

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математической кибернетики и компьютерных наук

**АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ СРЕДЫ
UIPATH**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 411 группы
направления 02.03.02 — Фундаментальная информатика и информационные
технологии
факультета КНиИТ
Глебовой Анны Алексеевны

Научный руководитель
зав. каф. техн. пр, к. ф.-м. н., доцент _____

И. А. Батраева

Заведующий кафедрой
к. ф.-м. н., доцент _____

А. С. Иванов

Саратов 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Теоретические аспекты	5
1.1 Основы RPA	5
1.2 Среда автоматизации UiPath	6
2 Практика	9
2.1 Техническое задание	9
2.2 Обновление справочника ОКВЭД2.....	10
2.3 Реализация	13
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	14
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	15

ВВЕДЕНИЕ

Неотъемлемой составляющей жизненного цикла любой организации являются бизнес-процессы и стоит отметить, что по большей части, вся деятельность в организации может быть описана набором таких процессов.

Под процессом понимается устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенной технологии преобразует входы в выходы, представляющая ценность для потребителя (клиента) [1].

Главным различием процессного подхода от более ранней функциональной парадигмы является то, что, если ранее организация представлялась набором отделов, которые были соединены вертикалями управления, то при процессном подходе фокус направлен на деятельность компании, смоделированную в виде определенного количества разноуровневых процессов. Любой процесс зачастую объединяет сотрудников из разных отделов, поэтому процессный подход к анализу деятельности организации дает возможность сформировать четкую систему взаимосвязей внутри процессов и в соответствующих им подразделениях. Таким образом, владелец организации или руководящее лицо может видеть реальную деятельность своей компании, то есть бизнес-процессы, составляющие выходы, имеющие ценность и приносящие организации прибыль.

Бизнес-процесс представляет собой один, несколько или множество вложенных процессов (внутренних шагов деятельности), которые завершаются созданием продукта, необходимого клиенту. В качестве выхода или результата выполнения бизнес-процесса могут быть получены информация, услуги или товары, в которых нуждается клиент. Стоит отметить, что бизнес-процесс может иметь не один выход, а больше [2]. В эпоху капитализма эффективность компании может быть измерена размером прибыли, которую она приносит. Следовательно, максимизация получаемой прибыли является одной из основных целей, как предпринимателя, так и любой организации в целом. И если несколько столетий назад ускорить процесс производства помогали конвейеры, то современный бизнес возлагает большие надежды на автоматизацию бизнес-процессов. Как известно, в любой компании количество человеческого ресурса ограничено и поэтому, ограничен возможный объем производимой им работы. Именно роботизация может внести значимый вклад в производитель-

ность предприятия [3,4].

Исходя из этого, автоматизация части работы, производимой сотрудниками, освобождает часть производственного времени компании, позволяя вложить его в другие задачи, выполнение которых, приведет к дальнейшему увеличению экономической эффективности фирмы.

Данная тема является актуальной, так как современные люди начинают все сильнее ценить свое время, а сэкономить его и издержки производства может помочь автоматизация многократно повторяющихся одинаковых процессов и передача их на плечи информационных технологий, в частности RPA-роботов.

Главной целью данной работы является создание на платформе UiPath скрипта, автоматизирующего обновление Общероссийских классификаторов в автоматизированной системе управления нормативно-справочной информацией.

Для того, чтобы выполнить цель работы необходимо выполнить следующие задачи:

- Рассмотреть применение RPA для оптимизации бизнес-процессов;
- Рассмотреть работу среды автоматизации UiPath;
- Проанализировать конкретную задачу по обновлению Общероссийских классификаторов;
- Реализовать программное решение по обновлению ОК.

