

УДК 004.41

А. Е. Гурьянова, Н. В. Ногина

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк
кафедра программного обеспечения интеллектуальных систем

E-mail: gourianova91@gmail.com

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С АРХИВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ НАКЛАДНЫХ

Аннотация

Гурьянова А.Е., Ногина Н.В. Проектирование программного обеспечения для работы с архивом электронных железнодорожных накладных. Проанализирован процесс работы с электронными железнодорожными накладными на Донецком металлургическом заводе. Рассмотрены существующие методы управления доступом пользователей. Проведено концептуальное проектирование системы. Разработана структура программного продукта для работы с архивом электронных железнодорожных накладных, проверки полномочий пользователей и контроля их действий в архиве.

***Ключевые слова:** архив электронных железнодорожных накладных, управление доступом, полномочия пользователей, контроль действий, СУБД Oracle, функциональное проектирование, информационно-логическое проектирование.*

Постановка проблемы. Автоматизация документооборота между клиентами железнодорожного транспорта и структурными подразделениями Укрзалізничниці (УЗ) создает предпосылки для перехода на безбумажную технологию работы в организации грузовых перевозок. Поэтому Донецким металлургическим заводом было принято решение о внедрении автоматизированной системы по оформлению и обработке перевозочных документов на перевозку грузов железнодорожным транспортом Украины грузоотправителями через Интернет (АС клиент УЗ).

Проблема обеспечения контроля и управления доступом является одной из важнейших при построении надежной информационной системы. Таким образом, возникает необходимость обеспечения информационной безопасности при работе с архивом электронных железнодорожных накладных путем введения контроля доступа пользователей. Программное обеспечение для работы с архивом электронных железнодорожных накладных позволит автоматизировать процесс работы с архивом и обеспечить доступ

пользователей к архиву соответствии с предоставленными им полномочиями, а также осуществлять контроль действий пользователей в архиве.

Анализ литературы. В процессе написания работы были проанализированы особенности функционирования предприятия [1], рассмотрены особенности процесса формирования электронной железнодорожной накладной на предприятии, существующее программное обеспечение [2-4], а также механизм разграничения доступа пользователей [5].

Цель статьи. Проектирование ПО для обеспечения информационной безопасности при работе с архивом электронных железнодорожных накладных путем введения контроля доступа пользователей.

В результате выполнения работы для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать предметную область;
- провести концептуальное проектирование системы;
- рассмотреть существующие методы управления доступом;
- разработать структуру программного продукта для работы с архивом электронных железнодорожных накладных, проверки полномочий пользователей и контроля их действий в архиве.

Решение задач и результаты исследований. Было проведено концептуальное проектирование системы. Для функционального проектирования программного обеспечения для работы с архивом была использована технология IDEF0, которая представляет собой четко формализованный подход к созданию функциональных моделей – структурных схем изучаемой системы [6].

В результате функционального проектирования системы была разработана начальная контекстная диаграмма (см. рис. 1), диаграмма декомпозиции и диаграмма потоков данных.

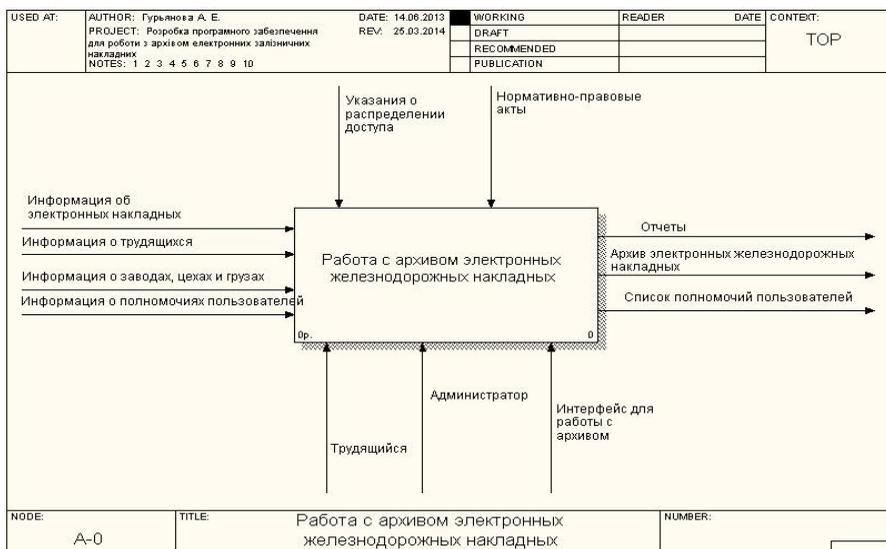


Рисунок 1 – Контекстная диаграмма системы

Как видно из контекстной диаграммы, управляющая информация входит в блок сверху (алгоритм работы, нормативно–правовые акты).

Входная информация (Информация об электронных накладных, Информация о трудящихся, Информация о полномочиях пользователей, Информация о заводах, цехах и грузах), которая подвергается обработке, показана с левой стороны блока.

