

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий
(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование)

09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Управление корпоративными информационными процессами
(направленность (профиль))

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

на тему «Моделирование информационной системы учёта исполнительской дисциплины в организации»

Обучающийся

А.С. Майоров

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

канд. пед. наук., доцент, Е.В. Панюкова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2022

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 Основные концепции и подходы к управлению исполнительской дисциплиной.....	9
Глава 2 Функциональное моделирование и анализ систем управления исполнительской дисциплиной	25
2.1 Построение функциональной модели учета исполнительской дисциплины «как есть».....	25
2.2 Анализ систем управления исполнительской дисциплиной.....	29
2.3 Построение функциональной модели учета исполнительской дисциплины «как должно быть»	36
Глава 3 Проектирование информационной системы учета исполнительской дисциплины.....	47
3.1 Проектирование структуры и компонентов информационной системы	47
3.2 Обоснование выбора модели жизненного цикла программного обеспечения, методологии разработки и основных средств реализации информационной системы	55
3.3 Проектирование базы данных	64
Глава 4 Представление экспериментальных результатов апробации информационной системы	69
Заключение	87
Список используемой литературы	89
Приложение А Функциональная модель системы учета исполнительской дисциплины.....	96

Введение

Информационные и коммуникационные технологии становятся частью современных управленческих систем во всех отраслях экономики и сферах государственного управления [1].

Стимулом данного процесса прежде всего выступает формирование всеобщей цифровой грамотности как особого вида компетенции нового поколения людей, стремящихся к использованию цифровых технологий во всех сферах жизнедеятельности современного общества.

Правильная организация документооборота способствует своевременному прохождению документов в органе управления, распределению равномерной нагрузки между структурными подразделениями организации, а также должностными лицами, а кроме того, повышает исполнительскую дисциплину персонала учреждения. Прохождение документов в учреждении должно быть оперативным и оправданным.

Контроль играет существенное значение в системе документооборота организации. Контроль исполнения документов обеспечивает своевременное и качественное решение поставленных в документе задач, гарантирует полный охват всех направлений деятельности учреждения.

Контроль исполнения – это непосредственная проверка и регулирование процесса выполнения приказа или отдельного поручения, учёт и анализ результатов исполнения контролируемых документов в установленные сроки.

Целью магистерской диссертации является теоретическое обоснование и практическая реализация модели и алгоритмов учета исполнительской дисциплины в организации через информационную среду.

Актуальность обращения к вопросу цифровизации учета исполнительской дисциплины в системе документооборота организации непосредственно связана с несовершенством текущих моделей и алгоритмов, применяемых в системе менеджмента учреждения, потребностью повышения конкурентоспособности в условиях сложной экономической обстановки, а

также необходимостью перехода как современного российского общества, так и всего мира в целом на новый этап применения информационных технологий.

Проблематика темы исследования заключается в оптимизации механизмов исполнения поручений в организации посредством сокращения сроков доведения указаний руководителя до непосредственного исполнителя, совершенствованием методики постановки задач сотрудникам, исключении фактов формального исполнения указаний, а также их контроле на фоне внедрения в систему менеджмента отечественных программных продуктов.

В условиях широкого применения современных информационных технологий важной проблемой является необходимость повышения конкурентоспособности, в том числе через улучшение качества управления.

Объектом научного исследования является система учета исполнительской дисциплины в организации, представляющая собой упорядоченное движение документов с момента их регистрации до исполнения по существу, а предметом исследования выступают модели и алгоритмы управления процессом исполнения поручений, а также методы и инструменты моделирования системы учета исполнительской дисциплины.

В настоящей работе будет рассмотрен общий порядок организации учета исполнительской дисциплины в отношении документов не содержащих сведений ограниченного доступа. Порядок организации работы с такими документами регулируются отдельными специализированными нормативно-правовыми актами.

Гипотеза исследования – применение созданной в рамках диссертационного исследования информационной системы учета исполнительской дисциплины позволит повысить эффективность управления внутри организации.

В соответствии с поставленной целью научного исследования определены задачи:

- проанализировать основные концепции и подходы к управлению исполнительской дисциплиной в организации;

- провести анализ существующих информационных систем управления исполнительской дисциплиной;
- построить функциональные модели учета исполнительской дисциплиной в учреждении;
- разработать алгоритмы и модели управления исполнением поручений в организации, спроектировать базу данных информационной системы;
- обосновать выбор модели жизненного цикла программного обеспечения, методологию разработки и основных средств реализации системы;
- реализовать информационную систему, содержащую методы и алгоритмы учета исполнительской дисциплины.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработанных в рамках научной работы новых алгоритмов и модели управления исполнительской дисциплиной, предназначенных для корпоративного использования и автоматизации информационных потоков организации и своевременного получения информации о выполнении распоряжений (поручений), а также способствующих повышению эффективности работы персонала в целом.

Вопрос цифровизации учета исполнительской дисциплины в контексте общего документооборота учреждения рассматривается в рамках реализации положений Стратегии развития информационного общества, связанных с заменой импортного программного обеспечения на отечественные аналоги с обеспечением технологической независимости и доступностью программного продукта [2].

Кроме того, в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» в рамках национальной цели «Цифровая трансформация» увеличение вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий в четыре раза по сравнению с показателем 2019

года определено как один из целевых показателей достижения национальных целей.

Теоретическая значимость диссертационного исследования состоит в анализе концепций и подходов к управлению исполнительской дисциплиной и определении её роли в повышении качества менеджмента учреждения в целом. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения разработанных алгоритмов и внедрении информационной системы учета исполнительской дисциплины в систему документооборота учреждения, повышая конкурентоспособность.

Исходя из предмета и объекта диссертационного исследования, сформулированных целей и задач работы, на защиту выносятся следующие положения:

- модели и алгоритмы учета исполнительской дисциплиной, позволяющих повысить эффективность работы учреждения в целом;
- информационная система учета исполнительской дисциплины в учреждении, направленная на автоматизацию основных процессов контроля исполнения поручений (документов).

Диссертационное исследование проводилось с 2020 по 2022 год в несколько этапов.

На первом этапе (констатирующем этапе) – формулировалась тема исследования, выполнялся сбор информации по теме исследования из различных источников, проводилась формулировка гипотезы, определялись цели, задачи, предмет и объект исследования, а также выполнялось определение проблематики данного исследования.

Второй этап (поисковый этап) – в ходе проведения данного этапа проводилось функциональное моделирование процесса исполнения поручений в организации, доказывалось, что эффективность исполнения поручений возможна только в том случае, если регистрация документов на пунктах технической обработки корреспонденции происходит раньше, чем документ направляется конкретному исполнителю, проводился анализ

существующих систем с функциями учета и контроля исполнительской дисциплины и определялся вариант решения проблемы повышения её эффективности, а также осуществлялась публикация научных статей по теме исследования.

На третьем этапе (представление авторского решения поставленной в исследовании проблемы) – описывается обоснование выбора модели жизненного цикла программного обеспечения, методологии разработки программного средства, а также инструментов разработки, проводится проектирование в нотации UML информационной системы учета исполнительской дисциплины и базы данных в методологии IDEF1X.

Четвертый этап (представление экспериментальных и расчетных результатов апробации) – на данном этапе осуществлялась оценка эффективности внедрения информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации и проверка правильности выдвинутой гипотезы, а также были сформулированы выводы о полученных результатах по проведенному диссертационному исследованию предметной области.

Основу научного исследования составляет междисциплинарный подход, позволяющий раскрыть изучаемую проблему на основе анализа данных по Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации, документообороту в организации, моделям жизненного цикла и методологиям разработки программного обеспечения.

Отдельный исследовательский интерес представляет акцент, сделанный на применении институционального и функционального подходов, позволяющих показать существующие предпосылки в качестве катализатора развития цифрового пространства.

Использование институционального подхода позволяет от анализа воздействия информационных технологий на процесс документооборота в организации перейти к изучению их влияния через учет исполнения поручений на качество и эффективность менеджмента.

Применение функционального подхода предопределяет изучение влияния современных цифровых технологий на качество управления организацией в целом.

Магистерская диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных источников. Работа изложена на 95 страницах и включает 35 рисунков, 8 таблиц, 51 источник и 1 приложение.

Глава 1 Основные концепции и подходы к управлению исполнительской дисциплиной

Документы любой организации представляют собой единый документопоток – совокупность документов одного вида или назначения, имеющих единый маршрут, который регламентируется, прежде всего, Национальными стандартами в области делопроизводства и архивного дела. Соблюдение их обеспечивает непрерывное управление учреждением.

Документооборот любого учреждения состоит из потоков документов, циркулирующих между пунктами обработки и создания информации (директор, структурные подразделения, должностные лица) и пунктами технической обработки документов (отдел делопроизводства и режима, канцелярия, экспедиция, секретарь и др.). Формирующиеся в разных структурных подразделениях организации документопотоки объединяются в общий поток корреспонденции.

Так ГОСТ Р 7.0.8-2013 устанавливает основные понятия, отражающие терминологическую систему определений в области делопроизводства и архивного дела. В нём, документооборот в организации представляет собой перемещение документов с момента их получения или создания до завершения исполнения, направления адресату или сдачи в архив на хранение, а под контролем исполнения документов понимается совокупность действий, обеспечивающих своевременное их исполнение [3].

Между тем, в настоящее время существует другой нормативно-правовой акт, более полно отражающий порядок организации делопроизводства в учреждении и суть контролируемых мероприятий термин – «исполнительская дисциплина».

С февраля 2020 года термин «исполнительская дисциплина» официально начал использоваться в Типовых регламентах федеральных органов власти, которые отражают его организационные основы.

Правила делопроизводства разработаны в целях совершенствования делопроизводства и повышения эффективности работы с документами путём регламентации на единой правовой основе правил создания и технологий работы с документами, организации текущего хранения документов и подготовки к передаче в архив.

В Правилах делопроизводства отражены вопросы постановки и снятия документа с контроля, определены сроки исполнения для различных видов документов, а также обязанности проведения анализа состояния исполнительской дисциплины, в том числе с применением систем электронного документооборота [4].

Как правило, в большинстве случаев при организации документооборота в организации предусмотрено разделение обязанностей между руководителями и исполнителями, определена последовательность подписи, визирования, согласования, утверждения и рассмотрения (вынесения резолюции) основных видов документов.

В системе управления документами их движение и исполнение необходимо контролировать для того, чтобы обеспечить поиск необходимой справочной информации, предотвращать случаи их утраты, выявлять факты невыполнения отданных поручений, проводить мониторинг использования системы управления документами в целях сохранения и защиты содержащейся в ней сведений, а также в целях сохранения записей о произведенных с документами операциях.

Основные концепции и подходы к управлению исполнительской дисциплиной были отражены в публикациях Л.Р. Фионовой, И.С. Куницкого, Е.Г. Зиновьевой, Е.Н. Кожановой, Т.А. Селезневой, М. Демидова.

Проведённый Л.Р. Фионовой анализ нововведений в организации делопроизводства в государственных органах и органах местного самоуправления показывает, что большое внимание в Правилах уделено контролю исполнения поручений руководителя. Впервые не в рекомендательном виде, а в основных положениях определено, что документы

(поручения) подлежат исполнению в установленные сроки, а сроки исполнения срочных поручений не могут быть продлены и скорректированы.

Учёт и контроль исполнительской дисциплины в общей системе документооборота может касаться таких видов документов как распорядительные документы вышестоящего органа управления, протоколов совместных совещаний (созывов), поручения руководителя, представлений органов государственного управления, письменных и устных обращений граждан, а также иной корреспонденции, поступающей из соответствующих пунктов создания и обработки документов. На контроль могут быть поставлены так же устные поручения руководителя или его заместителей.

Подавляющее большинство входящей корреспонденции содержит установленные сроки их исполнения, которые регламентируются законами и другими нормативными актами.

Автор делает вывод, что новые Правила делопроизводства уточнили и конкретизировали многие пробелы в работе с документами, в первую очередь в электронном виде, а также возложили ответственность на руководителя органа власти за правильную организацию работы со всеми документами [5].

Для достижения целей исполнительской дисциплины предусмотрено выполнение нескольких последовательных этапов:

- первичный учёт входящей корреспонденции;
- постановка документов на контроль;
- учёт и обобщение результатов контроля исполнительской дисциплины;
- регулярное информирование руководителя и его заместителей о ходе исполнения документов;
- снятие исполненных документов с контроля.

Таким образом, исходя из вышеуказанных целей процесс регистрации документов в организации, постановки поручений на контроль и снятие их с контроля в системе управления исполнительской дисциплины учреждения можно выразить через диаграмму деятельности.

Под деятельностью понимается спецификация исполняемого поведения в виде координированного последовательного и параллельного выполнения подчинённых элементов, соединённых между собой потоками, которые идут от выходов одного узла ко входам другого.

На рисунке 1 представлена диаграмма деятельности исполнения поручений в системе менеджмента организации.

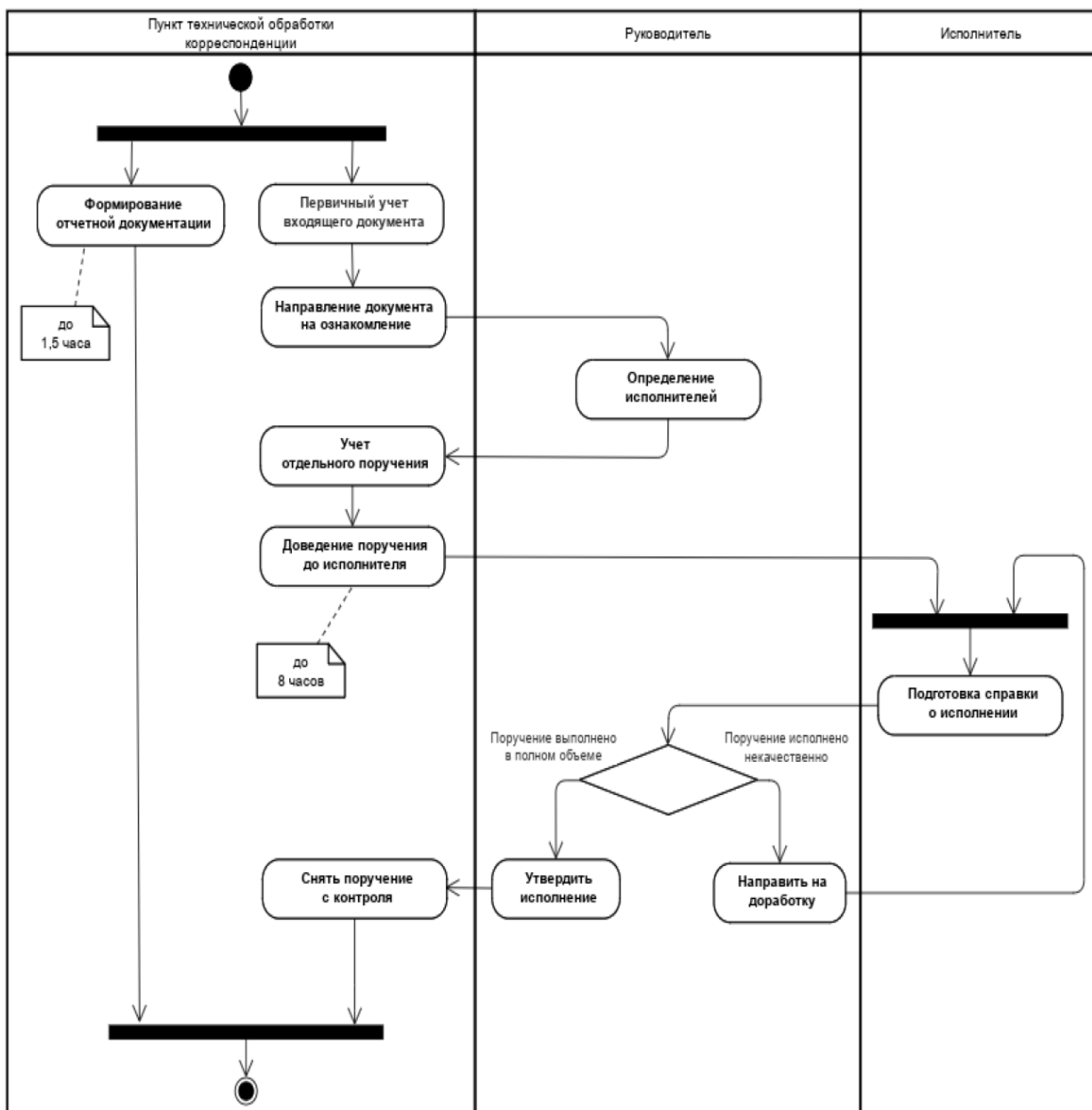


Рисунок 1 – Диаграмма деятельности исполнения поручений

Как правило, рассмотрение входящей корреспонденции в учреждении осуществляется исходя из результатов оценки содержащейся в ней информации, с учётом установленного внутренней Инструкцией по организации документооборота распределения функциональных обязанностей между руководителем, его заместителями и начальниками структурных подразделений.

Рассмотрение документов руководителем обычно производится в день поступления корреспонденции или на следующий рабочий день. Результаты рассмотрения документа руководителем или его заместителями оформляются в виде резолюции, которая содержит сведения об исполнителе, описании отданных поручений и сроков их исполнения. После оформления резолюции, корреспонденция через технические пункты обработки документов передаётся соответствующим исполнителям.

Для оформления факта передачи документов на бумажном носителе исполнителям в структурные подразделения учреждения на технических пунктах обработки корреспонденции ведутся журналы передачи документов.

В случае назначения нескольких исполнителей оригинал входящего документа передаётся ответственному исполнителю, а остальным должностным лицам передаются копии исходного документа.

Между тем, стоит отметить, что при таком подходе к рассмотрению входящей корреспонденции время, затраченное на оформление резолюций может быть значительным, что приведет к естественному уменьшению сроков непосредственного исполнения поручения и подготовки ответа по существу, а в ряде случаев, при значительной потере времени, исполнение поручений будет носить формальный характер.

На технических пунктах обработки корреспонденции централизованному контролю подлежат только зарегистрированные установленным порядком документы с отметкой о контроле.

Распорядительные документы, протоколы совещаний и заседаний (коллегий), содержащие поручения с конкретными сроками исполнения, ставятся на контроль по каждому поручению в отдельности.

В целях своевременного исполнения принятых к учету документов, должностное лицо, назначенное ответственным за ведение контроля исполнительской дисциплины, уточняет своевременность доведения поручения до соответствующего исполнителя.

Документ считается исполненным, если по нему приняты решения по всем отданным поручениям и подготовлены материалы, а также направлена справка об исполнении в соответствующие органы государственной власти или дан ответ по существу заинтересованным лицам.

Решение об исполнении документа принимает руководитель или его заместитель, поставивший поручение на контроль, с обязательным информированием пункта технической обработки корреспонденции, на котором был зарегистрирован документ.

Документы, которые назначенное ответственное должностное лицо не сняло с контроля, а также документы, срок исполнения которых нарушен, признаются не исполненными или исполненными с нарушением сроков исполнения соответственно.

Подразделение делопроизводства организации, как правило, еженедельно проводит анализ состояния и результаты исполнения документов, а также состояние исполнительской дисциплины.

Начальник подразделения делопроизводства представляет руководителю и его заместителям отчёты о количестве документов, исполненных в срок, исполненных с нарушением установленного срока, не исполненных и находящихся на исполнении. Отчёт готовится отдельно за каждое структурное подразделение организации, а при необходимости и по конкретному поручению.

Таким образом, в организации учёту подлежат все зарегистрированные в установленном порядке документы, которые по своему содержанию требуют решения или ответа.

По мнению экспертов журнала «Справочник секретаря и офис-менеджера», термин «исполнительская дисциплина» связан с трудовыми взаимоотношениями между работником и работодателем. Исполнительская дисциплина – это показатель, который характеризует насколько эффективно работник выполняет свою трудовую функцию и обязанности, установленные должностной инструкцией, в том числе, насколько грамотно и своевременно исполняет документы, выполняет приказы и распоряжения, письменные и устные указания, принимаемые теми руководителями, в подчинении которых он находится.

Исполнительская дисциплина считается одним из основных показателей, обеспечивающих эффективность деятельности учреждения. Она может быть определена одним из ключевых показателей эффективности. В таком случае в повышении исполнительской дисциплины будут непосредственно заинтересованы не только руководители, но и сами сотрудники организации.

По мнению автора статьи, контроль исполнительской дисциплины должен быть системным. Реализовать его возможно, установив обязательные и желательные требования, закрепив их в нормативных документах предприятия.

Стоит согласиться с автором статьи, что постоянное управление и контроль исполнительской дисциплины является гарантией достижения всех намеченных планов, тактических и стратегических задач, поставленных руководством учреждения, а также того, что показатель исполнительской дисциплины поддаётся управлению и может быть повышен [6].

Также по мнению экспертов, наличие определённых временных рамок позволяет не только контролировать исполнение документов, но и определять личную эффективность сотрудников. Исполнительская дисциплина – это не

произвольное значение, которое зависит исключительно от морально-деловых качеств сотрудников организации. Для оценки исполнительской дисциплины эксперты предлагают пользоваться методами постановки задач и описания целей SMART и ключевыми показателями эффективности KPI (Key Performance Indicators) [7, 8].

Метод постановки задач и описания цели SMART продемонстрировал свою эффективность и применяется в настоящее время многими компаниями. В соответствии с данной методикой, задача, которая ставится перед сотрудником, должна содержать чёткое и понятное наименование, быть конкретной и предельно ясной для подчинённого, поддаваться оценке, которую можно будет измерить в количественном виде, и, самое главное, иметь чётко определенный срок исполнения. Чтобы достичь максимальной эффективности, анализ исполнительской дисциплины требуется проводить систематически.

