите, какие основные функции выполняет каждая из систем. Не нужно перечислять абсолютно все функции системы, выберите именно те, которые используются в исследуемом процессе.

Таблица 2 — Программно-технические средства, используемые в процессе

Автоматизированная система	Функции в процессе
Мобильное приложение Газпромбанка "Телекард 2.0", Официальный сайт Газпромбанка	- выбор клиентом кредитных продуктов из каталога; - расчет в кредитном калькуляторе процентной ставки; ...
АРМ "Кредитная система"	- внесение сведений о клиенте в базу данных; - получение информации о финансовых потоках клиента; ...

Информационные ресурсы.

Информационные ресурсы могут включать в себя как постоянные, так и временные. К постоянным относятся хранилища информации, например, базы данных, картотеки, архивы и т.д. К временным относятся потоки информации, которыми участники процесса обмениваются между собой и с окружением (с клиентами, поставщиками, партнерами). Например, к постоянным информационным ресурсам процесса предоставления услуги онлайн-кредитования относится база данных клиентов банка, к временным – документы, предоставляемые клиентом (анкета, справка о доходах, ...), документы, получаемые по запросу от Бюро кредитных историй.

Укажите, какие хранилища информации используются в исследуемом процессе, какую информацию они содержат. Определите перечень документов, необходимых для выполнения исследуемого процесса. Можете составить краткое описание документов, включающее наименование документа, кем предоставляется, способ предоставления, особенности предоставления и др.

Помещения, оборудование (не обязательный пункт описания ресурсов).

Вы можете составить описание требований к местам выполнения процесса. Это могут быть требования к помещениям, в которых принимаются заявители – к залу ожидания, к местам для заполнения заявлений. Укажите, чем должны быть оборудованы места (противопожарной системой, информационными стендами и т.д.). Опишите, какие условия должны быть созданы для обслуживания граждан-инвалидов в соответствии с законодательством Российской Федерации о социальной защите инвалидов.

1.3 Этап «Построение функциональной модели процесса»

Функциональная модель процесса показывает, из каких функциональных подсистем состоит процесс, какие объекты используются функциями и являются их результатами, как функциональные подсистемы обмениваются объектами друг с другом и с окружением. Модель строится по методологии IDEF0 и представляет собой иерархию диаграмм. При построении модели используйте диаграмму декомпозиции, созданную на этапе «Общая характеристика процесса» (п. 2.1). Представленные на диаграмме декомпозиции этапы (подэтапы, шаги) процесса соответствуют функциональным подсистемам (функциональным блокам, функциям, функциональным преобразованиям) IDEF0-модели.

Для моделирования можно использовать инструментальное средство MS Visio, в частности, шаблон "Схема IDEF0".

Создайте контекстную IDEF0-диаграмму (диаграмму "A-0"), на которой представлен процесс в целом в виде функционального блока A0. При ее построении целесообразно опираться на диаграмму описания процесса, сформированную на этапе «Общая характеристика процесса» (п. 2.1), так как во многом эти диаграммы схожи.

Постройте диаграмму декомпозиции первого уровня (диаграмму "A0"), отображающую взаимосвязи крупных этапов процесса — функциональных блоков A1, A2, Пример IDEF0-диаграммы декомпозиции первого уровня приведен на рисунке 4.

Создайте несколько более детальных IDEF0-диаграмм следующих уровней декомпозиции, например, диаграммы декомпозиции второго уровня (диаграммы "A1", "A2", ...), и диаграммы третьего уровня (диаграммы "A11", "A12", ..., "A21", "A22", ...). Количество диаграмм и глубину декомпозиции определяйте сами. Наиболее детально (на нескольких уровнях) нужно рассмотреть те этапы, которые предполагается усовершенствовать.

Если процесс (отдельные его этапы) имеет разные версии исполнения, для каждой версии может быть построена отдельная диаграмма.

