



***NORMA***®

СИСТЕМА ВЕДЕНИЯ  
НОРМАТИВНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

**ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ**

МОСКВА 2017

## Оглавление

<b>1</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ОПИСАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ С АВТОМАТИЗИРОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ СИСТЕМЫ NORMA.....</b>	<b>11</b>
4.1	ВЕДЕНИЕ НСИ .....	11
4.1.1	Управление метаинформацией Объектов НСИ.....	12
4.1.2	Управление историчностью данных.....	14
4.1.3	Управление историчностью метаданных .....	15
4.1.4	Внесение изменений в данные Объектов НСИ.....	15
4.1.5	Управление связями между Объектами НСИ .....	20
4.1.6	Управление перекодировочными таблицами.....	23
4.1.7	Управление экспортом/импортом данных.....	23
4.1.8	Модель данных и модель событий .....	25
4.1.9	Клиентская модель событий .....	27
4.1.10	Функциональные приложения НСИ.....	28
4.1.11	Отчет о Объекте НСИ.....	31
4.1.12	Внешние Объекты НСИ .....	31
4.1.13	Семантические данные .....	33
4.1.14	Управление оповещениями .....	37
4.1.15	Управление процессом внесения изменений .....	38
4.2	ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ NORMA .....	39
4.3	ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ И ИНТЕГРАЦИЯ.....	41
4.4	АДМИНИСТРИРОВАНИЕ .....	49
4.5	ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	55
<b>5</b>	<b>УСТАНОВКА СИСТЕМЫ NORMA.....</b>	<b>62</b>

## 1 Назначение и основные функции

Система управления нормативно-справочной информацией (НСИ) NORMA предназначена для формирования, ведения и предоставления НСИ заинтересованным пользователям и автоматизированным системам. Система включает правомерно изготовленные и введенные в гражданский оборот сопроводительные материалы, носители, документацию и иные принадлежности, необходимые для ее эффективного использования.

Исключительные имущественные права на программу для ЭВМ NORMA принадлежат ЗАО «ЛАНИТ», зарегистрированному по адресу: Россия, 105066, г. Москва, ул. Доброслободская, д. 5, стр. 1, на основании свидетельства об официальной регистрации программ для ЭВМ №2004611806, выданного 02.08.2004г. Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.

Использование системы NORMA позволяет:

- снизить затраты на управление НСИ;
- систематизировать и повысить качество нормативно-справочной информации, используемой в организации, и как следствие, предотвратить потери от использования неактуальной, противоречивой, неполной, дублирующейся нормативно-справочной информации;
- повысить качество процессов формирования и актуализации нормативно-справочной информации путем использования корпоративных стандартов и единой методологии ведения НСИ;
- обеспечить эффективное распространение изменений НСИ в автоматизированные системы организации и получать в автоматизированных системах достоверную, актуальную и ретроспективную НСИ на любой момент времени;
- повысить уровень доверия сотрудников к справочной информации, получаемой из единого источника в реальном масштабе времени без ограничений в территориальном расположении и временной разобщенности.

- создать единое информационное пространство организации и обеспечить информационную совместимость автоматизированных систем;
- снизить затраты на подключение новых информационных систем, а также обеспечить внедрение новых автоматизированных систем без необходимости разработки в их составе подсистем ведения НСИ;
- обеспечить требуемый уровень информационной безопасности, в том числе распределить ответственность за управление Объектами НСИ;

Система NORMA имеет следующие основные функциональные возможности:

- интерактивное создание и ведение Объектов НСИ без программирования;
- автоматическое поддержание историчности данных и метаданных Объектов НСИ;
- аудит качества локальных Объектов НСИ, используемых существующими информационными системами, и формирование единых эталонных массивов справочной информации в организации с учетом нормализации, гармонизации и обогащения данных;
- формирование и поддержание таблиц соответствия эталонных Объектов НСИ локальным Объектам НСИ в автоматизированных системах организации (перекодировочных таблиц);
- формирование заявок на корректировку данных эталонных Объектов НСИ с децентрализованным внесением изменений на основе согласованных регламентов;
- централизованная экспертиза заявок и внесение изменений в эталонные Объекты НСИ;
- предоставление заинтересованным сотрудникам организации доступа к эталонным Объектам НСИ и перекодировочным таблицам с возможностью поиска и отбора элементов данных Объектов НСИ по произвольным условиям;
- предоставление, с использованием интерфейсов различных типов, автоматизированным системам доступа к эталонным Объектам НСИ и

---

перекодировочным таблицам с возможностью поиска и отбора элементов данных Объектов НСИ по произвольным условиям;

- управление правами пользователей и распределение ответственности за ведение Объектов НСИ с учетом разграничения доступа к информации.

## 2 Общая информация

Система NORMA представляет собой набор программных и аппаратных компонентов, методологии, а также организационных мер по управлению НСИ. Система NORMA включает средства ведения НСИ, средства предоставления НСИ заинтересованным пользователям и автоматизированным системам, средства администрирования и управления информационной безопасностью, средства обновления программного обеспечения системы.

Средства ведения НСИ:

- предоставляют инструменты для формирования метаинформации Объектов НСИ;
- реализуют внесение изменений в базу данных НСИ;
- реализуют процессы ведения Объектов НСИ и обеспечивает управление операциями по экспорту/импорту данных Объектов НСИ;
- обеспечивают поддержание историчности данных и метаинформации Объектов НСИ;
- предоставляют инфраструктуру, в виде модели событий и модели данных, обеспечивающую подключение дополнительных программных модулей, расширяющих функциональность системы;
- обеспечивают интеграции NORMA с внешними автоматизированными системами, в том числе с интеграционными платформами;
- обеспечивают описание и исполнение процессов согласования и утверждения изменений к Объектам НСИ, ведение которых осуществляется в системе NORMA;
- предоставляют возможность создания и настройки процессов обработки корректур Объектов НСИ (файлов согласованного формата, содержащих изменения к Объектам НСИ), включая извлечение корректур из различных источников, например, почтовых сообщений, предварительную обработку корректур и передачу корректур в пакеты экспорта/импорта данных.
- предоставляют возможность создания и использования оповещений, которые представляют собой текстовые сообщения и/или документы,

---

пересылаемые между пользователями системы с целью реализации процессов ведения НСИ.

Система обеспечивает предоставление нормативно-справочной информации, ведение которой осуществляется в системе NORMA, пользователям и информационным системам, которые в ней нуждаются. Предусмотрены следующие способы предоставления информации:

- диалоговый графический пользовательский интерфейс;
- процедура выгрузки НСИ из базы данных во внешние файлы и базы данных различных форматов;
- API для внешних систем в виде Web-сервисов;
- средства гарантированной доставки сообщений (очереди сообщений);
- интерфейсные объекты уровня БД.

Система предлагает средства администрирования, предназначенные для оперативного управления системой и ее ресурсами.

Средства информационной безопасности обеспечивают контроль операций по внесению санкционированных изменений в данные и программное обеспечение NORMA, а также контролируют и регистрируют операции, производимые пользователями и администраторами системы. Управление правами пользователей в системе NORMA осуществляется с использованием NORMA Authorization Manager (NAM), который позволяет задавать права для ролей, в которые могут входить как пользователи, так и группы пользователей. Управление пользователями и группами пользователей осуществляет LDAP-сервер, например, Microsoft Active Directory. Задание прав доступа осуществляется с точностью до отдельного поля отдельной записи об Объекте НСИ.

Средства обновления ПО предназначены для обеспечения установки нового или обновления существующего программного обеспечения сервера приложений NORMA и клиентского программного обеспечения NORMA, а также обеспечивают перенос Объектов НСИ и их компонентов между различными экземплярами системы NORMA.

---

Система NORMA реализована в многозвенной архитектуре на базе технологии Microsoft.NET и баз данных Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL (начиная с 2017г.). Сервер приложений NORMA обеспечивает функционирование сервиса NORMA, который представляет собой набор программных и аппаратных компонентов, обеспечивающих технологический процесс ведения НСИ и администрирование системы. Сервер приложений может включать в себя несколько узлов (сервисов), которые обеспечивают масштабирование системы.

Клиентское программное обеспечение NORMA является программным компонентом, обеспечивающим взаимодействие пользователей с сервером приложений NORMA для выполнения технологических процедур соответствующего пользователя. Клиентское программное обеспечение существует в виде приложения для Microsoft Windows или в виде веб-клиента.

Взаимодействие клиентского программного обеспечения NORMA, работающего под управлением Microsoft Windows, с сервером приложений NORMA осуществляется по протоколу TCP/IP или HTTP с использованием технологии Microsoft.NET Windows Communication Foundations (WCF). Выбор протокола взаимодействия между сервером приложений и клиентским программным обеспечением производится в процессе развертывания системы.

Взаимодействие клиентского программного обеспечения NORMA, работающего в среде Web, с сервером приложений NORMA осуществляется по протоколу HTTP/HTTPS.

Взаимодействие сервера приложений и сервера базы данных осуществляется по протоколу TCP/IP или, в случае использования СУБД Oracle, по протоколу SQLNet.



### **3 Описание взаимосвязей с автоматизированными системами**

Доступ автоматизированных информационных систем к NORMA обеспечивается с использованием следующих средств:

- веб-сервисы сервера приложений NORMA;
- модель событий сервера приложений NORMA;
- средства сервера приложений NORMA, обеспечивающие взаимодействие с Объектами НСИ, ведение которых осуществляется во внешних, по отношению к NORMA, автоматизированных системах;
- процессы обработки корректур;
- экспорт и импорт данных в согласованных форматах;
- интерфейсные объекты в базе данных NORMA.

Автоматизированные системы могут получать доступ к НСИ путем вызова веб-сервисов сервера приложений NORMA. Веб-сервисы обеспечивают предоставление актуальной и исторической НСИ, внесение изменений в НСИ, выполнение запросов и пакетов экспорта/импорта данных, внесение изменений в метаданные Объектов НСИ, а также доступ к процессам согласования и утверждения изменений НСИ. Практически все функции сервера приложений NORMA доступны через программный интерфейс в виде веб-сервисов.

Система NORMA поддерживает модель событий, которая обеспечивает подключение и вызов методов дополнительных программных компонентов, расширяющих функциональность системы.

Система NORMA обеспечивает описание собственными средствами справочников, ведение которых осуществляется во внешних, по отношению к ней, автоматизированных системах. На основании описания, NORMA обеспечивает доступ пользователей к данным внешних справочников в соответствии с установленными правами с использованием клиентского программного обеспечения NORMA.

NORMA обеспечивает обмен НСИ с автоматизированными системами путем экспорта и импорта данных в согласованных форматах, а также предоставление данных с использованием интерфейсных объектов уровня базы данных NORMA, представляющих собой объекты типа VIEW или SNAPSHOT (Materialized View). Возможно использование

программного обеспечения гарантированной доставки сообщений, например, IBM Websphere MQ.

Система NORMA содержит модуль обработки корректур, который позволяет определять и исполнять комплексные процессы обработки изменений, включая вызовы различных интерфейсов внешних систем, вызовы интерфейсов NORMA, использование веб-сервисов и файловых операций.

Схема взаимодействия автоматизированных систем с NORMA представлена на рисунке 1.

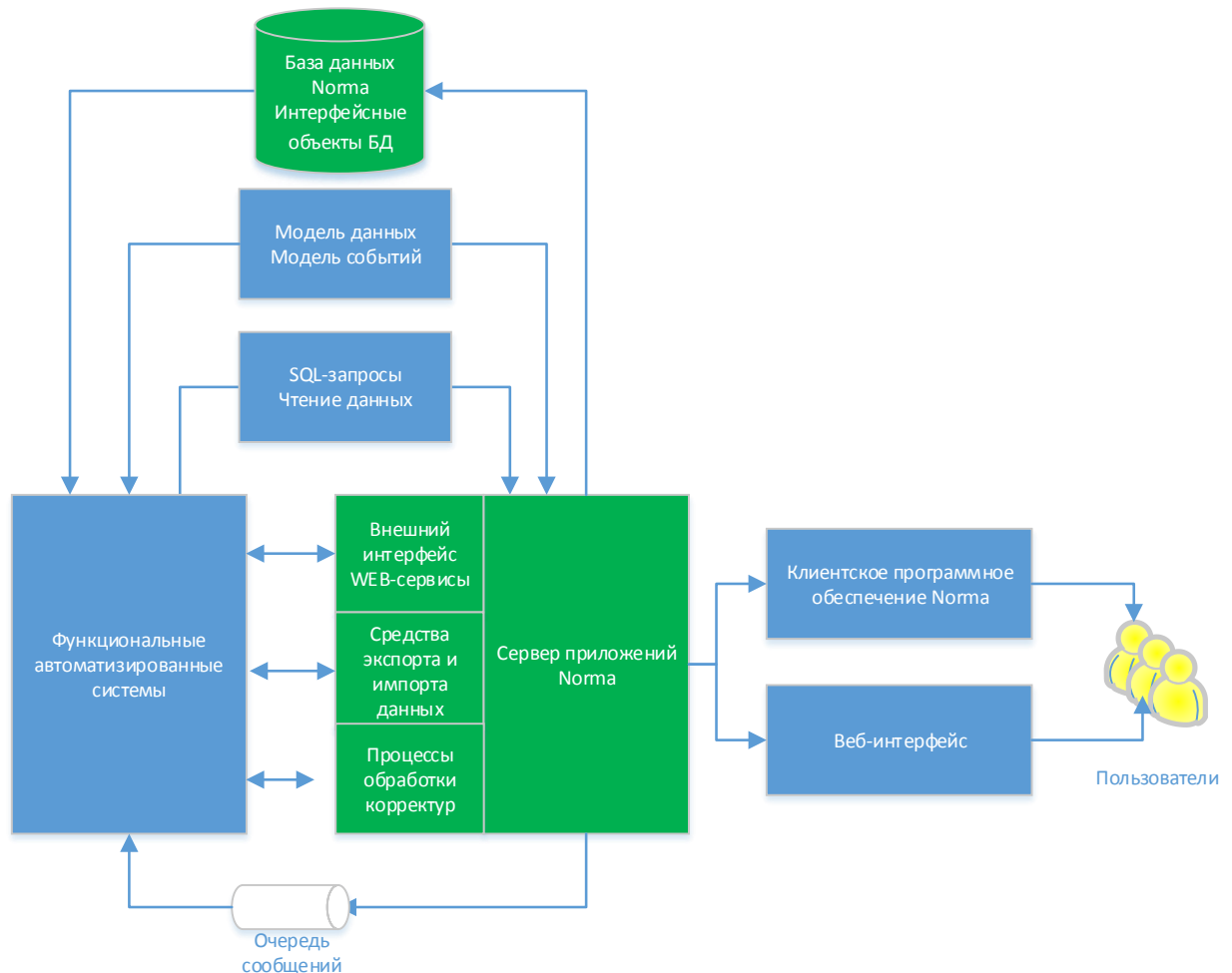


Рисунок 1 – Схема взаимодействия автоматизированных систем с NORMA

## 4 Описание основных функций системы NORMA

### 4.1 Ведение НСИ

Средства ведения НСИ реализует операции по внесению изменений в НСИ и обеспечивает взаимодействие с внешними автоматизированными системами. Средства ведения НСИ предусматривает следующие способы внесения изменений в НСИ:

- диалоговый графический пользовательский интерфейс, позволяющий в интерактивном режиме вносить первичные документы и изменения в НСИ;
- процедуру импорта/экспорта НСИ из/в внешних файлов и баз данных в различных форматах с использованием пакетов импорта/экспорта данных;
- программный интерфейс (API) для внешних автоматизированных систем.

В процессе внесения изменений обеспечивается поддержание историчности данных и метаинформации (структуры) Объектов НСИ.

NORMA обеспечивает структурный и логический контроль в процессе ведения НСИ. Новые и изменяемые данные проверяются на соответствие типам данных, установленным связям и другим ограничениям. Ограничения задаются в процессе описания метаинформации и с использованием подключаемых программных компонентов NORMA.

Жизненный цикл Объектов НСИ в системе NORMA включает следующие стадии:

- Стадия идентификации, на которой определяется потребность в создании/изменении справочник, место Объекта НСИ в модели НСИ, взаимосвязь с объектами НСИ и производится формирование заявки на разработку/изменение Объекта НСИ.
- Стадия разработки Концепции, на которой определяется цель создания Объекта НСИ, назначение Объекта НСИ, производится формирование плана создания Объекта НСИ.
- Стадия формирования Требований к Объекту НСИ, на которой определяются требования к Объекту НСИ, требования к процессу ведения Объекта НСИ.
- Стадия проектирования, на которой определяется структура Объекта НСИ, проектируются программные компоненты Объекта НСИ, процедуры экспорта/импорта данных, запросы и отчеты для Объекта НСИ.

- Стадия внедрения, на которой производится создание, документирование и тестирование Объекта НСИ и его интеграция с существующими Объектами НСИ.
- Стадия эксплуатации, на которой осуществляется ведение Объекта НСИ и его предоставление заинтересованным пользователям и автоматизированным системам.
- Стадия вывода из эксплуатации, на которой осуществляется прекращение ведения Объекта НСИ и передача его в архив.

#### **4.1.1 Управление метаинформацией Объектов НСИ**

NORMA обеспечивает построение Объектов НСИ с различными типами классификации – фасетные, иерархические, родитель-потомок. Описание системы классификации и кодирования информации производится в момент создания Объекта НСИ в NORMA.

NORMA обеспечивает формирование и изменение метаинформации Объектов НСИ в составе:

- структура и порядок классификации и кодирования Объекта НСИ;
- реквизиты Объекта НСИ;
- параметры отображения Объекта НСИ;
- структурные связи, установленные между Объектами НСИ;
- ассоциативные связи, установленные между Объектами НСИ;
- документы, связанные с Объектом НСИ, включая регламент ведения Объекта НСИ;
- параметры дедупликации;

Система обеспечивает в Объектах НСИ создание реквизитов «только для чтения». Для таких реквизитов запрещается ввод информации пользователем в процессе редактирования пакетов изменений к Объектам НСИ. Ввод информации в реквизиты «только для чтения» может осуществляться программными компонентами Объектов НСИ и пакетами импорта в процессе загрузки данных в Объект НСИ.

Система обеспечивает управление типами данных реквизитов Объектов НСИ и предоставляет набор типов данных по умолчанию, соответствующих физическим типам используемого сервера базы данных. На основании типов по умолчанию пользователь может создавать собственные типы данных путем задания различных ограничений –

длина, разрядность, маска ввода и др. Пользователь также имеет возможность создавать списочные типы данных.

Система обеспечивает разделение типов данных по доменам. Предусмотрены следующие домены типов:

- общий домен;
- домен категории Объектов НСИ;
- домен Объекта НСИ.

Типы данных, находящиеся в общем домене могут использоваться для описания всех Объектов НСИ NORMA без исключения. Типы данных, находящиеся в домене категории Объектов НСИ могут использоваться для описания Объектов НСИ, входящих в эту категорию, а также в категории, являющихся дочерними по отношению к данной. Типы данных, находящиеся в домене Объекта НСИ могут использоваться для описания только этого Объекта НСИ.

Система обеспечивает наследование Объектов НСИ, ведение которых осуществляется в NORMA. Наследование обеспечивает создание нового Объекта НСИ - потомка на основе одного существующего Объекта НСИ - родителя. Множественное наследование не допускается. Создаваемый Объект НСИ наследует следующую информацию из родительского Объекта НСИ:

- типы данных исходного Объекта НСИ;
- кодовые обозначения элементов данных Объекта НСИ;
- атрибуты исходного Объекта НСИ;
- структурные связи, установленные от исходного Объекта НСИ;
- настройки отображения;
- программные компоненты исходного Объекта НСИ.

Объект НСИ, от которого производится наследование, имеет доступ к метаинформации и данным унаследованных от него Объектов НСИ. Унаследованный Объект НСИ не имеет доступа к метаинформации и данным Объекта НСИ, потомком которого он является.

При подключении программного компонента к Объекту-потомку он замещает собой программный компонент, подключенный к тому же событию и унаследованный

от Объекта-родителя. Возникновение событий и вызовов программных компонентов осуществляется в соответствии с цепочкой наследования.

#### 4.1.2 Управление историчностью данных

NORMA обеспечивает сохранение истории изменений элементов данных Объектов НСИ с использованием документальных и фактических дат начала и окончания действия элементов данных. Запись об элементе данных всегда имеет дату начала действия, но может не иметь даты окончания действия. В этом случае считается, что объект действует от даты начала действия до даты технической бесконечности. В качестве даты технической бесконечности может использоваться, например, 31.12.2999. При внесении изменений в элемент данных происходит закрытие периода действия существующей записи об элементе данных и добавление новой записи об элементе данных с заданным периодом действия и с новыми значениями реквизитов. Пример изменения записи об элементе данных с бесконечным периодом действия представлен на рисунке 3. Пример внесения изменений с частичным перекрытием периода действия записи представлен на рисунке 4.

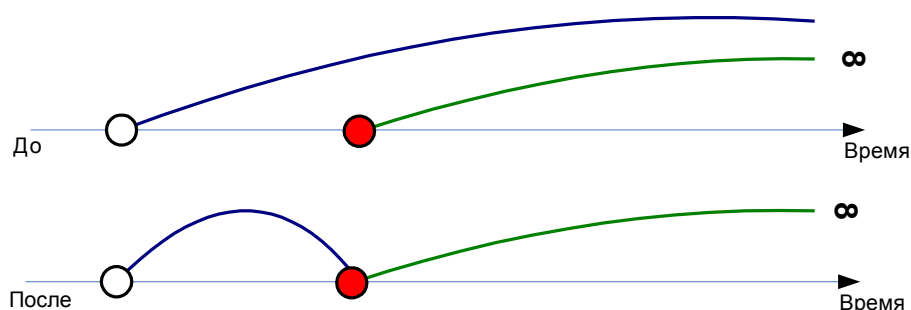


Рисунок 3 – Внесение изменений в запись об элементе данных с бесконечным (неограниченным) периодом действия

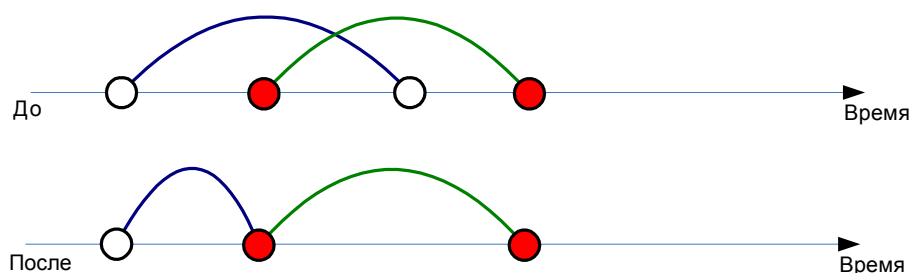


Рисунок 4 – Внесение изменений в запись об элементе данных с частичным перекрытием существующего периода действия

Допускается внесение изменений в элемент данных Объекта НСИ как текущей датой, так и произвольной датой в прошлом или будущем.

#### **4.1.3 Управление историчностью метаданных**

NORMA обеспечивает сохранение истории изменений метаданных Объектов НСИ с использованием документальных и фактических дат начала и окончания действия.

Система обеспечивает внесение изменений как в актуальную, так и в историческую версию Объекта НСИ с учетом изменения метаинформации.

Система обеспечивает просмотр данных справочника с учетом изменения метаинформации.

#### **4.1.4 Внесение изменений в данные Объектов НСИ**

NORMA осуществляет внесение изменений в данные Объектов НСИ с использованием пакетов изменений. Пакет изменений представляет собой набор из нескольких записей (одной записи в частном случае) о добавлении, изменении или аннулировании данных в рамках одного Объекта НСИ. С пакетом изменений может быть связан набор документов, на основании которых вносятся изменения. Применение изменений, содержащихся в пакете изменений, к Объекту НСИ осуществляется в рамках одной транзакции. Пакет изменений обеспечивает единовременное внесение нескольких изменений (группы изменений) в Объект НСИ. Пакеты изменений подписываются и утверждаются пользователями NORMA, имеющими соответствующие полномочия. Данные из пакетов изменений переносятся в Объект НСИ только после их подписания и утверждения.

С помощью пакета изменений в системе могут быть выполнены следующие изменения:

- добавление в Объект НСИ новых элементов данных;
- изменение в Объекте НСИ существующих элементов данных;
- аннулирование в Объекте НСИ существующих элементов данных;
- установление структурных связей между элементами данных;

- 
- установление связей по данным между элементами данных;
  - установление ассоциативных связей между элементами данных;
  - аннулирование связей между элементами данных.

Пакет изменений в каждый момент времени имеет определенное состояние (статус):

- создан;
- на подписании;
- подписан;
- на согласовании;
- согласован;
- на утверждении;
- утвержден;
- отклонен.

Схема переходов между состояниями Объекта НСИ приведена на рисунке 1.