KPI позволяет осуществлять анализ и контроль деловой активности сотрудников и учреждения в режиме реального времени. Внедрение ключевых показателей эффективности предоставляет возможность учреждению проводить оценку своего текущего состояния и способствует определению оценки избранной стратегии.

Более детально о концепции KPI как одного из способов мотивации персонала изложено в статье Е.Г. Зиновьевой. Рассматриваемый в статье метод ключевых показателей эффективности, позволяет выделить ключевые направления в системе управления персоналом, их внедрении и планировании мероприятий, направленных на долгосрочную перспективу развития в конкурентной среде и формировании благоприятных условий для эффективного использования трудовых ресурсов [9].

Ключевые показатели эффективности – это система оценки, позволяющая учреждениям установить основные стратегические и тактические цели, а также инструменты измерения намеченных целей.

Стоит отметить, что большую роль играет воспринимаемость разработанных индикаторов эффективности сотрудниками, их простота в измерении и доведении до персонала в простой для понимания форме. Правильно сформулированная суть индикаторов эффективности позволяет достигать намеченные цели в управлении путём организации качественной работы должностных лиц.

Группа компаний «Русконсалт» отмечает, что при реализации своих проектов оплаты труда, из многих показателей эффективности одним из самых ключевых оказывается исполнительская дисциплина. Очевидным является то, что руководство нуждается в контроле сроков и качества выполнения операций, а в показатель исполнительской дисциплины предлагается включить оценку качества и сроков исполнения задач и поручений [10].

Дисциплина должна быть основана не на страхе или жестком внешнем контроле со стороны руководителя, а на понимании самими работником целесообразности установленных требований. Поэтому регламенты внутрикорпоративного поведения, имеющие целью убедить сотрудников в необходимости следования установленным правилам, также являются одним из элементов дисциплинарной системы.

Специалисты журнала «Справочник секретаря и офис-менеджера» считают, что перед сотрудником не только необходимо ставить задачу, но и в обязательном порядке контролировать её исполнение.

Какой бы ни был добросовестный работник, при ненадлежащем внимании к результатам его работы со стороны руководства, он в любом случае «дает слабину», потому что любая система мотивации предполагает, что сотрудник должен видеть заинтересованность в его работе со стороны начальника. Иначе рано или поздно отсутствие мотивации приведет к снижению эффективности и результативности выполнения поставленных задач. Контролировать работу подчиненных важно не только для отслеживания выполнения задач или составления отчетности, но и для поддержания рабочей атмосферы в коллективе.

Система управления исполнения поручений, если она разработана в организации, должна быть зафиксирована. Грамотно выстроенная система исполнения поручений позволит выявить все факты как надлежащего, так и ненадлежащего исполнения задач конкретным сотрудником [11].

В своей статье Е.Н. Кожанова также утверждает, что контроль исполнения поручений – это инструмент управления и фундамент системы мотивации в организации, он не может существовать только ради самого себя.

Результатом систематического контроля исполнения поручений руководителя являются отчеты о состоянии исполнительской дисциплины. По решению руководства отчёты могут быть различной периодичности. Учет исполнения поручений и отслеживание исполнительской дисциплины – это функции менеджмента. Они составляют основу мотивационной политики учреждения.

В статье не только описывается организация процесса исполнения документов, но и рассматриваются различные варианты контроля исполнения документов с использованием системы электронного документооборота и без неё. Автор делает заключение о том, что независимо от формы поручения, сам процесс контроля обязательно должен быть документирован [12].

Редакция журнала «Коммерческий директор» также придерживается позиции, что исполнительская дисциплина позволяет добиться повышения производительности сотрудников, вместе с которым повышается и эффективность работы компании в целом.

Использование системы исполнительской дисциплины предполагает появление преимуществ, связанных с возможностью более глубокого анализа работы каждого сотрудника и оперативным устранением негативных факторов, приводящих к срывам важных проектов

В статье описывается алгоритм исполнения поручений на предприятии, раскрываются объекты контроля, способы постановки задач сотрудникам, а также приводится формула определения коэффициента исполнительской дисциплины [13].

В статье Селезневой Т.А. даётся краткая характеристика становления, развития и современного состояния технологий учета исполнения документов и поручений, рассматриваются различные методы контроля.

Учет и контроль – важные функции менеджмента наравне с такими функциями, как планирование, организация и регулирование. Учет и контроль исполнения как функции занимают ключевую позицию в системе управления, поскольку обеспечивает реализацию многих управленческих процессов, предоставляя данные о реальном положении дел в учреждении.

Задачей контроля, в самом общем смысле, является количественная и качественная оценка результатов работы учреждения. Контроль исполнения поручений обеспечивает обратную связь и позволяет непрерывно вести циклический процесс управления, а учет позволяет определить степень соответствия фактического состояния управляемой системы принятым решениям, реально достигнутых результатов запланированным, выявляет отклонения и их причины.

Автор отмечает, что современные системы электронного документооборота, как правило, включают в себя подсистемы учета и контроля исполнения документов и поручений, что даёт возможность для руководства учреждения обеспечивать исполнение многочисленных поручений, ведущих к повышению качества управленческой деятельности [14].

Сетевые решения дают возможность не только отказаться от бумажных отчетов и ведомостей контроля, но и вести учет исполнения в режиме реального времени. Введённые в информационную систему сведения о поручении немедленно становятся доступными для исполнителя.

Применение современных информационных технологий предоставляет возможность максимально оптимизировать процедуры учета, в автоматизированном режиме формируя электронную базу данных о контролируемых документах в цифровом виде.

В зависимости от масштаба, условий и характера деятельности учреждения, делопроизводство обладает своими специфическими чертами. Кроме этого, в различных государствах технологии организации делопроизводства обладают своими определёнными особенностями. На сегодняшний день наблюдается устойчивая тенденция к эскалации роли унификации и стандартизации процессов делопроизводства, как в отдельных государствах, так и во всем мире в целом. В связи с этим повышенное внимание уделено сравнению опыта организации и ведения делопроизводства в России и за рубежом.

Общепризнанно, что отечественные способы обращения с документами, основанные на исторических формах и традициях, в общем, себя оправдали. Тем не менее, применение зарубежного опыта, в том числе в делопроизводстве, всегда рассматривалось как одна из составных частей повышения качества управления. В этой связи предполагается провести сравнение и анализ некоторых аспектов организации западного и российского делопроизводства.

Стоит отметить, что зарубежные страны в вопросах применения информационных технологий в документационном обеспечении, особенно в вопросах электронного документооборота и применения электронных документов продвинулись намного дальше.

В специализированной научной литературе и зарубежных публикациях под работой с документами (Record Keeping) понимается производство и сохранение в форме записанной информации полного, точного и достоверного свидетельства управленческой деятельности. В отечественном документоведении и архивоведении аналога определению «Record Keeping» не существует.

В Европе ещё в 2001 году была разработана и принята спецификация «Типовые европейские требования к системам электронного документооборота», которые сейчас применяются уже в обновлённой редакции MoReq2010. Стандарт регламентирует управление документами

различного формата и на любых носителях, создаваемых и получаемых государственными и негосударственными учреждениями в процессе их деятельности, а также частными лицами, в обязанности которых входит создание и использование документов.

В ходе работы над MoReq2010 особое внимание было уделено изучению основных международных стандартов и привязке спецификации к ним. Благодаря этому можно с полным основанием утверждать, что его работа согласуется с указанными стандартами и обеспечивает средства проверки соответствия данным стандартам и их реализации.

MoReq2010 – это новый стандарт, удовлетворяющий требованиям Международного совета архивов (ИСА) и, в частности, решающий задачу, поставленную в третьей части стандарта ИСА «Принципы и функциональные требования к документам в электронной офисной среде» – поощрять разработку технических решений, обеспечивающих адекватную функциональность управления документами во всех бизнес-системах.

Интересным направлением является перспектива отказа от централизованной модели размещения контента, когда материалы, обладающие статусом записей, создаются в разнообразных программных средах. Поэтому MoReq2010 предусматривает наличие альтернативных моделей хранения – таких, как управление записями «на местах» (документы, имеющие статус записей, размещены в том приложении, в котором они были созданы, но управление ими осуществляется с применением специализированного программного обеспечения) или путём внедрения модуля управления записями в другие информационные системы.

Между тем, по мнению российских экспертов в отличие от MoReq2, в MoReq2010 отсутствует почти вся специфика предметной области управления документами, поэтому он получился малопонятным и малоинтересным для отечественных специалистов по управлению документами. Требования ядра спецификации стали слишком абстрактными, оторванными от делопроизводства и архивного дела [15, 40, 41].

Правила «Управление документами» в США раскрывают ключевые положения для проектов управления документами в федеральных органах исполнительной власти, затрагивающие надлежащее создание и использование документов, а также непосредственно самого процесса документирования и передачи их на хранение или уничтожение.

В нормативно-правовых актах Соединенных Штатов Америки понятие «управление документами» трактуется как планирование, контроль, руководство, организация, обучение и иные виды управленческой деятельности, осуществляемые по отношению к созданию, хранению и использованию документов, передаче документов на хранение или уничтожение и имеющие целью правильное, соответствующее требованиям документирование деятельности федеральных органов власти, а также эффективное и экономичное управление деятельностью федеральных учреждений [42].

В законодательстве США также определено, что стандарты и процедуры для обеспечения эффективного управления документами должны быть ориентированы на полное и точное документирование деятельности федеральных органов власти, контроль качества и количества издаваемых документов, исключение создания излишних документов и, как следствие, обеспечение экономичности и эффективности деятельности федеральных органов власти. Главными задачами управления документами в США являются соблюдение действующего законодательства в сфере управления документами, эффективный контроль создания и хранения документов в процессе деятельности организации, а также обеспечение сохранности и защиты документов.

Можно утверждать, что управление документацией за рубежом состоит из четырёх основных компонентов, которые охватывают полный жизненный цикл документов – это создание документов, хранение и использование документированной информации, передача документов на постоянное хранение и управление архивами.

Зарубежное делопроизводство по большей части имеет горизонтальный характер движения документов внутри учреждения. Поступающие в организацию документы сразу направляются конкретному исполнителю без резолюции руководителя и, как следствие этого, структурное подразделение или должностное лицо, контролирующее их исполнение, отсутствует.

Зарубежные компьютерные технологии направлены прежде всего на максимальное обращение с документами в электронной форме. Зарубежное делопроизводство базируется на концепции применения современных информационных технологий, повсеместное использование электронного документооборота, а также вовлечение в процесс документооборота на основе таких технологий руководящего звена.

Несмотря на достаточно высокое развитие документационного обеспечения зарубежных стран, термин «контроль исполнения» или «исполнительская дисциплина» не встречается в регламентах и инструкциях по делопроизводству. Контроль сводится только к правилам регистрации, хранения и уничтожения документов, не учитывая порядок и качество их исполнения. Принципы западного делопроизводства существенно отличаются от российских и опираются на традиции высокой исполнительской дисциплины самих сотрудников.

Система управления поручениями представляет собой комплекс мер по обеспечению точного и своевременного выполнения сотрудником или коллективом поручений (решений), принятых на более высоком уровне управления, считается одним из ключевых элементов организации документооборота в учреждении, являясь исключительно национальным явлением, официально закреплённым в нормативных актах государства и отражающим особенность российского менеджмента. Российская Федерация – это государство с сильно выраженной исполнительной вертикалью, в которой деятельность учреждений заключается в последовательном исполнении поручений.

Таким образом, можно сделать вывод, что система управления поручениям имеет преимущества, связанные в первую очередь с простотой и понятностью для руководителей и исполнителей, прозрачностью ответственности за исполнение поставленного поручения, а также простотой организации контроля сроков их исполнения.

В свою очередь проблематика темы исследования заключается в оптимизации механизмов исполнения поручений в организации посредством сокращения сроков доведения указаний руководителя до непосредственного исполнителя, совершенствованием методики постановки задач сотрудникам, исключении фактов формального исполнения указаний, а также контроле только наиболее критически важных поручений на фоне внедрения в систему менеджмента отечественных программных продуктов.

Выводы по первой главе

В результате проведенного анализа предметной области построена диаграмма деятельности по учету исполнения поручений в организации, а также уточнено определение «исполнительская дисциплина».

Глава 2 Функциональное моделирование и анализ систем управления исполнительской дисциплиной

Построение функциональной модели учета исполнительской дисциплины «как есть»

Целью функционального моделирования является получение представления о функционировании учреждения в процессе документооборота организации в части учета исполнительской дисциплины.

Необходимо создать функциональную схему предприятия, которая должна содержать информацию о взаимодействии структурных подразделений учреждения в процессе документооборота при организации учета и контроля исполнения поручений.

Методология Structured Analysis and Design Technique (SADT) – одна из самых известных методологий анализа и проектирования систем.

Она является, пожалуй, единственной методологией, отражающей такие характеристики, как управление, обратная связь и ресурсы [16, 43].

IDEF0 – методология функционального моделирования, является составной частью SADT и позволяет описать бизнес-процесс в виде иерархической системы взаимосвязанных функций [44].

Модель «as is» – «как есть» отражает текущее состояние системы управления.

Использование такой модели позволяет максимально быстро и точно ознакомиться с системой управления, выявить узкие места в ней и сформулировать предложения по ее улучшению.

Процесс моделирования системы в IDEF0 начинается с создания контекстной диаграммы – диаграммы наиболее абстрактного уровня описания в целом, содержащей определение субъекта моделирования, цели и точки зрения на модель.

На рисунке 2 представлена контекстная диаграмма, отвечающая целям и задачам учета исполнительской дисциплины в организации.

При выполнении функционального моделирования системы исполнения поручений было выбрано описание характеристик объектов, которое базируется в единообразном описании процессов документооборота в государственных учреждениях [3, 4, 17].



Рисунок 2 – Контекстная диаграмма

На рисунке 3 представлена диаграмма второго уровня.

На этом уровне модели отражаются основные функциональные подсистемы и их взаимосвязи.

В системе учета исполнительской дисциплины учреждения можно выделить следующий типовой набор функциональных подсистем:

- постановка документа на контроль;
- снятие документа с контроля и направление отчетного документа в соответствующую инстанцию;
- подготовка отчета об исполнительской дисциплине.



Рисунок 3 – Диаграмма второго уровня

В дальнейшем требуется провести декомпозиция каждого большого фрагмента системы на более мелкие до достижения нужного уровня подробности описания.

На рисунке 4 представлена декомпозиция функции постановки документа на контроль.

На рисунке 5 представлена декомпозиция функции снятия документа с контроля и направления отчетного документа.

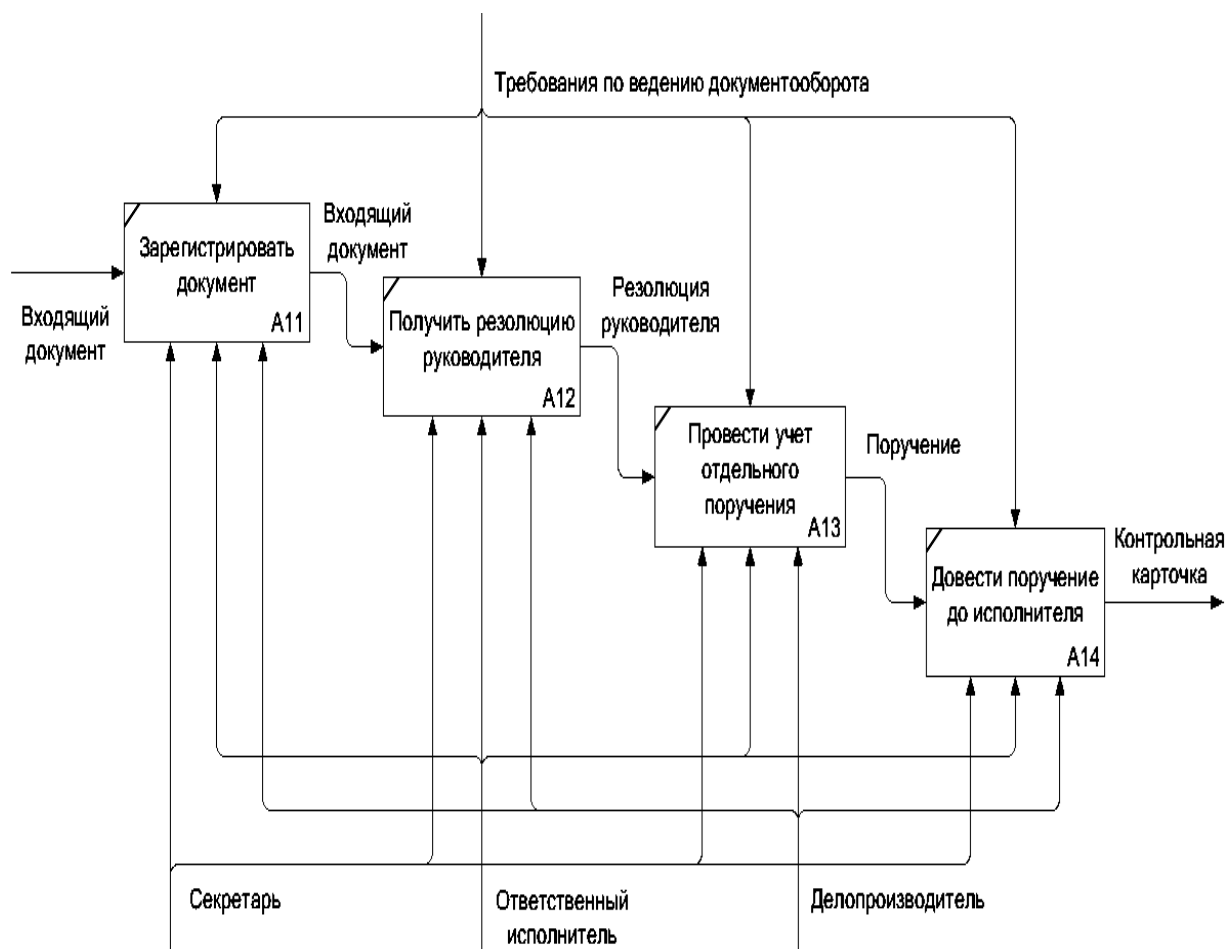


Рисунок 4 – Декомпозиция функции постановки документа на контроль

Из представленных диаграмм видно, что контроль исполнения поручений может эффективно применяться только в том случае, если документ зарегистрирован на пунктах технической обработки корреспонденции прежде, чем он был передан конкретному исполнителю.

Регистрация документа на пунктах технической обработки позволяет контролировать его местонахождение и своевременно информировать руководство организации о нарушении сроков исполнения указанных в документе поручений (указаний).

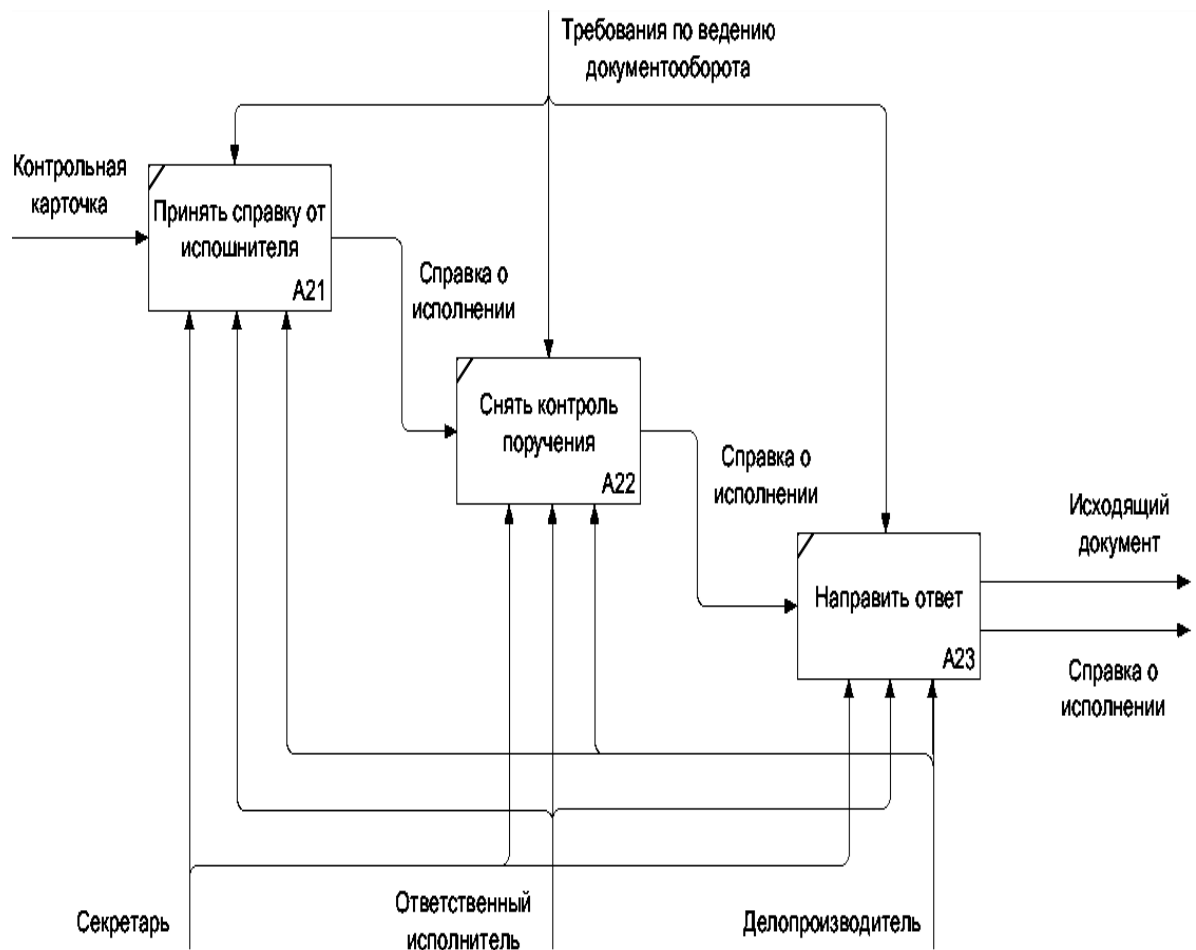


Рисунок 5 – Декомпозиция функции снятия документа с контроля

Одним из вариантов решения проблемы учета поручений и контроля их исполнения является внедрение информационной системы учета исполнительской дисциплины в учреждении.