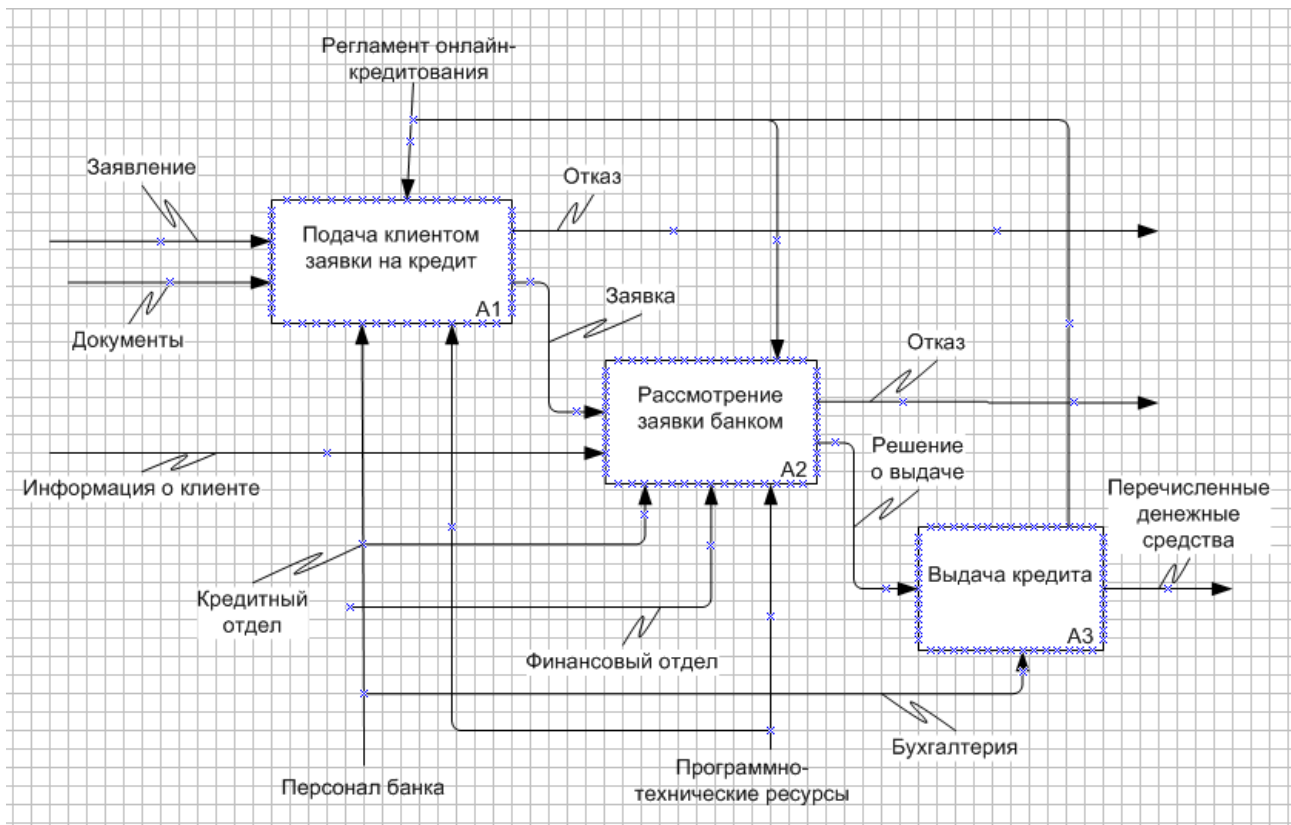


Рисунок 4 – IDEF0-диаграмма декомпозиции первого уровня (диаграмма A0)

Степень детализации должна возрастать при декомпозиции. Например, в качестве исполнителей для всего процесса A0 (на диаграмме A-0) можно указать "Персонал", а на диаграммах декомпозиции для каждой ветви, исходящей от метки "Персонал" к отдельным блокам, нужно писать конкретные подразделения организации или должности сотрудников.

1.4 Этап «Построение событийной модели процесса»

Событийная модель показывает логику выполнения процесса с учетом разветвлений и распараллеливания хода событий. Модель в виде диаграмм событийной цепочки процесса (EPC) методологии ARIS одновременно позволяет показать и сами функции, и логическую последовательность их выполнения, и связанные с функциями объекты (исполнителей, программные средства, входные и выходные документы и др.).

Рекомендуется строить не одну диаграмму для всего процесса, а совокупность диаграмм для отдельных функциональных блоков, выделенных ранее при декомпозиции процесса. Например, можно создать диаграммы для функциональных блоков A1, A2, ... или даже для A11, A12, ... A21, A22, ..., причем, для одного и того же функционального блока может быть построено несколько диаграмм, отражающих различные версии. Обязательно создайте EPC-диаграммы для тех этапов (функциональных блоков), которые предполагается усовершенствовать.

Пример диаграммы приведен на рис. 5.

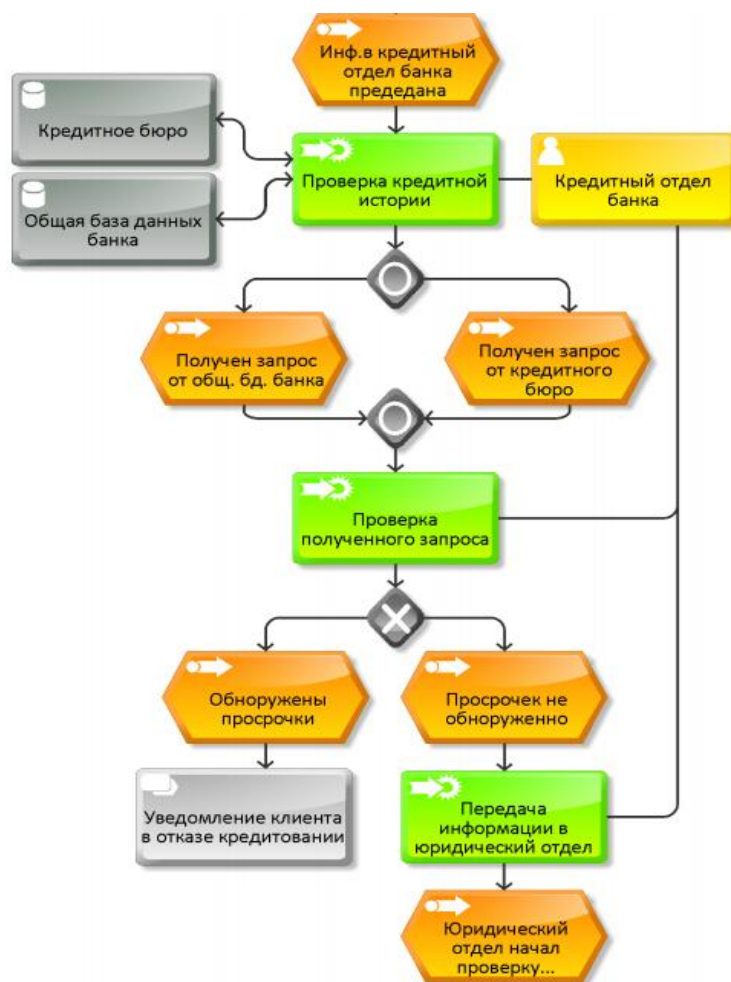


Рисунок 5 – EPC-диаграмма для блока A23 процесса

Для построения EPC-диаграмм можно воспользоваться MS Visio, в частности, трафаретом "Фигуры схемы EPC". На диаграммах помимо функций (действий, шагов процесса), событий и логических операторов "И", "ИЛИ", "Исключающее ИЛИ", обязательно покажите присоединенные элементы – исполнителей, программные средства, входные и выходные документы и др.

1.5 Этап «Анализ процесса по метрикам»

Целью анализа является выявление проблем, недостатков в существующем бизнес-процессе, что позволит на следующих этапах курсового проекта выработать рекомендации, как усовершенствовать процесс. Прежде всего, необходимо выделить **ключевые показатели эффективности процесса (метрики)**. С их помощью можно измерить процесс и его отдельные шаги, чтобы определить причины неэффективности процесса. В дальнейшем эти показатели будут использоваться для того, чтобы составить прогноз, как изменятся характеристики процесса после внедрения предложенных мер по совершенствованию.

Составьте **список показателей эффективности процесса (метрики)**. Метрики могут быть сгруппированы по категориям, например, показатели времени, стоимостные показатели (показатели затрат), показатели качества услуги.

Важно, чтобы показатели были подобраны так, чтобы по ним можно было судить, насколько хорошо организован процесс. Например, по значению показателя "Предельная ставка кредитования" невозможно определить эффективность самого процесса онлайн-кредитования. А такой показатель, как "Среднее время рассмотрения заявки на кредитование", дает возможность оценить степень удовлетворенности выполнением процесса.