1 Теоретические аспекты

1.1 Основы RPA

Robotic Process Automation (RPA) — это вид технологии автоматизации бизнес-процессов, в основе которого находится использование программных роботов (software robots) и искусственного интеллекта. Программный робот воспроизводит действия человека, взаимодействуя с интерфейсом системы. Данная технология сегодня позволяет любому пользователю настраивать компьютерное программное обеспечение или «робота» для эмуляции и интеграции действий человека, взаимодействующих в цифровых системах, для выполнения бизнес-процесса. Роботы RPA используют пользовательский интерфейс для сбора данных и взаимодействия с приложениями, как это делают люди. Они интерпретируют, иницируют ответы и общаются с другими системами для выполнения самых разнообразных повторяющихся задач. Только существенно лучше: программный робот RPA не нуждается в отдыхе, не допускает ошибок и обходится компании намного дешевле [5].

В отличие от других традиционных ИТ-решений, RPA позволяет организациям автоматизировать с минимальными затратами времени и средств. RPA также не является навязчивым по своей природе и использует существующую инфраструктуру, не вызывая нарушения работы базовых систем, которые будет сложно и дорого заменить. С RPA экономическая эффективность и соответствие требованиям больше не являются эксплуатационными расходами. Теперь это лишь побочный продукт автоматизации.

К преимуществам внедрения RPA относятся [6–8]:

- Быстрая реализация выгод;
- Минимальные начальные инвестиции;
- Отсутствие нарушения работы основных систем;
- Высокая масштабируемость, адаптируемость к изменяющейся бизнес-среде;
- Обеспечение более высокого уровня обслуживания клиентов;
- Обеспечение соответствия бизнес-операций и процессов нормативным актам и стандартам;
- Процессы выполняются намного быстрее;
- Спасают человечество от рутинных и скучных задач;
- Позволяют бизнесу высвободить человеческий ресурс, сокращая опера-

- ционные расходы осуществляя прямое положительное влияние на окупаемость;
- Робот работает 24/7, не устает, не ходит в отпуск, не бывает на больничном;
 - Поведение робота предсказуемо. Предсказуемый результат. Все шаги — в логе.
 - Роботы не имеют ошибок вследствие «человеческого фактора»

Роботы способны имитировать большой спектр действий пользователя. Они способны входить в приложения, перемещать файлы и папки, копировать и вставлять данные, заполнять формы, извлекать структурированные и полуструктурированные данные из документов, очищать браузеры и многое другое. [9–16].

1.2 Среда автоматизации UiPath

Платформа UiPath предоставляет компоненты, необходимые для проектирования и разработки проектов автоматизации, автоматического выполнения инструкций и управления ресурсами робота [17, 18]. Компонентами платформы UiPath являются Studio (дизайнер рабочего процесса), Orchestrator (платформа управления роботом) и Robot (агент, выполняющий инструкции):

- UiPath Studio — помогает проектировать рабочие процессы автоматизации, предоставляя визуализацию процесса, благодаря студии можно имея лишь базовые знаниями быстро стать разработчиком. В Studio автоматизированные процессы создаются с помощью графического интерфейса, с использованием встроенного рекордера (возможность записывать последовательность шагов пользователя), процесс составляется с помощью перетаскивания активностей и шаблонов.
- UiPath Orchestrator — позволяет контролировать, управлять и запускать роботов. Также оркестратор является местом, где хранятся библиотеки, повторно используемые компоненты, ресурсы и процессы, которые необходимы роботам во время запуска. Orchestrator представляет собой серверное приложение, доступ к которому осуществляется через браузер. С помощью данного компонента платформы UiPath роботизированная рабочая сила контролируется, управляется, запускается и становится наглядной:
 - Создание и поддержка соединения с роботами, возможность груп-

пировки процессов (контроль).

- Автоматизированные процессы распределяются как задачи между роботами (управление)
 - Выполнение запусков регистрируется и отслеживается, есть возможность просмотреть статистику по работе роботов или конкретного процесса за необходимый промежуток времени (мониторинг)
 - Возможность запуска роботов в ручную или по расписанию (запуск)
- Robot — выполняет рабочие процессы и инструкции, отправленные локально или через Orchestrator.

Существует два типа роботов:

- Attended (Под присмотром) — запускается пользовательскими событиями и работает совместно с человеком на одной рабочей станции.
- Unattended (Без присмотра) — запускается без помощи человека в виртуальных средах и может автоматизировать любое количество процессов.

