

РЕФЕРАТ

с. 78, рис. 27, табл. 9

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТООБОРОТ, МУЛЬТИАГЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ, МАРШРУТИЗАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛНИТЕЛЬСКАЯ ДИСЦИПЛИНА, БИЗНЕС-ПРОЦЕСС

Объект исследования – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

Предмет исследования – процесс делопроизводства ФГБОУ ВО СПбГЭУ.

Цель работы – разработка системы мониторинга и контроля маршрутизации документов в системе электронного документооборота с использованием интеллектуальных агентов.

Методы и методология исследования: системный и структурно-функциональный анализ, проблемно-ориентированный подход. Использовались такие общенаучные методы как сравнение, формализация, синтез и анализ информации. Моделирование и проектирование при помощи программных средств MS Project, ArchiMate, Bizagi, MS Access.

В результате проведен анализ предприятия и выявлены проблемные места в процессе делопроизводства. Разработан проект по разработке и внедрению модуля контроля исполнения документов, рассчитаны сроки, ресурсы и бюджет проекта. Также разработан сам алгоритм работы каждого из агентов модуля контроля исполнения документов. Проведен расчет показателей эффективности инвестиций в предлагаемый проект на основании показателя NPV.

По результатам расчета экономической эффективности данный проект является прибыльным.



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт магистратуры

Направление: 09.04.03 «Прикладная информатика»

Магистерская программа «Цифровые технологии в экономике и управлении»

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация)

на тему:

«Разработка системы мониторинга и контроля маршрутизации документов в системе электронного документооборота на основе интеллектуальных агентов»

Имисова Анна Сергеевна

студентка группы ПИ-1941, магистерская программа

«Цифровые технологии в экономике и управлении»

Научный руководитель:

к.ф.-м.н., профессор, Кияев Владимир Ильич



Цель исследования: разработка системы мониторинга и контроля маршрутизации документов в системе электронного документооборота на основе интеллектуальных агентов

Объект исследования: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Предмет исследования: процесс делопроизводства ФГБОУ ВО СПбГЭУ



Задачи:

- изучить нормативно-правовую базу, регулирующую процессы делопроизводства в России, а также стандарты и методики управления документооборотом организации;
- исследовать и формализовать процессы делопроизводства в ФГБОУ ВО СПбГЭУ;
- выявить возможности развития процессов документооборота в ФГБОУ ВО СПбГЭУ;
- разработать модель программного модуля мониторинга и контроля маршрутизации документов для СЭД;
- оценить эффективность внедрения модуля.

Преимущества СЭД



увеличение скорости
прохождения
документопотоков



оптимизация поиска



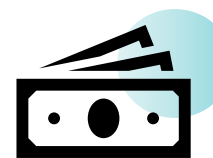
повышения
эффективности контроля
управленческих решений