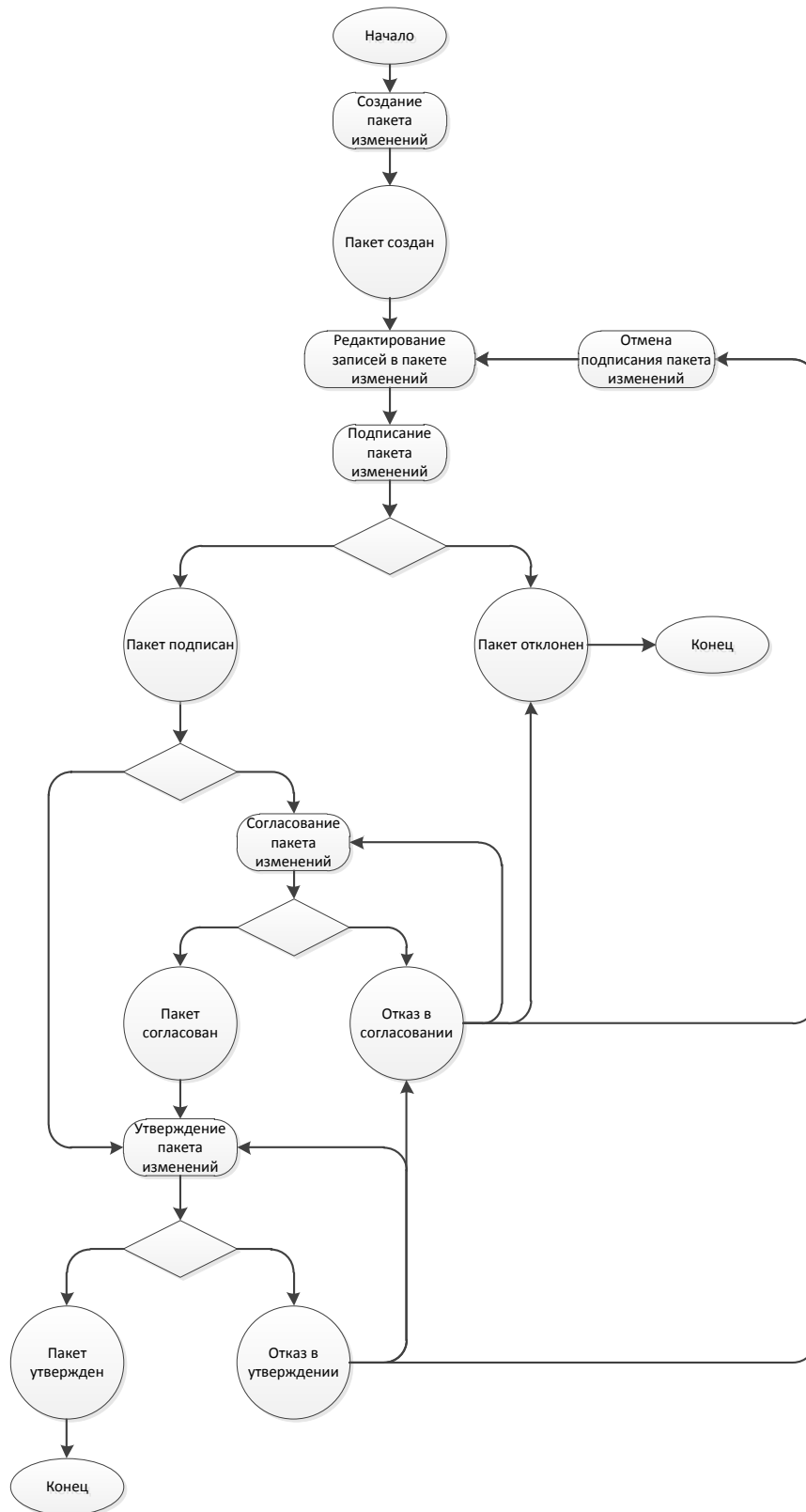


Рисунок 1 – Схема переходов между состояниями Объекта НСИ

В зависимости от настроек системы, может использоваться только необходимая часть из доступных статусов пакета изменений.

Пакеты изменений могут быть созданы в NORMA с использованием следующих интерфейсов:

- интерактивный пользовательский интерфейс;
- импорт НСИ из внешних файлов и баз данных;
- программный интерфейс NORMA (API) для внешних систем;

Стандартный процесс внесения изменений в данные Объекта НСИ с использованием пакета изменений состоит из следующих шагов:

- создание пакета изменений;
- внесение в пакет записей о добавлении, изменении или аннулировании экземпляров данных Объекта НСИ;
- подписание пакета изменений;
- утверждение пакета изменений.

Пользовательский интерфейс NORMA при работе с пакетами изменений обеспечивает:

- просмотр списка пакетов изменений;
- создание пакетов изменений;
- добавление/изменение/удаление экземпляров данных в пакете изменений;
- подписание пакета изменений;
- утверждение пакета изменений;
- удаление неподписанных пакетов изменений;
- включение пакета изменений в комплексный пакет изменений.

При внесении изменений в данные Объекта НСИ система NORMA предоставляет две возможности:

- внесение изменений с сохранением истории изменений;
- внесение изменений без сохранения истории изменений.

Выбор способа управления историей изменений данных осуществляется при создании Объекта НСИ.

Способ формирования истории внесения изменений независим от способа внесения изменений. С технической точки зрения, внесение изменений в Объект НСИ без сохранения истории означает, что все элементы данных действуют, начиная с даты

утверждения Объекта НСИ и до даты технической бесконечности. Несмотря на то, что история элементов данных Объекта НСИ не ведется, пользователь имеет возможность просматривать историю внесения изменений в элементы данных.

Для реализации процесса одновременного внесения изменений в данные нескольких Объектов НСИ в системе NORMA используются комплексные пакеты изменений. Комплексный пакет изменений обеспечивает одновременное, в рамках одной транзакции, внесение изменений в данные нескольких Объектов НСИ и включает в себя пакеты изменений, сформированные для каждого отдельного Объекта НСИ.

Подписание и утверждение комплексного пакета изменений осуществляется как единого целого. Пакеты изменений, созданные для каждого Объекта НСИ, являются частью комплексного пакета и не могут быть изменены, подписаны, утверждены или удалены отдельно от комплексного пакета. Схема комплексного пакета изменений представлена на рисунке 2.

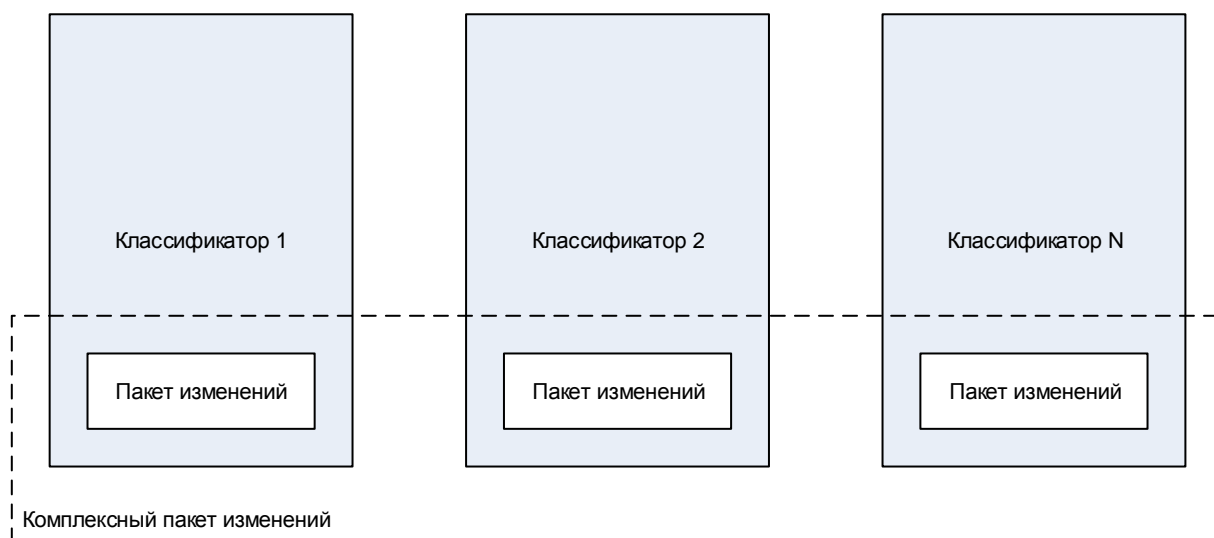


Рисунок 2 – Комплексный пакет изменений в системе NORMA

В процессе подписания комплексного пакета изменений для каждого пакета изменений, входящих в его состав, обеспечивается возникновение всех событий, описанных в модели событий NORMA и выполнение соответствующих программных компонентов (контролей).

NORMA обеспечивает реализацию процессов согласования и утверждения изменений к Объектам НСИ с использованием встроенных средств сервера приложений NORMA. Операции подписания, согласования и утверждения могут быть выполнены как единичные операции, либо как последовательность нескольких операций (процесс, выполняемый несколькими пользователями). Порядок исполнения процессов подписания, согласования и утверждения пакетов изменений задается при описании метаинформации Объекта НСИ.

NORMA обеспечивает назначение произвольного количества пользователей, выполняющих операции подписания, согласования и утверждения пакета изменений к Объекту НСИ.

NORMA обеспечивает рассылку оповещений о действиях пользователей, выполняющих подписание, согласование и утверждение пакета изменений к Объекту НСИ. Рассылка оповещений производится с использованием средств управления оповещениями. Обеспечивается просмотр результатов подписания, согласования и утверждения пакета изменений к Объекту НСИ в виде списка решений (резолуций), связанных с пакетом изменений.

#### **4.1.5 Управление связями между Объектами НСИ**

NORMA позволяет устанавливать связи между элементами данных, находящимися в одном или нескольких Объектах НСИ. Между элементами данных в одном или различных Объектах НСИ могут быть установлены следующие виды связей:

- структурные связи, которые показывают, что реквизит одного Объекта НСИ ссылается на элемент данных другого Объекта НСИ («один-ко многим»);
- структурные связи, которые показывают, что реквизит одного Объекта НСИ ссылается на множество элементов данных другого Объекта НСИ («многие-ко многим»);
- структурные связи типа «родитель-потомок»;
- связи по данным;
  - а. связь соответствия между элементами данных, которая показывает, что два элемента данных описывают одно и то же понятие предметной области;

- b. связь агрегации между элементами данных, которая показывает, что один или несколько элементов данных являются частью другого элемента данных или, другими словами, что один элемент данных объединяет (агрегирует) группу элементов данных;
- ассоциативные связи, позволяющие задавать набор реквизитов, описывающих свойства самой связи.

Все типы связей имеют направление, т.е. задаются от одного элемента к другому.

Для структурных связей «один ко многим» обеспечивается установка соответствия между реквизитом одного элемента данных Объекта НСИ и элементом данных другого объекта НСИ, идентифицируемого уникальным реквизитом. В качестве уникального реквизита может использоваться код связанного элемента данных Объекта НСИ или любое другое поле, уникальное на всем периоде действия элемента данных Объекта НСИ. Описание связи производится средствами редактора метаинформации NORMA, а установление связи между элементами данных производится в момент создания или редактирования элемента данных основного Объекта НСИ с использованием пакета изменений.

Для структурных связей «многие ко многим» обеспечивается установка соответствия между реквизитом одного элемента данных Объекта НСИ и набором элементов данных другого, связанного, Объекта НСИ. В набор может входить произвольное количество элементов данных связанного Объекта НСИ. Описание связи производится средствами редактора метаинформации NORMA, а установление связи между элементами данных Объектов НСИ производится в момент создания или редактирования элементов данных основного Объекта НСИ с использованием пакета изменений.

При описании структурной связи средствами редактора метаинформации пользователь имеет возможность указать, какие поля связанного элемента данных отображаются при просмотре данных основного Объекта НСИ в табличном представлении. По умолчанию, система отображает только код связанного элемента данных.

Для ввода данных в реквизит элемента данных Объекта НСИ, для которого задана структурная связь, пользователь использует отдельное окно, содержащее список с

элементами данных связанного Объекта НСИ или результат поиска элементов данных в связанном Объекте НСИ по заданным критериям.

Связи по данным между элементами данных Объектов НСИ позволяют связывать между собой два произвольных элемента данных, которые, в общем случае, находятся в разных Объектах НСИ. Создание связи по данным осуществляется с использованием пакета изменений к Объекту НСИ, в котором находится элемент данных, от которого устанавливается связь.

Связь-ассоциация обладает одновременно свойствами связи и свойствами ассоциации. Она связывает два или несколько элементов данных и вместе с тем имеет собственный набор атрибутов и операций. Связь-ассоциация используется в том случае, когда у каждой связи должны быть свои собственные значения атрибутов или операций.

Связь-ассоциация С, между элементами данных А и В идентифицируется посредством ссылок на элементы, которые она связывает. Связь-ассоциация представлена на рисунке 3.

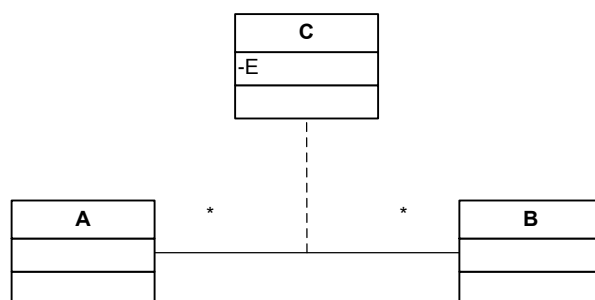


Рисунок 3 – Связь-ассоциация С между элементами данных А и В

Например, владение акциями можно представить в виде ассоциации между Объектом НСИ «Человек» и Объектом НСИ «Компания» (см. рисунок 4). Атрибут связи-ассоциации «Количество» указывает на количество акций компании, приобретенных конкретным человеком. Подобное отношение можно изобразить с помощью связи-ассоциации, так как в данном примере возможна только одна связь внутри пары Человек-Компания (человек владеет акциями компании).

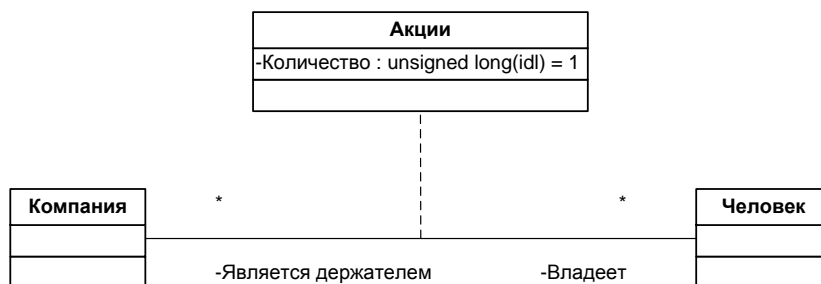


Рисунок 4 – Пример связи-ассоциации.

Связи-ассоциации могут иметь собственные операции, которые изменяют атрибуты связей. При создании связи-ассоциации обеспечивается возможность задания для связей произвольного количества атрибутов и соответствующих им операций, которые будут учитываться при создании и отображении элементов данных Объектов НСИ.

#### 4.1.6 Управление перекодировочными таблицами

NORMA обеспечивает создание и ведение перекодировочных таблиц, которые задают соответствие между записями справочников, ведение которых осуществляется в NORMA, и записями справочниками, ведение которых осуществляется во внешних, по отношению к NORMA, автоматизированных системах.