Studio находится в центре автоматизации UiPath. Из Активностей формируются рабочие процессы в Studio, которые затем выполняются роботом и публикуются в Orchestrator.

В центре автоматизации с помощью данной среды лежит понятие рабочего потока (Workflow). Рабочий поток является основой проекта, в которую добавляются действия необходимые для успешной работы процесса.

Существует несколько типов рабочего потока [19–21]:

- Последовательности (Sequence) — является основным типом и представляет собой линейный процесс. Данный тип рабочего потока позволяет осуществлять последовательное выполнение действий.

Одна из ключевых особенностей последовательностей состоит в том, что они могут быть использованы повторно, в качестве отдельной автоматизации либо как часть конечного процесса или блок-схемы.

Пример последовательного выполнения действий представлен на рисунке.

- Блок-схемы (FlowChart) — это рабочий процесс, в котором могут осуществляться ветвления в процессе, что позволяет создавать более сложные бизнес-процессы и выполнять действия различными способами.

Данный тип организации выполнения действий на практике использует-

ся в качестве основы процесса, включающего последовательности, являющиеся отдельными составляющими.

- Конечный автомат (State Machine) — это тип процесса автоматизации, при выполнении которого используется ограниченное число состояний. Этот процесс может переходить в состояние, когда он инициируется действием, и выходить из этого состояния при инициализации другого действия. Другим важным аспектом конечных автоматов являются переходы, поскольку они также позволяют добавлять условия, в соответствии с которыми можно переходить от одного состояния к другому. Они представлены стрелками или ветвями между состояниями.

Стоит отметить, что данный тип организации рабочего процесса на практике используется достаточно редко.

2 Практика

2.1 Техническое задание

Процесс по обновлению справочников Общероссийских классификаторов выглядит следующим образом:

1. Подготовка к обновлению справочников ОК. Робот запускается по факту прихода письма на адрес его электронной почты с темой письма «изменения к классификаторам из Росстата» от специалистов технической поддержки АСУ НСИ. Обновление справочников приходит на электронную почту в виде архивов пронумерованных дельт. Далее:
 - Сравнивает ранее сохраненные файлы с полученными файлами.
 - Если названия файлов отличаются, то полученные файлы робот сохраняет в одноименные локальные папки в соответствии с обновляемым справочником, например, файл ОКАТО*** в папку ОКАТО. Под *** подразумевается порядковый номер обновляемой дельты справочника.
 - Для каждого из справочников необходимо создать отдельную папку с соответствующим наименованием:
 - а) ОКВ;
 - б) ОКВЭД2;
 - в) ОКОПФ;
 - г) ОКОФ2;
 - д) ОКСМ;
 - е) ОКФС;
 - ж) ОКЕИ;
 - з) ОКАТО;
 - и) ОКТМО.
 - Если полученные файлы совпадают с ранее сохраненными, то Робот завершает проверку и направляет уведомление специалисту технической поддержки АСУ НСИ.
 - Если полученные файлы отличаются в названии более чем на 1 порядковый номер от ранее сохраненных, то Робот завершает проверку и направляет уведомление специалисту технической поддержки АСУ НСИ (например, ОКАТО**9 и ОКАТО**7).
2. Обновление справочников ОК. Обновление каждого справочника произ-

водится отдельно. После обновления всех справочников робот завершает работу составлением письма на «Службу технической поддержки АСУ НСИ».

- При успешном обновлении справочников:
«Добрый день! Справочники (список обновленных справочников) обновлены.»
- При возникновении ошибки в обновлении какого – либо справочника:
«Добрый день! Справочники (список не обновленных справочников) по причине ошибки: (содержание ошибки).»

2.2 Обновление справочника ОКВЭД2

Рассмотрим более детально процесс обновления Общероссийского классификатора на примере Общероссийского классификатора видов экономической деятельности Редакции 2.