сокращение
времени обработки
документации

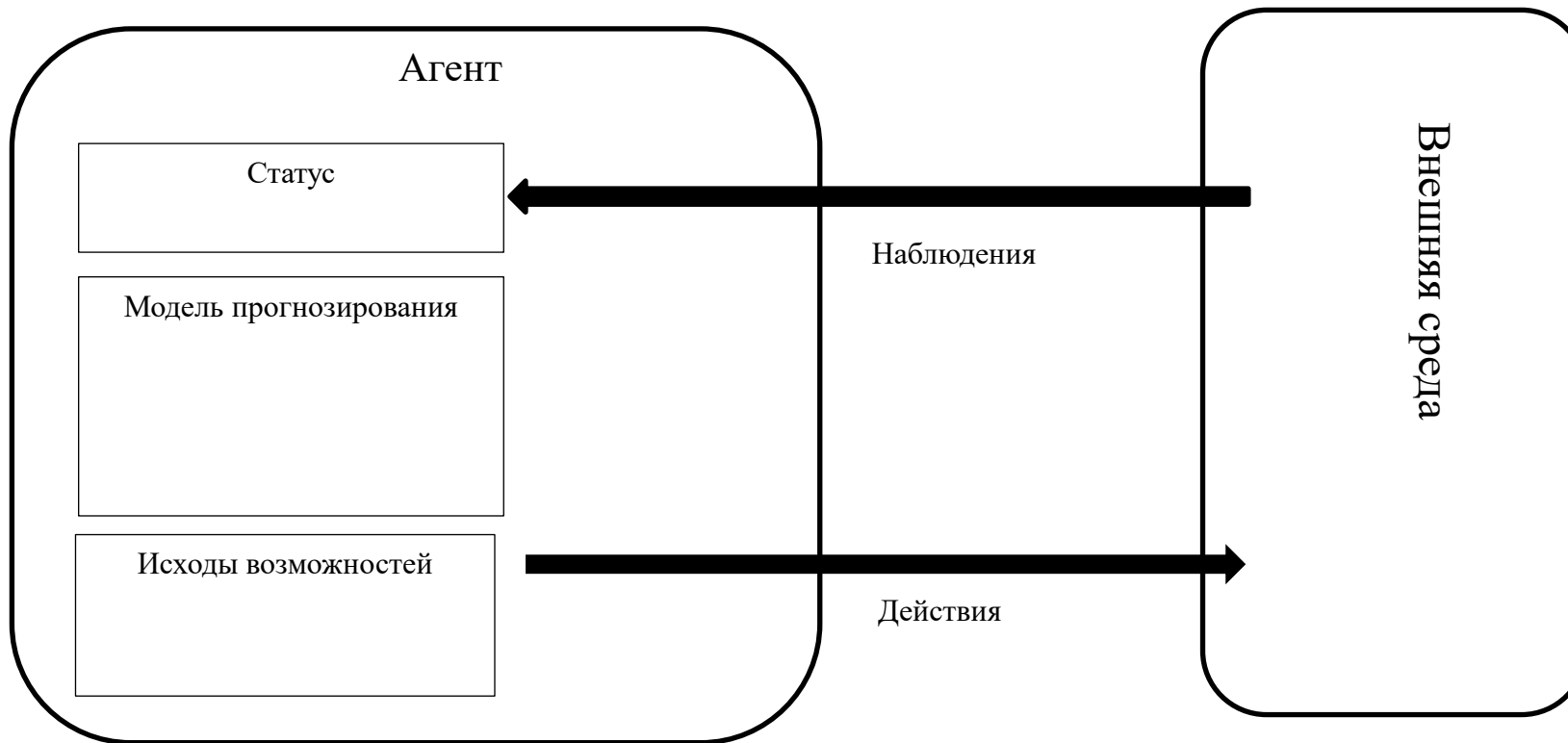


повышение уровня
информационной
безопасности



сокращение затрат на
хранение информации

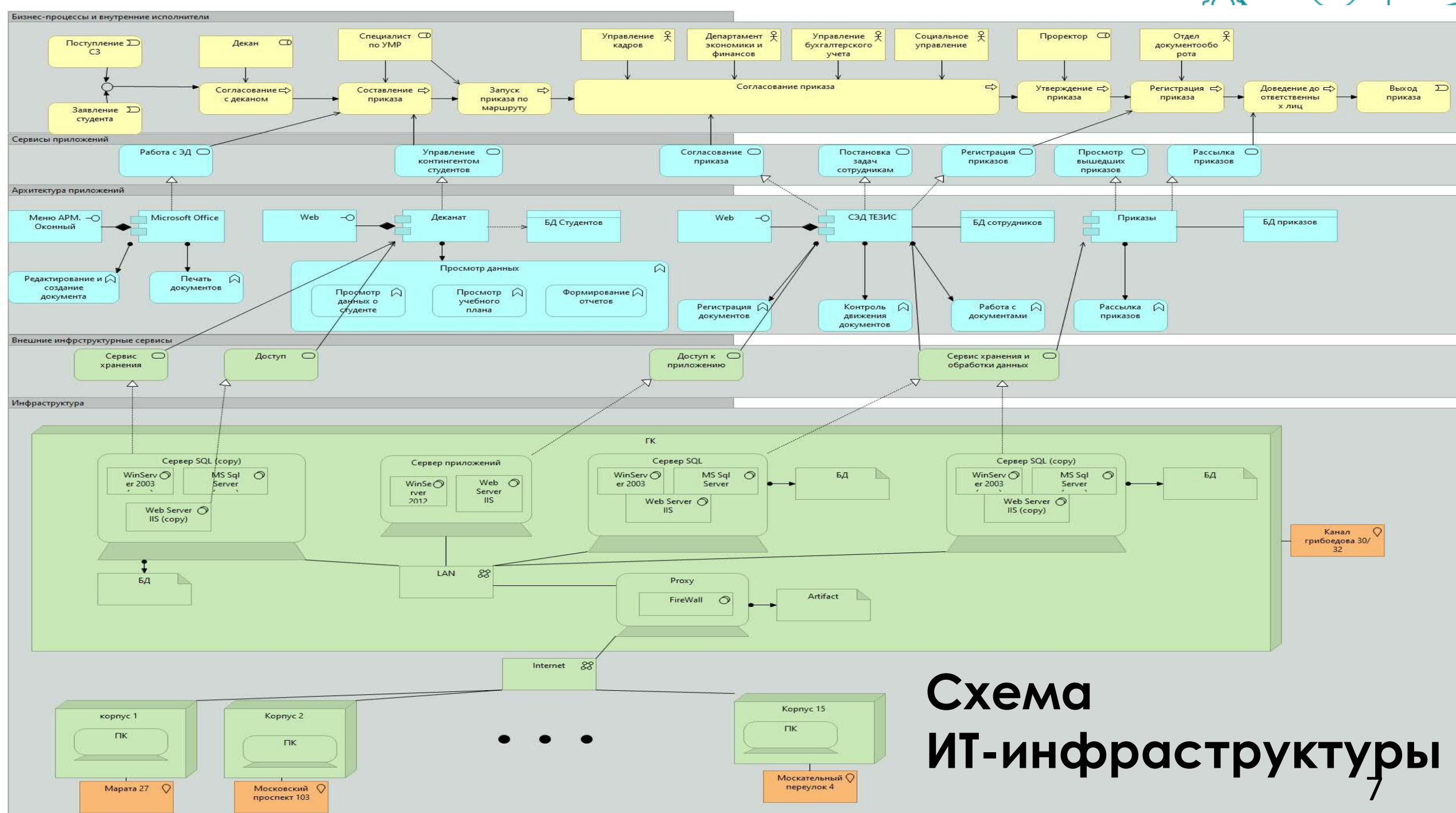
Структура интеллектуального агента

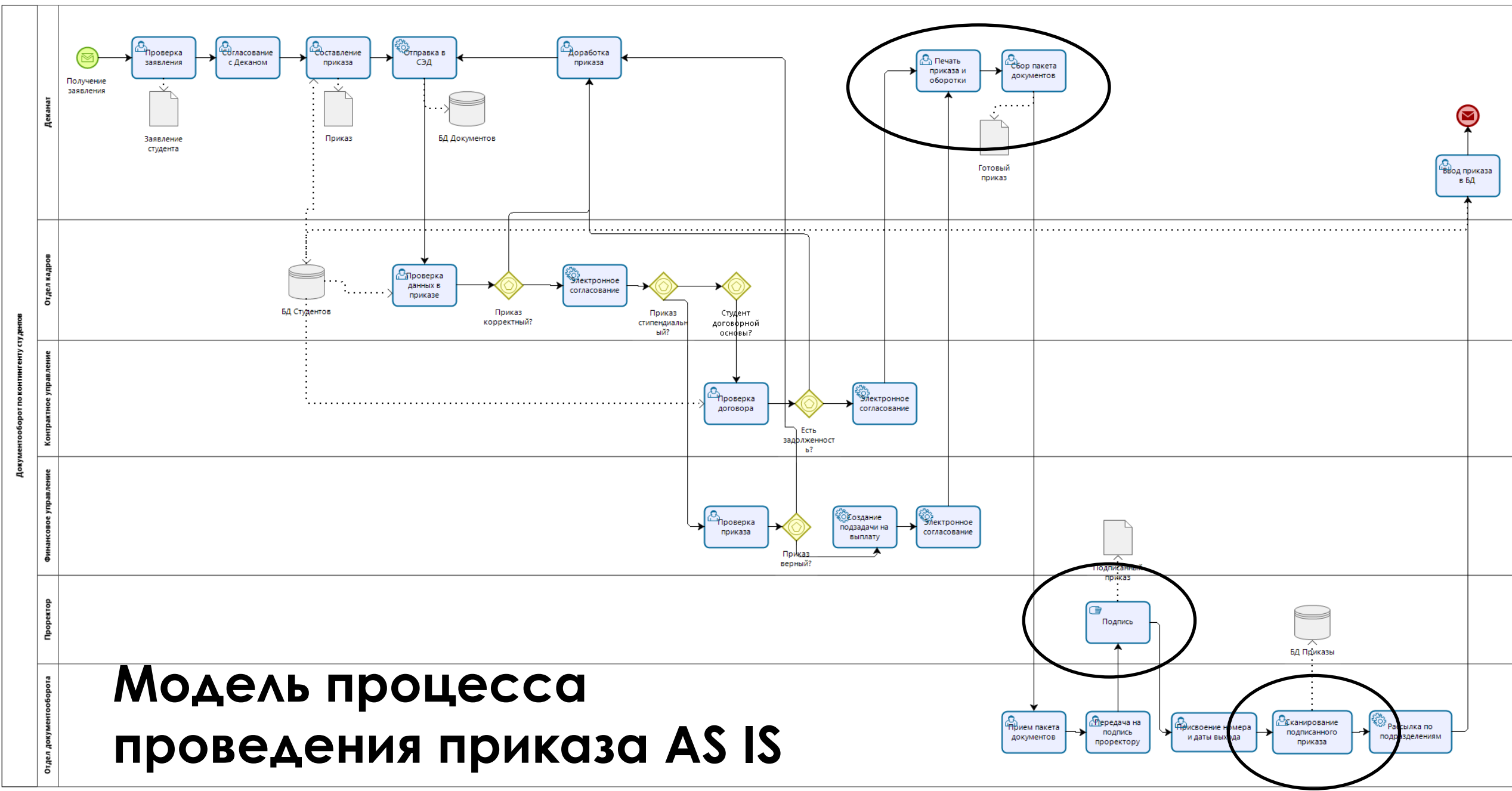


Методы разработки МАС



Название	Область применения	Лицензия	Язык программирования	Расширяемость
JADE (Java Agent Development Network)	Мобильные и web-сети, применение в промышленности (задачи логистики) исследования технологии агентов, распределенные приложения.	бесплатное ПО распространяемое Telecom Italia, правообладателем, с открытым исходным кодом в соответствии с условиями лицензии LGPL Version 2	Java	поддерживает плагины на всех уровнях, существует большое количество готовых плагинов.
ABLE (Agent Building and Learning Environment)	Машинное обучение и методы построения систем поддержки принятия решений	С открытым исходным кодом (бесплатно для исследовательского и некоммерческого использования) разработчик IBM.	Java, ARL (Able Rule Language)	Набор классов и агентов моделирования для поддержки крупномасштабного агентного моделирования и имитационных исследований.