Кроме задания соответствия записей, перекодировочные таблицы могут поддерживать ведение в системе NORMA истории изменений записей справочника из внешней автоматизированной системы.

Перекодировочные таблицы могут использоваться в системе NORMA при построении запросов и отчетов, а также в пакетах экспорта и импорта данных.

#### 4.1.7 Управление экспортом/импортом данных

NORMA обеспечивает описание и выполнение пакетов экспорта/импорта данных (ETL-процедур). Обеспечивается работа с файлами и базами данных следующих форматов:

- SQL Server;
- Oracle;
- PostgreSQL;

- MS Excel;
- MS Access;
- DBF;
- XML;
- CSV.

ETL-процедуры обеспечивают:

- выборку необходимых данных из источника данных с использованием запроса;
- корректное преобразование совместимых типов данных;
- задание соответствия между полями источника и получателя данных;
- описание процедур обработки данных;
- обработку каждой загружаемой записи с использованием настраиваемых процедур обработки данных (функтоидов);
- подключение дополнительных программных компонентов, выполняющих требуемую обработку загружаемых данных;
- загрузку, с использованием подключаемых программных компонентов, данных одновременно в несколько Объектов НСИ или в несколько разделов одного Объекта НСИ.

В процессе выполнения ETL-процедур обеспечивается ведение протокола операций обработки данных, выполняемых в рамках ETL-процедур.

Предоставляется возможность формирования ETL-процедур, обеспечивающих взаимодействие с источниками данных, не совпадающими по структуре с Объектом НСИ NORMA. Для сопоставления реквизитов используется процедура маппинга, обеспечивающая установку однозначного соответствия между реквизитами.

NORMA предоставляет возможность подключения специальных программных компонентов – функтоидов. Функтоид представляет собой программный код на языке C#, который выполняется для каждой загружаемой записи, например, он может использоваться при необходимости выполнения сопоставления нескольких реквизитов одному или для выполнения вычислений с целью определения порядка сопоставления реквизитов,



ETL-процедуры имеют параметры, которые пользователь может задать перед запуском процедуры. Параметры процедуры могут использоваться как в функциях, так и в подключаемых к процедуре программных компонентах.

Запуск ETL-процедур осуществляется как вручную, так и по расписанию на регулярной основе.

Процедура импорта обеспечивает возможность загрузки данных из источников, не совпадающих по структуре с Объектом НСИ NORMA. В этом случае устанавливается соответствие (маппинг) между полями Объекта НСИ NORMA и полями внешнего источника данных, из которого производится загрузка. Маппинг задается аналогично тому, как это делается для процедуры экспорта.

NORMA обеспечивает импорт НСИ из группы однотипных источников информации, например, группы файлов, имеющих одинаковую структуру. При этом обеспечивается скрывание составного источника данных и представление информации в виде единого источника. При формировании составного источника данных, обеспечивается предоставление пользователю возможности указания порядка обработки файлов путем их сортировки по одному или нескольким критериям:

- имя файла;
- дата создания файла;
- размер файла.

Система обеспечивает создание и использование комплексных пакетов экспорта/импорта данных. Комплексный пакет представляет собой объединение произвольного количества пакетов экспорта/импорта данных, выполняемых в определенной последовательности. Обеспечивается обработка нескольких последовательно запускаемых пакетов экспорта/импорта в рамках одной транзакции. Например, если выполнение второго пакета в цепочке из трех пакетов завершилось с ошибкой, то система прерывает выполнение цепочки и откатит изменения, внесенные в результате исполнения первого пакета.

#### **4.1.8 Модель данных и модель событий**

Для обеспечения расширения функциональности NORMA в процессе эксплуатации и организации взаимодействия с внешним программным обеспечением

NORMA поддерживает модель данных, обеспечивающую доступ к информации из подключаемых программных компонентов Объектов НСИ и внешних приложений. Для подключения программных компонентов в NORMA реализована модель событий, которая включает в себя следующие события:

- события, связанные с пакетами изменений:
  - создание пакета изменений;
  - подписание пакета изменений;
  - утверждение пакета изменений;
  - начало обработки записи в пакете изменений;
  - окончание обработки записи в пакете изменений;
- события, связанные с импортом данных:
  - начало выполнения пакета импорта;
  - завершение выполнения пакета импорта;
  - начало обработки импортируемой записи;
  - окончание обработки импортируемой записи;
- события, связанные с экспортом данных:
  - начало выполнения пакета экспорта;
  - завершение выполнения пакета экспорта;
  - начало обработки экспортируемой записи;
  - окончание обработки экспортируемой записи;
- события, связанные с изменением метаданных Объекта НСИ:
  - изменение метаданных Объекта НСИ;
- события, связанные с оповещениями:
  - создание оповещения;
  - изменение оповещения;
  - удаление оповещения.

В качестве обработчиков событий, возникающих в NORMA, используются программные компоненты Объектов НСИ. Обеспечивается подключение программных компонентов (контролей) к модели событий NORMA без прерывания работы сервера приложений NORMA.

Для исключения внесения несогласованных изменений в результате исполнения кода программных компонентов в системе предусмотрено специальное событие, возникающее при ошибочном завершении следующих операций:

- создание пакета изменений;
- подписание пакета изменений;
- утверждение пакета изменений.

К данному событию подключается специальный программный компонент, который должен обеспечивать компенсацию действий, выполненных в процессе обработки ранее произошедших событий.

Для взаимодействия с внешними интеграционными платформами в системе поддерживается обработка распределенных долговременных транзакций. Следующие события NORMA могут начинать распределенную долговременную транзакцию или поддерживать ее выполнение:

- согласование пакета изменений;
- утверждение пакета изменений.

В результате обработки каждого события возвращается следующая информация:

- идентификатор долговременной транзакции;
- пользователь, от имени которого инициировано событие;
- код ошибки, возникшей в процессе выполнения;
- описание ошибки, возникшей в процессе выполнения;
- специальный объект, включающий в себя информацию о коллекции временных объектов, созданных в процессе обработки текущего и предыдущих событий.

Обработка всех событий производится на сервере приложений NORMA. События, поддерживающие долговременные транзакции взаимодействуют с монитором транзакций NORMA. Это относится как к обработчикам событий NORMA, так и к внешним программным системам и интеграционным платформам, использующим систему NORMA.

#### **4.1.9 Клиентская модель событий**

Для обеспечения расширения функциональности клиентского программного обеспечения NORMA в нем реализована клиентская модель событий, которая включает

в себя следующие события, возникающие в процессе редактирования пакета изменений:

- выход из поля ввода;
- выбор значения из фиксированного списка;
- выбор значения из элементов данных связанного Объекта НСИ.

Клиентская модель событий обеспечивает подключение к ней программных компонентов и их вызов в ответ на возникновение определенного события.

Обработка событий, сгенерированных при работе пользователя через клиентское программное обеспечение NORMA, производится на сервере приложений NORMA непосредственно после возникновения каждого события.

Обработка событий, сгенерированных при работе пользователя через клиентское web-приложение, производится на сервере приложений NORMA после получения данных формы ввода от компонентов NORMA на web-форме.

В качестве обработчиков событий, возникающих в клиентском программном обеспечении NORMA, используются программные компоненты Объектов НСИ.

#### **4.1.10 Функциональные приложения НСИ**

NORMA обеспечивает создание и предоставление пользователям функциональных приложений по ведению НСИ. Функциональное приложение (ФП) представляет собой объединение одного или нескольких Объектов НСИ и множества операций, выполняемых над ними.

В процессе исполнения операции функционального приложения происходит внесение изменений в несколько Объектов НСИ. Такие изменения вносятся в рамках одной транзакции и либо выполняются полностью, либо, при возникновении ошибки, откатываются и возвращаются данные в Объектах НСИ в исходное состояние.

Обеспечивается интеграция функциональных приложений с существующей моделью событий и моделью данных. Каждая операция ФП имеет связанные с ней события, которые возбуждаются непосредственно перед и сразу после ее выполнения. Предусмотрена возможность вызова в ответ на эти события дополнительных программных компонентов (контролей).

Схема функционального приложения представлена на рисунке 5.

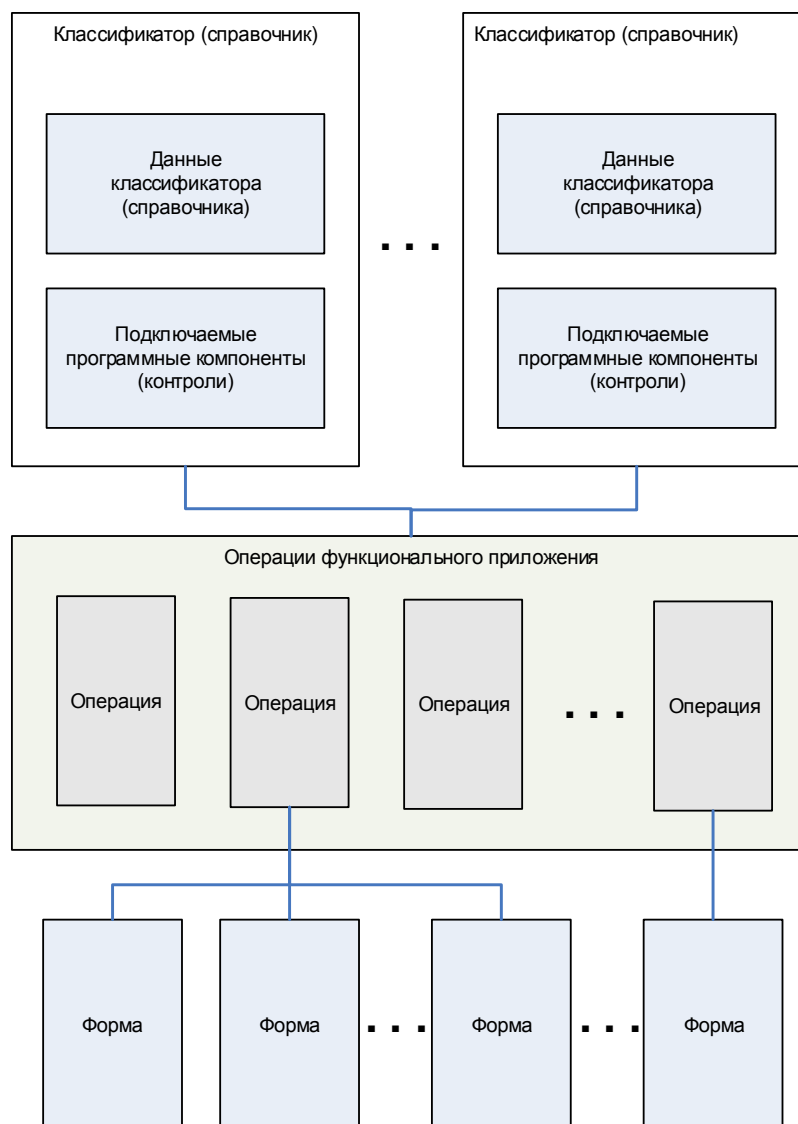


Рисунок 5 – Схема функционального приложения NORMA

Функциональные приложения и операции над ними регистрируются в виде ресурсов NORMA.

Функциональные приложения имеют внешние интерфейсы двух видов:

- программный интерфейс;
- диалоговый интерфейс.

Программный интерфейс к функциональным приложениям предоставляется в виде Web – сервисов. Диалоговый интерфейс к функциональным приложениям реализован в виде настраиваемых форм. Одной операции функционального приложения может соответствовать несколько форм. Параметры операций

отображаются на форме в виде управляющих элементов. Типы и свойства управляющих элементов зависят от типов данных и направления передачи данных соответствующих параметров. Одному параметру может соответствовать несколько видов управляющих элементов на одной форме.

NORMA обеспечивает возможность настройки параметров отображения форм функционального приложения отдельно для каждого пользователя или группы пользователей NORMA. Параметры форм функционального приложения хранятся в специальном репозитории. Для каждого пользователя средствами NORMA определяется профиль, в котором хранится информация об отображении форм для данного пользователя.

Доступ к функциональным приложениям обеспечивается с использованием клиентского программного обеспечения NORMA.

Пользователь NORMA имеет возможность формирования функционального приложения NORMA без программирования (без необходимости подключения программных компонентов) при условии использования им только стандартных операций NORMA по работе с Объектами НСИ, а именно:

- просмотр записей в Объекте НСИ на заданную дату с учетом историчности данных;
- добавление записи в Объект НСИ;
- изменение существующей записи в Объекте НСИ;
- аннулирование существующей записи в Объекте НСИ;
- подписание пакета изменений к Объекту НСИ;
- утверждение пакета изменений к Объекту НСИ.

При необходимости добавления операции функционального приложения, не являющейся стандартной, ее разработка осуществляется с использованием средств программирования. Разработанная нестандартная операция представляет из себя сборку Microsoft.NET, реализующую специальные интерфейсы функционального приложения НСИ. Разработанная операция добавляется к функциональному приложению НСИ с использованием конфигурационных XML-файлов.

В процессе исполнения операции функционального приложения внесение изменений в Объекты НСИ, входящие в состав функционального приложения НСИ, осуществляются с использованием комплексного пакета изменений.

#### 4.1.11 Отчет о Объекте НСИ

NORMA ведения НСИ обеспечивает предоставление стандартного отчета о Объекте НСИ. Отчет включает в себя следующую информацию:

- общая информация о Объекте НСИ;
- описание разделов Объекта НСИ;
- описание реквизитов для каждого раздела Объекта НСИ;
- описание пакетов импорта данных;
- описание пакетов экспорта данных;
- описание структурных связей Объекта НСИ с другими Объектами НСИ в NORMA;
- перечень событий, для которых определены обработчики.