Анализ систем управления исполнительской дисциплиной

В эру цифровой экономики правильный выбор и использование прикладного программного обеспечения представляется актуальным и значимым элементом развития учреждения и экономики в целом. Применение современных программных средств считается существенным условием роста конкурентоспособности, предоставляя управленческую информацию и регламентируя бизнес-процессы, минимизируя операционные затраты и издержки.

Повсеместно в различных организациях созданы и эффективно действуют информационные системы, обслуживающие процесс подготовки и принятия административных решений и решающие вопросы обработки данных, информации и реализации интеллектуальной деятельности. Существующий рынок информационных систем с функциями учета исполнительской дисциплины в организации представлен достаточно широкими вариантами решений.

Предлагаемая Digital Design автоматизированная система контроля исполнения поручений на базе платформы для управления документами и бизнес-процессами Docsvision позволяет обеспечить надежный контроль текущего состояния порученных сотрудникам задач и сроков их исполнения, а также получить объективную оценку эффективности работы сотрудников на всех уровнях управления компании.

Основная цель решения – выстроить в компании систему, позволяющую обеспечить выполнение всех задач максимально эффективно, в поставленные сроки и с должным качеством.

Разработчик отмечает, что при внедрении системы необходимо обеспечить полноценный контроль на каждом этапе исполнения. Для этого система должна распространяться на всю организацию, чтобы поручения проходили по системе от высшего руководства до конкретного исполнителя, только в таком случае система контроля за исполнением будет наиболее эффективной [18].

В большинстве случаев система учета и контроля исполнения поручений интегрируется с электронной почтой путем направления уведомлений о поступивших поручениях, а также рассылкой с отчетностью по исполнению поручений.

При этом стоит учитывать, что стоимость создания данной автоматизированной системы значительно зависит от объема внедрения, количества пользователей системы. Кроме того, сильное влияние оказывает

объем отчетности, а также набор интерфейсов, через которые работают руководители и исполнители поручений.

Автоматизированная система контроля исполнения документов и поручений «АСКИД» от корпорации «Биником» даёт возможность формировать многоуровневую вертикальную систему сквозного контроля документов и поручений, осуществлять контроль сроков их исполнения. Автоматизированная система в полном объёме принимает на себя функцию контроля исполнения поручений, отслеживая установленные сроки и уведомляя сотрудников о просроченных или неисполненных поручениях.

Преимуществами «АСКИД» являются гибкость и удобство развертывания [19].

Информационная система проста в изучении и не требует специального обучения пользователей. При внедрении АСКИД не требуется инсталляции программного обеспечения на рабочих местах исполнителей. «АСКИД» реализован в виде web-приложения по технологии ASP.NET.

Система предоставляет возможность осуществлять переписку по вопросам, связанным с исполнением поручения, как между руководителем и исполнителями, так и исполнителям друг с другом при использовании встроенных инструментов.

ООО «СёрчИнформ» предлагает свою программу учета и контроля исполнения документов и поручений на основе DLP-системы. По мнению разработчиков, мотивация работника не всегда зависит от размера денежного вознаграждения или иного вида поощрения, а осознание того, что сроки исполнения поручений контролируются, вынуждает подходить к их реализации более ответственно. Система учета исполнения поручений от ООО «СёрчИнформ» призвана сделать этот способ управления организацией более эффективным [20].

По мнению разработчика, в менеджменте под контролем подразумевается сравнение планируемого с результатом, а также выявлением отклонений с целью дальнейшей корректировки отданного поручения или

срока его исполнения, смены ответственного должностного лица, принятия других мер административного реагирования. Система учета исполнения поручений основана на том, что результат исполнения обязательно должен быть измерим в объективных значениях.

Выбор способа учета исполнительской дисциплины зависит от вида деятельности учреждения и решаемых им задач. Эффективность любого решения будет основана на том, насколько точно и правильно сформулирована задача и каким образом происходит анализ достигнутых результатов в сравнении с запланированными.

Компания МАКСФИЛЛ, являясь разработчиком системы электронного документооборота, предлагает систему исполнения поручений ESCOM.BPM.

Компания заявляет, что их программный продукт считается не только одним из наиболее мощных, комплексных и полнофункциональных среди аналогичного программного обеспечения для учета исполнения поручений, но и самым доступным с точки зрения экономических вложений, а отличительной особенностью системы является то, что работа с поручениями в информационной системе строго регламентирована [21].

Одной из главных задач, которые стоят перед системой электронного документооборота является задача автоматизации процесса контроля исполнения документов. Переход на автоматизированное решение гарантирует повышение исполнительской дисциплины сотрудников учреждения и минимизацию нарушений сроков исполнения поручений за счёт внедрения эффективных методов управления.

Информационная система исполнения документов и поручений (заданий) ESCOM.BPM также считается готовым комплексным адаптируемым вариантом для автоматизации процессов работы с поручениями, автоматизированного контроля их исполнения, своевременного уведомления участников процессов о событиях и определенных сроках, рассылки напоминаний, мониторинга и анализа исполнения поручений.

Программное обеспечение включает отчёты по исполнительской дисциплине и трудозатратам, которые позволяют оперативно отразить текущее состояние по исполнению поручений в учреждении, как в разрезе подразделений, так и по каждому исполнителю в отдельности.

Компания ELMA предлагает одноименный продукт ELMA365 – инструмент учета исполнительской дисциплины, который позволяет отслеживать, сколько задач сотрудники выполнили вовремя, а сколько просрочили, и использовать эти данные для анализа эффективности работы и расчета премий или штрафов.

Как заявлено разработчиками, наряду с простым и понятным интерфейсом система обладает огромными функциональными возможностями, которые позволяют обеспечить качественную реализацию самых сложных технических потребностей бизнеса.

Платформа ELMA органично встраивается в IT-инфраструктуру организации, поддерживая двустороннюю интеграцию с различными сторонними системами. Использование технологического стека Microsoft создает большие возможности по интеграции и расширению системы, а использование шин данных позволяет связать в единую цепочку взаимодействия информационные системы и людей, участвующих в бизнес-процессах [22].

Программный продукт ELMA включает в себя систему разграничения полномочий. Выгружать отчет по исполнительской дисциплине для любого подразделения организации могут только сотрудники, которым выданы соответствующие полномочия.

В настоящее время система позволяет воспользоваться готовыми решениями для интеграции с amoCRM, провайдерами IP-телефонии и сервисами SMS-рассылки.

Инженерно-внедренческий центр автоматизированных информационных систем предлагает автоматизированную систему «Контроль исполнения документов», предназначенную для автоматизации процесса

регистрации и обработки контролируемых документов. Основная цель работы системы состоит в обеспечении полного учета контролируемых документов и информации о ходе их исполнения [23].

Рассматриваемые программные решения создают определенные сложности в выборе наиболее оптимального программного решения.

В целях оценки возможности внедрения информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации требуется определить факторы выбора программного обеспечения. Учитывая специфику проводимого исследования и основываясь на научных трудах отечественных и зарубежных специалистов, можно выделить четыре основных критерия оценки возможности внедрения программного обеспечения [24, 45].

Организация при выборе информационной системы должна ориентироваться на следующие основные показатели: цена, функциональность, переносимость и адаптация (модификация).

Цена товара является одним из центральных критериев теории спроса и предложения. Внедрение информационной системы не должно в конечном итоге оказывать отрицательного влияния на финансовое положение организации и приводить к выделению дополнительного финансирования на сопровождение и обслуживание информационной системы.

Минимальными функциональными показателями оценки возможности внедрения программного обеспечения будут являться возможность постановки поручения на контроль и снятие его с контроля, а также уведомление исполнителей и формирование отчета об исполнительской дисциплине в учреждении.

Под переносимостью можно подразумевать как кросс-платформенность в смысле работы на разных операционных системах, так и обычный перенос на разные автоматизированные рабочие места под управлением одной операционной системы, но разной её настройкой.

Когда программное обеспечение с одинаковой функциональностью создается для нескольких вычислительных платформ, переносимость является ключевым вопросом для снижения затрат на разработку.

Под адаптацией программного средства понимаются внесения изменений, осуществляемых исключительно в целях функционирования программы или базы данных на конкретных технических средствах или под управлением конкретных программ пользователя.

Адаптация программного продукта направлена на обеспечение его функционирования в пределах, имеющихся в программном обеспечении возможностей.

Сопровождаемость программного обеспечения определяет характеристику программного продукта, позволяющую минимизировать усилия технического специалиста по внесению в него изменений или проведения настройки в соответствии с требованиями пользователей.

В таблице 1 приведено сравнение информационных систем с функциями учета исполнительской дисциплины.

Таблица 1 – Сравнение систем учета исполнительской дисциплины (по состоянию на декабрь 2020 года)

Наименование системы (вендор)	Цена тыс. руб.	Функциональность	Переносимость	Адаптация (сопровождаемость)
Docsvision (Digital Design)	от 200	Высокая	Средняя	Низкая
АСКИД (Биником)	от 60	Средняя	Низкая	Средняя
Контроль исполнения документов (СёрчИнформ)	от 150	Высокая	Средняя	Средняя
ESCOM.BPM (Максфилл)	от 200	Высокая	Средняя	Средняя
ELMA365 (ELMA)	от 45	Средняя	Низкая	Средняя
Контроль исполнения документов (ИБЦ АИС)	от 40	Низкая	Низкая	Низкая

Приведенный анализ программных продуктов учета исполнительской дисциплины в организации показывает, что продукты, оптимальные по цене и не требующие заключения дополнительного договора на проведение работ по адаптации, не соответствуют предъявляемым требованиям к переходу на отечественное офисное программное обеспечение. Кроме того, ESCOM.BPM (Максфилл) в редакции «Старт» не содержит среду визуальной разработки, лицензия разработчика приобретается за отдельную плату.

Системы Docsvision от Digital Design и ESCOM.BPM от Максфилл являются достаточно мощными программными средствами, обладающими широкими функциональными возможностями, но требуют значительных финансовых затрат на внедрение системы в организацию. Минимальная стоимость программного решения для систем, включая работы по настройке и адаптации, составляет от ста до пятисот тысяч рублей, что для большинства предприятий малого бизнеса является экономически нецелесообразным.

В настоящее время важно не только не допустить снижения темпов развития IT-отрасли, но и обеспечить устойчивое и бесперебойное функционирование информационной инфраструктуры [25-26].

Таким образом, самостоятельная разработка информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации может являться одним из вариантов решения проблемы повышения эффективности менеджмента.

Построение функциональной модели учета исполнительской дисциплины «как должно быть»

Информационная система прежде всего необходима для обеспечения более высокой производительности труда, большей надежности и достоверности обрабатываемой информации, а также ее сохранности.

Основной целью внедрения информационной системы учета исполнительской дисциплины является создание алгоритмов, позволяющих решать не только учетные функции, но и управленческие задачи.

Модель «to be» – «как должно быть» отражает представление о том, какой должна быть система управления, как она должна работать, наметить план по созданию информационной системы. Диаграммы модели «to be» учета исполнительской дисциплины с применением информационных технологий приведены на рисунках 6 – 9.



Рисунок 6 – Контекстная диаграмма «to be»

Из представленных диаграмм видно, что ряд функций, таких как информирование исполнителя и формирование отчетности, которые были возложены на сотрудников учреждения, полностью могут быть замещены системой учета исполнения поручений.

Для автоматизации деятельности по учету исполнительской дисциплины предлагается использовать информационную систему, тем самым ускорить время прохождения поставленной задачи от резолюции руководителя до конкретного исполнителя, минуя этап ознакомления с документом в подразделении делопроизводства.

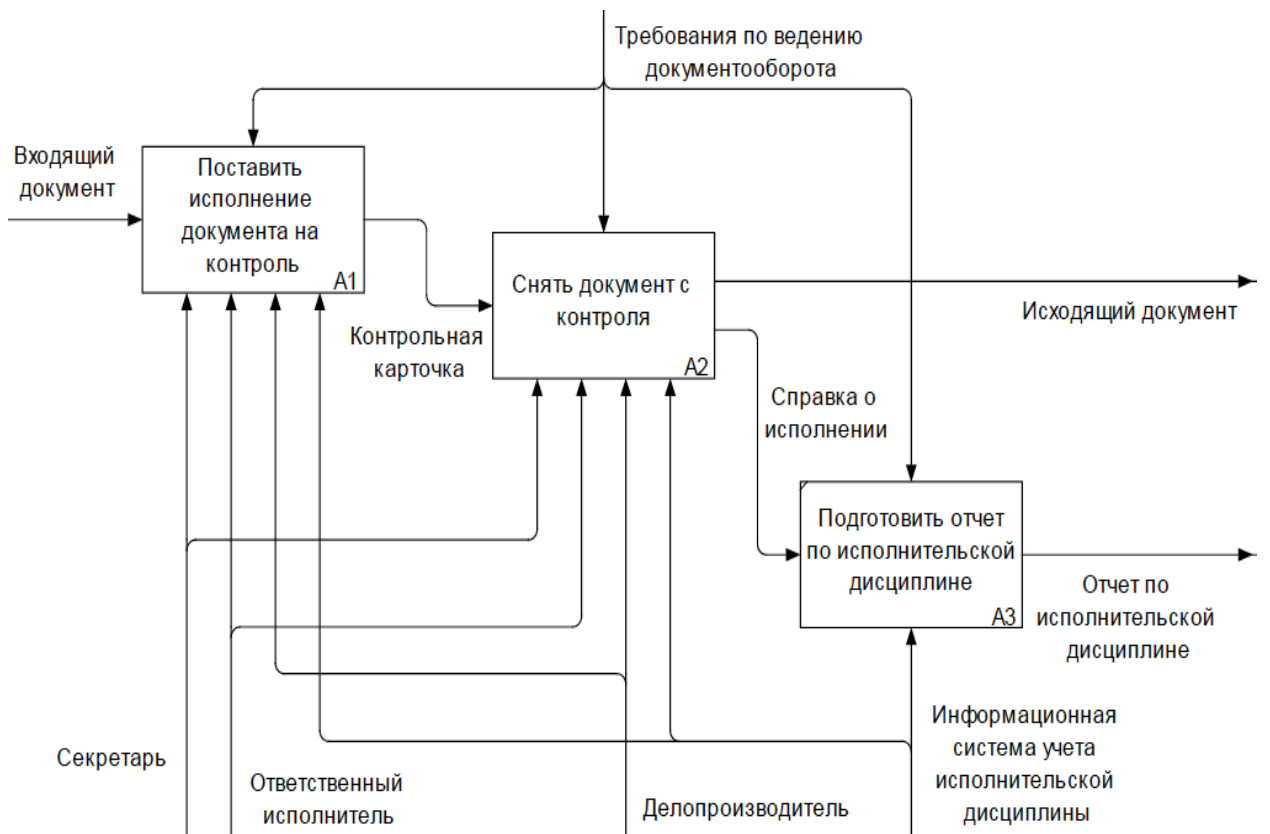


Рисунок 7 – Диаграмма второго уровня модели «to be»



Рисунок 8 – Постановка документа на контроль модели «to be»

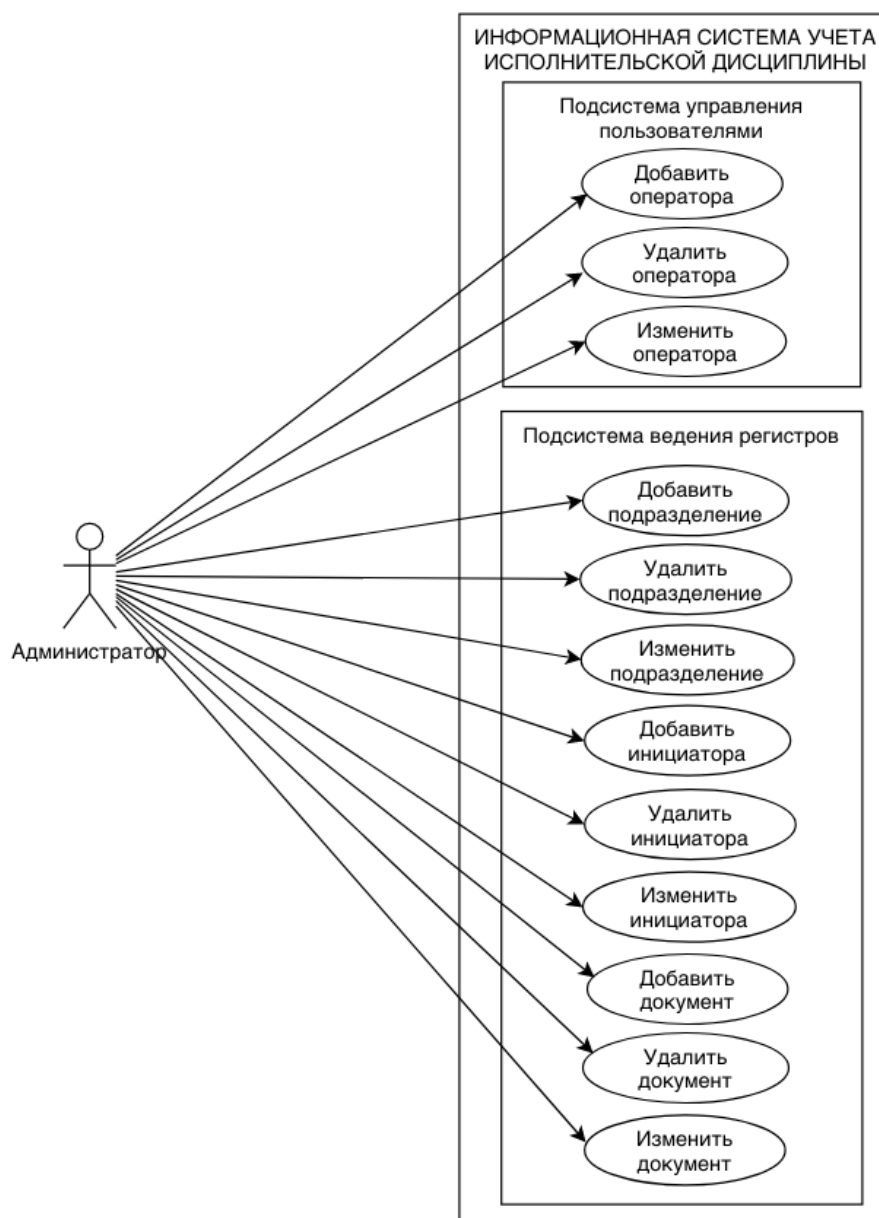


Рисунок 10 – Диаграмма вариантов использования подсистем ведения регистров и операторов информационной системы

Исходя из поставленных задач, описания предметной области были выделены роли, которые составят основу разрабатываемой информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации.

Диаграммы вариантов использования изображены на рисунке 10 и 11, а их спецификация приведена в таблице 2.

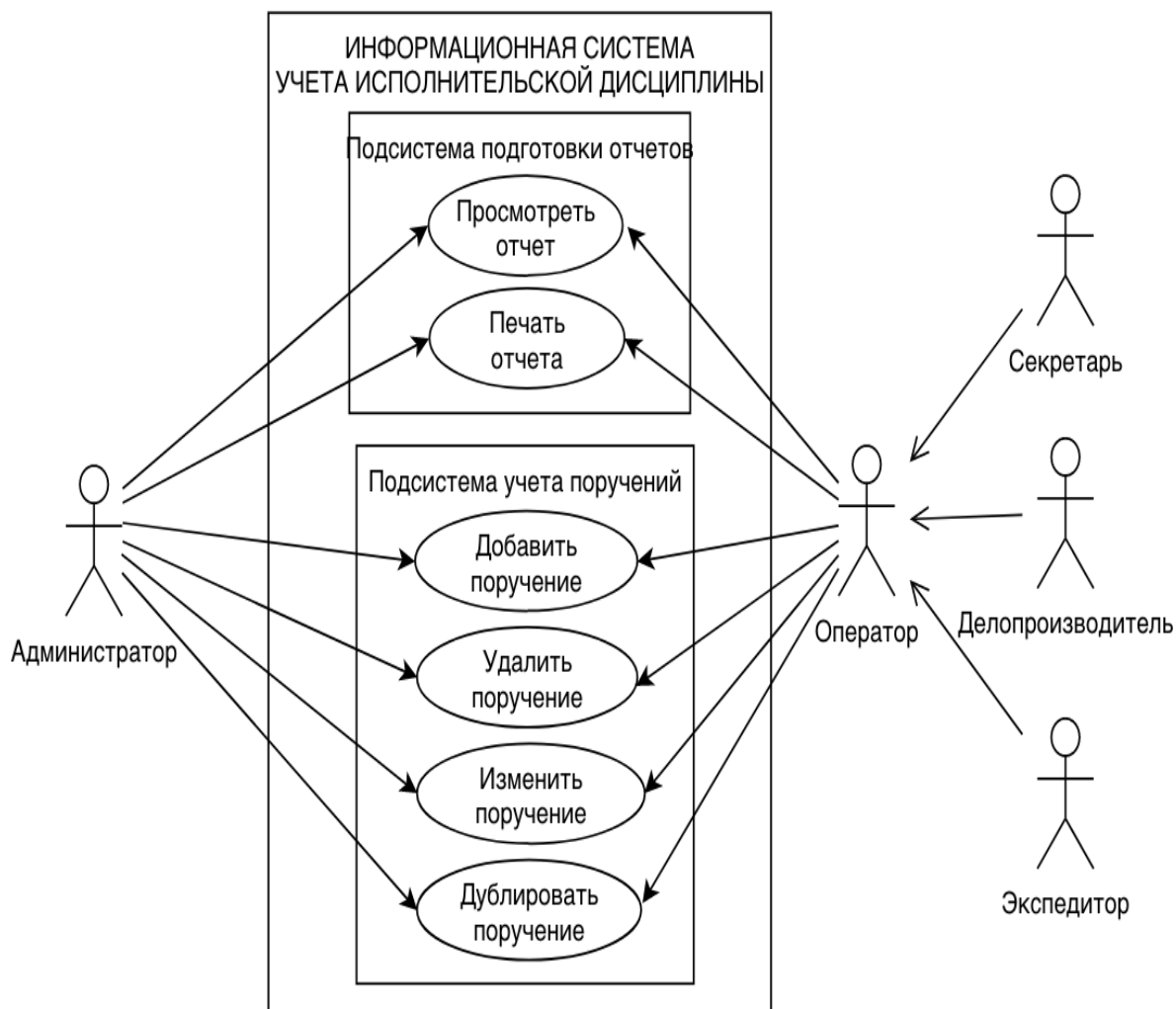


Рисунок 11 – Диаграмма вариантов использования подсистем управления отчетностью и поручениями

В разрабатываемой информационной системе можно выделить две роли пользователей – это Администратор (Administrator) и Оператор (Operator) информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации.