Результаты (выход) показаны с правой стороны блока (отчеты, архив электронных накладных, список полномочий трудящихся). Механизм (администратор, трудящийся, интерфейс по работе с архивом), который осуществляет операцию, предоставляется дугой, входящей в блок снизу.

Далее блок «Работа с архивом электронных железнодорожных накладных» разбивается на 5 процессов, которые представлены на декомпозиции процесса (см. рис. 2): авторизация, проверка полномочий пользователя, работа с архивом, контроль работы пользователей с архивом и работа со справочником полномочий пользователей.

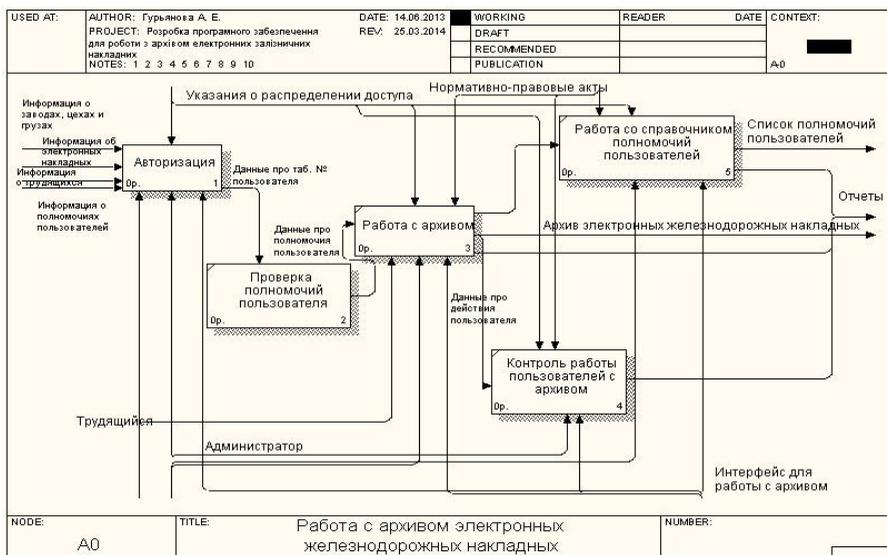


Рисунок 2 – Диаграмма функциональной декомпозиции процесса «Работа с архивом электронных железнодорожных накладных»

Для изображения диаграммы потоков данных было выбрано представление DFD. Системы / подсистемы на схемах обозначены прямоугольником с закругленными углами, внешние сущности – прямоугольником, с тенью при освещении сверху и слева, накопители данных – полосой, потоки данных – направленными линиями (линиями со стрелками) между элементами диаграммы. Диаграмма потоков данных изображена на рис. 3.

На основе полученных функциональных моделей были выделены предметы, понятия и события, необходимые для построения информационно-логической модели системы ER-диаграммы. В результате анализа предметной области была получена информация о заводах, цехах, грузах, трудящихся, имеющих доступ к архиву электронных железнодорожных накладных и их полномочиях при работе с архивом.

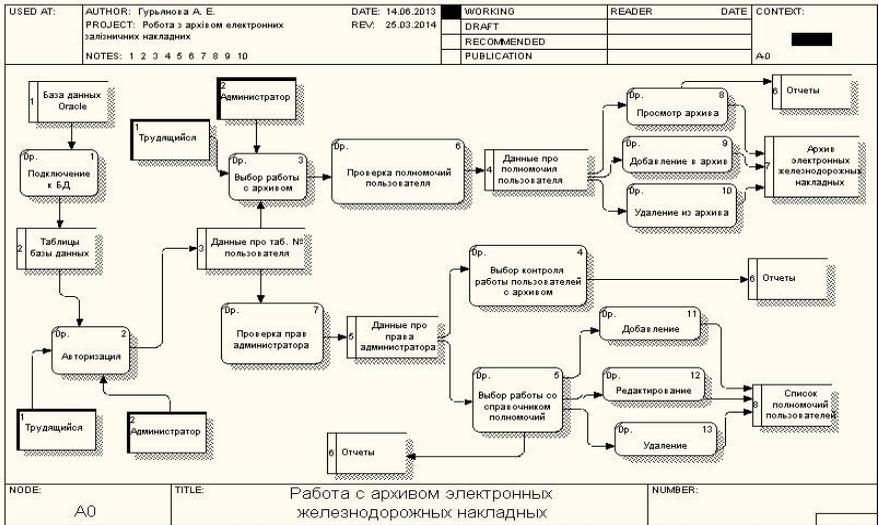


Рисунок 3 – Диаграмма потоков данных системы

Также были определены составляющие электронной накладной, такие как отправитель, его почтовый адрес, номер договора на поставку, код ЕДРПОУ (Единый государственный реестр предприятий и организаций Украины), станция отправления и ее адрес, получатель и его почтовый адрес, станция назначения и ее адрес, наименование груза в соответствии с Единой тарифно-статистической номенклатуры грузов (ЕТСНГ), тип груза, количество вагонов. В результате анализа моделей представления данных была разработана реляционная модель данных [7], приведенная на рисунке 4.