Важно также, чтобы показатели были измеримыми. Например, из названия показателя "Качество предоставления услуги кредитования" непонятно, как определять его значение. Примерами показателей, отражающими способ оценивания качественных свойств процесса, являются: "Интегральная экспертная оценка (в баллах) интерфейса банковского сайта" или "Процент положительных отзывов (оценка более 5 баллов из 10) пользователей о качестве оказания услуги кредитования", "Доля "плохих" кредитов (по оценке экспертов) в кредитном портфеле банка".

Метрики могут характеризовать не весь процесс, а какой-то его этап. Например, метрика "Среднее время рассмотрения заявки на кредитование" характеризует этап II процесса онлайн-кредитования, метрика "Доступность информации о кредитах на сайте банка (экспертная оценка в баллах)" – этап I.

Укажите значения метрик. Желательно указать реальные значения (диапазон значений) на основе опубликованных данных или на основе изучения опыта выполнения процесса. Кроме того, можно указать нормативные значения, если они прописаны в регламентирующих документах. Если у Вас нет возможности получить реальные данные, укажите предполагаемые значения.

Значения метрик могут очень отличаться для разных экземпляров процесса, выполняемых при различных условиях. Например, время ремонта квартиры сильно зависит от размера квартиры, от объема предполагаемых работ и т.д. В этом случае опишите, для какого типа процесса Вы приводите значения метрик, т.е. охарактеризуйте исследуемый тип процесса. Можно указать значения метрик для нескольких разных типов.

Выберите метрики (достаточно две-три), по которым будете проводить измерения шагов процесса и анализ. Это должны быть метрики, значения которых оцениваются Вами, как неудовлетворительные. Для обоснования выбора метрик можно выполнить анализ окружения – сравнительный анализ и/или оценку требований клиентов.

Сравнительный анализ (оценка уровня) – это сравнение значения метрики исследуемого процесса со значениями для аналогичных процессов других организаций. Можно составить рейтинг сравниваемых организаций по метрике. Например, для оценки времени рассмотрения онлайн-заявки на кредит в Газпромбанке был составлен рейтинг различных банков по данному показателю, в котором Газпромбанк занял 14-е место. Сравнение проводите на примере одного и того же типа процесса (выполняемого при одинаковых условиях).

Оценка требований клиентов, как правило, выполняется путем опроса клиентов. Клиенты оценивают показатель по 5-, 10- или 100-балльной системе. По результатам опроса высчитывается усредненная оценка и делается вывод о степени удовлетворенности клиентов. Например, результаты опроса клиентов показали, что 5% поставили оценку 5, 10% - 4, 40% - 3, 35% - 2, 10% - 1. Тогда усредненная оценка составляет: $5*0,05 + 4*0,1 + 3*0,4 + 2*0,35 + 1*0,1 = 2,65$.

Проведите **анализ шагов процесса** по выбранным метрикам, чтобы выявить причины неудовлетворительного состояния соответствующего показателя. Рассмотрим, как выполняется анализ шагов по метрикам времени, стоимости (затрат) и качества.

Анализ шагов процесса по метрикам времени

Определите время выполнения отдельных шагов процесса (или выбранного этапа процесса). Если имеются нормативные сроки, прописанные, например, в регламенте, приведите их. Кроме того, определяются фактическое время на основе изучения опыта выполнения процесса. Можно указать усредненные значения. Однако более целесообразно указать минимальные (при благоприятном сценарии развития событий) и максимальные (при неблагоприятном сценарии) сроки, а также указать причины задержек при неблагоприятном сценарии. Причины могут быть самые разнообразные, например, загруженность сотрудников (нехватка времени), недостаток информации, неточные или неправильно оформленные входные данные, технические сбои и т.д.

Результаты оформите в виде таблицы. Пример — таблица 3. Приведите также пояснения к таблице в виде текста.

Таблица 3 — Сроки выполнения шагов этапа II процесса

№	Шаг процесса	Время, час		Причины задержек
		мин.	макс.	
1	A21 Проверка документов, предоставленных клиентом	0,5	5	См. п. 2, 3
2	A211 Сверка данных	0,5	1	Неточности в анкете
3	A212 Дополнительная проверка	-	4	Если сомнения в подлинности документов
4	A22 Проверка платежеспособности клиента	2	6	См. п. 5-8
5	A221 Вычисление среднемесячного дохода	0,5	1	Если указан неверный источник заработка
...		

Можно привести несколько таблиц для разных версий процесса (типов процесса), выполняемых при различных условиях.

Общее время выполнения процесса (этапа процесса) не всегда является суммой времени выполнения составляющих его шагов, потому что некоторые шаги могут выполняться параллельно, могут быть возврата к выполнению предыдущих этапов.

Наглядно отобразить ход выполнения процесса во времени, в том числе распараллеливание шагов, повторное выполнение (итерации), позволяет диаграмма Ганта. Она строится для конкретного экземпляра процесса (уже выполненного или который планируется выполнить). Постройте диаграмму Ганта, предположив, в какие сроки (с указанием конкретных дат начала и конца) могут выполняться шаги процесса. Можете построить диаграмму для наиболее благоприятного сценария и для неблагоприятного. Если процесс имеет различные версии, уточните, для какой версии Вы строите диаграмму или постройте несколько диаграмм для разных версий.

Для построения диаграммы воспользуйтесь инструментальным средством Visio (шаблоном "Фигуры диаграммы Ганта"). Вместо диаграммы Ганта можете построить диаграмму шкалы времени, воспользовавшись Visio (шаблоном "Фигуры временной шкалы").

Сделайте вывод о том, время выполнения каких шагов процесса на Ваш взгляд неоправданно велико и каких задержек можно было бы избежать при правильной организации процесса.

Анализ шагов процесса по метрикам стоимости (затрат)

Наиболее востребованным методом анализа затрат на выполнение бизнес-процессов является функционально-стоимостной анализ (ФСА). Он предполагает определение стоимости функций процесса путем суммирования затрат по отдельным статьям расходов (центрам стоимости), таким, как: «трудозатраты» – оплата работы исполнителей; «помещение» – затраты на содержание помещений, коммунальные услуги, ремонт; «оборудование» – затраты на поддержание, обновление офисного оборудования, компьютеров и др.; «материалы» – затраты на расходные материалы, например, канцелярские принадлежности, бумагу; «управление» – затраты на планирование, контроль, регулирование.