Администратор (Administrator) – пользователь, осуществляющий работу с реестрами (справочниками) информационной системы и управлением пользователями.

Администратору доступен полный доступ ко всем ресурсам информационной системы учета исполнительской дисциплины.

Таблица 2 – Спецификация диаграммы вариантов использования

№	Вариант использования	Пользователь	Описание
1	2	3	4
1	Добавить подразделение	Администратор	Ввод информации о структурном подразделении организации в базу данных информационной системы.
2	Изменить подразделение		Обновление (изменение) информации о структурном подразделении организации в базе данных информационной системы.
3	Удалить подразделение		Удаление информации о структурном подразделении организации из базы данных информационной системы.
4	Добавить документ		Ввод информации о категории (типе) входящего документа, содержащего поручение в базу данных информационной системы.
5	Изменить документ		Обновление (изменение) информации о категории (типе) входящего документа, содержащего поручение в базе данных информационной системы.
6	Удалить документ		Удаление информации о категории (типе) входящего документа, содержащего поручение из базе данных информационной системы.
7	Добавить инициатора		Ввод информации о категории организации, издавшей документ, содержащий поручение, в базу данных информационной системы.
8	Изменить инициатора		Обновление (изменение) информации о категории организации, издавшей документ, содержащий поручение, в базе данных информационной системы.
9	Удалить инициатора		Удаление информации о категории организации, издавшей документ, содержащий поручение, из базе данных информационной системы.
10	Добавить оператора		Ввод информации об операторе информационной системы в базу данных.
11	Изменить оператора		Обновление (изменение) информации об операторе информационной системы в базе данных.
12	Удалить оператора		Удаление информации об операторе информационной системы из базы данных.
13	Просмотреть отчет	Администратор Оператор	Просмотр отчетной документации о состоянии исполнительской дисциплины в организации.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
14	Печать отчета	Администратор Оператор	Представление отчетной документации о состоянии исполнительской дисциплины в организации для печати.
15	Добавить поручение		Ввод информации о поручении в базу данных информационной системы.
16	Изменить поручение		Обновление (изменение) информации о поручении в базе данных информационной системы.
17	Удалить поручение		Удаление информации о поручении из базы данных информационной системы.
18	Дублировать поручение		Дублирование информации о поручении в информационной системе (для ускорения ввода поручений из одного документа).

Оператор (Оператор) – должностное лицо, пользователь информационной системы, в обязанности которого входит регистрация и учет поручений, а также подготовка отчетной документации.

На рисунке 12 представлена диаграмма деятельности исполнения поручений в системе менеджмента организации с учетом внедрения описанной выше информационной системы учета исполнительской дисциплины.

Основываясь на изученных материалах и проведенном функциональном моделировании предметной области, можно вывести алгоритм учета исполнительской дисциплины в организации с применением информационных технологий.

Данный алгоритм должен соответствовать целям и задачам диссертационного исследования.

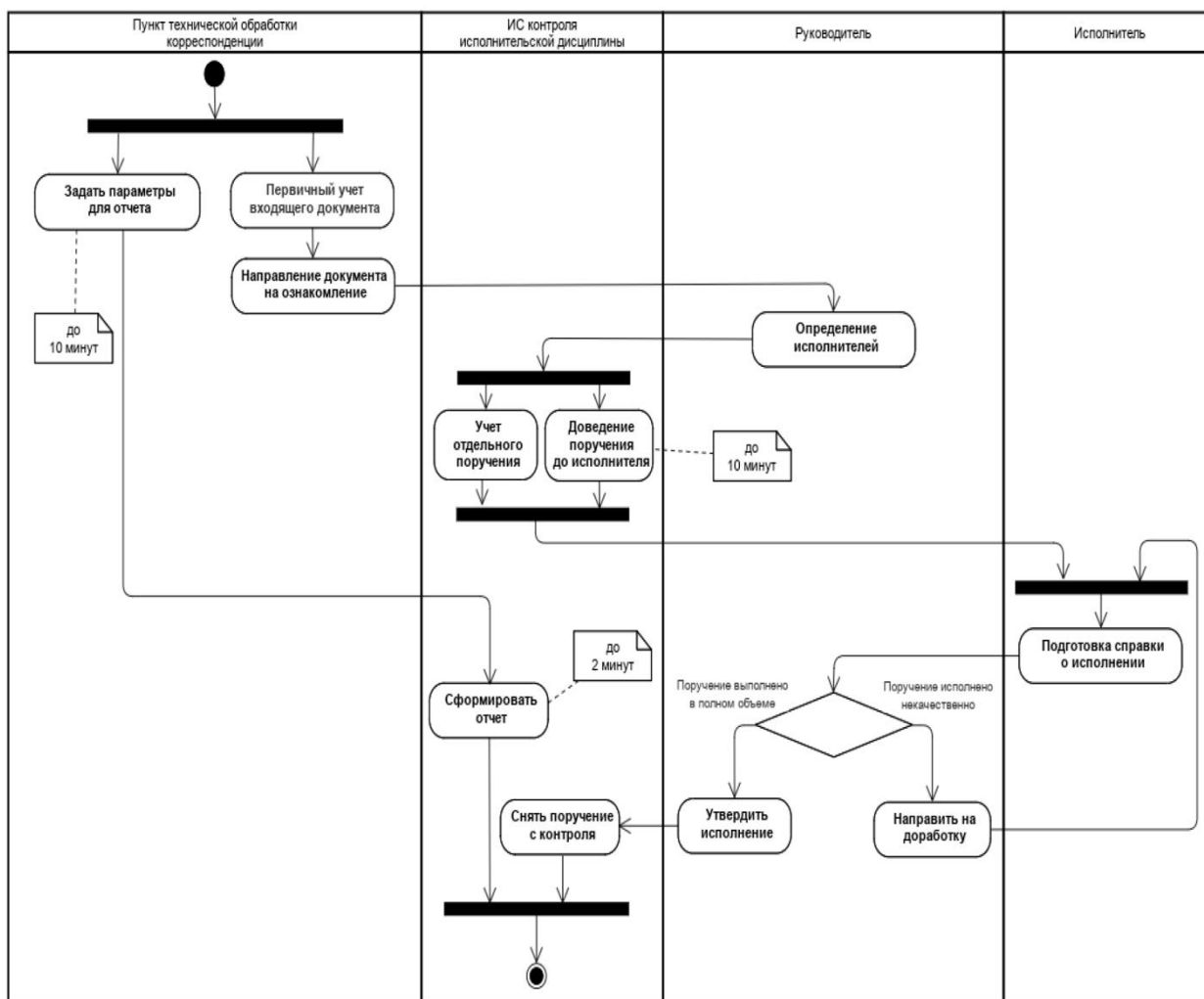


Рисунок 12 – Диаграмма деятельности «to be»

На рисунке 13 представлен алгоритм учета исполнительской дисциплины в организации.

Функциональная модель информационной системы представлена в Приложении А.

Таким образом, внедрение информационной системы учета исполнительской дисциплины, а именно, компонентов управления поручениями, информированием исполнителей и формированием отчетной документации, позволит повысить эффективность работы учреждения в целом.

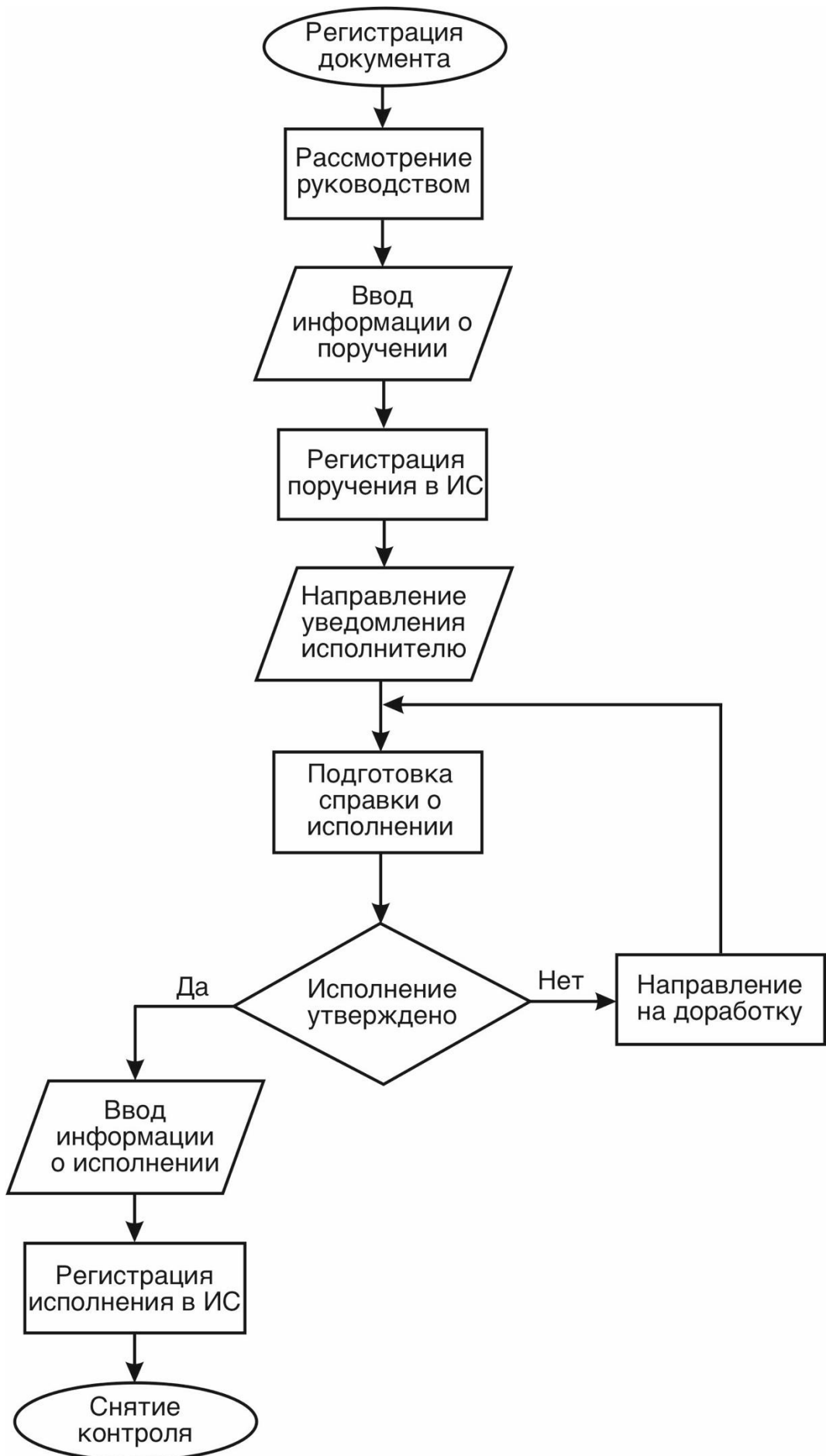


Рисунок 13 – Алгоритм учета исполнительской дисциплины

Между тем стоит отметить, что каждое предприятие самостоятельно должно исходить из собственных потребностей при выборе того или иного программного продукта.

Упорядоченные бизнес-процессы, взаимодействие структур и формирование управленческой информации для принятия решений считается залогом повышения качества и эффективности работы сотрудников и конкурентоспособности организации.

Выводы по второй главе

В целях получения представления о функционировании учреждения в части учета исполнительской дисциплины было проведено функциональное моделирование процесса учета исполнения поручений и проведен анализ существующих систем с функциями учета исполнительской дисциплины. В результате сравнения программных продуктов был сделан вывод о необходимости самостоятельной разработки информационной системы.

Глава 3 Проектирование информационной системы учета исполнительской дисциплины

Проектирование структуры и компонентов информационной системы

Для достижения целей учета исполнительской дисциплины в организации информационной системой предусмотрено выполнение нескольких последовательных этапов:

- первичная регистрация входящей корреспонденции;
- постановка документов на контроль и уведомление исполнителей;
- обобщение и анализ результатов контроля исполнительской дисциплины;
- регулярное информирование руководителя о ходе исполнения документов;
- снятие исполненных документов с контроля.

Проведенный анализ предметной области показывает, что для решения поставленных задач, информационная система должна:

- содержать сведения об операторах (имя или логин);
- содержать сведения о структурных подразделениях, которым направляются для исполнения поручения (наименование подразделения, групповой адрес электронной почты);
- содержать сведения о категории входящих документов (тип документа);
- содержать сведения об инициаторе входящего документа (наименование органа или должностного лица, издавшего документ);
- содержать сведения о поручении (описание поручения, сроки его выполнения).

Одной из методологий проектирования информационных систем является методология RUP (Rational Unified Process), созданная компанией

Rational Software. Суть работы в рамках RUP – это создание и сопровождение моделей на базе нотаций Unified Modelling Language (UML) – графического унифицированного языка моделирования систем [46].

Исходя из поставленных задач, описания предметной области был выделен набор классов сущностей, которые составляют основу информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации.

Прежде всего, необходимо иметь информацию об операторах, структурных подразделениях исполнителях поручений, а также реестры категории документов и организаций (должностных лиц), издавших документ. Эта информация представляется в виде четырех классов объектов: Оператор (Operator), Подразделение (Unit), Документ (Document) и Инициатор (Initiator).

Затем требуется определить класс для организации процесса учета и контроля исполнительской дисциплины в организации. Для хранения информации о поручениях можно выделить класса сущностей Поручение (Order).

На основании введенных классов сформулируем их определения согласно предметной области.

Оператор (Operator) – должностное лицо, пользователь информационной системы, в обязанности которого входит регистрация и учет поручений. В качестве оператора также представляется администратор информационной системы, обладающий дополнительными полномочиями по ведению справочников (регистров).

Подразделение (Unit) – структурное подразделение организации, на которое возложено исполнение конкретного поручения. В качестве структурного подразделения может выступать отдельное должностное лицо.

Документ (Document) – тип входящего документа, содержащий сведения об отдельном поручении. К таким документам могут относиться постановления советов, предписания контролирующих органов, обращения граждан и т.п.

Инициатор (Initiator) – организация или должностное лицо, издавшее документ, содержащий поручение. К ним могут относиться органы муниципального управления, надзорные и контролирующие инстанции, юридические лица и граждане.

Поручение (Order) – задание, направленное для исполнения конкретному структурному подразделению (должностному лицу) организации с указанием сроков его выполнения.

На рисунке 14 приведена диаграмма классов с нанесёнными на неё ассоциациями.

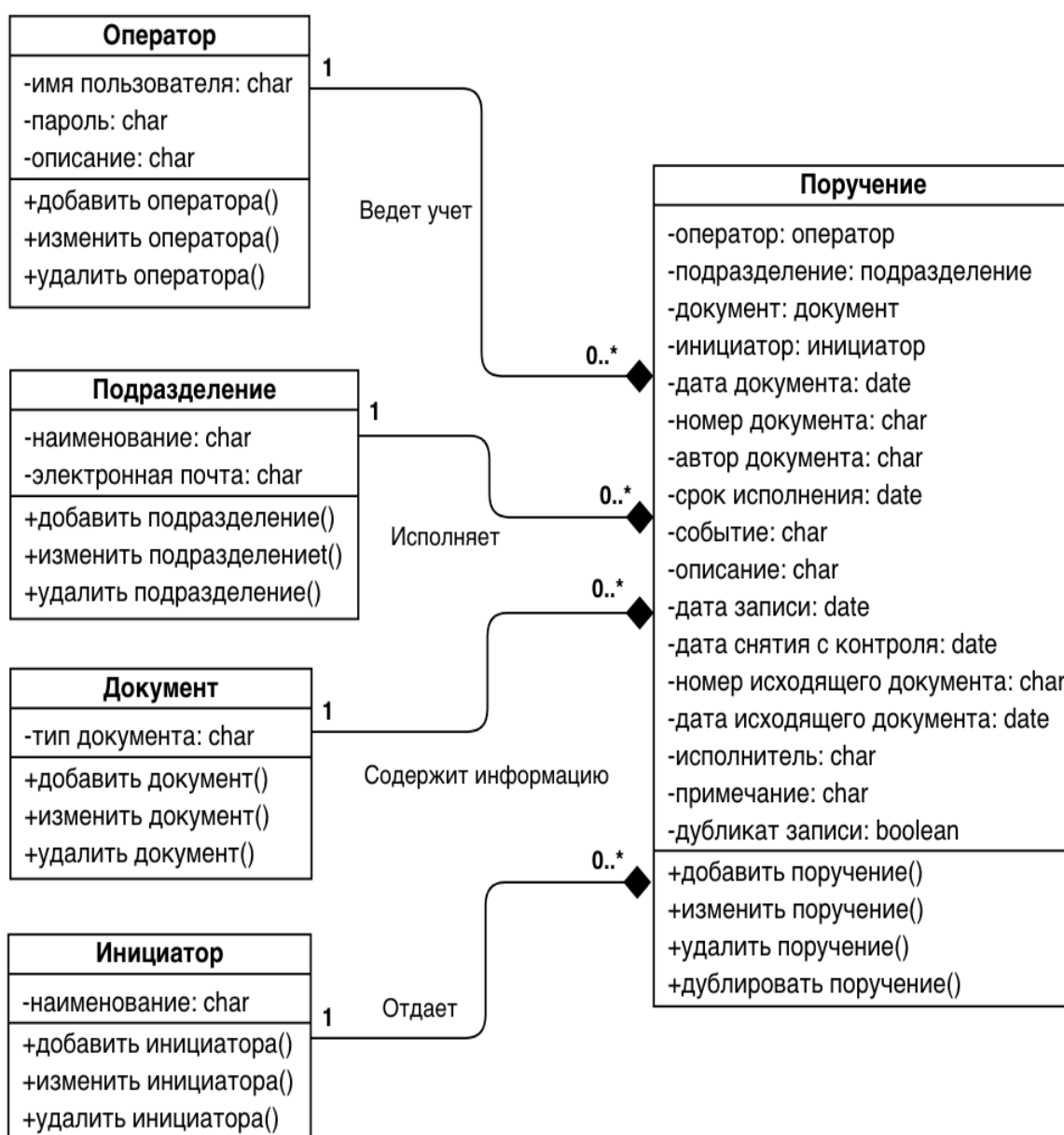


Рисунок 14 – Диаграмма классов

Ассоциации показывают, как объекты одной сущности (класса) связаны с объектами другой сущности таким образом, что можно перемещаться от объектов одного класса к другому. Ассоциации на диаграмме представлены композициями – формой агрегации с четко выраженными отношениями владения и совпадением времени жизни частей и целого.

Так, класс Поручение (Order) не может существовать самостоятельно без классов Оператор (Operator), Подразделение (Unit), Документ (Document) и Инициатор (Initiator).

Множественность ассоциации представляет собой диапазон целых чисел, указывающий возможное количество связанных объектов. Он записывается в виде выражения с минимальным и максимальным значением.

Устанавливая множественность дальнего конца ассоциации, указывается, сколько объектов может существовать на дальнем конце ассоциации для каждого объекта класса, находящегося на ближнем ее конце.

Из диаграммы видно, что одно Поручение (Order) всегда будет содержать сведения не менее чем об одном Операторе (Operator), регистрирующего поручение, а Подразделение (Unit) может вообще не выполнить ни одного Поручения (Order).

Операция – это реализация метода класса. Класс может иметь любое число операций либо не иметь ни одной.

Из представленной диаграммы видно, что все классы обладают аналогичными методами: insert (добавить запись), update (обновить запись) и delete (удалить запись), а класс Поручение (Order) имеет дополнительный метод duplicate (дублировать запись).

Указанных операций вполне достаточно для организации работы с классами, которые по своей сути представляют собой стандартные кортежи таблицы.

Одним из ключевых факторов, напрямую влияющими на эффективность внедрения информационной системы учета исполнительской дисциплины в

организации является выбор наиболее подходящего инженерно-технического решения.

При разработке информационной системы в первую очередь необходимо определить, будет ли программное обеспечение специально созданным под конкретную платформу с применением рекомендованных сред разработки и компиляторов или это будет платформ независимое приложение.

Интернет на сегодняшний день служит ярким подтверждением того, что веб-приложения могут с успехом использоваться в самых различных ситуациях. В отличие от нативных приложений, которые взаимодействуют с операционной системой клиента, веб-приложения взаимодействуют с браузером. Это значительно расширяет возможности для пользователей программного обеспечения, поскольку программа способна функционировать практически в любом современном устройстве. Адаптивный HTML дает возможность подстраивать дизайн под размер экрана.