#### 4.1.12 Внешние Объекты НСИ

Средства взаимодействия с внешними Объектами НСИ обеспечивают возможность подключения к NORMA Объектов НСИ, ведение которых осуществляется во внешних, по отношению к NORMA, автоматизированных системах. Обеспечивается взаимодействие с внешними Объектами НСИ без копирования данных внешних Объектов НСИ в базу данных NORMA.

Каждый внешний Объект НСИ, который предполагается использовать в составе NORMA, специальным образом описан в NORMA. Описание Объекта НСИ производится в редакторе метаинформации NORMA. Для внешнего Объекта НСИ предоставляется следующая информация:

- SQL-запросы, обеспечивающие извлечение данных из внешнего Объекта НСИ в соответствии с заданными параметрами;
- SQL-запросы, обеспечивающие изменение данных во внешнем Объекте НСИ в соответствии с заданными параметрами, если подобное изменение допускается регламентом ведения Объекта НСИ;
- идентификационные данные технологического пользователя, обеспечивающие доступ сервера приложений NORMA к внешней автоматизированной системе (базе данных автоматизированной системы).

NORMA обеспечивает просмотр данных во внешних Объектах НСИ. Для реализации функции просмотра данных в NORMA сохраняются параметризованные SQL-запросы, обеспечивающие извлечение данных из внешнего Объекта НСИ в соответствии с заданными критериями. Формирование запросов осуществляется вручную при описании внешнего Объекта НСИ в NORMA. Допускается изменение запросов в процессе эксплуатации системы. История изменения запросов не сохраняется.

NORMA обеспечивает поиск данных во внешних Объектах НСИ. Для реализации функции поиска данных в NORMA сохраняются параметризованные SQL-запросы, обеспечивающие извлечение данных из внешнего Объекта НСИ в соответствии с заданными критериями. Формирование запросов осуществляется при описании внешнего Объекта НСИ в NORMA. Допускается изменение запросов в процессе эксплуатации системы. История изменения запросов не сохраняется.

NORMA обеспечивает изменение данных во внешних Объектах НСИ, если такое изменение допускается регламентом ведения Объекта НСИ. Для реализации функции изменения данных в NORMA сохраняются параметризованные SQL-запросы, обеспечивающие изменение единичной записи во внешнем Объекте НСИ в соответствии с заданными критериями. Формирование запросов осуществляется при описании внешнего Объекта НСИ в NORMA. Допускается изменение запросов в процессе эксплуатации системы. История изменения запросов не сохраняется. История изменения данных во внешних Объектах НСИ в NORMA не сохраняется.

NORMA обеспечивает экспорт данных из внешних Объектов НСИ. Для реализации этой функции в NORMA сохраняются параметризованные SQL-запросы, обеспечивающие экспорт данных из внешнего Объекта НСИ в соответствии с заданными критериями. Формирование запросов осуществляется автоматически при описании внешнего Объекта НСИ в NORMA.

NORMA обеспечивает использование данных внешних Объектов НСИ в строителе запросов NORMA. Для встраивания внешних Объектов НСИ в строитель запросов, используются параметризованные SQL-запросы, обеспечивающие извлечение данных из внешнего Объекта НСИ в соответствии с заданными критериями. Формирование запроса осуществляется при описании внешнего Объекта НСИ в NORMA.



Внешние Объекты НСИ отображаются в едином дереве объектов NORMA в отдельном узле. Для просмотра данных внешних Объектов НСИ разработан интерфейс пользователя, обеспечивающий просмотр информации с использованием порционной загрузки данных и возможностью сортировки отображаемой информации. Просмотр информации из внешних Объектов НСИ возможен как в табличном виде, так и в виде карточки позиции. Пользователь имеет возможность ограничить перечень отображаемых объектов из внешнего Объекта НСИ с использованием фильтров.

#### **4.1.13 Семантические данные**

Управление семантическими данными обеспечивает:

- создание группировок данных;
- объединение и разделение элементов данных;
- создание тегов;
- создание семантических моделей.

Группировки предназначены для логического объединения элементов данных Объекта НСИ. Группировки могут включать в себя элементы данных только одного Объекта НСИ. Историчность для группировок не обеспечивается. Группировка не является объектом Объекта НСИ, позиции которого она объединяет, и используется только для более удобного представления информации. Группировка может включать в себя как объекты классификации, так и другие группировки. Один и тот же объект классификации не может одновременно входить в несколько группировок. Каждая группировка независима от других группировок.

В каждый момент времени состояние Объекта НСИ может отображаться для пользователя с использованием только одной группировки.

Система имеет интерфейс, позволяющий пользователю создавать, редактировать и удалять группировки. Отбор позиций для добавления в группировку осуществляется пользователем вручную или с использованием запросов к Объекту НСИ. Просмотр группировок осуществляется в виде дерева.

Управление семантическими данными обеспечивает:

- объединение нескольких элементов данных Объекта НСИ в один с сохранением истории изменений;

- разделение одного элемента данных Объекта НСИ на несколько с сохранением истории изменений.

При объединении нескольких элементов данных пользователю предоставляется возможность выбрать объединяемые элементы данных вручную или при помощи запроса и указать, какой элемент данных использовать в качестве итогового. Итоговый элемент данных может быть существующим или вновь создаваемым. Допускается использовать в качестве итогового один из исходных элементов данных.

При объединении нескольких элементов данных с образованием нового элемента, должно происходить аннулирование всех элементов данных, участвующих в объединении, и формирование нового элемента данных. Реквизиты нового элемента данных формируются либо вручную, либо на основании реквизитов объединяемых элементов данных.

При объединении нескольких элементов данных с сохранением одного из существующих элементов в качестве итогового должно происходить аннулирование всех элементов данных, участвующих в объединении, кроме одного (сохраняемого). По умолчанию элемент данных, являющийся результатом объединения, должен сохранить свои реквизиты. Однако эти реквизиты могут быть изменены пользователем вручную.

При разделении элемента данных пользователь имеет возможность создать новые итоговые элементы данных, на которые разделяется существующий. Допускается использовать в качестве одного из итоговых элементов данных исходный элемент. Запрещается использовать в качестве итоговых элементов данных существующие элементы данных, не являющиеся исходными.

При разделении одного элемента данных с образованием новых элементов данных, происходит аннулирование исходного элемента данных и формирование новых итоговых элементов данных. Реквизиты итоговых элементов данных копируются из реквизитов исходного элемента, но могут быть изменены пользователем.

Управление семантическими данными обеспечивает формирование произвольных тегов для элементов данных Объектов НСИ, связывание, а также поиск элементов данных Объектов НСИ по значениям тегов.

Тег представляет собой произвольное текстовое значение и позволяет задавать дополнительные характеристики для элемента данных или группы элементов, с

которыми он связан. Каждый тег может быть связан с произвольным количеством элементов данных. Поддержание историчности тегов не требуется.

Для тегов предусмотрены следующие операции:

- создание тега;
- привязка тега к элементу данных;
- поиск элементов данных, связанных с тегом (набором тегов);
- просмотр тегов, связанных с элементом данных.

Создание тегов может осуществляться пользователем вручную или системой автоматически на основании правил. Для создания тега необходимо задать его наименование.

Привязка тега к элементу данных осуществляется пользователем с применением специального интерфейса или системой автоматически на основании правил. При выполнении привязки не происходит изменение элемента данных, с которым связывается тег. Допускается одновременная привязка к тегу нескольких элементов данных. Пользователь осуществляет выбор элементов данных для привязки к тегу с использованием запроса. Пользователь имеет средства для формирования правил автоматической привязки вновь создаваемых элементов данных Объекта НСИ к одному или нескольким тегам. Допускается задание правил с использованием подключаемых программных компонентов.

Поиск элементов данных, связанных с заданным тегом или набором тегов, осуществляется по всем Объектам НСИ или по группе Объектов НСИ, которые пользователь выберет для поиска. Найденные элементы данных отображаются в виде списка с возможностью получения подробной информации для каждого найденного элемента данных в виде карточки. В списке для каждого найденного элемента данных отображается его код и наименование в соответствующем Объекте НСИ.

Для каждого элемента данных предоставляется возможность просмотра связанных с ним тегов. Просмотр тегов осуществляется в виде списка.

Для работы с тегами клиентское программное обеспечение NORMA предоставляет соответствующий пользовательский интерфейс.

В качестве примера использования тегов можно рассмотреть тег «Доллар» и связанные с ним элементы в различных Объектах НСИ. Схема связи тега и элементов

данных представлена на рисунке 6. Для данного примера, один тег может соответствовать девяти элементам данных в различных Объектах НСИ и, соответственно, при поиске по тегу «Доллар», пользователю будет отображено девять связанных с ним элементов данных.

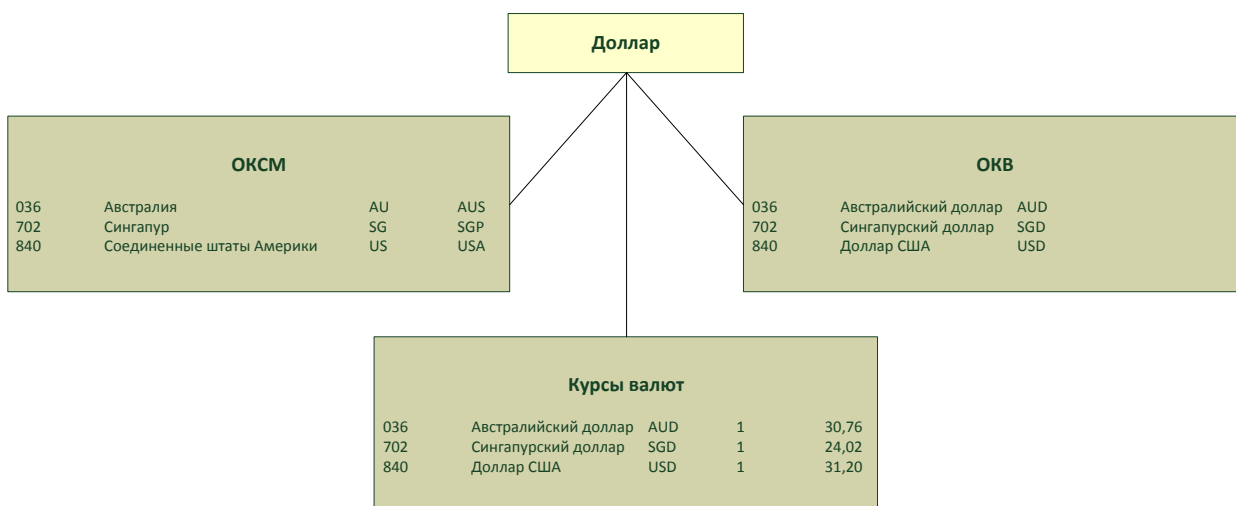


Рисунок 6 – Схема связи тега и элементов данных

Реализация комплекса задач управления семантикой объектов классификации обеспечивает возможность создания семантических моделей предметной области в соответствии со стандартом RDF (Resource Description Framework).

Семантическая модель представляет собой целостную структурную спецификацию некоторой предметной области, ее формализованное представление, которое включает словарь терминов (понятий) этой области и множество логических связей (типа «элемент-класс», «часть-целое» и т.п.), которые описывают, как эти термины соотносятся между собой. Семантическая модель имеет вид ориентированного графа, вершины которого соответствуют объектам предметной области, а дуги (ребра) задают отношения между ними. Объектами семантической модели могут быть элементы данных Объектов НСИ. NORMA обеспечивает формирование триплетов семантической модели с использованием пакетов изменений к Объектам НСИ.

NORMA предоставляет возможность определения правил для семантической модели. Правила представляют собой логические суждения, высказываемые на основании анализа семантической модели. Правила основываются на свойствах объектов и связей

между ними. Семантическая модель позволит использовать правила для построения логических заключений на основании объектов и предикатов семантической модели.

Хранение модели осуществляется в базе данных NORMA (только для СУБД ORACLE). Система предоставляет пользователю возможность формировать запросы к семантической модели и просматривать полученные результаты. Для формирования запросов используется графический построитель запросов.

#### **4.1.14 Управление оповещениями**

Средства управления оповещениями предоставляют пользователям NORMA возможность обмениваться оповещениями, а также получать оповещения от сервера приложений NORMA о наступлении событий, определенных в модели событий NORMA. Оповещение представляет собой сообщение, направляемое пользователю системы. Оповещение содержит указание пользователю на необходимость выполнения того или иного действия с Объектами НСИ, пакетами изменений, пакетами экспорта/импорта данных и другими объектами NORMA.

Оповещение включает следующую информацию:

- пользователь, создавший оповещение (автор);
- перечень пользователей, для которых предназначено оповещение (получатели);
- дата и время создания оповещения;
- дата и время последнего редактирования оповещения;
- дата и время отправки оповещения;
- дата и время окончания действия оповещения (по умолчанию – дата технической бесконечности);
- заголовок оповещения;
- текст оповещения;
- коллекция связанных с оповещением файлов (документов);
- коллекцию комментариев к оповещению, созданных пользователями в процессе работы с оповещением.