Однако, учитывая, что зачастую сложно из общих затрат на функционирование организации вычленить затраты на конкретный экземпляр исследуемого процесса, можно использовать урезанный вариант ФСА, выделив только один центр стоимости — «трудозатраты». Причем, предлагается использовать не финансовый показатель (стоимость в рублях), натуральный — человеко-часы.

Расчет выполняется для одного экземпляра процесса (этапа процесса). Определение затрат начинают с нижнего уровня декомпозиции процесса, то есть с элементарных шагов, поскольку только для них затраты задаются непосредственно. Рассмотрим примеры, как определяются трудозатраты на выполнение функций нижнего уровня для одного экземпляра процесса.

Например, если на получение заявления и сопровождающих документов, предъявляемых лично заявителем, тратится в среднем 15 минут времени одного сотрудника, то трудозатраты на соответствующую функцию составляют 0,25 чел.-ч. Если, например, требуется рассчитать трудозатраты на принятие решения комиссией, то нужно учесть количество членов комиссии, среднее время заседания, а также среднее количество дел, рассматриваемых на заседании. Допустим, длительность заседания комиссии из 12 человек составляет 2 часа, при

этом комиссия принимает решения по 10 вопросам. Тогда трудозатраты на принятие решения по одному вопросу составляет: $12 * 2 / 10 = 2,4$ чел.-ч. Таким образом, длительность выполнения некоторого шага процесса не всегда совпадает по величине с его трудоемкостью и может отличаться как в ту или другую сторону.

Для тех шагов, которые не являются элементарными, т.е. представляют собой декомпозированные функции, состоящие из более мелких функций, затраты не задаются, а вычисляются путем суммирования затрат на выполнение дочерних функций. Например, затраты на выполнение всего процесса A0 складываются из затрат на выполнение функций A1, A2, ..., на выполнение A1 — из затрат на A11, A12, ..., на выполнение A2 — из затрат на A21, A22, ... Однако, если дочерняя функция выполняется в рамках родительской не один раз, то затраты на ее выполнение умножаются на количество повторений).

Задайте затраты (можно ограничиться только трудозатратами) для функций нижнего уровня процесса (этапа процесса). Можно указать усредненные значения. Однако более целесообразно указать минимальные (при благоприятном сценарии развития событий) и максимальные (при неблагоприятном сценарии) а также указать причины увеличения затрат при неблагоприятном сценарии. Подсчитайте трудозатраты на выполнение вышестоящих функций путем суммирования трудозатрат на выполнение дочерних функций. Результаты представьте в виде таблицы. Пример — таблица 4. Приведите также пояснения к таблице в виде текста.

Таблица 4 — Трудозатраты на выполнение шагов этапа II процесса

№	Шаг процесса	Трудозатраты, чел.ч		Причины увеличения затрат
		мин.	макс.	
1	A21 Проверка документов, предоставленных клиентом	0,5	6	См. п. 2, 3
2	A211 Сверка данных	0,5	2	Неточности в анкете, требуется корректировка данных
3	A212 Дополнительная проверка	-	4	Если сомнения в подлинности документов
4	A22 Проверка платежеспособности клиента	2	8	См. п. 5-8
5	A221 Вычисление среднемесячного дохода	0,5	1	Если указан неверный источник заработка
...		

Можете сформировать несколько таблиц для разных версий процесса и разных сценариев их выполнения.

Сделайте вывод о том, трудозатраты на выполнение каких шагов процесса на Ваш взгляд неоправданно велики и имеется ли возможность их снизить при правильной организации процесса.

Анализ шагов процесса по метрикам качества

Метрики качества могут отображать самые разнообразные качественные свойства процесса, например, безопасность (или наоборот, рискованность), стабильность, удобство обслуживания клиентов, информированность клиентов и т.д. Сложность в анализе шагов процесса по метрикам данного типа состоит в том, что они не поддаются объективному измерению и оцениваются субъективно, т.е. экспертным путем.

Один из методов — оценивание экспертами отдельных шагов процесса по 5-, 10-, 100-балльной шкале. Например, степень безопасности каждого шага процесса (или его некоторого этапа) Вы, как эксперт, оцениваете в баллах от 1 (очень плохо) до 5 (отлично), представляете результаты оценивания в таблице и делаете вывод, какие шаги в наименьшей степени безопасны и потенциально несут угрозу потерь. При этом необходимо дать пояснения, почему именно такую оценку Вы дали тем или иным шагам.

Другой способ не предполагает никаких количественных оценок и состоит в том, чтобы проанализировать ход выполнения процесса и логическим путем выявить, какие шаги в наибольшей степени влияют на исследуемую метрику и в чем именно состоит это влияние, т.е. каков вклад они вносят в неудовлетворительное состояние данной метрики.

Например, в результате логического анализа процесса онлайн-кредитования с точки зрения безопасности (по метрике "Доля "плохих" кредитов в кредитном портфеле банка") было выявлено, что наиболее уязвимыми являются шаги анализа платежеспособности клиента и проверки его кредитной истории. И зачастую причина состоит в том, что недостаточно фактической информации о клиенте из-за отсутствия интеграции с другими банками или сторонними источниками информации, а также из-за того, что банковские эксперты не успевают в короткие сроки выполнить качественный анализ рисков.

В завершение этапа анализа бизнес-процесса по метрикам необходимо составить **список наиболее значимых проблем**, выявленных в ходе анализа. На их устранение будет направлен следующий этап курсового проекта – совершенствование процесса. Список проблем можно проранжировать по важности.

Пример проблем, выявленных в результате анализа процесса онлайн-кредитования:

- время на подачу и проверку персональных данных о клиенте неоправданно велико, поскольку поиск опечаток и ошибок в анкетных данных выполняется вручную, вследствие этого из-за загруженности сотрудников возникают задержки;

- время проверки платежеспособности и кредитной истории клиента зачастую затягивается из-за отсутствия фактических данных и необходимости делать запросы в другие службы и организации;

- удобство заполнения клиентом заявки на сайте банка или в мобильном приложении оценивается низко из-за неполноты информации и отсутствия возможности оперативно получить разъяснения.

1.6 Этап «Совершенствование процесса»

Это самый творческий и слабо формализуемый этап. Исходя из выявленных на предыдущем этапе проблем, выдвигаются цели совершенствования процесса. Цели необходимо структурировать в виде **дерева целей**.

Пример дерева целей приведен на рисунке 6.