Эффективность является исключительно главным условием при программировании для многопользовательских сред, к числу которых относится и web-приложение. Автоматизация обработки информации требует построения оптимальных потоков данных, формализации её представления, создания специальных способов организации, обработки и хранения.

Проектируемая информационная система должна быть надежной. Планируется осуществить трехуровневую архитектуру, изолировав пользовательский интерфейс от программной логики, а логику – от базы данных.

Задача базы данных – хранение структурированной информации, а кроме того, обеспечение удобным инструментом поиска, изменения и выдачи отсортированных и представленных в необходимом виде сведений, хранимых в базе в структурированном виде. База данных представляет собой конкретный набор сведений, которые, как правило, связаны объединяющим показателем или качеством (или некоторыми).

В первую очередь это удобно тем, что данные можно быстро вносить в информационную базу и так же быстро их извлекать при необходимости – при помощи SQL-запросов. Специализированные методы хранения и поиска данных, которые применяются в базах данных, дают возможность обнаружить необходимые данные за доли секунд.

В случае использования базы данных, разумно расположить её на отдельном сервере и использовать web-приложение для доступа к ней. Это даст возможность уменьшить требования к конечному устройству клиента, к тому же, web-приложение значительно экономичнее и легче с точки зрения развертывания и обслуживания среди других вариантов.

Для понимания реализации информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации полезно иметь графическое представление инфраструктуры, на которую будет развернуто приложение. Для этого нужны диаграммы развёртывания, которую иногда также называют диаграммой размещения, и компонентов.

Диаграмма развёртывания показывает топологию системы и распределение компонентов системы по ее узлам, а также соединения – маршруты передачи информации между аппаратными узлами. Диаграмма развертывания представлена на рисунке 15.

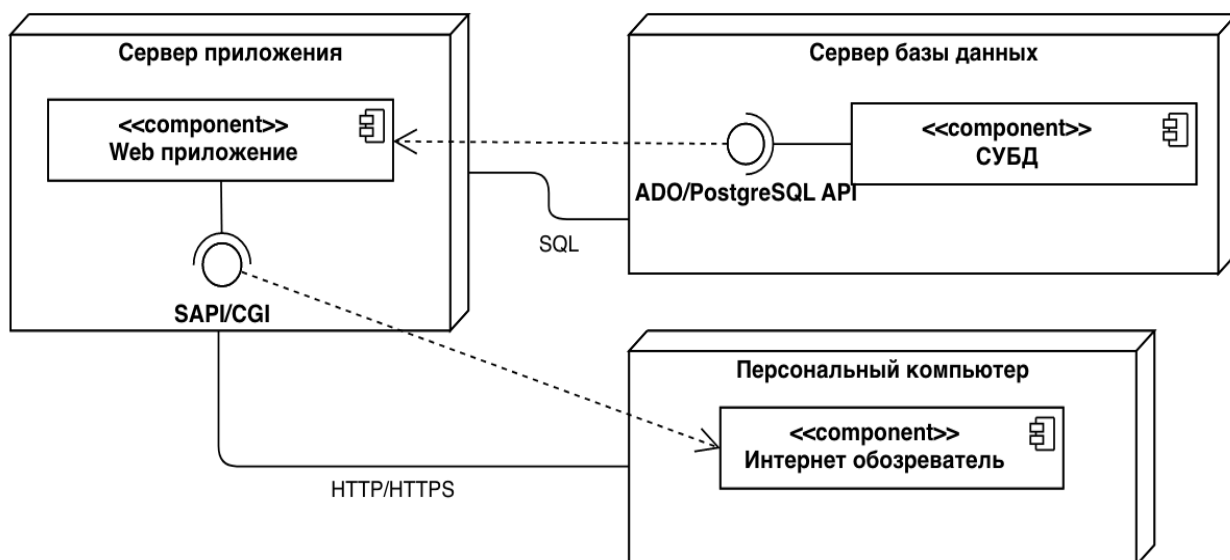


Рисунок 15 – Диаграмма развертывания

Как видно из диаграммы, реализация трехуровневой архитектуры не зависит от применяемых программных средств. Использование универсальных интерфейсов, таких как SAPI или CGI, позволяет пользователю взаимодействовать с приложением информационной системы по HTTP или HTTPS протоколам с использованием любого доступного веб-обозревателя, а приложению информационной системы с СУБД – с применением SQL запросов.

Тем не менее, при взаимодействии с конкретной СУБД требуется учитывать свои особенности использования интерфейса взаимодействия, от технологии ODBC до ADO.NET или собственных интерфейсов таких как PostgreSQL API.

Диаграмма компонентов описывает особенности физического представления системы и позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, установив зависимости между программными компонентами.

Диаграмма компонентов информационной системы учета исполнительской дисциплины представлена на рисунке 16.

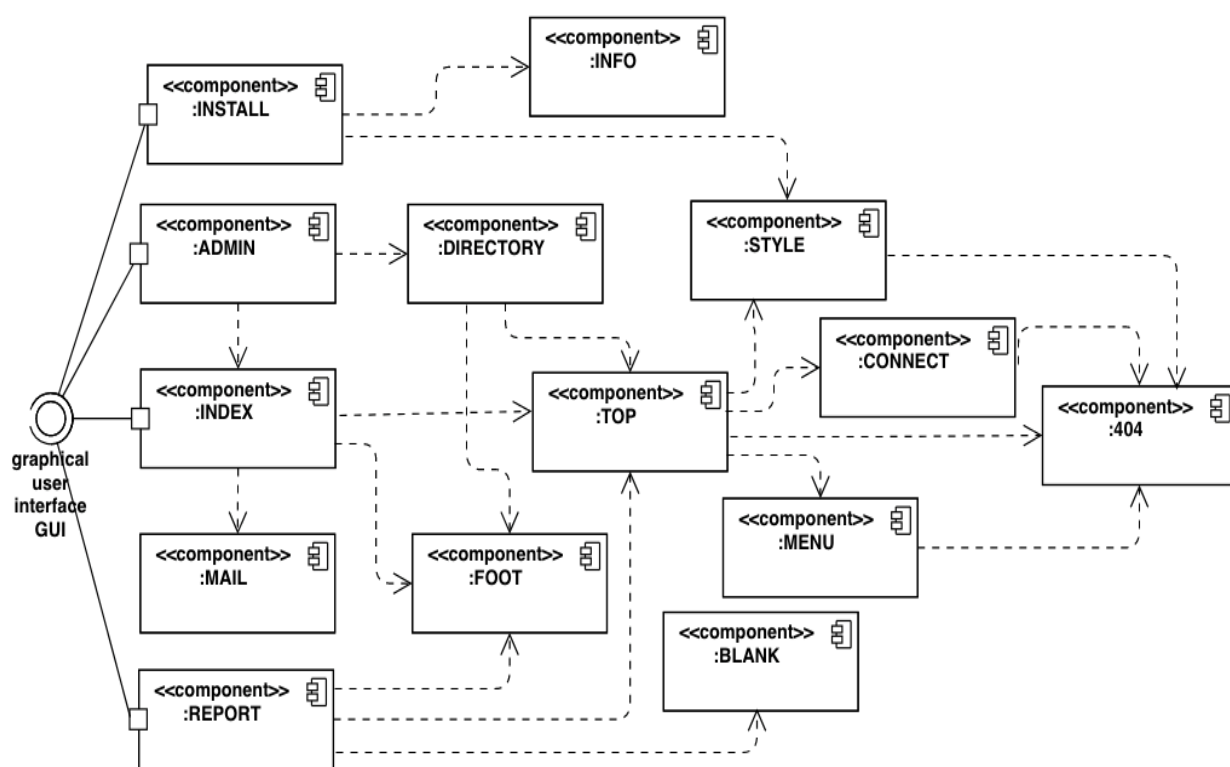


Рисунок 16 – Диаграмма компонентов

В информационной системе учета исполнительской дисциплины можно выделить три функциональных блока (компонента разрабатываемого программного обеспечения): ведение регистра (DIRECTORY), учета поручений (INDEX) и формирование отчетности (REPORT), которые взаимодействуют друг с другом через специализированные интерфейсы.

При начальной загрузке информационной системы учета исполнительской дисциплины пользователю открывается начальная страница (INDEX), на которой возможен просмотр зарегистрированных поручений, а также переход в разделы просмотра (REPORT) и печати (BLANK) отчетов.

В случае прохождения авторизации в информационной системе (ADMIN), пользователю открывается полный функционал программного продукта с возможностью ведения реестра поручений (INDEX) и справочников (DYRECTORY).

Для проверки конфигурации сервера предусмотрен переход в соответствующий раздел информационной системы (INFO).

В таблице 3 приведено назначение каждого компонента информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации.

Таблица 3 – Описание компонентов проекта

Наименование	Описание
1	2
INDEX	Формирование главной страницы информационной системы для ведения учета поручений и контроля исполнительской дисциплины в учреждении. Без прохождения процедуры авторизации пользователю реестр поручений доступен только для просмотра.
ADMIN	Модуль авторизации пользователей в системе и управления сессиями. При успешной авторизации пользователю открывается полный функционал информационной системы. Компоненты управления пользователями и справочниками доступны только администратору информационной системы.
DIRECTORY	Модуль для работы с разделами программы по ведению реестра пользователей информационной системы и справочников.
REPORT	Модуль работы с отчетной документацией. Пользователю предоставляется выбор печати стандартного отчета или отчета с отбором по параметрам.

Продолжение таблицы 3

1	2
BLANK	Модуль печати отчетных документов. Документ выводится пользователю в отформатированном для печати представлении.
INFO	Отображение настроек файла конфигурации информационной системы.

Для оптимизации работы компонентов информационной системы предусмотрены дополнительные программные модули, обеспечивающие взаимодействие компонентов системы между собой и с базой данных.

В таблице 4 приведено назначение модулей информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации.

Таблица 4 – Описание модулей информационной системы

Наименование	Описание
1	2
TOP	Модуль подключения к базе данных, стилей оформления и javascript (календарь).
FOOT	Модуль формирования нижней части («подвала») страниц информационной системы.
INSTALL	Модуль установки и начальной настройки информационной системы учета исполнительской дисциплины.
404	Модуль вывода ошибок и предупреждений в работе информационной системы.
CONNECT	Модуль подключения к базе данных информационной системы учета исполнительской дисциплины.
MAIL	Модуль направления сообщения по электронной почте.
MENU	Модуль формирования меню информационной системы.

Таким образом, информационная система учета исполнительской дисциплины представляет собой совокупность программных компонентов, каждый из которых реализует определенный функционал программы. На физическом уровне компоненты программного средства реализованы в форме отдельных файлов – алгоритмов в виде последовательности команд, в результате выполнения которых решаются определенные задачи.

Обоснование выбора модели жизненного цикла программного обеспечения, методологии разработки и основных средств реализации информационной системы

Информационная система учета исполнительской дисциплины в организации предполагает собой объединение информационных процессов, выполняющихся с целью удовлетворения потребности в данных на всевозможных уровнях принятия административных решений.

Программное обеспечение – это основной вид обеспечения информационной системы, обеспечивающий практическую реализацию процессов обработки данных. В связи с этим важно гарантировать применение эффективной методологии проектирования и разработки программного продукта.

Стоит отметить государственный стандарт Р 54593-2011, предназначенный для применения организациями на всех этапах жизненного цикла свободного программного обеспечения в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Ключевыми факторами, напрямую влияющими на эффективность разработки программного обеспечения, являются выбор подходящей к создаваемому проекту модели процесса разработки.

Одним из основных определений методологии проектирования информационной системы считается понятие жизненного цикла программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения – это непрерывный процесс, который наступает с момента принятия решения о необходимости его создания и завершается в момент его полного изъятия из эксплуатации.

Главным нормативным актом, регламентирующим жизненный цикл программного обеспечения, считается национальный стандарт Российской Федерации ИСО/МЭК 12207-2010 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Стандарт группирует различные виды

деятельности, выполняемые в течение жизненного цикла программной системы, которые должны быть выполнены во время создания программного обеспечения.

Описание практического применения национального стандарта отражено в ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 Информационная технология (ИТ). Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, который описывает три часто используемых подхода к проектированию программных средств – это каскадная, инкрементная и эволюционная модели [27].

Каждая из моделей разработки программного обеспечения может быть применена независимо или скомбинирована с прочими с целью создания альтернативной модели жизненного цикла программного средства, приемлемой для реализации проекта. При этом конкретную модель жизненного цикла следует выбирать таким образом, чтобы процессы, работы и задачи были связаны между собой и установлены их взаимосвязи с предыдущими процессами, работами и задачами. Недостатки и достоинства каждой модели жизненного цикла должны быть учтены при реализации конкретного проекта.

Для решения цели научно-исследовательской работы была выбрана инкрементная модель жизненного цикла, называемая также запланированным усовершенствованием продукта.

Для такого подхода вполне обосновано, что полный функционал информационной системы известен в начале реализации проекта. Однако в первой версии программного продукта содержится ограниченное множество возможностей. С каждой последующей версией добавляется больше функциональных возможностей, и так вплоть до тех пор, пока последний выпуск в полном объеме не включит в себя полный функционал, определенный проектной документацией.

Инкрементной модели присущи недостатки, связанные с необходимостью предусмотреть все возможности программного обеспечения, в том числе функционал системы для каждой последующей версии, но кроме

того возможные изменения в технологиях выполнения работ и требований к системе.

Данная модель разработки программного обеспечения обладает очевидными преимуществами, связанными с возможностью использования промежуточной версии программы, а кроме этого, с естественным делением системы на отдельные составляющие, способные к независимой доработке.

Методология проектирования информационных систем представляет собой процедуру создания и сопровождения систем в форме жизненного цикла информационной системы, представляя его как некоторую последовательность стадий и выполняемых на них процессов.

Естественное развитие каскадной и эволюционной модели привело к их сближению и появлению новых подходов – методологий, которые, представляют собой рациональное сочетание существующих моделей.

В настоящее время к существующей классификации в зависимости от используемой в ней модели жизненного цикла добавилось более общее разделение методологий разработки – прогнозируемые и адаптивные варианты.

Прогнозируемые (предикативные) методологии направлены на детальное планирование будущего, когда известны запланированные задачи и ресурсы на весь срок исполнения проекта, а планирование оптимизировано исходя из состава работ и существующих требований.

Между тем, все большее распространение получают адаптивные (гибкие) методологии разработки программного обеспечения, где основное внимание сконцентрировано на создании качественного продукта, а не разработку исчерпывающей документации по проекту [50].

При использовании гибких методологий минимизация рисков происходит путем сведения разработки к серии коротких итераций, продолжительностью не более трех недель. В каждом цикле создаётся работоспособная версия программного продукта, в котором реализуются

наиболее приоритетные требования к функциональным возможностям продукта.

Все гибкие методологии выделяются небольшими объемами технической документации на разрабатываемую систему. Известными гибкими методологиями разработки программного обеспечения являются Scrum, eXtreme Programming, Crystal Clear и Kanban.

Наиболее подходящей методологией для разработки информационной системы учета исполнительской дисциплины является гибкая методология Crystal Clear.

Методология Crystal Clear, созданная Алистером Коуберном, предназначена для небольших групп разработчиков и некритичных приложений. Crystal Clear максимально проста в использовании. Она требует минимальных усилий для внедрения, поскольку ориентирована на человеческие привычки. Признаётся, что данная методология описывает естественный алгоритм создания программного обеспечения.

Основными характеристиками Crystal Clear являются инкрементная разработка, регрессионное тестирование, активное привлечение пользователей к участию в проекте и возможность самостоятельного определения состава документации проекта.

Тем не менее, необходимо сказать, что не бывает универсального набора условий для всех ситуаций при определении методологии разработки программного обеспечения. В каждом случае разработчик должен ориентироваться на специфику своего проекта.

Обоснование выбора состава и структуры комплекса инструментов разработки основывается на имеющихся сведениях об эксплуатации аналогичных программных продуктов, а кроме того, на требованиях, предъявляемых производителями стороннего программного обеспечения, используемого при функционировании системы.

В целях реализации распоряжения Правительства Российской Федерации от 26 июля 2016 года № 1588-р по переходу на использование

отечественного офисного программного обеспечения при разработке программного обеспечения информационных систем рекомендуется использовать принцип кроссплатформенности. Реализация программного обеспечения должна обеспечивать возможность его работы как в операционных системах семейства Windows, так и в UNIX-подобных системах.

Разработку пользовательского интерфейса рекомендуется осуществлять с использованием актуальных версий языка гипертекстовой разметки, формального языка описания внешнего вида документа CSS и языка сценариев javascript, или других языков, результатом компиляции которых являются вышеуказанные языки, а работоспособность интерфейса должна быть обеспечена в браузерах актуальных версий.

В рамках обеспечения кроссплатформенности целесообразно использовать языки и средства реализации, входящие в состав отечественной операционной системы, сертифицированной не ниже 2 класса защиты операционных систем типа «А» (операционные системы общего назначения).

С учетом вышеуказанных требования, для реализации проекта подойдут языки программирования, входящие в состав пакета операционной системы отечественного производства Astra Linux Common Edition релиз «Орёл» от компании РусБиТех такие как Perl, PHP и Python [28].

PHP (Preprocessor of Hypertext) представляет собой скриптовый язык программирования, созданный для реализации серверной части web-приложений, в частности, для генерации web-страниц, написания web-сервисов и организации работы с базами данных. В настоящее время PHP является самым распространенным средством создания динамических web-сайтов [47].

Perl – высокоуровневый интерпретируемый динамический язык программирования общего назначения, созданный Ларри Уоллом, оптимизированный для просмотра содержимого текстовых файлов, выделения из них информации и генерирования отчетов на основе этой информации, а

также язык для выполнения задач системного администрирования UNIX. Он обладает большим набором преимуществ как язык сценариев общего назначения.

Python – это высокоуровневый язык программирования, имеющий встроенные структуры данных в сочетании с динамической типизацией и привязкой, предназначенных для быстрой разработки приложений. Python также предусматривает поддержку модулей и пакетов, что позволяет использовать модульность системы и повторное использование программного кода.

Все указанные средства разработки поддерживают лицензию GNU, а версии данных языков существуют для многих операционных систем и поддерживаются многими хостинг-провайдерами, предоставляющими услуги по размещению веб-сайтов.

Тем не менее, PHP обладает большей по сравнению с другими языками разработки веб-приложений функциональностью и достаточно высокой скоростью исполнения. К тому же, PHP, в отличие от Perl и Python, изначально предназначен для разработки именно веб-приложений.

При осуществлении веб-разработок, PHP имеет ряд существенных преимуществ. Так, интерпретатор PHP интегрируется непосредственно в веб-сервер, что в разы увеличивает производительность, в то время, когда Perl способен увеличить производительность только при использовании дополнительного модуля для веб-сервера, такого как `mod_perl`, и, в отличие от Python, широко поддерживает подключение к базам данных, что является основополагающим при разработке информационных систем.

Разработка веб-приложений на языке программирования Python эффективна и удобна только при использовании фреймворков таких как Django, Pyramid или TurboGears, которые отсутствуют в стандартном дистрибутиве версии Astra Linux, что делает PHP более предпочтительным вариантом для разработки информационной системы учета исполнительской дисциплины.

PHP в отличие от Perl и Python имеет широкий набор встроенных функций для работы по http протоколу, к тому же приложения на PHP легче отлаживать, сообщения об ошибках выдаются разработчику, а не пишутся в log файлы. Язык PHP хорошо документирован и придерживается классического подхода, являясь наиболее доступным вариантом для самостоятельного изучения.

В таблице 5 приведено сравнение языков программирования, входящих в состав отечественной операционной системы Astra Linux CE 1.6 релиз «Орёл».

Таблица 5 – Сравнение языков программирования

Критерии оценки	Язык программирования		
	PHP	Python	Perl
Поддержка кроссплатформенности	Есть	Есть	Есть
Возможность веб-разработки	Есть	Есть	Требуется mod_perl
Open source лицензия	Есть	Есть	Есть
Необходимость использования расширений	Отсутствует	Необходимо	Отсутствует

Таким образом, в результате проведенного анализа языков программирования, наиболее целесообразно при разработке программного обеспечения информационной системы использовать язык программирования PHP.

База данных – важнейший компонент любой информационной системы. Хорошо структурированная информация в базе данных позволяет не только эксплуатировать систему без особых проблем и выполнять ее текущее обслуживание, но и модифицировать и развивать ее при модернизации организации и изменении информационных потоков, законодательства и форм отчетности [29].

С появлением Интернет-технологий, позволяющих формировать динамичные Интернет-страницы, чрезвычайно увеличился спрос и на СУБД, которые более полно подходили бы для этого по быстрдействию, надежности и стабильности. Хорошо зарекомендовали себя в этом смысле Microsoft SQL Server, MySQL и PostgreSQL [30, 48].

Однако, с учетом требований к программному обеспечению в части обеспечения кроссплатформенности Microsoft SQL Server уступает MySQL и PostgreSQL. К тому же MySQL и PostgreSQL являются продуктами с открытыми исходными кодами и доступны для свободного распространения. В настоящее время существуют версии пакетов MySQL и PostgreSQL для большинства известных компьютерных платформ.

Независимо от используемой системы управления базами данных, SQL – это стандартизированный язык выполнения запросов, он поддерживается всеми вариантами решений.

Между тем, СУБД MySQL поддерживает далеко не все новые возможности SQL стандарта, в отличие от PostgreSQL, который разработчики пытаются максимально привести в соответствие со стандартом SQL, реализуя всё новые возможности.

Несмотря на то, что PostgreSQL является более сложной СУБД для реализации информационной системы, он входит в состав стандартного репозитория отечественной операционной системы Astra Linux Common Edition релиз «Орёл» и его обновление происходит совместно с другими компонентами операционной системы, не вызывая конфликтов между установленными пакетами программ и модулей, что значительно снижает риск потери данных и информации.