Madkit (Multi Agent Development Kit)	многоагентная платформа общего назначения	LGPL для основных библиотек; GPL для разработки и некоммерческого применения	Java; MadKit поставляется с 4 скриптовыми языками: Scheme (Kawa), Jess (rule based language), BeanShell (Java interpreted) и Python (jython).	Хорошо настраиваемая и расширяемая платформа
Cougaar	распределенные, масштабируемые, надежные и отказоустойчивые крупномасштабные приложения;	Cougaar Open Source License (COSL) - это модифицированная версия лицензии BSD, одобренной OSI.	Java	поддерживает плагины на всех уровнях, существует большое количество готовых плагинов
NetLogo	Социальные и естественные науки; начинающие пользователи.	LGPL	NetLogo	API расширений позволяет добавлять новые команды и репортеры в язык NetLogo; включены примеры расширений с открытым исходным кодом
MASON	общее назначение; физическое моделирование, абстрактное моделирование, машинное обучение.	Бесплатная лицензия для учебных заведений (исходный код открыт)	Java	Существуют расширения и модули.
Repast Symphony	Социальные исследования, предназначена для использования на рабочих станциях и небольших вычислительных кластерах.	BSD	Java (RepastS, RepastJ); Python (RepastPy); Visual Basic, .Net, C++, J#, C# (Repast.net)	-