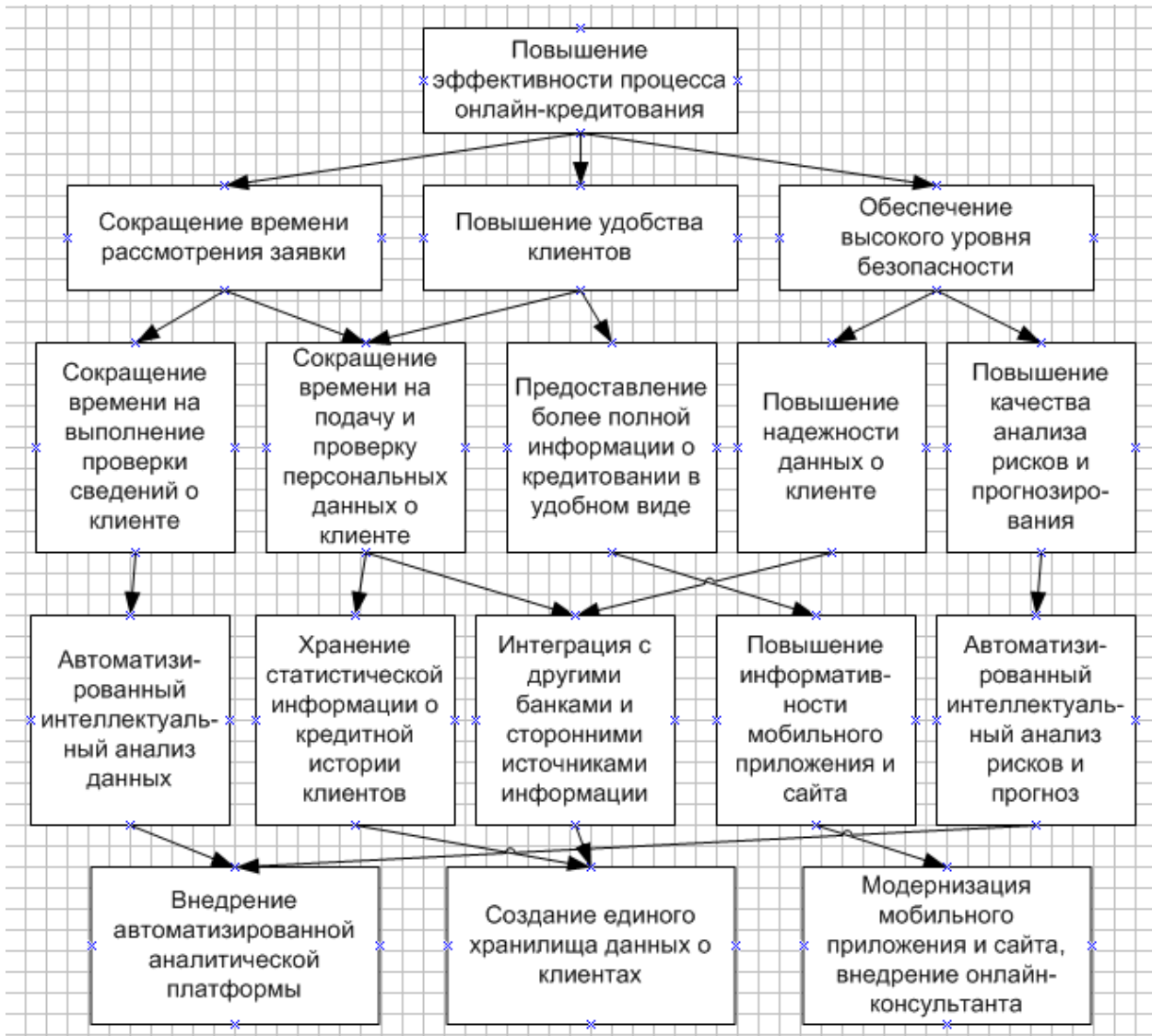


Рисунок 6 – Дерево целей совершенствования процесса

Корнем дерева является одна глобальная цель, например, «Оптимизировать процесс», «Повысить эффективность процесса». На втором уровне располагаются основные цели, например: «Сократить сроки выполнения процесса», «Сократить трудозатраты» «Улучшить удобство обслуживания клиентов». Для выделенных целей выявляются подцели, являющиеся средствами их достижения. В свою очередь, для каждой из подцелей также могут быть выдвинуты подцели и т.д. Подцели нижнего уровня представляют собой рекомендуемые мероприятия. Они должны быть конкретными. Среди них обязательно должны быть мероприятия, связанные с использованием информационных технологий.

Для того чтобы сформировать подцели нижнего уровня (мероприятия), проанализируйте возможность применения эвристических правил реконструкции бизнеса:

- правило горизонтального сжатия – объединение работ, выполняемых разными сотрудниками, в работу, выполняемую одним сотрудником (командой);
- правило вертикального сжатия – предоставление рядовым исполнителям прав принимать решения самостоятельно;
- правило делинеаризации – использование принципа последовательно-параллельного выполнения работ;
- правило введения версий – для различных ситуаций процессы могут выполняться по-разному (некоторые шаги выполняются только в сложных случаях);
- правило сдвига работы между подразделениями – передача работы от одних подразделений другим, если это целесообразно;
- правило уменьшения проверок – сокращение всякого рода проверок и других действий, не увеличивающих потребительскую ценность конечного результата (так называемых, НУЦ-действий);
- правило минимизации согласований – сокращение точек контакта, устранение ненужных, дублирующих документов;
- правило уполномоченного менеджера – введение принципа «одного окна», когда заявитель контактирует только с одним менеджером;
- правило смешения централизации и децентрализации – сочетание предоставления сотрудникам подразделений прав самостоятельного принятия решений с возможностью использования централизованных данных для согласования с решениями сотрудников других подразделений.

Важно не только указать на возможность использования какого-либо правила, но и указать, каким образом оно может быть применено. При этом нужно учитывать возможность использования новых информационных технологий.

Примеры применения правил для процесса онлайн-кредитования:

- правило горизонтального сжатия процессов применяется за счет внедрения аналитической платформы и единого хранилища данных, что позволяет объединить шаги, выполняемые отделом безопасности банка и кредитным отделом, в работу одного сотрудника кредитного отдела, использующего платформу;
- правило введения версий применяется для подэтапа проверки платежеспособности клиента и заключается в том, что сотрудник в зависимости от информации, предоставленной клиентом, принимает решение – обработать информацию самому при помощи аналитической платформы или же привлечь экспертов.