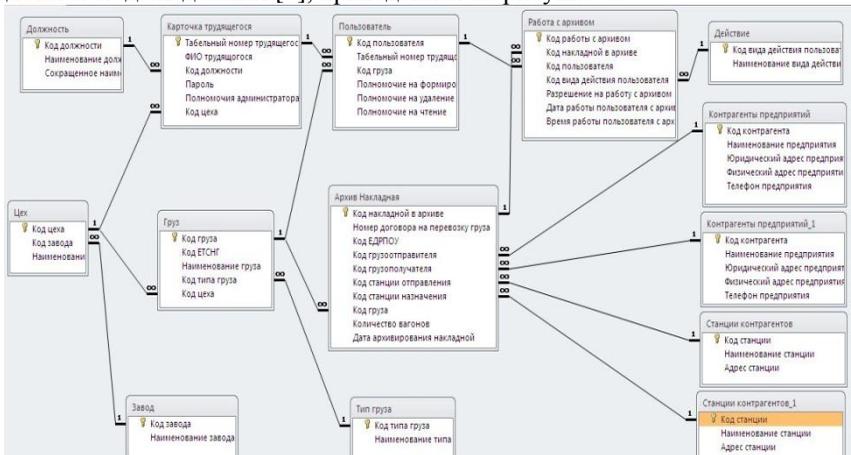


Рисунок 4 – Реляционная модель данных системы

После рассмотрения существующих методов управления доступом было выбрано логическое управление доступом, то есть комплекс программных средств, позволяющий специфицировать и контролировать действия, которые субъекты (пользователи и процессы) могут выполнять над объектами (информацией и другими компьютерными ресурсами). Логическое управление доступом – основной механизм многопользовательских систем, призванный обеспечить конфиденциальность и целостность объектов.

В процессе разграничения доступа (логического управления доступом) необходимо установить полномочия – совокупность прав субъекта для последующего контроля санкционированного использования вычислительных ресурсов, доступных в системе. Обычно полномочия субъекта представляются: списком объектов, доступных пользователю, и правами по доступу к каждому объекту из списка. Различные субъекты могут обладать разными правами доступа к одному и тому же объекту [8]. Для реализации разграничения доступа каждому пользователю были даны соответствующие полномочия для доступа к архиву – на чтение, редактирование и удаление электронных накладных. Пользователю с правами администратора предоставляются права создавать других пользователей и наделять их определенными полномочиями.

Структура программного продукта для работы с архивом электронных железнодорожных накладных, проверки полномочий пользователей и контроля их действий в архиве представлена в виде связанных между собой модулей [9] (рис. 5).



Рисунок 5 – Структура программного продукта

Выводы. В результате решения поставленных задач была проанализирована предметная область. Были проведены этапы функционального и информационно-логического проектирования системы. Для функционального проектирования программного обеспечения для работы с архивом была использована технология IDEF0. Был проведен анализ потоков данных, в результате которого разработана DFD-диаграмма системы. Дatalogическая модель системы была разработана на основе информационно-логической модели в виде ER-диаграммы.

Рассмотрены существующие методы управления доступом пользователей, разработана структура программного продукта для работы с архивом электронных железнодорожных накладных, проверки полномочий пользователей и контроля их действий в архиве.

Список литературы

1. Положение об управлении информационных технологий (УИТ) 2011 Филиал «Металлургический комплекс» ПрАО «Донецксталь» – МЗ».
2. Технологическая инструкция «Формирование и передача данных в электронном виде на УЗ с наложением электронной цифровой подписи» ТИ 2011 Филиал «Металлургический комплекс» ПрАО «Донецксталь» – МЗ» Управление информационных технологий.
3. АС Клиент УЗ – Автоматизированная система по оформлению и обработке перевозочных документов на перевозку грузов железнодорожным транспортом Украины грузоотправителями через Интернет: Руководство пользователя. – Киев: 2011 – 50 с.
4. «Магистраль» – Всеукраинская транспортная газета. Спецвыпуск Электронная эра грузовых перевозок.– 2011.– № 40.
5. Кравченко Т.Н. Разграничение доступа как средство защиты. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://kravchenko-t-n.narod.ru/inf_bez/teor9_ib.htm
6. Методология функционального моделирования Москва ИПК Издательство стандартов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.- 50 с.
7. Дейт, К. Д. Введение в системы баз данных / К. Д. Дейт; Пер. с англ. и ред. К. А. Птицына – М. и др.: Вильямс, 2006 – 1328 с.
8. Гладких А.А. Базовые принципы информационной безопасности вычислительных систем / А.А. Гладких, В.Е. Дементьев; – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 168 с.
9. Буч, Гради, Максимчук, Роберт А., Энгл, Майкл У, Янг, Бобби Дж., Коналлен, Джим, Хьюстон, Келли А. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений, 3-е изд.: Пер. с англ. - М.: 000 "И.Д. Вильямс", 2008. - 720 с.: ил. – Парал. тит. англ.