Управление оповещениями обеспечивает:

- создание оповещения вручную пользователем

- создание оповещения сервером NORMA автоматически в результате обработки события, входящего в модель событий NORMA, с использованием программных компонентов сервера приложений;
- рассылку оповещения заданным пользователям и группам пользователей;
- просмотр списка оповещений, полученных пользователем;
- просмотр списка оповещений, отправленных пользователем;
- указание дат начала и окончания действия оповещения.

NORMA обеспечивает рассылку оповещений пользователям в рамках системы с использованием средств сервера приложений NORMA. Пользователь выполняет просмотр оповещением с использованием клиентского программного обеспечения.

#### **4.1.15 Управление процессом внесения изменений**

В дополнение к средствам экспорта/импорта данных NORMA предоставляет возможность описания и исполнения процессов по обработке файлов, содержащих изменений к Объектам НСИ, и обеспечивает создание, сохранение и выполнение процессов обработки изменений Объектов НСИ (процессов обработки корректур).

Процессы обработки корректур представляют собой последовательность команд, добавленных пользователем в процесс для предварительной обработки и импорта или экспорта данных Объектов НСИ.

В процессе могут быть использованы следующие команды:

- получить файлы из почтового ящика – предназначена для подключения системы к почтовому ящику, выбора пришедшего письма, вложенных файлов и сохранения их на локальном или сетевом диске;
- обработать письмо – предназначена для обработки пришедшего письма, извлечения из его темы или тела подстроки по заданному регулярному выражению и сохранения ее в параметре процесса;
- извлечь файлы из архива – предназначена для извлечения файлов корректур из архива и сохранения их по указанному пользователем пути;
- копировать файлы – предназначена для копирования файлов корректур из одного каталога в другой и их переименования;

- архивировать файлы – предназначена для архивирования файлов корректур и сохранения архива по указанному пользователем пути;
- очистить каталог – предназначена для удаления файлов по указанному пользователем пути;
- проверить корректность структуры файлов – предназначена для проверки корректности структуры файлов корректур с помощью сравнения полученного файла корректуры с файлом эталонным шаблоном;
- проверить наличие данных – предназначена для проверки наличия данных в файлах корректур и исключения из процесса обработки пустых файлов;
- выполнить пакет импорта – предназначена для выполнения ранее созданного пакета импорта;
- выполнить пакет экспорта – предназначена для выполнения ранее созданного пакета экспорта;
- выполнить комплексный пакет импорта\экспорта – предназначена для выполнения ранее созданного комплексного пакета импорта\экспорта;
- выполнить утилиту – предназначена для выполнения ранее созданной утилиты, которая представляет собой консольное приложение или командный файл, выполняемый из командной строки;
- отправить уведомление – предназначена для отправки уведомления по электронной почте;
- запустить вложенный процесс обработки изменений;
- сформировать квитанцию (отчет);
- выполнить команду сервера базы данных;
- вызвать внешний веб-сервис;
- выполнить цикл;
- выполнить условный оператор.

## **4.2 Обновление программного обеспечения NORMA**

Средства обновления программного обеспечения предназначены для обеспечения установки нового или обновления версий существующего ПО NORMA и передачи Объектов НСИ между различными экземплярами системы.

Средства обновления ПО NORMA обеспечивают выполнение следующих функций:

- установку новых и замену существующих версий сервера NORMA, компонентов NORMA, клиентских рабочих мест NORMA;
- установка и обновление клиентских рабочих мест NORMA производится автоматически, после обновления сервера приложений NORMA;
- создание объектов БД Объектов НСИ или изменение их структуры на сервере БД НСИ;
- создание или изменение интерфейсных объектов БД;
- передачу информации между сетями, в которых установлены экземпляры NORMA.

При передаче информации между сетями используется следующая информация:

- описание метаинформации Объектов НСИ;
- описание типов данных Объектов НСИ;
- программные компоненты Объектов НСИ;
- пакеты экспорта и импорта данных;
- записи Объектов НСИ с учетом историчности данных;
- запросы;
- интерфейсные объекты уровня базы данных;

При обновлении программного обеспечения NORMA обеспечивается обновление компонентов следующих типов:

- объекты СУБД;
- программное обеспечение сервера NORMA;
- программное обеспечение, установленное на рабочих местах клиентов (если требуется).

Установка сервера приложений производится автоматически с использованием специального инсталлятора, который обеспечивает:

- выполнение необходимых действий по обновлению базы данных NORMA;
- настройку конфигурации установленного сервера приложений NORMA.

Установка клиентского программного обеспечения NORMA на рабочих местах пользователей или замена их версий производится автоматически при наличии новых



версий, при первом обращении к серверу NORMA (при использовании технологии Microsoft ClickOnce для клиентского программного обеспечения в среде Windows).

Средства обновления программного обеспечения обеспечивают передачу разработанных Объектов НСИ и их версий между экземплярами NORMA. Передача изменений производится в виде единого инсталляционного пакета, который включает в себя следующую информацию:

- метаинформация Объекта НСИ и ее версии;
- описание типов данных, использованных при создании Объекта НСИ;
- данные Объекта НСИ;
- описание пакетов экспорта и импорта данных, связанных с Объектом НСИ;
- программные компоненты Объекта НСИ;
- запросы, созданные с использованием Объекта НСИ;
- описание интерфейсных объектов в базе данных, зависимое от Объекта НСИ.

### **4.3 Предоставление информации и интеграция**

Средства предоставления информации обеспечивают доступ пользователей и внешних автоматизированных систем к нормативно-справочной информации, хранящейся в базе данных НСИ. Обеспечивается поддержка следующих интерфейсов:

- интерактивный диалоговый графический интерфейс для пользователей системы с использованием клиентского программного обеспечения NORMA;
- интерфейс с использованием API системы на базе технологии веб-сервисов;
- выгрузка НСИ в файлы и внешние базы данных;
- интерфейс с использованием интерфейсных объектов БД;
- внешние Объекты НСИ (см. раздел 4.1.11).

Интерактивный диалоговый графический интерфейс NORMA обеспечивает описание категорий Объектов НСИ, собственно Объектов НСИ, просмотр, изменение и поиск информации в Объектах НСИ. Просмотр информации возможен в различных формах:

- в виде списка элементов данных Объекта НСИ;
- в виде дерева, построенного по иерархическому коду элементов данных Объекта НСИ;

- в виде дерева, построенного по классификации родитель-потомок;
- в виде формы «главная запись – связанные записи»;
- в виде формы, содержащей развернутую информацию об одном элементе данных Объекта НСИ.

Пользователь имеет возможность ограничить объем выводимой информации с использованием фильтров.

Пользователь имеет возможность выполнять сортировку отображаемой информации.

Существует возможность многокритериального поиска информации в Объектах НСИ с использованием специальной формы поиска.

Система обеспечивает форматирование записей Объекта НСИ по задаваемому пользователем условию (условное форматирование). Отображаемые записи выделяются цветом символов и фона в зависимости от значений одного или нескольких реквизитов записи.

Интерфейс с использованием API системы может предоставляться внешним системам, из которых осуществляется внесение изменений или другие операции с НСИ. Предоставление прав доступа к API осуществляется средствами администрирования системы при назначении прав доступа на исполнение требуемых процедур для соответствующего пользователя.

Интерфейс выгрузки НСИ в файлы и внешние БД поддерживают форматы:

- SQL Server;
- Oracle;
- PostgreSQL;
- MS Excel;
- MS Access;
- DBF;
- XML;
- CSV;
- и другие форматы.

Интерфейс поддерживает возможность формирования ETL-процедур выгрузки данных (подробнее см. п. 4.1.6).

Интерфейс с использованием объектов БД предназначен для обеспечения быстрого доступа к данным НСИ из функциональных систем, а также для преобразования данных НСИ к более удобному для функциональных систем виду (с возможностью перекодировки). NORMA обеспечивает интерфейс с использованием объектов БД двух видов:

- объектов типа «View»;
- объектов типа «Snapshot».

Создание интерфейсных объектов в БД производится на основе запросов к Объектам НСИ.

Объекты НСИ типа «View» применяются в случае, если преобразования данных незначительны или не требуется высокая скорость выполнения запросов. В противном случае применяются объекты типа «Snapshot».

Система NORMA имеет в своем составе построитель запросов, который выполняет:

- настройку отображения данных одного или нескольких Объектов НСИ NORMA в удобном виде, сохранение настроенного отображения (представления) и обеспечение его просмотра пользователями с использованием клиентского программного обеспечения NORMA;
- выгрузку результатов выполнения запроса во внешний приемник данных с использованием пакетов экспорта данных;
- выгрузку запросов во внешний файл в виде SQL-скрипта.

Создание запросов с использованием построителя осуществляется с использованием клиентского программного обеспечения NORMA. Построитель запросов обеспечивает:

- хранение общей информации о запросе;
- хранение привязки к разделам Объектов НСИ, на основании которых строится запрос;
- настройку связей между разделами Объектов НСИ;
- настройку отображаемых столбцов и их алиасов (псевдонимов);
- настройку сортировки элементов данных;

- настройку фильтра отобранных записей (условие);
- генерацию sql-скрипта запроса;
- хранение даты создания/изменения запроса и информации о пользователе, создавшем запрос.

Построитель запросов реализовывает следующие возможности для создаваемых запросов:

- запрос строится на основе одного или нескольких Объектов НСИ;
- обеспечивается возможность выбора произвольного набора реквизитов Объектов НСИ участвующих в запросе и задания псевдонимов (алиасов) для реквизитов;
- в запросе есть возможность сортировки данных (в порядке возрастания и убывания) по любому из признаков, сортировка по нескольким признакам одновременно (ограничение: в одном Объекте НСИ сортировка может производиться только по одному реквизиту);
- в запросе есть возможность задавать условия отбора (фильтр) на один или несколько реквизитов Объекта НСИ;
- при построении запроса учитываются связи, заданные между Объектами НСИ;
- между Объектами НСИ может быть создана связь для построения запроса, которая не отображается и не сохраняется в редакторе метаинформации (временная связь на период выполнения запроса);
- запрос хранится в NORMA виде запроса базы данных НСИ.
- запрос производит объединение включенных в него Объектов НСИ следующими способами:
  - объединение только тех записей, в которых значения связанных реквизитов обеих Объектов НСИ совпадают;
  - объединение всех записей из одного Объекта НСИ и только тех записей из второго Объекта НСИ, в которых связанные реквизиты совпадают;
  - объединение всех записей из обоих Объектов НСИ.

Пользователи NORMA имеет возможность создавать, редактировать и удалять запросы. Контроль доступа к запросам производится средствами, обеспечивающими информационную безопасность NORMA.

NORMA обеспечивает отображение метаинформации Объектов НСИ, состояния Объектов НСИ и пакетов изменений, запросов, отчетов и функциональных приложений NORMA в виде единого дерева объектов.

С использованием дерева объектов пользователь может получить доступ к следующим объектам NORMA:

- типы данных NORMA;
- перечень категорий Объектов НСИ;
- перечень типов данных, связанных с категорией Объектов НСИ;
- перечень Объектов НСИ;
- перечень запросов к Объектам НСИ;
- перечень отчетов, связанных с запросами к Объектам НСИ
- перечень функциональных приложений NORMA и их операций;
- перечень комплексных пакетов изменений к Объектам НСИ.

Для каждого Объекта НСИ с использованием единого дерева объектов доступна следующая информация:

- информация о состоянии Объекта НСИ на заданную дату;
- перечень пакетов изменений к Объекту НСИ;
- перечень текстовых частей Объекта НСИ;
- перечень отчетов, связанных с запросами к Объекту НСИ;
- документы, связанные с Объектом НСИ;
- запросы, связанные с Объектом НСИ;
- пакеты импорта данных, связанные с Объектом НСИ;
- пакеты экспорта данных, связанные с Объектом НСИ;
- метаинформация Объекта НСИ;
- настройки отображения Объекта НСИ, сохраненные текущим пользователем;
- фильтры и поисковые запросы, сохраненные текущим пользователем;
- перечень комплексных пакетов изменений, связанных с Объектом НСИ;
- перечень функциональных приложений, связанных с Объектом НСИ и их операций;
- перечень Объектов НСИ, которые наследуются от Объекта НСИ.

Метаинформация Объекта НСИ содержит:

- регламент ведения Объекта НСИ;
- типы данных Объекта НСИ;
- общее описание Объекта НСИ;
- описание порядка кодирования информации в Объекте НСИ;
- описание реквизитов Объекта НСИ;
- описание параметров дедупликации данных Объекта НСИ;
- описание порядка отображения данных Объекта НСИ;
- описание разделов Объекта НСИ;
- перечень интерфейсных объектов базы данных НСИ для Объекта НСИ;
- перечень программных компонентов, связанных с Объектом НСИ;
- перечень структурных связей и связей-ассоциаций, заданных для Объекта НСИ и описание порядка их отображения;
- перечень существующих версий метainформации Объекта НСИ;
- техническая информация о порядке хранения описания и данных Объекта НСИ в базе данных НСИ;
- описание метainформации Объекта НСИ от которого унаследован текущий Объект НСИ;

Отображаемая в дереве объектов информация соответствует правам доступа, установленным для пользователя. Объекты НСИ, недоступные пользователю, в соответствии с установленными для него правами доступа, не отображаются в дереве объектов.

Пользователь имеет возможность осуществлять настройку отображения объектов в дереве путем скрытия/восстановления отдельных объектов и/или узлов дерева. Пользователь имеет возможность сохранить выполненные настройки как для отдельных объектов, отображаемых в дереве, так и для дерева объектов в целом.