Для выдвижения идей по совершенствованию процесса можно использовать и другие методы, в частности, изучение опыта других организаций, выполняющих аналогичные процессы (бенчмаркинг); оценку шагов процесса с точки зрения их вклада в увеличение ценности конечного результата (выявление НУЦ-шагов); логический анализ (поиск логических ошибок, несостыковок, дублирующих функций, лишних документов, передач из отдела в отдел и т.д.).

Составьте **список предложенных мероприятий** с указанием, как их внедрение позволит устранить проблемы и достичь поставленные цели.

1.7 Этап «Моделирование усовершенствованного процесса»

Предлагаемые изменения необходимо проиллюстрировать на **модели усовершенствованного процесса**. Постройте новые диаграммы для тех этапов (подэтапов) процесса, способ выполнения которых меняется после внедрения мероприятий. Диаграммы должны наглядно отображать изменения, например, некоторые шаги в обновленной версии процесса не выполняются или выполняются по-другому, другими исполнителями с использованием новой информационной системы, других входных и выходных документов. Пример модели обновленного процесса онлайн-кредитования (фрагмент модели для этапа II "Рассмотрение заявки банком") представлен на рисунке 7.

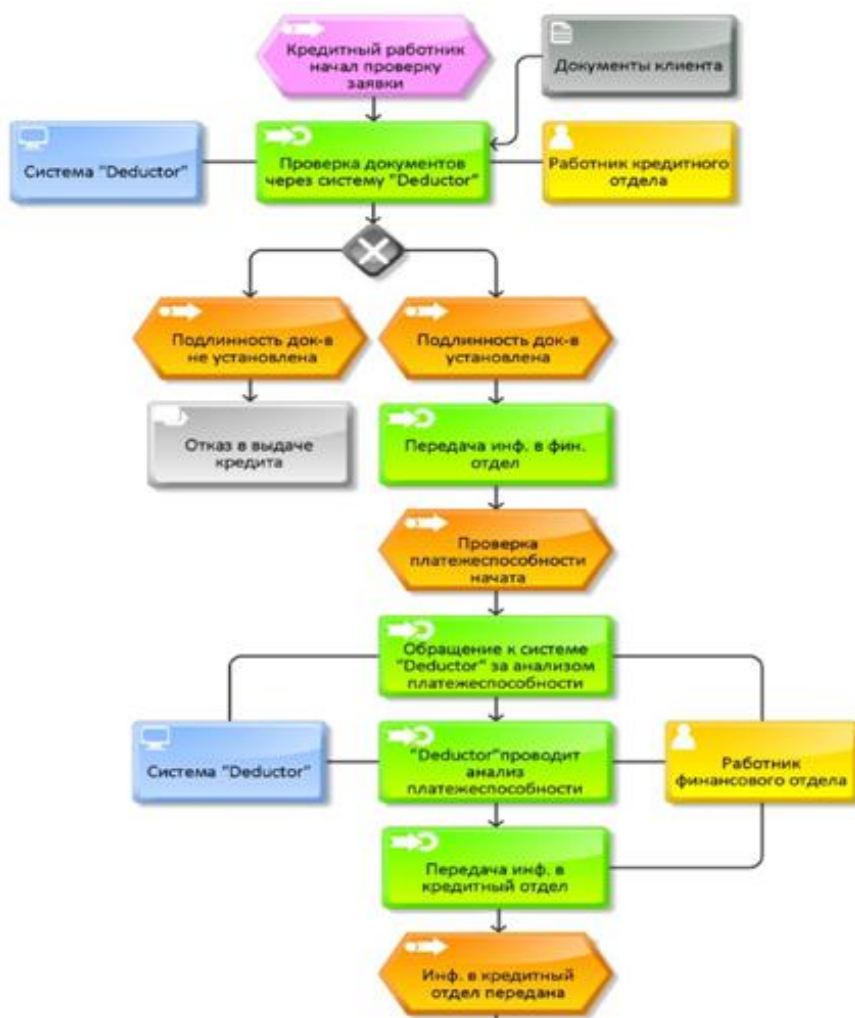


Рисунок 7 – Модель усовершенствованного процесса

Опишите в текстовом виде, в чем именно состоят изменения.

Например: "На модели видно, что в обновленном процессе шаги по проверке общих сведений о клиенте, сверке данных и проверке подлинности документов объединены и выполняются сотрудником кредитного отдела с использованием аналитической платформы Deductor, сверяющей данные, хранящиеся в ее базе данных с данными, указанными в заявке ...".

Выполните **анализ обновленного процесса по метрикам**, показывающий, как изменятся значения метрик процесса после внедрения предложенных мероприятий. Используйте те же метрики, которые применялись на этапе 5 «Анализ процесса по метрикам» курсового проекта.

Анализ обновленного процесса по метрикам времени.

Составьте прогноз, как изменится время выполнения отдельных шагов процесса (этапа процесса). Можно указывать среднее прогнозируемое время или диапазон значений (минимальное - максимальное). Для сравнения желательно привести значения метрики для существующего процесса, то есть до обновления. Результаты оформите в виде таблицы. Пример — таблица 5. Приведите также пояснения к таблице в виде текста.

Таблица 5 — Сроки выполнения шагов этапа II процесса до и после обновления

№	Шаг процесса	Время, час	
		До обновления	После обновления
1	A21 Проверка документов, предоставленных клиентом	0,5 - 5	0,25
2	A22 Проверка платежеспособности клиента	2 - 6	0,5 - 1
3	A221 Вычисление среднемесячного дохода	0,5 - 1	0,2
4	A222 Анализ финансовых потоков	0,5 - 2	0,25 - 0,3
5	A223 Анализ делового риска	0,5 - 1	0,25
...	

Возможно потребуется несколько таблиц для разных версий процесса. Кроме того, для наглядности можно построить диаграмму Ганта, показав на ней прогнозируемые сроки выполнения шагов процесса.

Сделайте прогноз, как изменится общее время выполнения всего процесса и сделайте вывод о том, устраняют ли предложенные мероприятия проблему, связанную со временем, и, если да, то за счет чего. Пример: "Можно сделать вывод, что время, затрачиваемое на рассмотрение заявки, после внедрения аналитической платформы уменьшится в некоторых случаях почти вдвое. Такое сокращение обусловлено прежде всего тем, что"

Анализ обновленного процесса по метрикам стоимости выполняется аналогично анализу по метрикам времени, но определяются прогнозные значения затрат (или трудозатрат) на выполнение отдельных шагов обновленного процесса (этапа процесса), подсчитываются суммарные затраты, делается вывод, насколько и за счет чего удастся сократить затраты при внедрении предложенных мероприятий.