Мотивационная модель

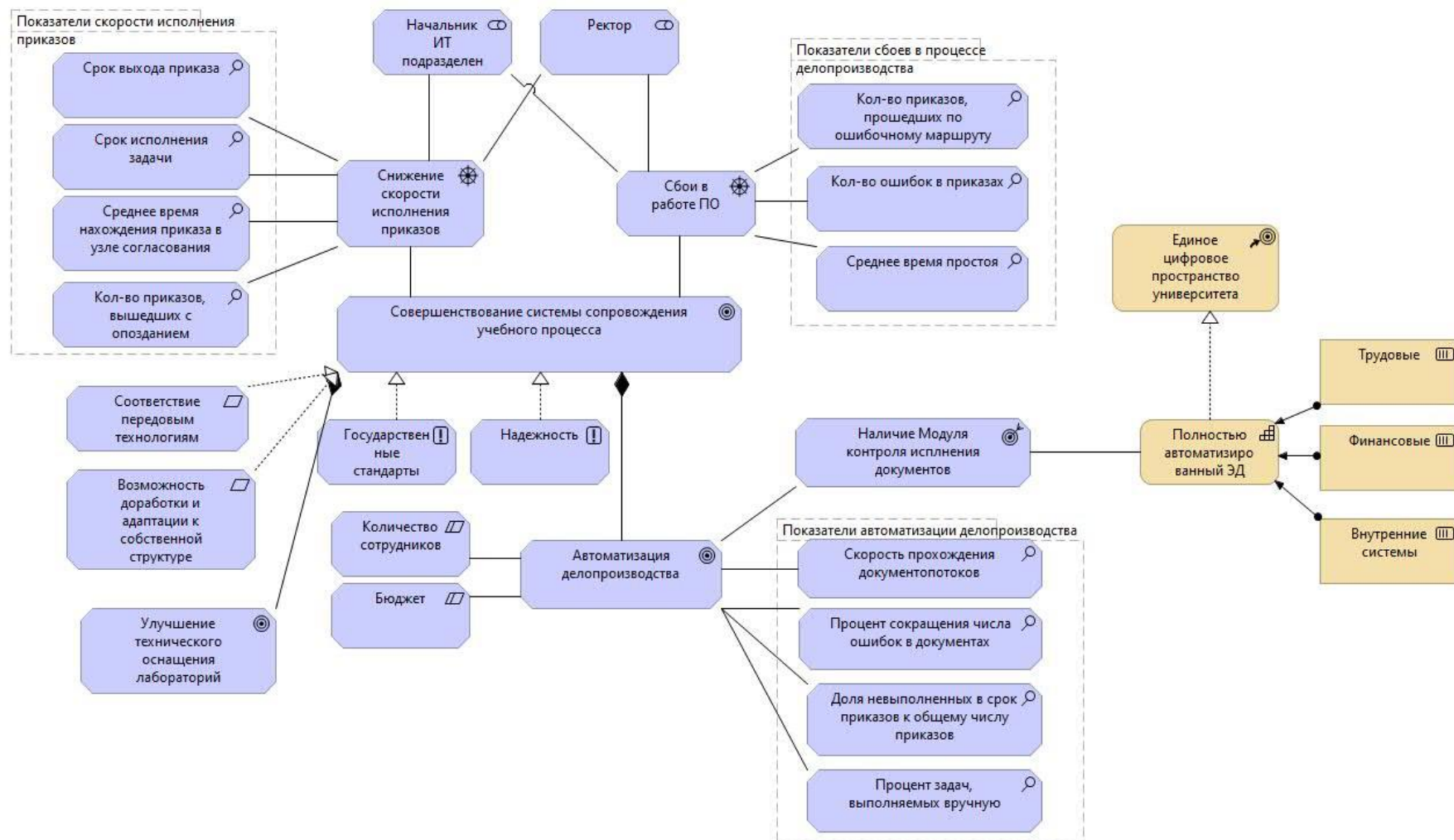
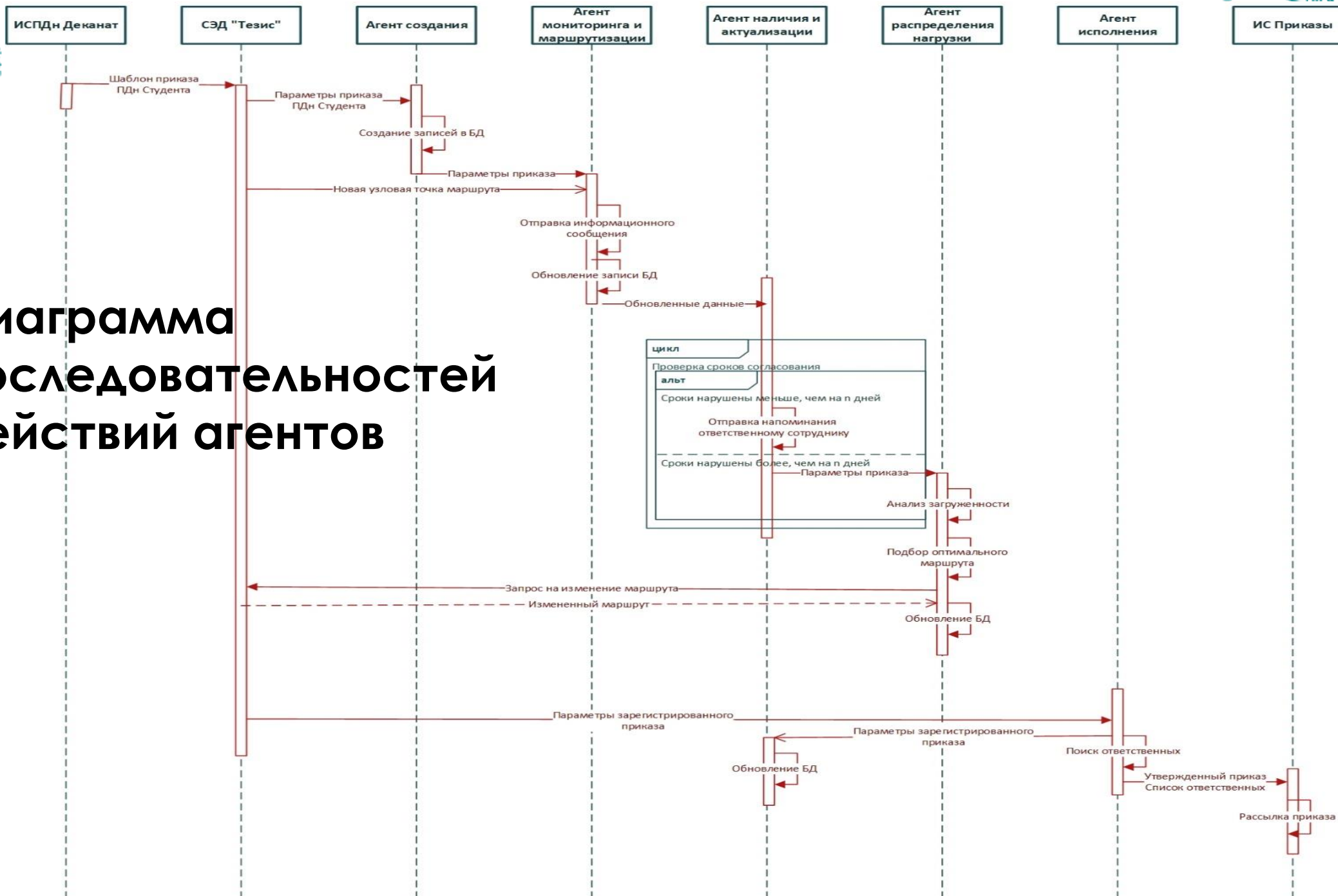