От других СУБД PostgreSQL отличается поддержкой востребованного объектно-ориентированного и реляционного подхода к базам данных. Благодаря мощным технологиям PostgreSQL очень производительна. PostgreSQL легко расширять своими процедурами, которые называются хранимыми, упрощающими использование постоянно повторяемых операций.

В таблице 6 приведено сравнение СУБД, планируемых для разработки информационной системы.

Таблица 6 – Сравнение СУБД

Критерии оценки	Наименование СУБД		
	MS SQL Server	MySQL	PostgreSQL
Поддержка отечественной операционной системы	Отсутствует	Есть	Есть
Свободное распространение	Только для версии Express	Есть	Есть
Соответствие SQL стандартам	Соответствует	Частично	Соответствует

Таким образом, для реализации web-приложения информационной системы учета исполнительской дисциплины была выбрана СУБД PostgreSQL.

Проектирование базы данных

Особой ценностью при проектировании информационной системы в нотации IDEF1X является возможность ее использования на концептуальном уровне, когда еще нет четкого представления о структуре будущей базы данных, но есть описание объектов предметной области с их атрибутами и связями между ними [49].

Это позволило представить структурную модель, используя терминологию предметной области, но при этом подготовленную для трансформации в модель базы данных. Применение методологии IDEF1X наиболее целесообразно для построения логической структуры реляционной базы данных. Целью построения модели является определение взаимосвязей между объектами.

Модель данных – это графическое и текстовое представление, идентифицирующее потребности организации в сведениях для достижения её

целей, выполнения функций и определения стратегий управления. Модель данных определяет сущности, домены, атрибуты и взаимосвязи между данными и поддерживает общий концептуальный взгляд на данные и их взаимосвязи [31].

В результате трансформации диаграммы классов информационной системы учета исполнительской дисциплины в модель данных были разработаны логический и физический уровни базы данных.

Логический уровень – это абстрактный взгляд на данные, на нем данные представляются так, как выглядят в реальном мире, и могут называться так, как они называются в реальном мире. Объекты модели, представляемые на логическом уровне, называются сущностями и атрибутами. Логическая модель данных является универсальной и никак не связана с конкретной реализацией системы управления базами данных. Такая модель данных включает в себя сущности, атрибуты, отношения и ключи.

Для идентификации конкретного экземпляра сущности были определены первичные ключи. Первичным ключом может служить атрибут или набор атрибутов, уникально идентифицирующий единственный экземпляр сущности. Для нахождения первичного ключа были проанализированы данные, определяющие сущность.

При этом если кандидатов в ключи не существовало, или кандидатом являлся составной ключ, который слишком велик и громоздок, рассматривалась возможность использования искусственного уникального идентификатора, нумерующего каждый экземпляр.

Диаграмма уровня атрибутов (Fully Attributed Level, FA) учета исполнения поручений в организации, которая показывает имена всех атрибутов сущностей и связей, а также полностью определяет структуру и взаимосвязи данных представлена на рисунке 17.

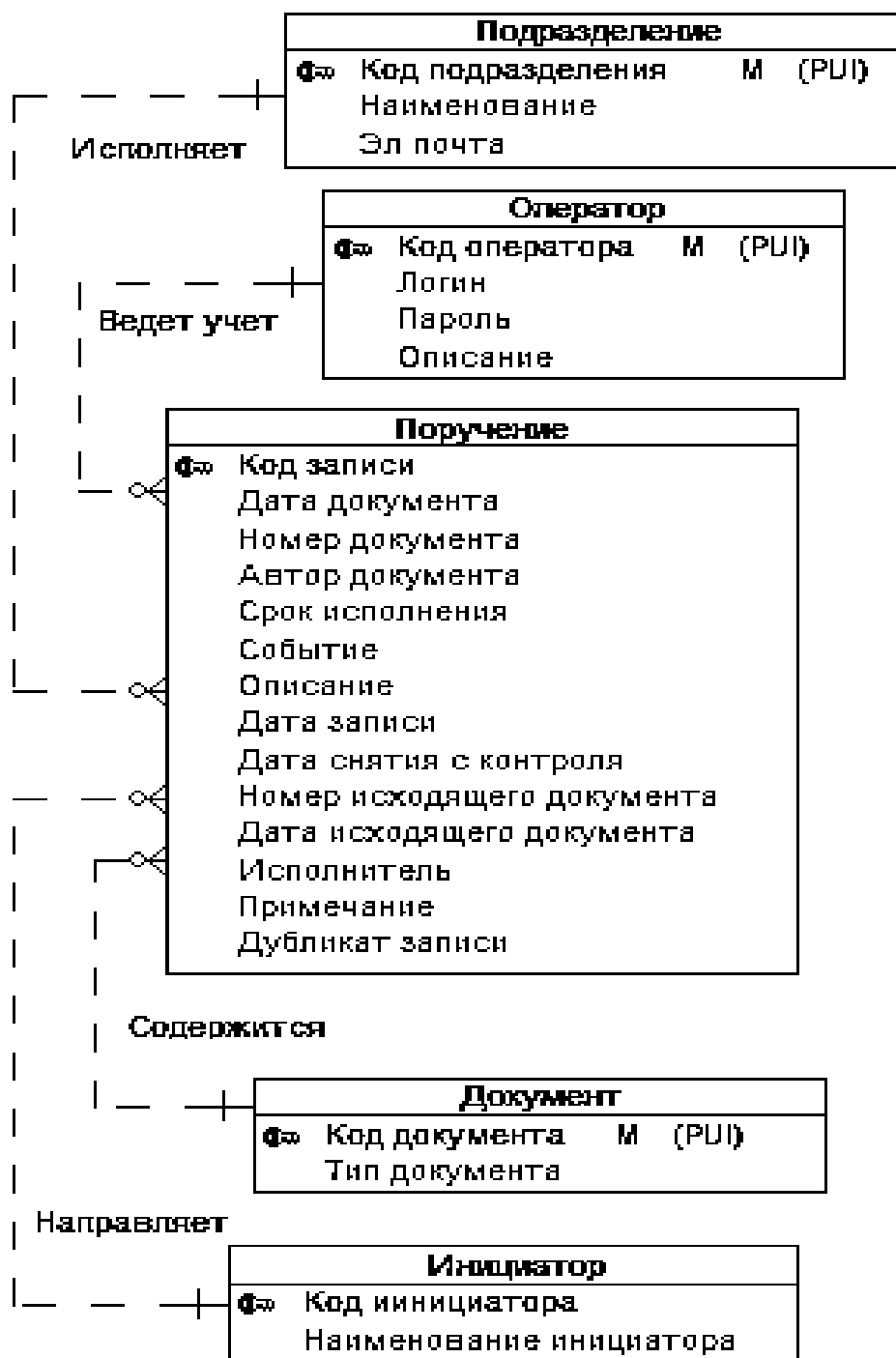


Рисунок 17 – Диаграмма FA-уровня

Физическая модель данных описывает, как данные на самом деле находятся в базе данных. Физическая модель базы данных учета исполнения поручений в организации представлена на рисунке 18.

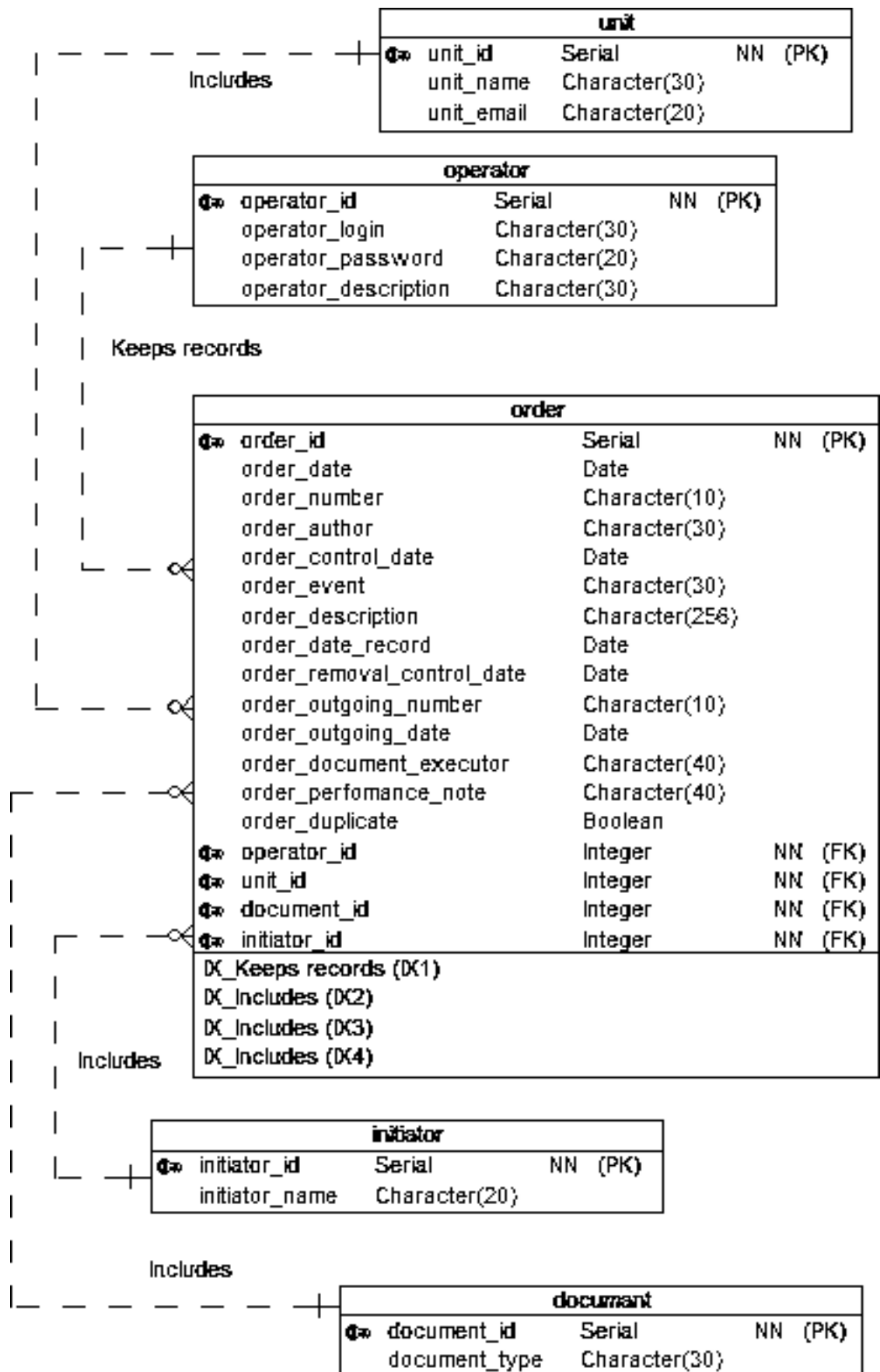


Рисунок 18 – Физическая модель базы данных

Физическая модель данных включает описание всех таблиц и столбцов внутри них. Спецификация таблицы включает такие детали, как имя таблицы, количество столбцов, а спецификация столбца включает имя столбца и тип данных.

Физическая модель зависит от используемой системы управления базой данных. При создании физической модели данных из логической модели данных первые сущности преобразуются в таблицы, затем отношения преобразуются в ограничения внешнего ключа. После этого атрибуты конвертируются в столбцы каждой таблицы.

В результате проведенного исследования создана логическая модель заданной предметной области и в дальнейшем выполнено ее преобразование в физическую, где в качестве целевого сервера СУБД выступает PostgreSQL.

Выводы по третьей главе

Основываясь на результатах анализа предметной области были спроектированы компоненты информационной системы и база данных. Для реализации информационной системы был проведен выбор методологии разработки программного обеспечения, а также основных средств разработки информационной системы.

Глава 4 Представление экспериментальных результатов апробации информационной системы

Применив гибкую методологию разработки программного обеспечения Crystal Clear, предназначенную для небольших групп разработчиков и некритичных приложений, язык программирования PHP7 и СУБД PostgreSQL была реализована информационная система учета исполнительской дисциплины в организации [32, 33].

Апробация информационной системы учета исполнительской дисциплины проходила в ФГКУ комбинат «Новатор» управления Федерального агентства по государственным резервам по Уральскому Федеральному округу по следующим этапам:

- изучение и проверка работоспособности заявленных функций программного продукта. Для экспериментов на начальных этапах разработки использовался метод регрессивного тестирования (Regression Testing) с различными наборами входящих данных, а на завершающем этапе – санитарное тестирование (Sanity Testing) для доказательства того, что конкретная функция информационной системы работает согласно заявленным требованиям;
- применение изученных функциональных возможностей на практике – при обеспечении работы подразделений делопроизводства (пунктов технической обработки документов) ФГКУ комбинат «Новатор» Росрезерва.

Стоит отметить, что существующие на сегодня методы тестирования программного обеспечения не позволяют в полной мере выявить все дефекты. А также установить корректность функционирования анализируемой программы, поэтому применяемые методы тестирования действуют в рамках формального процесса проверки исследуемого программного средства.

Такой процесс формальной проверки, или верификации, может доказать, что дефекты отсутствуют с точки зрения используемого метода.

То есть нет никакой возможности точно установить или гарантировать отсутствие дефектов в программном продукте с учётом человеческого фактора, присутствующего на всех этапах жизненного цикла программного обеспечения.

Результатом реализации информационной системы учета исполнительской дисциплины стала совокупность веб-страниц, соответствующих действующим стандартам разработки программного обеспечения с размещенными на ней необходимыми элементами управления.

Непосредственное развертывание базы данных информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации производится при запуске веб-установщика системы путем ввода в адресной строке браузера имени сервера приложения с указанием страницы установки `install.php`. как показано на рисунке 19.

Система проверяет конфигурацию сервера и возможность развертывания базы данных.

Для создания базы данных требуется указать параметры для подключения к серверу PostgreSQL и конфигурации создаваемой базы данных учета исполнения поручений.

В целях обеспечения безопасности, подключение к базе данных учета исполнительской дисциплины осуществляется под специально созданным пользователем, не имеющим доступа к другим базам данных сервера PostgreSQL [33].

При успешной установке приложение перейдет на главную страницу информационной системы.

На рисунке 20 представлена главная (индексная) страница информационной системы, содержащая реестр поручений в удобном и понятном для конечного пользователя виде.

Проверка конфигурации

Параметры, которые рекомендуется установить в соответствующие значения, чтобы обеспечить полную совместимость. Система будет работать даже в том случае, если некоторые установки не соответствуют рекомендациям. Но в этом случае часть функционала сайта может оказаться недоступной. Для просмотра подробной информации о настройке сервера воспользуйтесь [phpinfo](#).

Параметр	Рекомендуемое значение	Текущее значение	Описание
Версия веб сервера	Apache 2.4.0 и выше	Apache/2.4.25 (AstraLinuxSE)	
Версия php	PHP7	7.0.33-0+deb9u7	Требуется PHP7
Сохранение сессии	Да	Да	Необходимо для сохранения авторизации
Создание файла	Да	Да	Попытка создать тестовый файл
Удаление файла	Да	Да	
Регулярные выражения PHP	Да	Да	Поддержка функции preg_match()
Поддержка mbstring	Да	Да	Необходимо для работы программы в кодировке UTF-8
Функции PostgreSQL	Да	Да	Обязательно наличие функций PostgreSQL

Параметры подключения к PostgreSQL	Конфигурация базы данных
Адрес сервера: <input type="text" value="localhost"/>	Имя базы данных: <input type="text" value="kid"/>
Порт сервера: <input type="text" value="5432"/>	Пользователь базы данных: <input type="text" value="kid"/>
Логин администратора: <input type="text" value="postgres"/>	Пароль пользователя: <input type="password" value="••••••"/>
Пароль администратора: <input type="password" value="••••••"/>	Повтор пароля: <input type="password" value="••••••"/>
<input type="button" value="Установить"/>	

Рисунок 19 – Страница параметров создания базы данных

Совокупностью информационной модели предметной области, средств и методов взаимодействия конечного пользователя с информационной моделью, а также компонентов, которые обеспечивают формирование информационной модели в процессе работы программного средства стал пользовательский интерфейс [34-36].

При разработке программного обеспечения был использован стандартный подход к организации интерфейса пользователя с поддержкой клавиш, окон и иных компонентов управления. В связи с огромной популярностью сети Интернет представленное сотрудникам комбината программное средство в HTML интерфейсе оказалось для них привычным и

привлекательным.

УЧЕТ ИСПОЛНИТЕЛЬСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

информационная система ФГКУ комбинат "Новатор" Росрезерва

КОНТРОЛЬ КОНТРОЛЬ СЕГОДНЯ ОТЧЕТЫ НАСТРОЙКИ ВЫХОД

Пользователь: Admin КОНТРОЛЬ ИСПОЛНЕНИЯ Принять к учету

по дате учета
по сроку испл.

№ п/п	дата учета	номер и дата документа	от кого поступил документ	тема и содержание	срок исполнения	ответственное подразделение	дата исполнения
5	10-01-2022	600/15-145 от 09-12-2022	Представление ФАС по Свердловской обл. Иванов ВС	О представлении информации Предоставить заверенную установленным порядком документацию по проведению закупки на поставку средств автоматизации №576388728-2364 от 10.11.2021 года, размещенной на электронной торговой площадке закупки доглы	10-02-2022	отдел организации закупок	
4	10-01-2022	600/11-142 от 05-12-2021	Обращение Администрация гор. Екатеринбурга Петров АП	О межведомственном взаимодействии В рамках организации межведомственного взаимодействия рассмотреть вопрос о заключении договора по использованию системы "Безопасный город"	10-02-2022	отдел правовой работы	01-02-2022 направлен ответ исх. 600/11-13 от 01.02.2022г.
3	09-01-2022	600/16-123 от 05-01-2022	Решение коллегии Правительство Свердловской области Абрамова ЛВ	О направлении перечня поручений Направить списки представителей организации для участия в координационном совещании штаба по противодействию новой коронавирусной инфекции Covid-19	10-02-2022	заместитель начальника управления	
2	09-01-2022	600/10-168 от 07-01-2022	Обращение Министерство финансов Российской Федерации Артемова ЕЕ	О проведении инвентаризации В рамках заключенного договора на безвозмездное пользование движимым имуществом от 01.09.2021 года представить сведения о проведении инвентаризации средств вычислительной техники для работы в автоматизированной информационной системе "Электронный бюджет"	01-03-2022	финансовый отдел	
1	08-01-2022	600/10-101 от 31-12-2021	Обращение Физическое лицо Макауров АВ	О рассмотрении кандидатуры на вакантную должность Рассмотреть вопрос о замещении вакантной должности старшего инженера отдела цифрового развития на конкурсной основе.	30-01-2022	отдел кадров	10-01-2022 направлен ответ исх. 600/10-15 от 10.01.2022г.

1
1 / 1

ФГКУ комбинат "Новатор" Росрезерва

Информационная система

Екатеринбург, 2022
Copyright (C) 2018 - 2022

Рисунок 20 – Главная страница информационной системы

Качество пользовательского интерфейса считается независимой характеристикой программного средства, сравнимой по важности с такими его показателями, как надежность и эффективность применения вычислительных ресурсов.

Интерфейс информационной системы позволяет предотвращать ситуации, которые, возможно завершатся ошибками и, кроме того, он адаптирован к возможным ошибкам пользователя и позволяет упростить ему процесс устранения последствий подобных ошибок.

Обеспечена обратная связь для действий конечного пользователя, которая получает визуальное подтверждение того, что программа восприняла введенную команду. Обратная связь реализована максимально близко к точке последнего взаимодействия оператора с информационной системой [37].

При попытке войти на служебные страницы приложения путем прямого указания их пути в адресной строке Интернет обозревателя, а также при отсутствии соединения с сервером PostgreSQL или базой данных исполнительской дисциплины система выводит на экран соответствующие сообщения об ошибках.

Примеры работы механизма защиты приведены на рисунках 21 и 22.

КОД ОШИБКИ 404 - ПРОСМОТР СТРАНИЦЫ НЕВОЗМОЖЕН

Рисунок 21 – Сообщение о невозможности просмотра страницы

ВНИМАНИЕ! ОТСУТСТВУЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К POSTGRESQL ИЛИ ОТСУТСТВУЕТ БАЗА ДАННЫХ

Рисунок 22 – Сообщения об ошибке подключения

При ошибках ввода данных информационная система своевременно проинформирует об этом пользователя, а при заполнении форм, содержащих переменные даты, приложение выводит на экран возможность выбора соответствующей даты в календаре. Соответствующие примеры работы приложения показаны на рисунках 23 и 24.

Основным навигационным элементом для пользователя информационной системы учета исполнительской дисциплины является горизонтальное меню сайта, которое предназначено для перехода между различными разделами приложения.

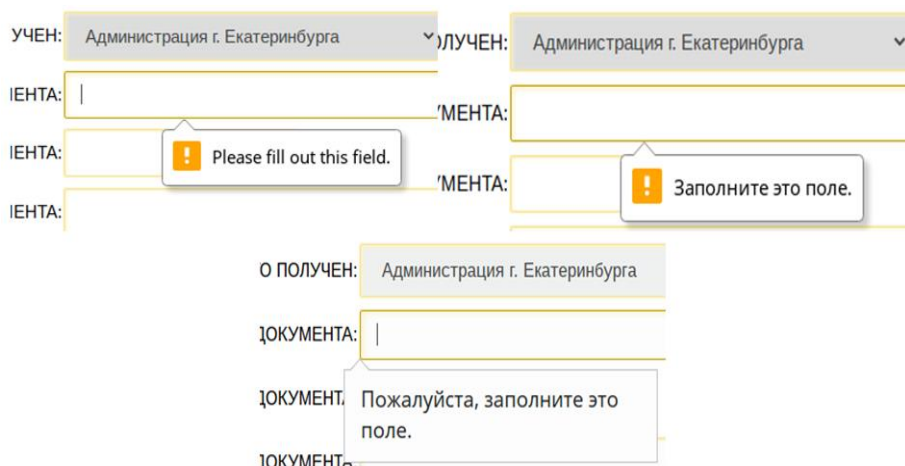


Рисунок 23 – Информирование об ошибках заполнения формы

« Январь <2022> »						
П	В	С	Ч	П	С	В
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						
Сегодня: 07-01-2022						

Рисунок 24 – Форма ввода даты

Для удобства перехода к нужному разделу между страницами с большим объемом информации был использован элемент навигации «якорь» (закладка с уникальным именем), а для перехода в разделы классификаторов реализовано меню в виде дополнительных кнопок. Примеры оформления навигационных элементов показаны на рисунке 25.