Анализ обновленного процесса по метрикам качества. Опишите, как то или иное предлагаемое мероприятие повлияет на исследуемую метрику качества выполнения конкретных шагов процесса и к каким последствиям для качества всего процесса это приведет .

Например: "Внедрение онлайн-консультанта в мобильном приложении банка позволит повысить информированность клиентов на этапе подачи заявки, даст возможность оперативно решать вопросы, возникающие у клиентов. Благодаря модернизации приложения, можно прогнозировать продвижение Газпромбанка в рейтинге качества банков с одиннадцатого места на шестое."

Если Вы на этапе 5 «Анализ процесса по метрикам» курсового проекта делали экспертную оценку отдельных шагов процесса по исследуемой метрике качества, то для сравнения можно привести прогнозные оценки шагов обновленного процесса. При этом необходимо пояснить, за счет чего улучшатся оценки тех или иных шагов.

1.8 Этап «Проектирование информационной системы поддержки обновленного бизнес-процесса»

Выберите одно или несколько мероприятий, предложенных на этапе 6 курсового проекта («Совершенствование процесса»), предполагающих использование информационных технологий. Задача данного этапа состоит в проектировании информационной системы поддержки обновленного процесса. Можно сделать проект для нескольких ИС. Данный этап курсового проекта желательно выполнять параллельно с предыдущим этапом. Либо после его выполнения можно вернуться к предыдущему этапу с тем, чтобы уточнить, скорректировать прогноз значений метрик для обновленного процесса с учетом характеристик спроектированной информационной системы.

Прежде всего, необходимо **составить список функциональных требований** к будущей информационной системе (ИС). Для этого проанализируйте модель обновленного процесса, построенную на предыдущем этапе, и выделите те шаги бизнес-процесса, которые предполагается выполнять с помощью новой ИС и сформулируйте соответствующие функции ИС. Результаты оформите в виде таблицы. Пример – таблица 6. Если выполняете проект нескольких ИС, то для каждой строится своя таблица.

Таблица 6 — Функции аналитической платформы поддержки процесса онлайн-кредитования

№	Шаг процесса	Исполнитель	Функции АП
1	A21 Проверка документов, предоставленных клиентом	сотрудник кредитного отдела	Проверка документов, сверка данных о клиенте
2	A22 Проверка платежеспособности клиента	сотрудник финансового отдела	См. п. 3-...
3	A221 Вычисление среднемесячного дохода	сотрудник финансового отдела	Расчет среднемесячного дохода клиента
4	A222 Анализ финансовых потоков	сотрудник финансового отдела	Анализ финансовых потоков по данным из БД
...	

Постройте **UML-диаграмму вариантов использования** (Use case diagram), которая отражает функции информационной системы и ее взаимодействие с окружением. Чтобы создать UML-модель средствами MS Visio, выберите в категории "Программное обеспечение и базы данных" шаблон "Схема модели UML". В окне "Фигуры" будут загружены трафареты, соответствующие различным видам диаграмм UML. Ниже окна "Фигуры" появится окно проводника по моделям, в котором представлены в иерархическом виде все элементы, добавленные на любые диаграммы. Проводник позволяет поддерживать взаимосвязь между различными UML-моделями одной и той же системы. Чтобы построить диаграмму вариантов использования воспользуйтесь шаблоном "Сценарий выполнения UML". Пример диаграммы (фрагмент) для аналитической платформы поддержки процесса онлайн-кредитования приведен на рис. 8.



Рисунок 8 – Диаграмма Use case аналитической платформы

Пользователи системы, а также внешние системы отображаются в виде элементов Актер (актор, actor), по внешнему виду похожих на человечков, функции системы (сервисы, предоставляемые ею) – в виде элементов Сценарий выполнения (прецедент, use case), имеющих форму эллипсов. Для отображения взаимосвязи между сценариями и актерами используют отношение сообщения (коммуникации, ассоциации). Между сценариями могут устанавливаться также отношения включения (использования, uses) и расширения (extend), показывающие, что один сценарий включает в себя (или может включать при определенных обстоятельствах) другой.

На диаграмму use case ИС могут быть добавлены также сценарии, напрямую не связанные с поддержкой бизнес-процесса. Например, выполняющие служебные функции, такие как настройка системы, формирование отчетов, предоставление справки, авторизация пользователей и т.д. Эти сценарии могут

выполняться как для конечных пользователей, являющихся участниками бизнес-процесса, так и для актеров, занимающихся администрированием системы.

В заключение разработайте **техническое задание на создание информационной (автоматизированной) системы** поддержки обновленного бизнес-процесса. Техническое задание оформляется в соответствии с ГОСТ 34.602-89 [4]. Оно должно содержать следующие обязательные разделы:

- общие сведения;
- цели и назначение создания автоматизированной системы;
- характеристика объектов автоматизации;
- требования к автоматизированной системе;
- состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы;
- порядок разработки автоматизированной системы;
- порядок контроля и приемки автоматизированной системы;
- требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие;
- требования к документированию;
- источники разработки.

В случае отсутствия требований по разделу, соответствующий раздел сохраняется, и в нем приводится запись об отсутствии требований.

2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА

По результатам курсового проектирования оформляется отчет. Оформление отчета должно соответствовать требованиям стандарта [3].

Рекомендуется следующая структура отчета:

- титульный лист (образец приведен в приложении Б),
- лист задания (образец приведен в приложении В),
- оглавление,
- введение,
- основная часть,
- заключение,
- список использованных источников,
- приложение А (обязательное) Техническое задание на создание информационной системы.

При необходимости могут быть добавлены справочные приложения.

Введение должно содержать цель проекта, объект исследования, используемые методы.

Основная часть отчета должна отражать результаты выполнения всех этапов, составляющих содержание курсового проекта и описанных выше.

Диаграммы, приводимые в отчете, могут быть выполнены при помощи инструментальных средств (например, MS Visio). Каждая диаграмма приравнивается к рисунку и должна содержать подрисуночную подпись в соответствии со стандартом. В тексте должна содержаться ссылка на диаграмму. Например: «Функциональная модель процесса в виде IDEF0-диаграммы декомпозиции первого уровня приведена на рис. 3».