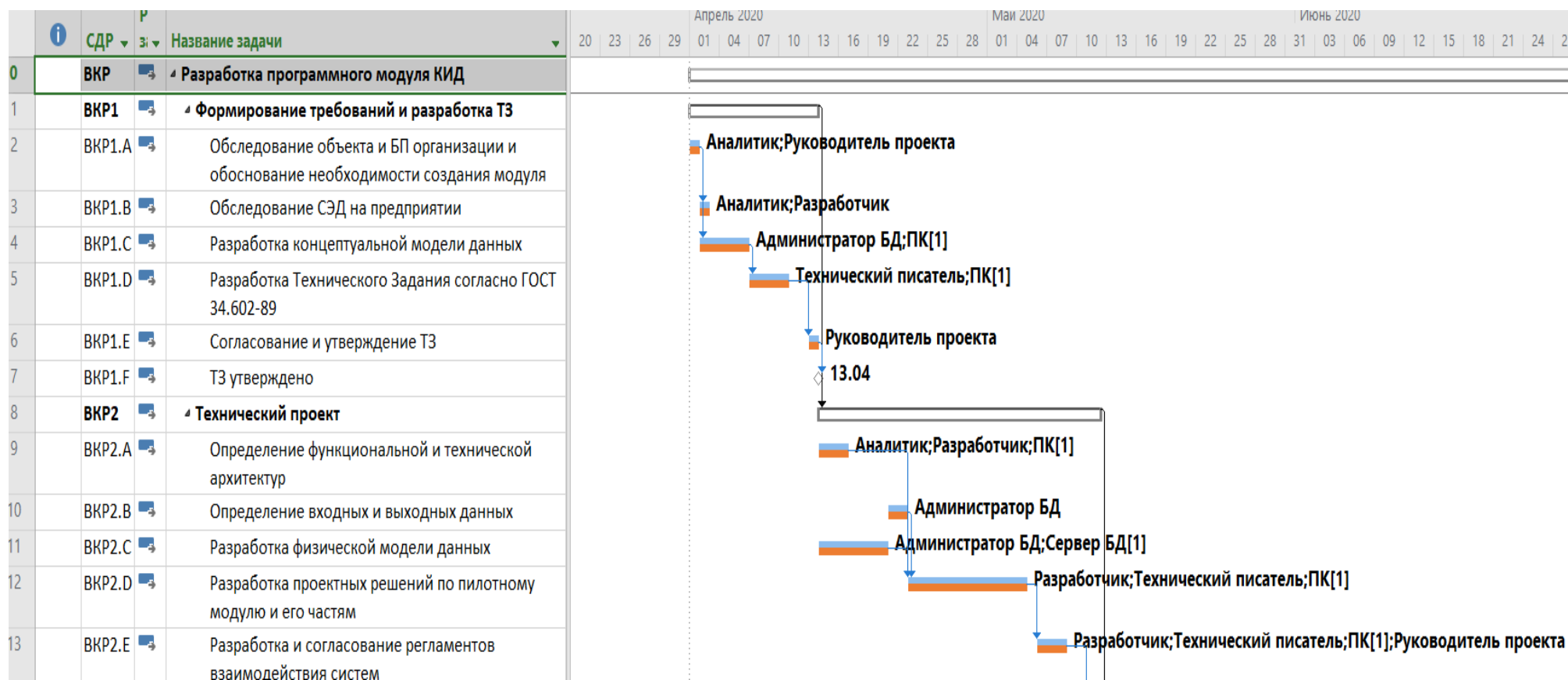
Диаграмма последовательностей действий агентов