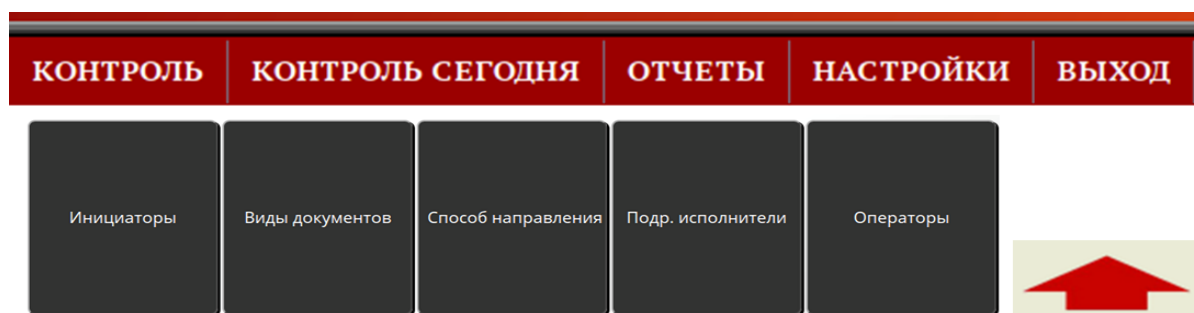


Рисунок 25 – Навигационные элементы

Структуру экранных форм было целесообразно использовать там, где источником информации послужила существующая входная форма документа. Диалог на базе экранных форм позволил проводить обработку данных в один шаг для нескольких ответов.

Оператор, заполняющий форму, способен выбирать очередность ответов, временно исключать некоторые поля, возвращаться к ним обратно с целью корректировки или начать заполнять форму сначала. Пользователь может работать с формой до тех пор, пока не заполнит ее целиком и не передаст системе [38].

Структура диалога на основе экранных форм обеспечила достаточно высокий уровень поддержки пользователя. Варианты экранных форм информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации представлены на рисунках 26 и 27.

ПОРУЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЕ

ОТ КОГО ПОЛУЧЕН: Администрация г. Екатеринбурга

ВИД ДОКУМЕНТА: Письмо

АВТОР ДОКУМЕНТА: Майоров А.С.

СРОК ИСПОЛНЕНИЯ: 28-02-2022

ДАТА ДОКУМЕНТА: 08-01-2022

ОТВЕТСТВ. ПОДР-Е: Отдел правовой работы

НОМЕР ДОКУМЕНТА: Т600/15-128

ТЕМА ДОКУМЕНТА: О межведомственном взаимодействии

МЕРОПРИЯТИЕ: Провести правовую экспертизу договора о межведомственном взаимодействии. Представить предложения к договору.

Записать Очистить

Рисунок 26 – Форма регистрации поручения

ЛОГИН ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ: MayoroAS

ПАРОЛЬ:

ПОВТОР ПАРОЛЯ:

ОПИСАНИЕ: Майоров Алексей Сергеевич

Записать Очистить

Рисунок 27 – Форма ввода информации о пользователе

Кроме того, разработанный диалог экранных форм информационной системы соответствует формату постановки задач SMART. Это позволило регистрировать на пунктах технической обработки документов поставленные задачи, которые четко поняты сотрудникам комбината.

Для постановки задачи непосредственному исполнителю было целесообразно при разработке интерфейса программного средства

использовать диалог формата SMART. При его применении каждое поручение имеет конкретное название, в максимальной степени понятное описание проводимого мероприятия, начинающегося с глагола совершенного вида (подготовить, разработать, составить и пр.) и поддающегося количественной оценке с конкретным сроком исполнения.

Таблицы для пользователей также стали удобным для анализа и обработки, наглядными и привычными формами представления информации, которые стали для пользователей оптимальным способом структурирования информации, представляющих собой распределение данных по однотипным строкам и столбцам (графам). Вариант представления информации в табличном виде продемонстрирован на рисунке 28.

№ п/п	дата учета	номер и дата документа	от кого поступил документ	тема и содержание	срок исполнения	ответственное подразделение	дата исполнения
5	10-01-2022	600/15-145 от 08-12-2022	Представление ФАС по Свердловской обл. Иванов ВС	О представлении информации Представить заверенную установленным порядком документацию по проведению закупки на поставку средств автоматизации №576388728-2364 от 10.11.2021 года, размещенной на электронной торговой площадке zakupki.gov.ru	10-02-2022	отдел организации закупок	
4	10-01-2022	600/11-142 от 05-12-2021	Обращение Администрация гор. Екатеринбурга Петров АП	О межведомственном взаимодействии В рамках организации межведомственного взаимодействия рассмотреть вопрос о заключении договора по использованию системы "Безопасный город"	10-02-2022	отдел правовой работы	01-02-2022 направлен ответ исх. 600/11-13 от 01.02.2022г.
3	09-01-2022	600/16-123 от 05-01-2022	Решение коллегии Правительство Свердловской области Абрамова ЛВ	О направлении перечня поручений Направить списки представителей организации для участия в координационном совещании штаба по противодействию новой коронавирусной инфекции Covid-19	10-02-2022	заместитель начальника управления	
2	09-01-2022	600/10-168 от 07-01-2022	Обращение Министерство финансов Российской Федерации Артемова ЕЕ	О проведении инвентаризации В рамках заключенного договора на безвозмездное пользование движимым имуществом от 01.09.2021 года представить сведения о проведении инвентаризации средств вычислительной техники для работы в автоматизированной информационной системе "Электронный бюджет"	01-03-2022	финансовый отдел	
1	08-01-2022	600/10-101 от 31-12-2021	Обращение Физическое лицо Макацуров АВ	О рассмотрении кандидатуры на вакантную должность Рассмотреть вопрос о замещении вакантной должности старшего инженера отдела цифрового развития на конкурсной основе.	30-01-2022	отдел кадров	10-01-2022 направлен ответ исх. 600/10-15 от 10.01.2022г.

Рисунок 28 – Реестр поручений

Наряду с табличным представлением информации эффективным способом графического изображения структуры статистических совокупностей для пользователей стала секторная диаграмма. Такой вид графиков было удобно использовать для демонстрации хода исполнения поручений в общем потоке документооборота, когда требовалось показать долю каждой категории поручения в совокупном объёме [39].

Между тем, апробация показала, что круговая диаграмма сохраняет наглядность только в том случае, когда количество частей совокупности диаграммы недостаточно большое. Если частей диаграммы слишком много, то её применение является неэффективным по причине несущественного различия сравниваемых структур.

Вариант представления контроля исполнения поручений в организации в виде круговой диаграммы представлен на рисунке 29.



Рисунок 29 – Круговая диаграмма

Для осуществления операций по учету поручений требуется обязательное прохождение процедуры авторизация. Каждый зарегистрированный пользователь вправе производить изменение сведений о поручениях и снимать их с контроля, включая удаление из базы данных только

в отношении своих контрольных мероприятий. Производить модификацию контрольных мероприятий, созданных другими пользователями, системой не предусмотрено. Только администратор обладает полномочиями по внесению любых изменений в информационную систему.

Доступ к административному функционалу сайта открывается только после входа в систему. В случае отсутствия авторизации система доступна пользователям только для просмотра. На рисунке 30 представлена форма входа для работы в информационной системе учета исполнительской дисциплина в организации.

Стоит отметить, что первоначально вход в информационную систему возможен только под учетной записью администратора. Создать необходимое количество пользователей информационной системы учета исполнительской дисциплины можно в разделе «Настройки».

УЧЕТ ИСПОЛНИТЕЛЬСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Вход в систему

Имя пользователя:

Пароль:

Войти

информационная система
ФГКУ комбинат "Новатор" Росрезерва

Рисунок 30 – Форма входа в систему

Для ввода поручений типового содержания в информационной системе предусмотрено дублирование записей. Клонирование поручения вправе делать только тот пользователь, который создал исходную запись.

Дублированная запись доступна для просмотра только пользователю под чьей учетной записью она была создана. Копия записи до момента его подтверждения пользователем является временной и отличается темным цветом оформления.

Для оптимизации хранения информации и предотвращения переполнения базы данных программным обеспечением предусмотрено удаление неподтвержденных копий поручений.

Срок хранения таких поручений в информационной системе до ее подтверждения составляет не более двух дней.

По истечению указанного срока запись удаляется приложением автоматически.

Вариант копии записи поручения в таблице контроля представлен на рисунке 31.

<i>№ п/п</i>	<i>дата учета</i>	<i>номер и дата документа</i>	<i>от кого поступил документ</i>	<i>тема и содержание</i>	<i>срок исполнения</i>	<i>ответственное подразделение</i>
5	10-01-2022	600/15-145 от 08-12-2022	Представление ФАС по Свердловской обл. Иванов ВС	О представлении информации Представить заверенную установленным порядком документацию по проведению закупки на поставку средств автоматизации №576388728-2364 от 10.11.2021 года, размещенной на электронной торговой площадке zakupki.gov.ru	10-02-2022	отдел организации закупок

Рисунок 31 – Копия поручения

Форма формирования отчета о состоянии исполнительской дисциплины по заданным параметрам позволила ускорить работу пользователей в информационной системе при формировании соответствующих видов отчетной документации.

Пример формы создания отчета по параметрам продемонстрирован на рисунке 32.

КОНТРОЛЬ ЗА СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ:

ВКЛЮЧАТЬ ИСПОЛНЕННЫЕ

ВИД СОРТИРОВКИ:

Рисунок 32 – Форма отбора по параметрам

Код веб-страниц информационной системы должен подчиняться определенным правилам, спецификации W3 Консорциума, а также стандартам кода PHP. Для проверки кода было использовано расширение Html validator веб-браузера Chrome.

Пример проверки кода представлен на рисунке 33 [51].

Для оценки эффективности внедрения информационной системы учета исполнительской дисциплины в ФГКУ комбинат «Новатор» Росрезерва был выбран метод оценки прямого результата путем определения ряда индексов. То есть количественных и временных показателей, отражающих состояния до и после апробации программного продукта, по результатам измерения которых были построены соответствующие диаграммы.

Количественная оценка исполнительской дисциплины была осуществлена с помощью специального коэффициента.

Коэффициент исполнительской дисциплины был рассчитан как соотношение количества выполненных задач, к тому числу задач, которые были поставлены в расчетном периоде.

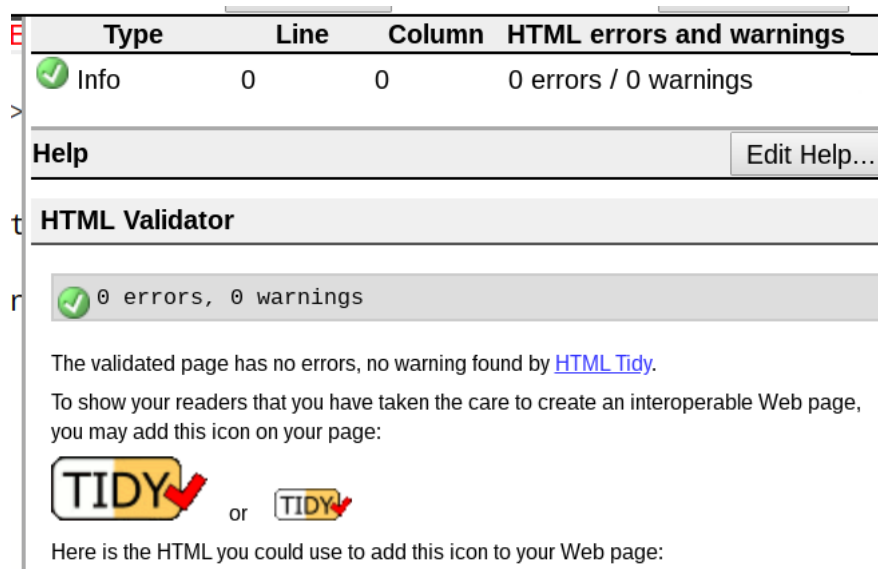


Рисунок 33 – Проверка кода на соответствие требованиям

В целях оценки количественного результата эффективности внедрения информационной системы был рассчитан коэффициент исполнительской дисциплины в отношении всех зарегистрированных в информационной системе поручений на комбинате за первый квартал 2022 года. Также проведено его сравнение с коэффициентами исполнительской дисциплины за аналогичные периоды 2020 и 2021 годов, когда информационная система не использовалась.

Результаты оценки эффективности внедрения информационной системы учета исполнительской дисциплины ФГКУ комбинат «Новатор» Росрезерва представлены в таблицах 7, 8 и на рисунках 34 и 35.

При расчете коэффициента исполнительской дисциплины под исполненными поручениями понимались только снятые с контроля поручения, сроки исполнения которых не были нарушены, т. е. исполненные своевременно.

Таблица 7 – Среднее время выполнения операций

№ операции	Наименование операции	До внедрения, в мин	После внедрения, в мин
1	Учет поручения (включая процедуру авторизации)	12	8
2	Учет поручения (типового)	12	4
3	Уведомление исполнителя	60	2
4	Изменение сроков исполнения поручения	10	4
5	Снятие поручения с контроля	6	3
6	Поиск поручения в реестре (контрольной карте)	10	2
7	Получение отчета о текущем исполнении поручений	20	4
8	Формирование отчета по исполнительской дисциплине	60	5



Рисунок 34 – Результаты оценки эффективности

Таблица 8 – Коэффициент исполнительской дисциплины

Наименование показателя	2020 год	2021 год	2022 год
Всего поручений	126	93	114
из них исполнено своевременно	98 (78%)	73 (78,5%)	100 (88%)
из них исполнено с нарушением сроков	16 (12,6%)	13 (14%)	5 (4%)
из них не исполнено	3 (2,3%)	1 (1%)	---
из них находятся на исполнении	9 (7,1%)	6 (6,5%)	9 (8%)
Коэффициент исполнительской дисциплины	0,7778	0,7849	0,8771

Как видно из представленных результатов, устранение ручной подготовки и сопровождения документов связаны с возможностью автоматизированного ведения учета.

Это в конечном итоге привело к значительному сокращению времени, затраченного на выполнение операций на пунктах технической обработки документов.

Информационная система позволила обеспечить аналитиков и управленцев комбината инструментами для самостоятельной подготовки отчетной документации.

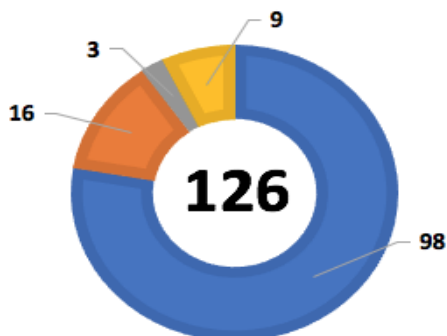
Кроме того, коэффициент исполнительской дисциплины после внедрения информационной системы увеличился в среднем в 1,12 раза, количество поручений, исполненных с нарушением сроков сократилось почти в 3 раза, а количество неисполненных поручений было сведено к нулю.

Стоит отметить, что в настоящее время не существует универсального метода оценки эффективности внедрения информационной системы в организации из-за различия их организационно-правовой формы и структуры, а также характера решаемых задач.

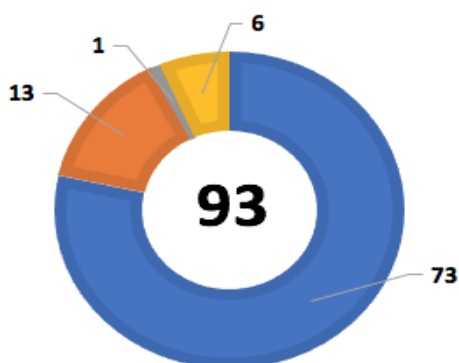
Таким образом, эффективность работы пользователей с информационной системой учета исполнительской дисциплины была обусловлена не только функциональными возможностями, существующих в распоряжении аппаратных и программных средств, а также доступностью этих возможностей.

■ исполнено своевременно ■ исполнено с нарушением сроков
■ не исполнено ■ находятся на исполнении

2020 ГОД



2021 ГОД



2022 ГОД

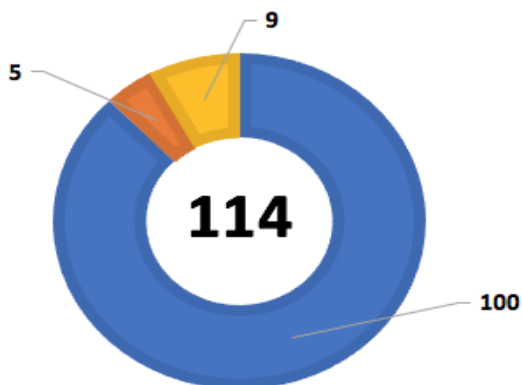


Рисунок 35 – Результаты оценки эффективности

Исходя из результатов проведенной апробации функциональных возможностей информационной системы можно сделать вывод, что разработанное программное обеспечение предназначено для:

- корпоративного использования;

- автоматизации информационных потоков предприятия (организации, учреждения);
- своевременного получения информации о выполнении распоряжений (указаний);
- способствует повышению эффективности работы персонала.

Апробация программного средства показывает его актуальность и необходимость применения в общей системе менеджмента учреждения.

Полученные результаты тестирования позволяют сделать вывод о надежности программного продукта и в дальнейшем могут служить основой его сертификации и гарантией качества.

Выводы по четверной главе

В результате проведенной апробации разработанной информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации подтверждены преимущества предложенной методики в сравнении с существующими аналогами.

Заключение

В результате проведенного исследования были подтверждены обоснованность поставленных в работе целей и задач, а также необходимость самостоятельной разработки информационной системы учета исполнительской дисциплины в организации.

Проведенное функциональное моделирование процесса документооборота позволило выделить ключевые аспекты, необходимые для разработки информационной системы. Изучение предметной области показало, что контроль исполнения поручений может эффективно применяться в том случае, когда документ зарегистрирован на пунктах технической обработки корреспонденции прежде, чем будет передан конкретному исполнителю.

Концепция применения информационных технологий к переходу на использование отечественного офисного программного обеспечения, анализ требований к организации учета исполнительской дисциплины в учреждении определили основные средства и методологию разработки программного обеспечения информационной системы.

Для решения цели научно-исследовательской работы было проведено проектирование логической и физической модели базы данных информационной системы и реализован пользовательский интерфейс программного обеспечения.

При проектировании и разработки информационной системы использовались стандарты Фонда свободного программного обеспечения FSF Licensing & Compliance Team, методологии IDEF0, унифицированного языка моделирования Unified Modeling Language, а также положения о гибких методологиях разработки программного обеспечения Principles behind the Agile Manifesto.

Результаты, полученные в рамках работы над диссертацией, представлялись в ФГКУ комбинат «Новатор» Управления Федерального

агентства по государственным резервам по Уральскому федеральному округу. Проведенные исследования демонстрируют преимущества предложенной методики в сравнении с существующими аналогами.

Цели работы достигнуты. В результате диссертационного исследования проведена эмпирическая проверка гипотезы, то есть разработана и реализована информационная система учета исполнительской дисциплины, направленная на автоматизацию основных процессов контроля исполнения поручений в организации, обеспечивающая эффективность менеджмента.

В научном журнале «Студенческий» опубликованы основные результаты диссертационного исследования: «Основные концепции и подходы к управлению исполнительской дисциплиной», «Разработка информационных систем в условиях перехода на использование отечественного офисного программного обеспечения» и «Создание информационной системы учёта исполнительской дисциплины в организации»

Данное научное исследование можно считать завершённым, но обозначенная в работе проблема является недостаточно изученной и требует дальнейших исследований.

Список используемой литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» // kremlin.ru Президент России URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 23.11.2020).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26.07.2016 № 1588-р «Об утверждении плана перехода в 2016 – 2018 годах федеральных органов исполнительной власти и государственных внебюджетных фондов на использование отечественного офисного программного обеспечения» // garant.ru Справочная правовая система «Гарант» URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71353164/> (дата обращения: 24.11.2020г.).

3. ГОСТ Р 7.0.8-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения (утв. Приказом Росстандарта от 17 октября 2013 года № 1185-ст) // docs.cntd.ru Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт» URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200108447> (дата обращения: 23.11.2020г.).

4. Приказ Федерального архивного агентства от 22 мая 2019г. № 71 «Об утверждении Правил делопроизводства в государственных органах, органах местного самоуправления» // docs.cntd.ru Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт» URL: <http://docs.cntd.ru/document/554715744> (дата обращения: 23.11.2020г.).

5. Новое в организации делопроизводства в органах власти, Л.Р. Фионова // top-personal.ru журнал «Делопроизводство» N 3 июль-сентябрь 2020 г., с. 7-11, Пензенский гос. ун-т, URL: <https://www.top-personal.ru/officework.html?49> (дата обращения: 24.11.2020г.).

6. Исполнительская дисциплина как ключевой показатель эффективности 12.11.2020 // sekretariat.ru журнал «Справочник секретаря и офис-менеджера» URL: <https://www.sekretariat.ru/article/211183->

ispolnitelskaya-distiplina-pokazatel-effektivnosti-17-m12 (дата обращения: 23.11.2020г.).