Таблицы оформляются согласно стандарту. Они, как и рисунки, должны иметь номер и название. В тексте должны содержаться ссылки на таблицы.

Текст также должен содержать ссылки на литературные источники, приведенные в списке использованных источников. Это могут быть книги, статьи, Интернет-публикации, описывающие используемые методы или исследуемый процесс или аналогичные процессы и т.д. Ссылки оформляются согласно стандарту.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненного проекта.

Список использованных источников оформляется согласно стандарту.

Приложение А (обязательное) должно содержать техническое задание на создание информационной системы поддержки бизнес-процесса. Техническое задание оформляется в соответствии с ГОСТ 34.602-89 [4].

В остальные приложения (справочные) можно вынести справочные материалы.

Заключение

В результате выполнения курсового проекта студент должен приобрести практические навыки по исследованию существующих бизнес-процессов, по их совершенствованию на основе использования информационных технологий, а также по проектированию информационной системы поддержки бизнес-процесса. К числу приобретаемых навыков относятся: умение формировать структурированное описание процесса, выделять компоненты процесса и его окружения, строить функциональную, событийную модели процесса "как есть" и "как должно быть", анализировать процесс по метрикам, выявлять проблемы и выработать рекомендации по совершенствованию процесса, формировать требования к информационной системе поддержки и разработать техническое задание на создание информационной системы.

Полученные навыки могут быть использованы в профессиональной деятельности для участия в проектах по совершенствованию бизнес-процессов и созданию информационных систем поддержки.

Список рекомендуемой литературы

1. Силич М. П. Моделирование и анализ бизнес-процессов: Учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич – Томск: ТУСУР, 2011. – 213 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/673> (дата обращения 15.01.2022).
2. Силич М. П. Реинжиниринг бизнес-процессов: Учебное пособие / М. П. Силич, В. А. Силич – Томск: ТУСУР, 2007. – 200 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/680> (дата обращения 15.01.2022).
3. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2021. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления от 25.11.2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// regulations.tusur.ru/documents/70](https://regulations.tusur.ru/documents/70) (дата обращения 26.02.2022).
4. ГОСТ 34.602-89. Межгосударственный стандарт. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200006924?marker=7D20K3> (дата обращения 26.02.2022)

Приложение А

Примеры бизнес-процессов

Основные процессы:

- предоставление услуг (по ремонту и обслуживанию автомобилей, ремонту электронной техники, ремонту бытовой техники, по ремонту квартир, по покупке/продаже недвижимости, страхованию, пассажирским или грузовым автоперевозкам, по организации праздничных или спортивных мероприятий, рекламных кампаний, выставок-ярмарок, кредитование, гостиничное обслуживание, оказание медицинских услуг, услуг дополнительного образования, услуг общественного питания и др.);

- изготовление и продажа продукта (изготовление на заказ окон, дверей, мебели, верхней одежды, кондитерских изделий, издание печатной продукции, выпуск газеты, разработка и внедрение программной продукции, строительство гаражей и садовых домиков, продажа туристического продукта и др.);

- предоставление государственных и муниципальных услуг в органах власти, государственных учреждениях (предоставление в аренду муниципального имущества; выдача разрешений на установку и эксплуатацию рекламных конструкций; выдача разрешения на право организации розничного рынка; выдача поручочного билета, лицензирование производства лекарственных средств, государственный контроль в сфере миграции; предоставление лесных участков в безвозмездное срочное пользование; оказание государственных информационно-консультационных услуг, организация выборов различного уровня, трудоустройство и др.).

Вспомогательные (обеспечивающие) процессы:

- работа с персоналом (кадровый учет, найм новых сотрудников увольнение сотрудников, повышение квалификации сотрудников, аттестация персонала, охрана труда и др.)

- маркетинг и PR (реклама и продвижение компании и ее продуктов, исследование рынка, поиск новых клиентов, разработка новых продуктов и др.);

- логистические (сопровождение доставки товара клиенту, заказ транспорта, диспетчеризация транспорта, складирование и др.);

- административно-хозяйственные (содержание офисов и производственных помещений, сервисное обслуживание оборудования и др.);

- процессы учета (бухгалтерский учет, налоговый, организация документооборота и др.)

- ИТ-сопровождение (обслуживание средств ИТ, развитие инфраструктуры ИТ, автоматизация, поддержка пользователей и др.);

- закупки (планирование закупок, поиск новых поставщиков, работа с заявками на поставку, организация тендера и др.).

Управленческие процессы:

- управление развитием (развитие организационной структуры, развитие системы стимулирования, разработка бизнес-плана, реинжиниринг процессов компании и др.);
- управление рисками;
- управление финансами (планирование бюджета, анализ выполнения бюджета, управленческая отчётность и др.);
- управление качеством (разработка программы повышения качества продукции, контроль качества, анализ качества и др.).

Приложение Б

Образец титульного листа отчета по курсовому проекту

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА ОНЛАЙН-КРЕДИТОВАНИЯ КЛИЕНТОВ БАНКА

**Курсовой проект по дисциплине
«Моделирование и анализ бизнес-процессов»**

Студент группы 429-1

_____ И.В. Иванов
«__» _____ 2022 г.

Руководитель:
Проф. каф. АОИ, д-р техн. наук

_____ М.П. Силич
оценка «__» _____ 2022 г.

Томск 2022

Приложение В

Образец листа задания по курсовому проекту

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой АОИ
канд. экон. наук, доцент
_____ А.А. Сидоров
«__» _____ 2022 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение курсового проекта

студенту Иванову Ивану Владимировичу гр. 429-1 факультета систем управления

1. Тема работы: Совершенствование бизнес-процесса онлайн-кредитования клиентов банка
2. Срок сдачи работы на кафедру: «__» _____ 2022 г.
3. Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов):
 - 1) Общая характеристика процесса;
 - 2) Описание ресурсов процесса;
 - 3) Построение функциональной модели процесса;
 - 4) Построение событийной модели процесса;
 - 5) Анализ процесса по метрикам;
 - 6) Совершенствование процесса;
 - 7) Моделирование усовершенствованного процесса;
 - 8) Проектирование информационной системы поддержки.
4. Дата выдачи задания: «__» _____ 2022 г.

Руководитель: профессор каф. АОИ д-р техн. наук Силич М.П.

_____ «__» _____ 2022 г.