Загрузка ОКВЭД2 в АСУ НСИ:

1. Получить архив с обновлениями ОКВЭД2 из ГМЦ Росстата.
2. Разархивировать полученный архив.
3. Открыть программу Excel и перетащить файл с расширением dbf на лист программы Excel.
4. На листе «OKVED2» с записями ОКВЭД2 удалить все строки, у которых значение столбца «КОД» пустые.
5. Скопировать лист «OKVED2» в 2 новые книги программы Excel (выполнить шаг дважды)
 - Нажать правой кнопкой мыши на наименование листа и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт «Переместить или скопировать» (см. рис 1)
 - В открывшемся окне «Переместить выбранные листы» выбрать в выпадающем списке «Переместить выбранные листы в книгу:» значение «(новая книга)», поставить флажок в поле «Создать копию» и нажать кнопку «ОК» (см. рис 2).
6. В первой книге программы Excel удалить столбец «NOMDESCR».
7. В первой книге удалить дублирующие строки (Закладка «Данные» -> Кнопка «Удалить дубликаты») (см. рис 3)
8. В первой книге удалить все пустые строки

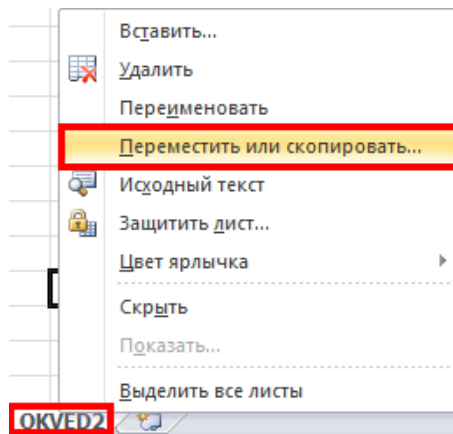


Рисунок 1 – Вызов контекстного меню для листа «OKVED2»

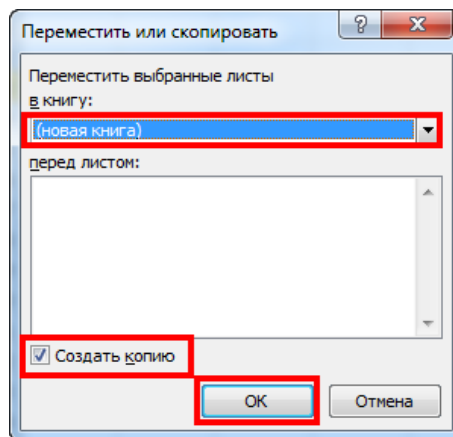


Рисунок 2 – Определение параметров для копирования листа «OKVED2»

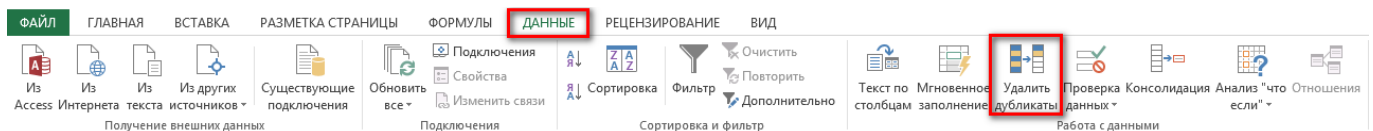


Рисунок 3 – Удаление дубликатов

9. В первой книге удалить строки, содержащие в столбце «STATUS» = 1 (1 – Аннулировано) и оставить «STATUS» = 2 и 3 (2 – Изменено, 3 – Включено).
10. Сохранить первую книгу программы Excel в формате «Текст Юникод (*.txt)». Файл с данными из первой книги назвать «OKVED2_Update.txt» (см.рис 4)
 1. Во второй книге программы Excel удалить столбец «NOMDESCR».
 2. Во второй книге удалить дублирующие строки (Закладка «Данные» -> Кнопка «Удалить дубликаты»)
 3. Во второй книге удалить все пустые строки
 4. Во второй книге удалить строки, содержащие в столбце «STATUS» = 2 и