7. Сроки исполнения документов 25.02.2020 // sekretariat.ru журнал «Справочник секретаря и офис-менеджера» URL: <https://www.sekretariat.ru/article/211074-sroki-ispolneniya-dokumentov-17-m9> (дата обращения: 23.11.2020г.).

8. Исполнительская дисциплина в организации, Куницкий И.С. // delatdelo.ru онлайн издание «Делать дело» URL: <https://delatdelo.com/organizaciya-biznesa/ispolnitelskaya-distiplina-v-organizatsii.html> (дата обращения: 15.12.2020г.).

9. Актуальные вопросы экономики и управления, Е.Г. Зиновьева // elibrary.ru Материалы Международной научно-практической конференции 24.06.2019г. Магнитогорск стр. 58 URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38508901&selid=38509264> (дата обращения: 14.12.2020г.).

10. Исполнительская дисциплина: самый нужный KPI // rusconsult.ru Группа компаний «Русконсалт» URL: http://www.rusconsult.ru/common/stati-nashih-ekspertov/upravlenie-personalom/management_601.html (дата обращения: 18.02.2022г.).

11. Контроль исполнения поручений: виды и способы организации 03.08.2021 // sekretariat.ru журнал «Справочник секретаря и офис-менеджера» URL: <https://www.sekretariat.ru/article/211055-qqq-17-m8-kontrol-ispolneniya-porucheniy> (дата обращения: 18.02.2022г.).

12. Контроль исполнения заданий и исполнительская дисциплина, Е.Н. Кожанова // profiz.ru журнал «Секретарь-референт» № 2, 2019. URL: https://www.profiz.ru/sr/2_2019/kontrol_ispolneniya/ (дата обращения: 24.11.2020г.).

13. Исполнительская дисциплина в организации 2021 10.09.2021 // kom-dir.ru Профессиональный журнал коммерсанта «Коммерческий директор»

URL: <https://www.kom-dir.ru/article/3520-ispolnitelskaya-distsiplina> (дата обращения: 18.02.2022г.).

14. Контроль исполнения документов: ретроспектива и современность
Т.А. Селезнева // Документ. Архив. История. Современность: сборник научных трудов, Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. Вып. 19. с. 290-310.
// hdl.handle.net Электронный научный архив УрФУ.
URL: <http://hdl.handle.net/10995/77990> (дата обращения: 24.11.2020г.).

15. Новый стандарт документооборота MoReq 2010 расколос российский рынок СЭД, Михаил Демидов, // cnews.ru C-NEWS URL: https://www.cnews.ru/news/top/novyj_standart_dokumentoborota_moreq (дата обращения: 14.12.2020г.).

16. Р 50.1.028 – 2001. Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200028629> (дата обращения: 20.04.2021).

17. Рекомендации по ведению делопроизводства в организации от 31.12.2003г. // docs.cntd.ru Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». URL: <https://docs.cntd.ru/document/902035424?section=text> (дата обращения: 20.05.2021г.).

18. Система контроля исполнительской дисциплины // Digital Design URL: <https://digdes.ru/products/kontrol-ispolnitelskoj-distsipliny> (дата обращения: 16.12.2020).

19. Автоматизированная система контроля исполнения документов // Биником, URL: <http://www.askid.ru/score.aspx> (дата обращения: 16.12.2020).

20. Система контроля исполнения документов и поручений // ООО «СёрчИнформ» URL: <https://searchinform.ru/services/outsource-ib/zaschita-informatsii/sistema-kontrolya-ispolneniya-dokumentov-i-poruchenij/> (дата обращения: 16.12.2020).

21. Система контроля исполнения ESCOM.BPM // МАКСФИЛЛ
URL: <http://www.escom-bpm.com/services/38.html> (дата обращения:
16.12.2020).

22. ELMA365 - инструмент контроля исполнительской дисциплины // ELMA
URL: <https://elma365.com/ru/help/360011473699.html> (дата обращения:
16.12.2020).

23. Контроль исполнения документов // ИВЦ АИС
URL: <https://www.ivcsoft.ru/production/control/> (дата обращения: 16.12.2020).

24. И.Н. Попова, В.С. Порцева // Обоснование выбора программного продукта для малого предприятия // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №3/2020 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-vybora-programmnogo-produkta-dlya-malogo-predpriyatiya/viewer> (дата обращения: 20.12.2020г.).

25. Александр Возяков // IT под ударом: государство пытается спасти рынок высоких технологий // www.dp.ru Сетевое издание «Деловой Петербург» // URL: https://www.dp.ru/a/2022/03/06/IT_pod_udarom_gosudarstv (дата обращения: 16.03.2022г.).

26. Санкции и ограничения в области высоких технологий против России // www.tadviser.ru Портал по теме корпоративной информатизации URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Санкции_и_ограничения_в_области_высоких_технологий_против_России (дата обращения: 16.03.2022г.).

27. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 Информационная технология (ИТ). Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств) (утв. Постановлением Госстандарта России от 5 июня 2002 г. № 227-ст) // docs.cntd.ru Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200030164> (дата обращения: 25.12.2020г.).

28. Материалы и документация Astra Linux Common Edition // ООО «РусБИТех-Астра». URL: <https://astralinux.ru/products/astra-linux-common-edition/documents-astra-ce> (дата обращения 15.05.2021г.).

29. Недостатки реляционных баз данных, Ю.С. Белов, А.В. Бурмистров // nto-journal.ru Электронный журнал: наука, техника и образование выпуск 3/2015 (3) с. 25-33. URL: <https://nto-journal.ru/uploads/articles/aaf4116dd0b56a4e2e6df6a597c753bf.pdf> (дата обращения: 20.05.2021г.).

30. Протокол экспертной оценки проектов по импортозамещению инфраструктурного программного обеспечения, соответствующего пунктам 4-8 плана импортозамещения программного обеспечения, утвержденного приказом Минкомсвязи России от 1 апреля 2015 г. № 96 «Об утверждении плана импортозамещения программного обеспечения» // digital.gov.ru Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/4662/#tdocumentcontent> (дата обращения: 20.05.2021г.).

31. Стасышин В. М. Проектирование информационных систем и баз данных. Учебное пособие. Новосибирский государственный технический университет // iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. URL: <https://www.iprbookshop.ru/45001.html> (дата обращения: 19.01.2022).

32. Беликова С. А. Основы HTML и CSS: проектирование и дизайн веб-сайтов. Учебное пособие по курсу «Web-разработка». Издательство Южного федерального университета // iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. URL: <https://www.iprbookshop.ru/100186.html> (дата обращения: 19.01.2022).

33. PostgreSQL: Документация // postgrespro.ru Postgrespro. URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql> (дата обращения: 19.01.2022г.).

34. Спицина И. А. Разработка информационных систем. Пользовательский интерфейс. Учебное пособие для СПО 2-е изд., Уральский федеральный университет // iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. URL: <https://www.iprbookshop.ru/92370.html> (дата обращения: 19.01.2022).

35. Баканов А. С. Эргономика пользовательского интерфейса. От проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия

Институт психологии РАН // iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. URL: <https://www.iprbookshop.ru/15677.html> (дата обращения: 19.01.2022).

36. Компаниец В. С. Проектирование и юзабилити-исследование пользовательских интерфейсов. Учебное пособие. Издательство Южного федерального университета // iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. URL: <https://www.iprbookshop.ru/115528.html> (дата обращения: 19.01.2022).

37. Баканов А. С. Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход 2-е изд. Институт психологии РАН // iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. URL: <https://www.iprbookshop.ru/88367.html> (дата обращения: 19.01.2022).

38. Никулова Г. А. Проектирование и реализация Web-интерфейса. Учебно-методическое пособие. Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семёнова-Тян-Шанского // iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. URL: <https://www.iprbookshop.ru/101032.html> (дата обращения: 19.01.2022).

39. Макарова Т. В. Веб-дизайн. Учебное пособие. Омский государственный технический университет // iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. URL: <https://www.iprbookshop.ru/58086.html> (дата обращения: 19.01.2022).

40. MoReq2010 Modular Requirements for Records Systems, Volume 1, Core Services & Plug-in Modules, URL: https://sysresearch.org/moreq/files/moreq2010_vol1_v1_1_en.pdf (дата обращения: 14.12.2020г.).

41. MoReq2, Model requirements for the management of electronic records model requirements for the management of electronic records update and extension, 2008, URL: <https://irms.org.uk/page/moreq2> (дата обращения: 14.12.2020г.).

42. Code of Federal Regulations. Title 36, Ch. XII. National Archives and Records Administration, Subchapter B – Records Management (2009) // Legal

Information Institute URL: <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/36/chapter-XII> (дата обращения: 15.12.2020).

43. Using Structured Analysis and Design Techniques for the Development of Course Management System, Balsam Abdul, Jabbar Mustafa // researchgate.net ResearchGate. URL: https://www.researchgate.net/publication/264787158_Using_Structured_Analysis_and_Design_Techniques_for_the_Development_of_Course_Management_System (дата обращения: 20.05.2021г.).

44. Standard for integration definition for function modeling (IDEF0) // nvlpubs.nist.gov NIST Technical Series Publications. URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/FIPS/fipspub183.pdf> (дата обращения: 20.05.2021г.).

45. Concept of Electronic Document Management System (EDMS) as an Efficient Tool for Storing Document // www.jcreview.com Journal of Critical Reviews URL: <http://www.jcreview.com/fulltext/197-1577777008.pdf> (дата обращения: 20.12.2020г.).

46. Unified Modeling Language // The Object Management Group. URL: <https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/PDF> (дата обращения: 15.05.2021).

47. PHP Manual // php.net The PHP Group. URL: <https://www.php.net/manual/en> (дата обращения: 20.05.2021г.).

48. DB-Engines Ranking // db-engines.com DB-Engines. URL: <https://db-engines.com/en/ranking> (дата обращения: 20.05.2021г.).

49. IDEF1 Information Modeling. A Reconstruction of the Original Air Force Wright Aeronautical Laboratory Technical Report AFWAL-TR-81-4023 Dr. Richard J. Mayer, Editor Knowledge Based Systems, Inc. // <http://www.idef.ru> // URL: <http://www.idef.ru/documents/IDEF1MR-part1.pdf> (дата обращения: 19.01.2022).

50. Principles behind the Agile Manifesto // agilemanifesto.org Manifesto for Agile Software Development. URL: <http://agilemanifesto.org/principles.html> (дата обращения 20.01.2021г.).

51. PSR-12: Extended Coding Style // www.php-fig.org PHP-FIG URL: <https://www.php-fig.org/psr/psr-12> (дата обращения: 19.01.2022).

Приложение А

Функциональная модель системы учета исполнительской дисциплины

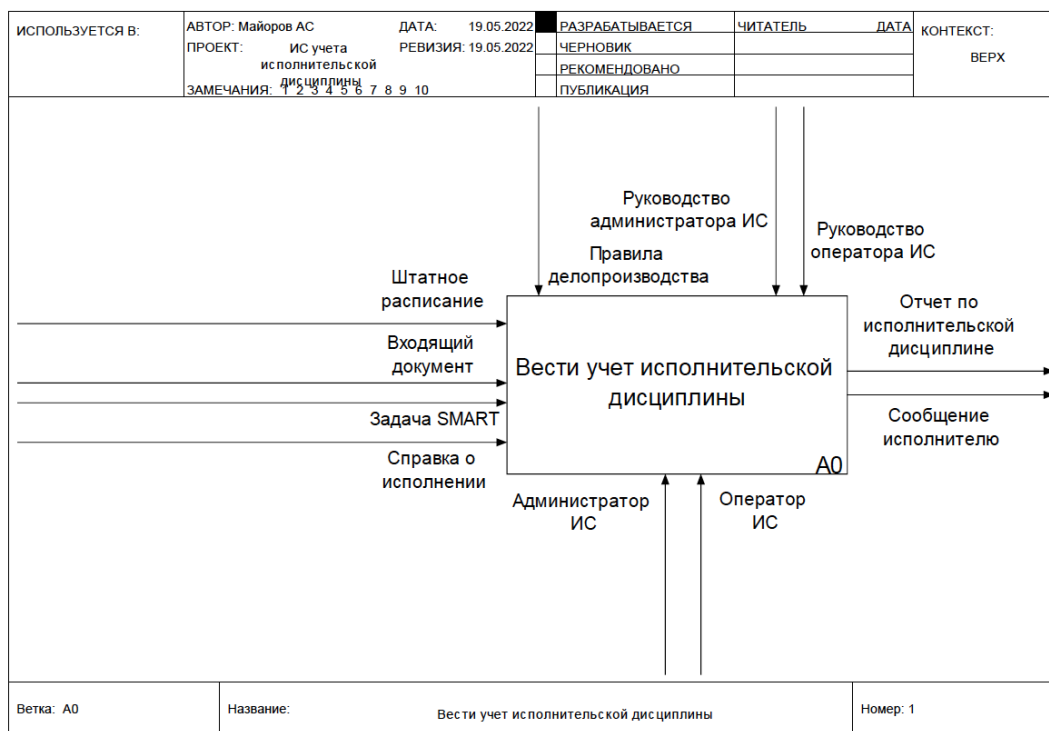


Рисунок А.1 – Контекстная диаграмма информационной системы

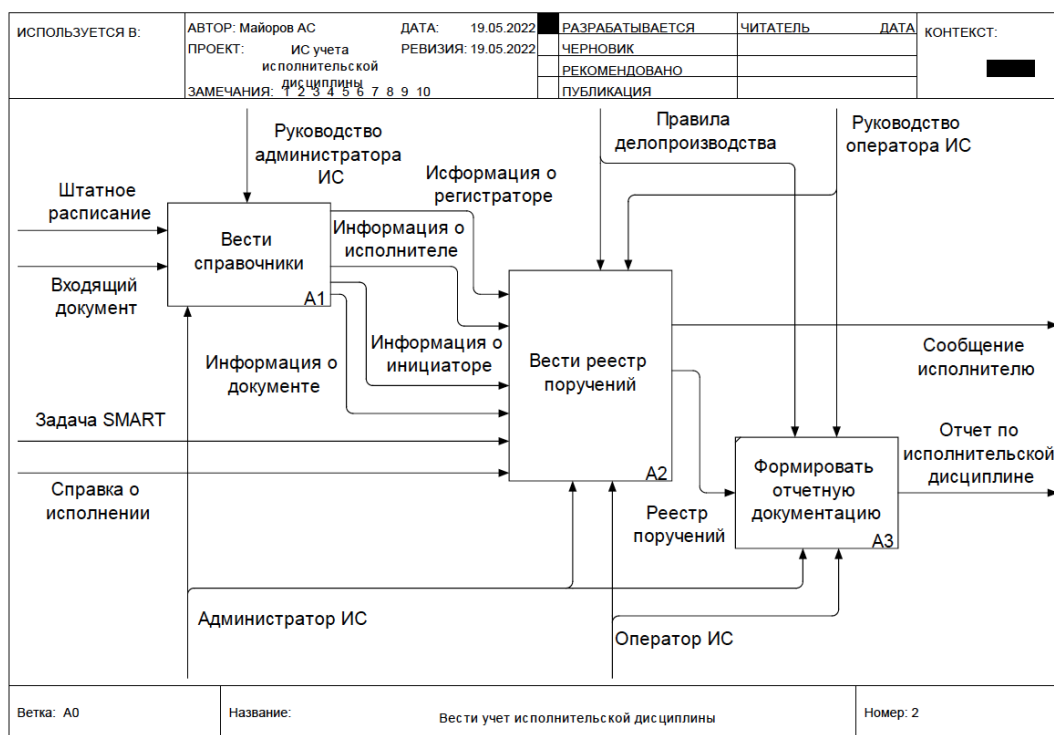


Рисунок А.2 – Диаграмма второго уровня

Продолжение Приложения А

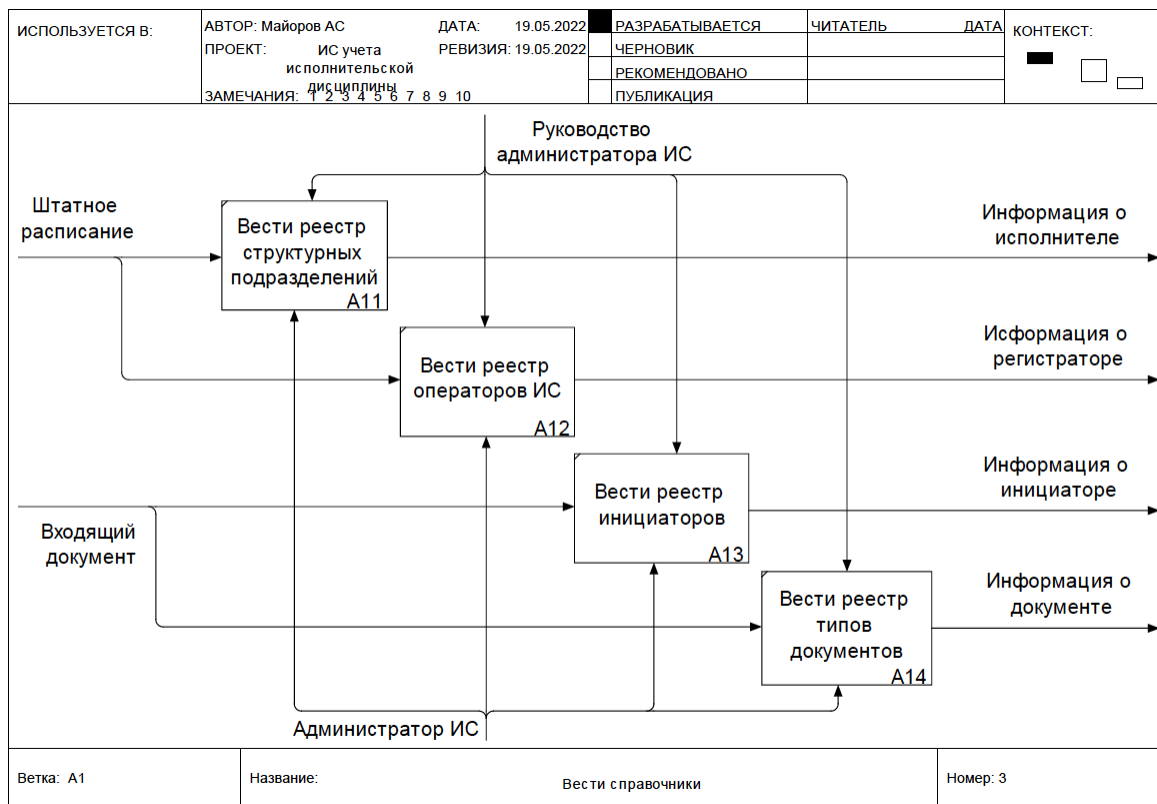


Рисунок А.3 – Подсистема ведения справочников

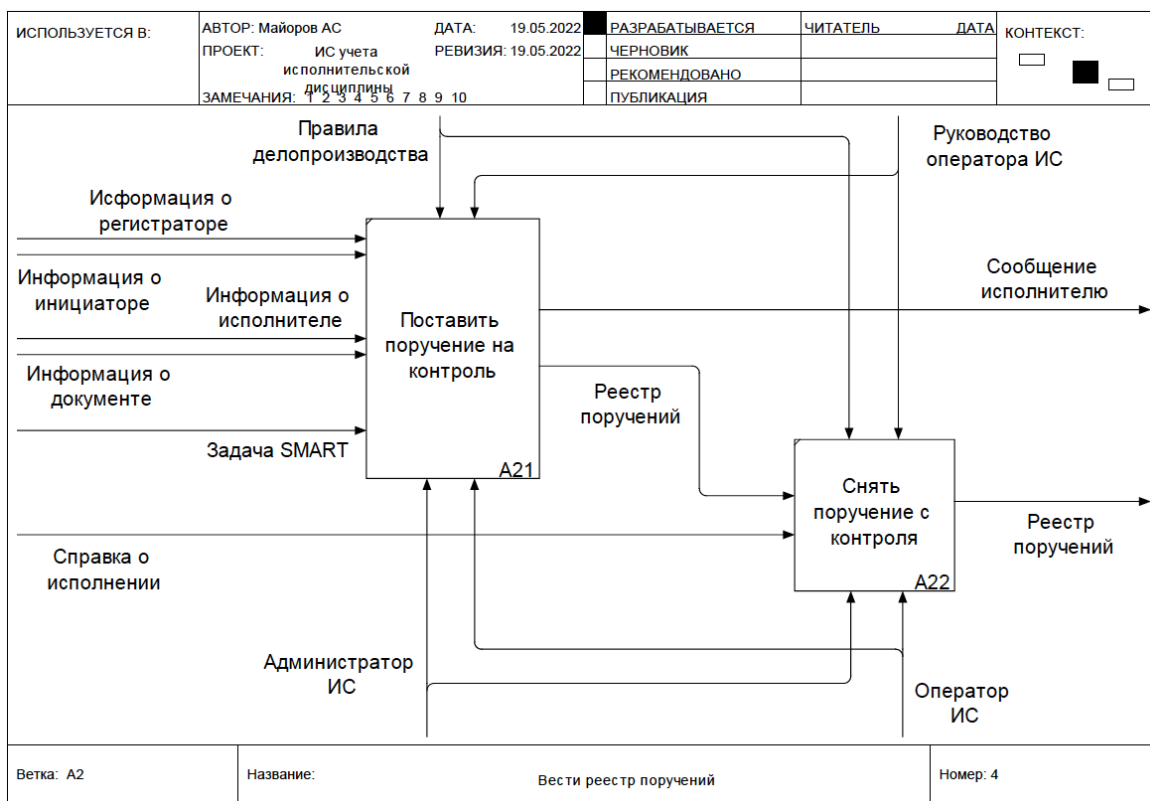


Рисунок А.4 – Подсистема учета поручений