Ресурсы проекта

	Название ресурса ▾	Тип ▾	Макс. единиц ▾	Стандартная ставка ▾	Ставка сверхурочнь ▾	Затраты на использ. ▾	Начисление ▾	Базовый календарь ▾	Код ▾	Статья затрат ▾
	Руководитель проекта	Трудовой	100%	450,00 ₽/ч	460,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональн	Проект "Разработ		Стоимость труда персонала
	Тестирующий	Трудовой	100%	150,00 ₽/ч	160,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональн	Проект "Разработ		Стоимость труда персонала
	Администратор БД	Трудовой	100%	299,00 ₽/ч	310,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональн	Проект "Разработ		Стоимость труда персонала
	Разработчик	Трудовой	200%	299,00 ₽/ч	310,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональн	Проект "Разработ		Стоимость труда персонала
	Аналитик	Трудовой	100%	311,00 ₽/ч	320,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональн	Проект "Разработ		Стоимость труда персонала
	Технический писатель	Трудовой	100%	273,00 ₽/ч	280,00 ₽/ч	0,00 ₽	Пропорциональн	Проект "Разработ		Стоимость труда персонала
	Сервер БД	Материальный		0,00 ₽		0,00 ₽	Пропорциональн			Материалы
	ПК	Материальный		0,00 ₽		0,00 ₽	Пропорциональн			Материалы
	Оперативная память	Материальный		18 420,00 ₽		0,00 ₽	В начале			Материалы
	Жестки диск	Материальный		15 190,00 ₽		0,00 ₽	В начале			Материалы