Обеспечивается просмотр информации в Объектах НСИ в различных формах:

- в виде списка элементов данных Объекта НСИ;
- в виде дерева, построенного по иерархическому коду элементов данных Объекта НСИ;
- в виде дерева, построенного по классификации родитель-потомок;
- в виде формы «главная запись – связанные записи»;

- в виде формы, содержащей развернутую информацию об одном элементе данных Объекта НСИ.

Пользователь имеет возможность ограничить объем выводимой информации с использованием фильтров и запросов.

Пользователь имеет возможность выполнять сортировку отображаемой информации.

Пользователь имеет возможность сохранять отображаемую информацию Объекта НСИ, а также полную информацию из Объекта НСИ, удовлетворяющую запросам и установленным фильтрам, в следующих форматах:

- текстовый файл;
- Microsoft Excel;
- HTML;
- XML;

NORMA обеспечивает создание произвольных отчетов на основе запроса к Объектам НСИ. Для формирования отчетов используется построитель отчетов. Построитель имеет графический интерфейс, позволяющий описывать внешний вид отчета без программирования.

Построитель отчетов обеспечивает формирование различных типов отчетов:

- формирование отчетов по принципу «основная запись – детальные данные»;
- формирование многоколоночного отчета;
- формирование перекрестных таблиц (кросс-таблиц);
- формирование оглавления отчета;
- формирование диаграмм различных типов (гистограммы, круговые диаграммы, линейные диаграммы и т.д.) на основе данных отчета;

Построитель отчетов обеспечивает при форматировании отчета:

- задание шрифта для отчета в целом или для его отдельных частей;
- заполнение фона отчета заданным цветом и текстурой;
- условное форматирование выводимых значений;
- вывод значений полей как в виде одной строки, так и в виде нескольких строк;
- объединение повторяющихся значений и вывод их в виде одного поля;
- вывод изображений;

- 
- формирование верхнего и нижнего колонтитула отчета;
  - формирование верхнего и нижнего колонтитула страницы;
  - формирование групп записей;
  - формирование верхнего и нижнего колонтитула группы записей;
  - формирование итоговых значений по группам данных и по отчету в целом;
  - сортировку данных;
  - группировку данных;
  - фильтрацию данных;
  - вычисление агрегатных функций;
  - использование модели событий, которая обеспечивает подключение дополнительных программных компонентов к отчету;
  - создание подключаемых программных компонентов отчета с использованием языков программирования Microsoft.NET C# или VB.Net.

Сформированный отчет выгружаться в файлы следующих форматов:

- HTML;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel;
- PDF и другие форматы.

Работа с построителем отчетов осуществляется через клиентское программное обеспечение NORMA. Для формирования отчета выполняется соответствующий запрос к Объектам НСИ.

Построитель отчетов поддерживает модель событий, обеспечивающую подключение дополнительных программных компонентов к отчету.

NORMA обеспечивает многокритериальный поиск информации в Объектах НСИ с использованием специальной формы поиска.

NORMA обеспечивает полнотекстовый поиск по документам, прикрепленным к Объектам НСИ, пакетам изменений к Объектам НСИ, элементам данных Объекта НСИ. Поиск осуществляется по документам в форматах TXT и Microsoft Word.

NORMA обеспечивает поиск элемента данных в единичном Объекте НСИ или в группе Объектов НСИ.



NORMA обеспечивает поиск элемента данных во внешних, по отношению к системе, Объектах НСИ. Внешние Объекты НСИ представлены в виде объектов базы данных типа TABLE, VIEW или SNAPSHOT. Поиск во внешних Объектах НСИ осуществляется с использованием predetermined parametrized search SQL-queries, stored in NORMA for each external Object NCI.

#### **4.4 Администрирование**

Средства администрирования NORMA предназначены для оперативного управления системой и ее ресурсами.

В качестве ресурсов системы выступают:

- Объекты НСИ;
- программные компоненты Объектов НСИ, реализующие функциональность Объектов НСИ;
- операции над Объектами НСИ;
- интерфейсные объекты уровня БД.

NORMA имеет в своем составе редактор конфигурационных файлов, обеспечивающий интерактивный интерфейс для управления параметрами сервера приложений системы. Редактор позволяет вносить изменения в существующие конфигурационные параметры системы без возможности их удаления или добавления новых параметров.

NORMA обеспечивает управление режимами работы сервера приложений, а также контроль за процессами, исполняемыми сервером приложений, с использованием монитора сервера приложений. Монитор обеспечивает:

- отображение информации о текущих процессах, исполняемых сервером приложений NORMA;
- возможность принудительного завершения одного или группы текущих процессов, исполняемых сервером приложений NORMA без рестарта сервера приложений NORMA;
- отображение информации о подключенных программных компонентах;
- подключение новых программных компонентов без рестарта сервера приложений NORMA;

- обновление версий используемых NORMA программных компонентов без рестарта сервера приложений NORMA;
- удаление программных компонентов без рестарта сервера приложений NORMA;
- блокировка системы, обеспечивающая запрет на запуск пользователями новых процессов;
- запуск системы в режиме «только чтение».

Монитор сервера приложений обеспечивает изменение конфигурации программных компонентов Объектов НСИ без перезапуска сервера приложений NORMA. Выполнение операций по управлению программными компонентами осуществляется в асинхронном режиме.

Если пользователь инициировал операцию обновления конфигурации программных компонентов, когда сервер приложений NORMA выполняет хотя бы один процесс, то обновления выполняются после завершения всех исполняющихся процессов. При этом используется блокировка системы, обеспечивающая запрет на запуск пользователями новых процессов.

Для предотвращения запуска пользователями новых процессов, монитор обеспечивает блокировку сервера приложений NORMA, а также предоставляет возможность запуска системы в режиме «только для чтения». При установленной блокировке запуск новых процессов запрещается, а пользователям, при попытке выполнения каких-либо операций, вызывающих соответствующие процессы, выдается информационное сообщение о блокировке сервера приложений NORMA.

Монитор обеспечивает контроль выполнения следующих процессов NORMA:

- импорт данных с использованием пакетов импорта данных;
- экспорт данных с использованием пакетов экспорта данных;
- создание, подписание, утверждение пакетов изменений к Объекту НСИ;
- подписание комплексного пакета изменений;

Описание конфигурации программных компонентов, используемых сервером приложений NORMA, хранится в базе данных системы. Библиотеки программных компонентов хранятся в файловой системе сервера, на котором запущен сервер приложений NORMA. Указание директорий, в которых располагаются библиотеки, осуществляется в конфигурационном файле сервера приложений NORMA в формате XML.

В процессе использования средств монитора сервера приложений NORMA, пользователь имеет доступ к следующей информации о программных компонентах Объектов НСИ:

- наименование сборки программного компонента;
- событие, для обработки которого предназначен программный компонент;
- Объект НСИ, к которому подключен программный компонент;

С использованием средств монитора сервера приложений NORMA пользователь имеет доступ к следующей информации о выполняющихся процессах:

- дата и время начала выполнения процесса;
- пользователь, запустивший процесс;
- текущая операция, выполняемая процессом;
- процент завершения текущей операции;

Для каждого процесса, в зависимости от его типа, монитор сервера приложений NORMA возвращает дополнительную информацию. Для процессов экспорта и импорта данных возвращается идентификатор пакета экспорта-импорта. Для процессов подписания пакетов изменений возвращается идентификатор Объекта НСИ и идентификатора пакета изменений. Для процессов подписания комплексных пакетов изменений возвращается номер комплексного пакета изменений и идентификатор текущего подписываемого пакета изменений.

При работе с пакетами изменений монитор сервера приложений NORMA предоставляет возможность временно отключать исполнение программных компонентов в процессе подписания и утверждения пакетов изменений. Отключение исполнения программных компонентов обеспечивается для одного, заданного пользователем, пакета изменений в текущем Объекте НСИ и не распространяется на остальные пакеты изменений в текущем или каком-либо другом Объекте НСИ.

Средства администрирования обеспечивают контроль производительности NORMA на основе статистических данных, собираемых в процессе использования NORMA, с использованием средств управления сервером приложений NORMA.

Требуемая производительность сервера приложений NORMA обеспечивается за счет разделения нагрузки между несколькими узлами сервера приложений NORMA, работающими одновременно, и кэширования информации.

---

Система предоставляет средства кэширования Объектов НСИ на уровне сервера приложений и клиентского программного обеспечения NORMA, а также отдельный сервер кэширования, обеспечивающий снижение нагрузки на сервер приложений за счет кэширования поступающих запросов и ответов на них.

NORMA обеспечивает управление распределением нагрузки между узлами сервера приложений и одновременное функционирование нескольких узлов сервера приложений, работающих с единой базой данных NORMA. Каждый узел сервера приложений обеспечивает выполнение одной или нескольких функций NORMA. Среди узлов сервера приложений выделен один специальный узел, выполняющий функции диспетчера (центральный узел сервер приложений NORMA).

Диспетчер сервера приложений NORMA принимает запросы пользователей, поступающие от клиентского ПО NORMA и обеспечивает их распределение между узлами сервера приложений NORMA, исполняющих соответствующие функции. Результат обработки запроса одним из узлов возвращается диспетчеру, который обеспечивает его передачу пользователю. Обмен информацией между диспетчером и узлами сервера приложений NORMA осуществляется в виде сообщений согласованного формата. Схема работы диспетчера представлена на рисунке 7.

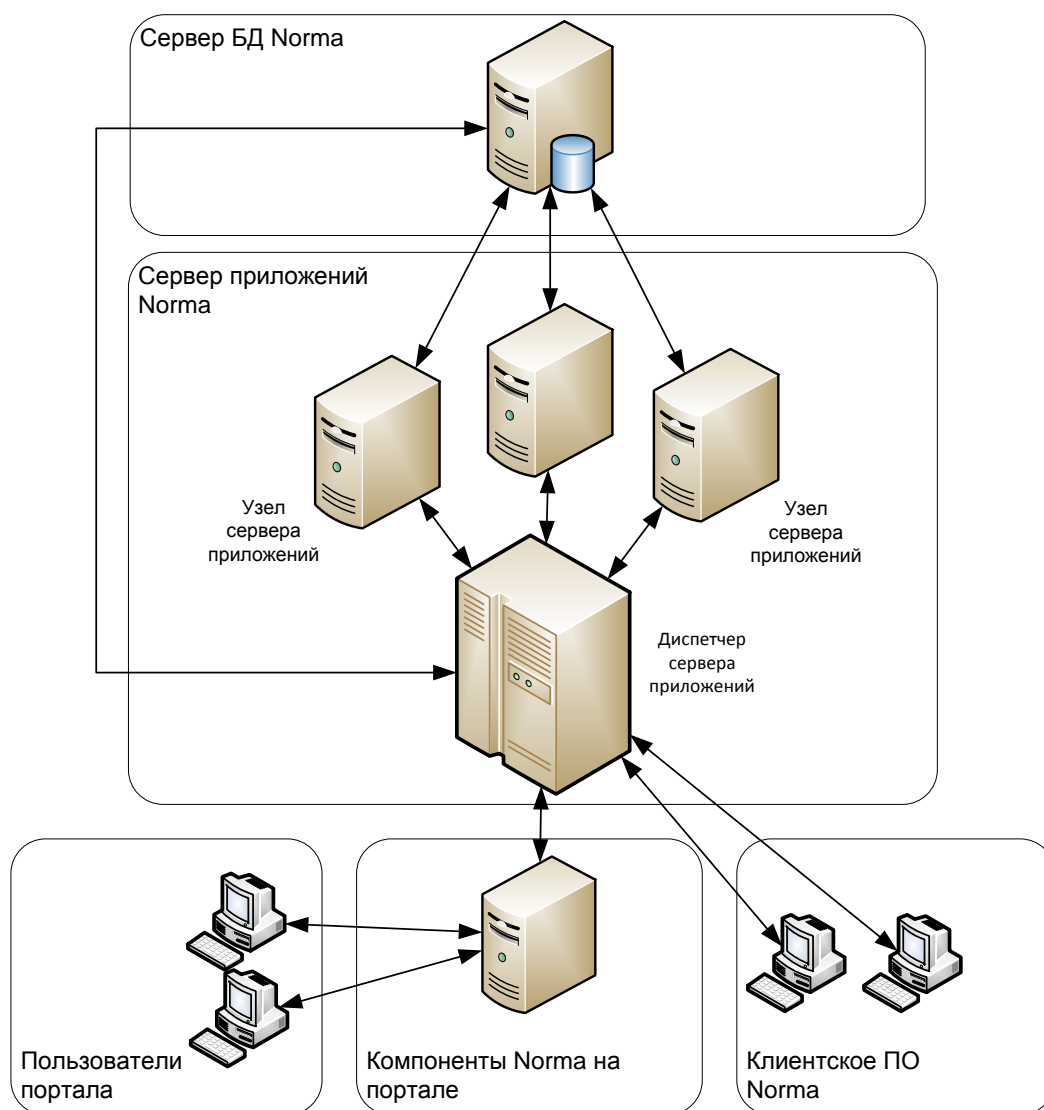


Рисунок 7 – Схема работы диспетчера и узлов сервера приложений NORMA

Распределение функций NORMA по узлам сервера приложений NORMA может быть изменено в процессе эксплуатации системы путем настройки параметров диспетчера сервера приложений NORMA.

Настройка параметров диспетчера сервера приложений и описание распределения функций NORMA между узлами сервера приложений производится с использованием конфигурационного файла диспетчера сервера приложений в формате XML.