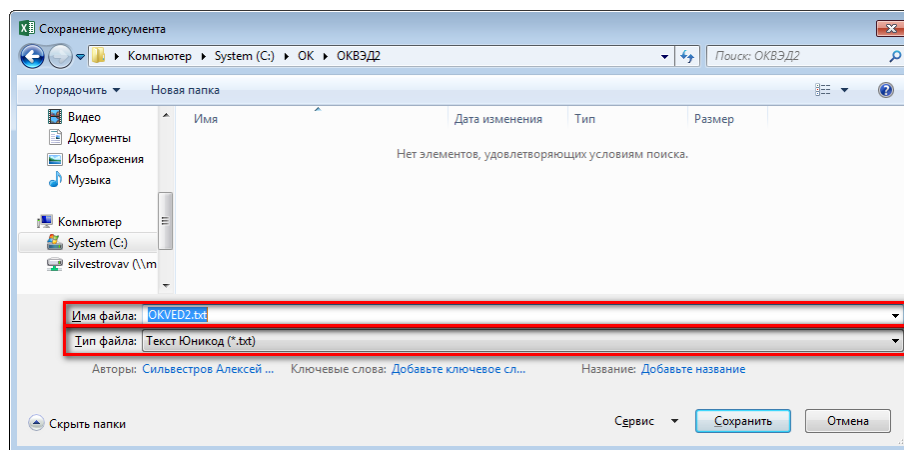


Рисунок 4 – Сохранение книги Excel с ОКВЭД2 в формате Текст Юникод

3 и оставить «STATUS» = 1. Сохранить вторую книгу программы Excel в формате «Текст Юникод (*.txt)». Файл с данными из первой книги назвать «OKVED2_Delete.txt»

1. Перейти в третью книгу Excel и удалить все столбцы, кроме «KOD» и «NOMDESCR».
2. В третьей книге удалить все строки, у которых значение в столбце «NOMDESCR» пустое.
3. Создать новый столбец в третьей книге с названием «NAME».
4. В третьей книге в столбце «Name» заполнить все строки значением «Описание»
5. Сохранить третью книгу программы Excel в формате «Текст Юникод (*.txt)». Файл с данными из первой книги назвать «OKVED2Desc.txt»
6. Файлы, сохраненные из книг Excel, необходимо поместить в порты репозитория «Контрагенты», «МТР», «Работы и услуги» АСУ НСИ в следующей последовательности:
 - Файл, созданный из первой книги (OKVED_Update.txt) сохранить в порт «OKVED2_Update»
(Папка <Имя репозитория>\Inbound\MDM\OKVED2_Update\Ready)
 - Файл, созданный из второй книги (OKVED2_Delete.txt) сохранить в порт «OKVED2_Delete»
(Папка <Имя репозитория>\Inbound\MDM\OKVED2_Delete\Ready)
 - Файл, созданный из третьей книги (OKVED2Desc.txt) сохранить в порт «OKVED2Desc_Update»
(Папка <Имя репозитория>\Inbound\MDM\2Desc_Update\)

7. Для проверки загрузки справочника необходимо перейти в папки «Archive» каждого порта и проверить, что в нем появился новый загруженный файл. В случае, если новый файл не появился в папке «Archive» порта в течение 10 минут после того, как его поместили в порт, то необходимо подать обращение в ITSM ServiceNow.

2.3 Реализация

Весь процесс может быть разбит на несколько блоков (см. рис 5):

1. Инициализация переменных
2. Проверка наличия временной папки
3. Сохранение вложений из письма
4. Работа с папкой (обработка ОК, форматирование классификатора, выгрузка в порты)
5. Удаление файлов, созданных во время работы робота
6. Отправка письма с результатом работы робота

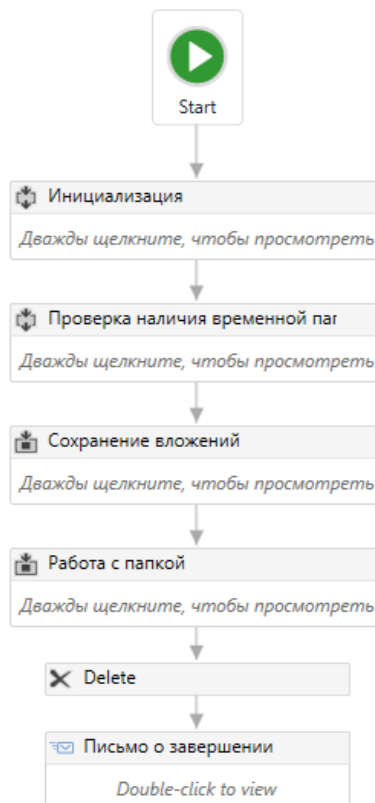


Рисунок 5 – Основные блоки процесса

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе дипломной работы были выполнены следующие задачи:

- Рассмотрено применение RPA для оптимизации бизнес-процессов;
- Рассмотрена работа среды автоматизации UiPath;
- Проанализирована конкретная задача по обновлению Общероссийских классификаторов;
- Реализовано программное решение по обновлению ОК.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Руководство по UiPath Studio [Электронный ресурс]. — URL: <https://docs.uipath.com/studio/lang-en> (Дата обращения 20.05.2020). Загл. с экр. Яз. англ.
- 2 Баронов, В. В. Информационные технологии и управление предприятием / В. В. Баронов, Г. Н. Калянов, Ю. И. Попов, И. Н. Титовский. — Москва: БизнесПРО, 2017. — С. 1704.
- 3 Aalst, W. Business Process Reengineering / W. Aalst, A. Adams, N. Russell. — Springer, 2012. — P. 664.
- 4 Воронин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Воронин. — Москва: Стандарты и качество, 2008. — С. 421.
- 5 Репин, В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. / В. Репин. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. — С. 513.
- 6 Селиванов, В. Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление / В. Г. Селиванов. — Москва: ИНФРА-М, 2009. — С. 237.
- 7 Генри, Р. Принципы построения устойчивого бизнеса / Р. Генри. — Москва: Альпина Бизнес Букс, 2008. — С. 365.
- 8 Ротер, М. Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности. / М. Ротер, Д. Шук. — Москва, 2008. — С. 144.
- 9 UiPath RPA Academy [Электронный ресурс]. — URL: <https://academy.uipath.com/pages/7/english-home-page> (Дата обращения 20.05.2020). Загл. с экр. Яз. англ.
- 10 Официальный сайт UiPath [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.uipath.com/> (Дата обращения 20.05.2020). Загл. с экр. Яз. англ.
- 11 Что такое RPA? [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.uipath.com/rpa/robotic-process-automation> (Дата обращения 20.05.2020). Загл. с экр. Яз. англ.

- 12 Foundation training – Level 1 [Электронный ресурс]. – URL: <https://academy.uipath.com/learn/course/511/level-1-foundation-training-20183> (Дата обращения 20.05.2020). Загл. с экр. Яз. англ.
- 13 Документация по .NET [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/?view=netframework-4.8> (Дата обращения 20.05.2020). Загл. с экр. Яз. рус.
- 14 UIForum [Электронный ресурс]. – URL: <https://forum.uipath.com/> (Дата обращения 20.05.2020). Загл. с экр. Яз. англ.
- 15 The UiPath Orchestrator Guide [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.uipath.com/orchestrator/> (Дата обращения 20.05.2020). Загл. с экр. Яз. англ.
- 16 *Тальянов, Н. Г.* Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов / Н. Г. Тальянов. – Москва: Финансы и статистика, 2010. – С. 341.
- 17 *Scheer, A. W.* Business Process Automation / A. W. Scheer, F. Abolhassam, W. Jost, M. Kirchmer. – Berlin: Springer, 2004. – P. 352.
- 18 *Джестон, Д.* Управление бизнес-процессами: Практическое руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон, Й. Нелис. – Berlin: Business and Economics, 2014. – С. 608.
- 19 *Деминг, Э.* Организация как система: Принципы построения устойчивого бизнеса / Э. Деминг. – Москва: Альпина паблишер, 2014. – С. 359.
- 20 *Хаммер, М.* Быстрее, лучше, дешевле: девять методов реинжиниринга бизнес процессов / М. Хаммер. – Москва: Альпина паблишер, 2012. – С. 241.
- 21 *Харрингтон, Д.* Оптимизация бизнес процессов. Документирование, анализ, управление, оптимизация / Д. Харрингтон. – Москва: Азбука, 2002. – С. 311.