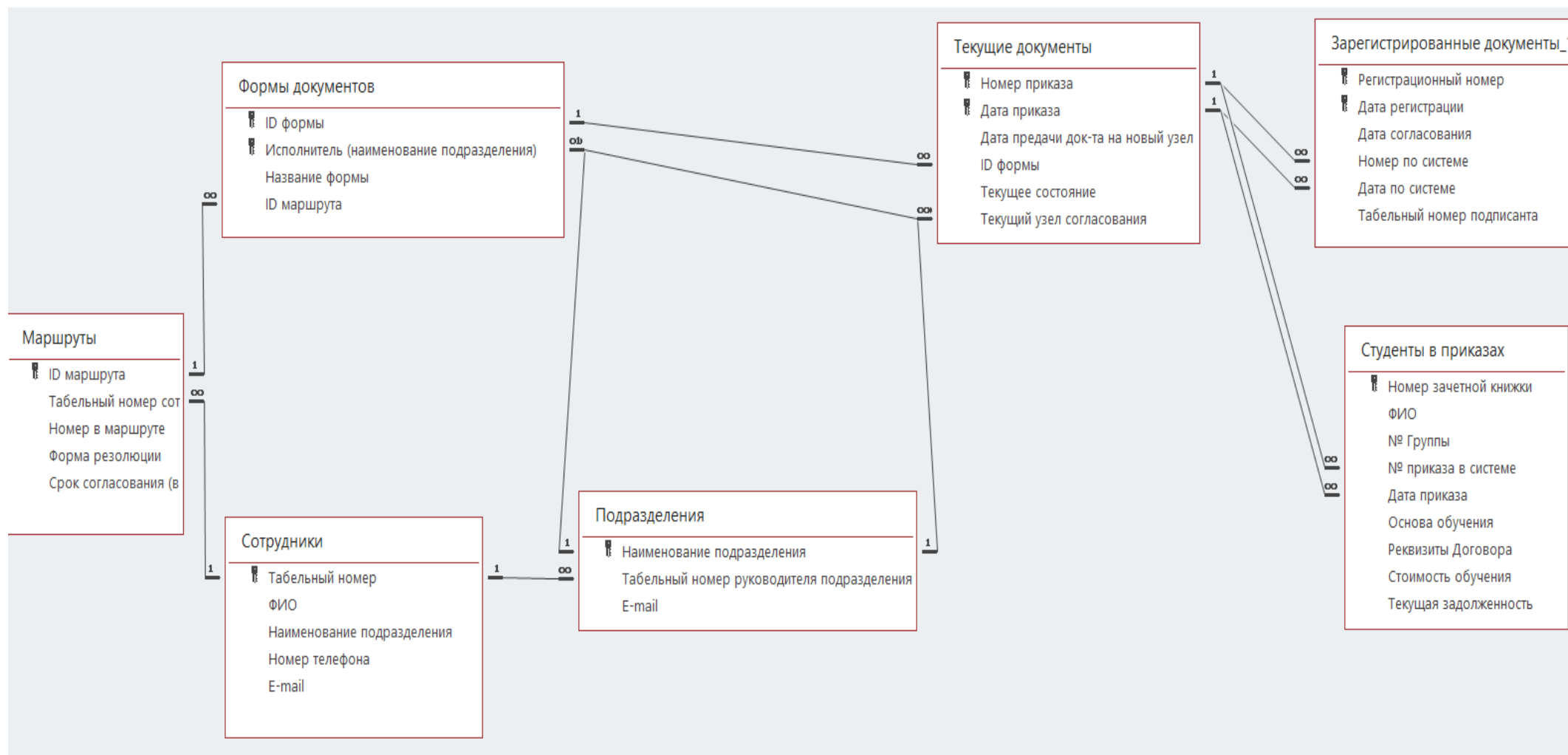
План-график проекта



Риски проекта

Название риска	Описание риска
Повышение стоимости оплаты труда	Зарплаты на профессионалов могут вырасти, и для сохранения штата придётся повысить заработную плату.
Недостаточность навыков собственного персонала для создания МКИД	Состав программистов квалифицированный, но так как это разработка новой технологии, то опыта может не хватить для реализации
Наличие аналогичной системы на рынке	Существует множество СЭД со встроенной системой КИД
Риски, связанные с внедрением новой мультиагентной технологии	Так как технология еще не была использована, то она может вызвать недоверие со стороны руководства и персонала. А также вызвать трудности с разработкой.
Риск сбоев в работе системы	Программа может не всегда работать корректно
Риск неполного перечня форм документов для распознавания системой	В университете большое количество форм документов, которые постоянно обновляются
Риск сбоя оборудования и нехватки места на сервере	Система не ресурсоемкая, поэтому не требует отдельного сервера, а на других серверах может не хватить производительности или места на диске.
Риск утери ПДн или конфиденциальных документов	Программа имеет доступ к персональным данным сотрудников и к конфиденциальным документам

Структура базы данных





Агент распределения нагрузки

Сообщение от агента наличия и актуализации

Поиск отдела, в
котором произошла
задержка

Анализ
загруженности
сотрудников отдела

Подбор наименее
загруженного
сотрудника

Перераспределение
документа на
другого сотрудника

Обновление
информации в
таблице "Текущие
приказы"



Алгоритмы работы агентов

Агент исполнения

Добавление записи в таблицу "Зарегистрированные приказы"

Поиск
ответственных за
исполнение
приказа

Загрузка
утвержденного
приказа в ИС
"Приказы"

Рассылка приказа
ответственным



Экономическая эффективность проекта

	A	B	C	D	E	F	G
1	Номер месяца	1	2	3	4	5	Итого
2	Оплата труда (тыс. руб)	93,8	75,9	95,6	122,1		387,4
3	Административные расходы (тыс. руб)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	10,00
4	Покупка техники (тыс. руб)		33,61				33,61
5	Итого расходы (тыс. руб)	96,30	112,01	98,10	124,60	2,50	431,01
6	коэффициент дисконтирования	1,0000	1,0067	1,0134	1,0201	1,0269	
7	дисконтированные расходы (тыс. руб)	96,3	111,2682	96,80496	122,1409	2,43443	428,95
8	Платежи по проекту (тыс. руб)	421,33				618	1039,33
9	дисконтированные доходы (тыс. руб)	421,33	0	0	0	601,791	1023,12
10	ЧДП	325,03	213,7618	116,9568	-5,18404	594,1726	594,17
11							
12	NPV	594,17					
13	PI	2,385184058					
14							
15							
16	Ставка дисконтирования	8%	8%	8%	8%	8%	

Итоги исследования

- ✓ Рассмотрены теоретические аспекты автоматизации электронного документооборота в организации;
- ✓ Проанализирован объект исследования, выявлены и структурированы проблемы в делопроизводстве ФГБОУ ВО СПбГЭУ и пути их решения;
- ✓ Произведен анализ процесса делопроизводства, и при помощи архитектурного подхода произведена оптимизация данного процесса с применением модуля контроля исполнения документов;
- ✓ Разработан проект по разработке и внедрению модуля контроля исполнения документов, рассчитаны сроки, ресурсы и бюджет проекта;
- ✓ Разработан алгоритм работы каждого из агентов модуля контроля исполнения документов;
- ✓ Проведен расчет показателей эффективности инвестиций в предлагаемый проект.