Один узел сервера приложений NORMA может выполнять одну или несколько функций системы. На одном узле сервера приложений NORMA допускается совмещение функций диспетчера с другими функциями NORMA. В частном случае, все функции NORMA, включая функции диспетчера, может выполнять один узел сервера приложений NORMA.

Запуск узлов сервера приложений NORMA может осуществляться как на различных физических серверах, так и на одном сервере.

NORMA обеспечивает кэширование Объектов НСИ на специально выделенном узле сервера приложений NORMA. Функции кэширования данных исполняют специализированный сервер. Доступ к сервису кэширования имеют все узлы сервера приложений NORMA. Схема размещения сервиса кэширования представлена на рисунке 8.

Заполнение кэша осуществляется по мере обращения к ресурсам NORMA. Время хранения информации в кэше и размер оперативной памяти, выделяемой для хранения кэшированной информации, определяются в процессе настройки параметров сервера приложения NORMA. Очистка кэша или его отдельных областей осуществляется автоматически при изменении описания и/или данных Объекта НСИ или администратором системы вручную.



Рисунок 8 – Схема размещения кэша NORMA

Система также обеспечивает кэширование пользовательских запросов и ответов на них при размещении сервера кэширования между клиентским программным обеспечением NORMA и сервером приложений.

NORMA обеспечивает логирование информации, относящейся к производительности, порядку выполнения операций и т.п. Запись лога выполненных

операций и статистических данных осуществляется с использованием журналов. Запуск и остановка процесса логирования операций осуществляется администратором системы вручную. Объем логируемой информации определяется соответствующими параметрами конфигурационного файла сервера приложений NORMA.

NORMA обеспечивает логирование следующих операций:

- выполнение операций узлами сервера приложений NORMA;
- выполнение запросов в БД NORMA;
- выполнение операций диспетчером сервера приложений NORMA;

NORMA обеспечивает сбор следующих статистических данных:

- число обращений к Объектам НСИ;
- время выполнения операций сервером приложений NORMA;
- время выполнения запросов в БД NORMA;
- число попаданий в кэш;
- число выполненных операций (по типу операции).

Администратор NORMA имеет возможность управлять перечнем логируемых операций и объемом собираемых статистических данных путем настройки параметров логирования с использованием графического интерфейса.

#### 4.5 Информационная безопасность

Комплекс встроенных механизмов защиты NORMA обеспечивает выполнение следующих функций защиты:

- контроль целостности компонентов сервера приложений NORMA;
- идентификация и аутентификация (проверка подлинности) субъекта доступа при входе в NORMA по идентификатору пользователя в контролере домена.
- идентификацию информационных ресурсов NORMA по их идентификаторам безопасности.
- контроль доступа пользователей к защищаемым информационным ресурсам в соответствии с правами доступа.
- контроль прав доступа пользователя с использованием менеджера авторизации NORMA.

- регистрацию входа (выхода) субъектов доступа в систему (из системы);
- регистрацию изменений полномочий субъектов доступа и статуса объектов доступа (защищаемых информационных ресурсов).

При регистрации входа (выхода) субъекта доступа в систему (из системы) указывается:

- дата и время входа (выхода) субъектов доступа в систему (из системы);
- идентификатор субъекта, предъявленный при запросе доступа;
- результат попытки входа: успешная или неуспешная (несанкционированная);
- идентификатор (адрес) точки входа в систему.

При регистрации изменений полномочий субъектов доступа и статуса объектов доступа (защищаемых информационных ресурсов) указывается:

- дата и время изменения;
- содержание изменений с указанием идентификатора субъекта или логического имени защищаемого информационного ресурса, чьи полномочия или статус подверглись изменениям;
- идентификатор администратора информационной безопасности, осуществившего изменения.

В NORMA обеспечивается управление правами с использованием списков контроля доступа. Список контроля доступа можно представить в виде матрицы, по осям которой расположены пользователи и объекты НСИ, а на их пересечении права доступа пользователей к соответствующим объектам.

Каждый информационный ресурс (объект) в NORMA имеет идентификатор безопасности. Идентификатор безопасности назначается на объект и не учитывает историю изменения объекта (записи об объекте). Другими словами, если пользователь имеет какие-либо права на операции над объектом НСИ, то он имеет аналогичные права на все записи об историческом состоянии этого объекта.

С каждым идентификатором безопасности связывается соответствующий список контроля доступа. Список контроля доступа содержит всю информацию о правах доступа к объекту.

Объекты НСИ в системе NORMA выстроены в следующую иерархию:

1. Категория Объекта НСИ;



- 
- 1.1. Подкатегория Объекта НСИ;
    - 1.1.1. Объект НСИ;
      - 1.1.1.1. Метаинформация Объекта НСИ;
      - 1.1.1.2. Раздел Объекта НСИ;
        - 1.1.1.2.1. Реквизит Объекта НСИ;
        - 1.1.1.2.2. элемент данных Объекта НСИ;
  2. Запросы;
    - 2.1. Категория (подкатегория) запроса;
      - 2.1.1. Запрос;
  3. Отчеты;
    - 3.1. Категория (подкатегория) отчета;
      - 3.1.1. Отчет;
  4. Функциональные приложения;
    - 4.1. Категория (подкатегория) функционального приложения;
      - 4.1.1. Функциональное приложение;
        - 4.1.1.1. Операция функционального приложения;
          - 4.1.1.1.1. Форма операции функционального приложения;
  5. Теги;
    - 5.1. Тег;
  6. Экспорт данных;
    - 6.1. Категория (подкатегория) пакета экспорта;
      - 6.1.1. Пакет экспорта;
  7. Импорт данных;
    - 7.1. Категория (подкатегория) пакета импорта;
      - 7.1.1. Пакет импорта;
  8. Комплексные пакеты экспорта/импорта
    - 8.1. Комплексный пакет экспорта/импорта;
  9. Заявки на создание/изменение/аннулирование Объектов НСИ
    - 9.1. Категория (подкатегория) заявки на создание Объекта НСИ (Общероссийские, Ведомственные, Локальные);
      - 9.1.1. Заявка на создание/изменение/аннулирование Объекта НСИ;
-

## 10. Внешние Объекты НСИ;

### 10.1. Категория (подкатегория) внешнего Объекта НСИ;

#### 10.1.1. Внешний Объект НСИ;

В NORMA обеспечивается наследование прав вниз по иерархии объектов НСИ. Например, если для категории пользователю назначены права на чтение, то он получает права на чтение для всех объектов, входящих в эту категорию (подкатегории, Объекты НСИ, элементы данных Объекта НСИ), за исключением объектов, для которых явно были заданы другие права.

Если для какого-либо объекта НСИ администратор явно задал права доступа, то заданные права переопределяют права, полученные в результате наследования. При этом все объекты НСИ, расположенные ниже по иерархии, наследуют права, которые были назначены явно на вышележащий объект.

Объектам НСИ могут быть назначены права на следующие операции:

- чтение;
- изменение;
- создание;
- удаление;
- запуск;
- запрет на чтение;
- запрет на изменение;
- запрет на создание;
- запрет на удаление;
- запрет на запуск;

Запрещающие права имеют приоритет над разрешающими.

Право на создание объектов назначается для объектов, находящихся в иерархии на один уровень выше, чем создаваемые объекты. Право на создание объектов не может относиться к объектам самого нижнего уровня иерархии, например, к записям Объектов НСИ, тегам и т.п. Например, для создания нового объекта (записи) в разделе Объекта НСИ пользователь должен иметь право на создание объекта, определенное для раздела Объекта НСИ. При этом пользователь не сможет изменить в Объекте НСИ существующие

объекты (записи) если он не имеет для данного раздела Объекта НСИ прав на изменение объектов (записей).

Право на удаление объектов НСИ не относится к элементам данных и не относится к реквизитам Объекта НСИ (если пользователь имеет право «Создание» на категорию, в которой создается Объект НСИ, и/или право «Изменение» на метаинформацию Объекта НСИ, то он может изменять его реквизиты произвольным образом).

Права на запуск и запрет запуска относятся к операциям функциональных приложений, запросам, пакетам экспорта/импорта.

Для Объектов НСИ, имеющих несколько версий метаинформации, права текущей версии копируются из версии, которая действовала до нее. Если в новой версии появились новые реквизиты, то права на них наследуются от объекта НСИ, находящегося на более высоком уровне иерархии, например, от Объекта НСИ или категории Объектов НСИ. При изменении прав для текущей версии Объекта НСИ изменения применяются ко всем историческим версиям. Изменение прав для исторических версий Объекта НСИ запрещено.

При создании какого-либо объекта, права на этот объект присваиваются в соответствии с иерархией наследования. Например, при создании нового Объекта НСИ он наследует все права от категории, в которой он создан.

В системе предусмотрены права на следующие системные операции:

- вход в систему;
- настройка системы;
- просмотр журнала событий;
- активация программы;
- мониторинг и управление бизнес-процессами;
- менеджер конфигурации программы;
- очистка журнала событий;
- включение просмотра скрытых пакетов изменений;
- просмотр строки статуса сервера приложений;
- разблокировка блокировок других пользователей;
- просмотр дополнительных узлов сервера в мониторинге.

Элемент данных Объекта НСИ включает в себя записи, созданные в результате изменения элемента данных с учетом историчности. Права в системе всегда задаются на

элемент данных Объекта НСИ в целом. Права на отдельные записи элемента данных Объекта НСИ не задаются и всегда совпадают с правами на соответствующие элемент данных. В дальнейшем, когда в документе речь идет о записях об элементах данных Объекта НСИ, предполагается, что понятие «Запись об элементе данных Объекта НСИ» совпадает с понятием «элемент данных Объекта НСИ».

Права на элементы данных Объекта НСИ наследуются от раздела Объекта НСИ. Администратор может явно задать права на каждый элемент данных Объекта НСИ, переопределив унаследованные права. Права на элементы данных Объекта НСИ могут быть заданы с использованием фильтра (предикат запроса WHERE). При задании прав с использованием фильтра, указанные права распространяются на все элементы данных, удовлетворяющие условиям фильтра на момент проверки прав.

Права на реквизиты Объекта НСИ наследуются от раздела Объекта НСИ. администратор может явно задать права на каждый реквизит Объекта НСИ, переопределив унаследованные права. Для каждого реквизита Объекта НСИ могут быть определены следующие права:

- чтение;
- изменение;
- запрет на чтение;
- запрет на изменение;

Следующие права:

- создание;
- удаление;
- запуск;
- запрет на создание;
- запрет на удаление;
- запрет на запуск;

для реквизитов не имеют смысла и не определяются.

При добавлении нового реквизита к Объекту НСИ права на него назначаются в соответствии с иерархией объектов, т.е. новый реквизит наследует права, назначенные на раздел Объекта НСИ.

---

При изменении типа данных реквизита, размерности, признака обязательности и т.п. права, назначенные на реквизит, не изменяются.

При удалении реквизита производится удаление всех прав, которые были назначены на него явно.

При изменении метаданных Объекта НСИ выполняется проверка, влияют ли вносимые изменения на фильтры, задающие права на объекты. Если такое влияние есть, например, удаляемый реквизит используется в фильтре, то внесение изменений в метаданные Объекта НСИ запрещено.

## 5 Установка системы NORMA

Установка и настройка NORMA выполняется прикладным администратором системы. Для выполнения установки сервера приложений учетная запись прикладного администратора должна входить в группу локальных администраторов на компьютере, на котором выполняется установка сервера приложений NORMA.

Для выполнения установки базы данных NORMA прикладной администратор должен иметь на сервере баз данных права на создание/изменение/удаление таблиц, индексов и других объектов БД NORMA.

Дистрибутив системы состоит из следующих файлов:

- Архив с дистрибутивом системы;
- Документация в составе:
- Руководство по установке;
- Руководство администратора безопасности;
- Руководство прикладного администратора;
- Руководство системного администратора;
- Общее описание системы;
- Руководство пользователя;
- Описание структуры служебных таблиц;
- Файл с хэш-кодом дистрибутива (поставляется отдельно);
- Утилита контроля целостности дистрибутива  
Lanit.Norma.DistributiveChecker.exe.

Файл с хэш-кодом дистрибутива отправляется уполномоченному сотруднику Заказчика по электронной почте или в виде строки в тексте сопроводительного письма (на бумаге), с которым поставляется дистрибутив.

Администратор выполняет проверку целостности дистрибутива системы с использованием утилиты Lanit.Norma.DistributiveChecker.exe. Если проверка выполнена успешно, системный администратор может приступить к установке системы с

использованием файла дистрибутива. Если в результате проверки получено сообщение о несоответствии дистрибутива и контрольной суммы, системный администратор должен инициировать обращение к поставщику системы с целью предоставления корректного файла с дистрибутивом системы.

Установка программного обеспечения АС КНОСИС выполняется прикладным администратором в следующей последовательности:

- установка базы данных;
- установка сервера приложения;
- установка сервера кэширования Couchbase;
- установка клиентского приложения;
- установка и настройка веб-сервисов;
- установка и настройка дополнительных утилит;
- настройка системы.

При возникновении ошибок при установке системы, приводящих к невозможности продолжения установки или некорректной работе системы, следует сохранить сообщение об ошибке (в виде графического или текстового файла) и направить описание действий, приведших к возникновению ошибки и файл с сообщением об ошибке поставщику системы.

При установке системы необходимо принять условия Лицензионного договора передачи неисключительных имущественных прав (прав пользования) программным обеспечением NORMA.

Для установки программного обеспечения АС КНОСИС необходим ключ активации экземпляра, полученный вместе с сопроводительными материалами при приобретении прав пользования.