Публикации по теме ВКР

1. Баулина А.С., Кияев В.И. Цифровизация документооборота вуза с применением отечественных СЭД / ЕСМ систем для создания единого информационного пространства предприятия // Сборник научных статей по результатам 5-ой Международной научной конференции «Технологическая перспектива в рамках евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста». Санкт-Петербург, 07–08 ноября 2019 года. СПб.: Изд-во Центр научно-производственных технологий "Астерион", 2019. – с. 259-264.
2. Баулина А.С., Кияев В.И. Системы мониторинга и контроля исполнения документов в узлах маршрута на основе интеллектуальных агентов // Сборник статей Круглого стола «Безопасность в профессиональной деятельности», в рамках II Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии и вопросы обеспечения безопасности реальной экономики» ITES-2020. Санкт-Петербург, 27 марта 2020 года. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2020. – с. 5-13.



90 ЛЕТ ЛИДЕРСТВА

Спасибо за внимание!



БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ ДОКУМЕНТООБОРОТ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

ПетроМС

197341, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр., д.33, корп.2,

лит.А, пом.59-Н,

телефон/факс: (812) 633-07-92, (812) 633-07-93

e-mail: info@petroms.ru

ОКПО 52174063, ОГРН 1027804893412

ИНН/КПП 7810179302/781401001

РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (МАГИСТЕРСКУЮ ДИССЕРТАЦИЮ)

Имисовой Анны Сергеевны

Учебная группа: ПИ-1941, очная форма обучения

Направление магистерской подготовки: 09.04.03 – Прикладная информатика

Магистерская программа: Цифровые технологии в экономике и управлении

Рецензент: Заместитель генерального директора ООО «Петро МС», кандидат физико-математических наук С. С. Сысоев

Тема: Разработка системы мониторинга и контроля маршрутизации документов в системе электронного документооборота на основе интеллектуальных агентов

Переход к цифровым технологиям во многих сферах нашей жизни привел к тому, что большое число образовательных организаций стали использовать такие технологии в практике своей деятельности. Системы электронного документооборота используются давно и достаточно широко – в том числе и в практике работы вузов. На рынке имеется большое количество решений в этой предметной области – и кажется, что вопрос состоит лишь в том, чтобы грамотно провести обследование предприятия, оценить необходимость формирования инфраструктуры, соответствующей архитектуре производственной деятельности этого предприятия. Однако практика применения таких систем во многих случаях показывает, что необходимое участие человека в работе СЭД уменьшает эффективность работы из-за ошибок и неисполнительности пользователей СЭД. В связи с этим, тему выпускной магистерской работы А. С. Имисовой, в которой она рассматривает вопросы автоматизации мониторинга и диспетчеризации в СЭД без участия человека, можно отнести к актуальной.

При ознакомлении с текстом работы можно сделать вывод, что А. С. Имисова основательно изучила предметную область исследования и достаточно глубоко погрузилась в изучаемые проблемы. Объектом её исследования является крупное

образовательное учреждение Санкт-Петербургский государственный экономический университет, который имеет несколько учебных зданий в городе и образовательные филиалы в некоторых субъектах Российской Федерации.

На основе изучения указанных проблем А. С. Имисова подробно рассмотрела методы и средства автоматизации делопроизводства и формирования единого информационного пространства вуза с использованием традиционных подходов и возможностью применения мультиагентного подхода и выполнила сравнение средств разработки мультиагентных систем. Она построила модель ИТ-инфраструктуры СПбГЭУ, схему соответствующих информационных потоков, перечень шаблонов документов и маршрут движения документа с указанием точек его отработки и согласования. Именно в таких узловых точках по рекомендации А. С. Имисовой должны работать интеллектуальные агенты, которые в автоматическом режиме отслеживают и управляют движением документов. Далее она разработала проект разработки мониторинговой подсистемы (модуля) с функциями диспетчера, в котором указала все необходимые проектные характеристики и оценила эффективность проекта.

В целом работа А. С. Имисовой оставляет хорошее впечатление – написана грамотно и обоснованно, текст снабжен необходимыми рисунками и таблицами. Видно, что автор хорошо проанализировала и изучила проблемы СЭД вуза – внедрение предлагаемого диспетчерско-мониторингового модуля в систему документооборота СПбГЭУ может реально повысить эффективность управления документооборотом вуза.

Относительным недостатком работы можно считать, что она не привела результаты опроса сотрудников Университета, которые непосредственно работают с СЭД СПбГЭУ, хотя она ссылается на такой опрос. Однако это не снижает общего благоприятного впечатления от выполненного диссертационного исследования, имеющего реальные шансы быть внедренным в практику работы системы документооборота вуза и повысить её эффективность.

На основании изложенного выше можно рекомендовать выпускную магистерскую диссертационную работу А. С. Имисовой к защите с оценкой «отлично».

Рецензент:

Заместитель генерального директора
ООО «ПетроМС»,
кандидат физико-математических наук
С. С. Сысоев

Дата: 27 мая 2021 г.

