



Разработка информационной системы учета обращений, поступающих в избирательную комиссию

Г.Б. Анисимова, Е.И. Розанова

Донской государственный технический университет (ДГТУ), г. Ростов-на-Дону

Аннотация: В статье приведены результаты проектирования информационной системы учета обращений, поступающих в избирательную комиссию. Представлен второй этап жизненного цикла создания информационной системы – этап проектирования. Проектирование выполнено посредством применения современных CASE-технологий в рамках структурного подхода с использованием инструмента моделирования VPwin. Разработана модель ТО-ВЕ проектируемой информационной системы, которая содержит контекстную диаграмму и диаграммы декомпозиции первого и второго уровней, построенные с использованием стандарта IDEF0. Представленные диаграммы описывают все необходимые процессы и взаимосвязи между ними с точностью, достаточной для однозначного моделирования деятельности проектируемой информационной системы. Построена диаграмма потоков данных, с использованием методологии DFD, которая показывает, какие информационные потоки возникают при выполнении процессов. Дополнив представленную модель ERD диаграммами, можно приступить к разработке информационной системы.

Ключевые слова: информационная система, структурный подход, методология, CASE-средство, VPwin, IDEF0, модель ТО-ВЕ, декомпозиция, диаграмма потоков данных, накопитель данных.

1. Введение

В настоящее время происходит автоматизация процессов многих сфер деятельности человека. Актуальными являются разработка и внедрение информационных систем (далее – ИС) на предприятиях, в организациях любых сфер деятельности, государственных органах и органах местного самоуправления.

Так, например, в системе избирательных комиссий Российской Федерации, которые в пределах своих полномочий при подготовке и проведении выборов в органы государственной власти, в том числе рассматривают поступающие в их адрес обращения о нарушениях избирательного законодательства и принимают по ним мотивированные решения, уже используются программные изделия для учета, хранения и обработки поступающих обращений.

Представлена разработка такой ИС учета обращений, поступающих в избирательную комиссию в ходе подготовки и проведения выборов. Данная система предназначена для автоматизации ввода входящих обращений, создания единой структуры хранения и отслеживания обращений, оперативной обработки поступивших обращений, анализа принятых по ним решений, формирования выходных отчетов по заданным параметрам для анализа и сбора статистических данных.

2. Проектирование информационной системы

Этап проектирования является важным при разработке любой автоматизированной ИС [1]. Поэтому, для проектирования системы учета обращений, поступающих в избирательную комиссию, были выбраны и использовались эффективные программные продукты, имеющие широкие функциональные возможности – CASE-средства BPwin и Erwin (рис. 1) [2].



Рис. 1. Применение CASE-технологий для проектирования АИС

2.1. Выбор методологии проектирования

Большинство современных CASE-средств поддерживает методологии структурного или объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем [3, 4]. Выбор того или иного подхода зависит от специфики решаемой задачи. Как правило, структурный подход применяется для автоматизации задач, оперирующих большими объемами «пассивных» данных и ориентированных на использование реляционных баз данных (например, учет, сбор статистики, математические и инженерные расчеты, анализ данных). Так как в проектируемой системе учета обращений

предполагается хранение и обработка больших объемов данных, использование методов и средств структурного подхода здесь более применимо [5].

2.2. Построение диаграмм IDEF0

При разработке функциональных моделей проектируемой системы учета обращений использовалось CASE - средство верхнего уровня VPwin [6] – инструмент моделирования, применяющийся для анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов. Посредством применения стандарта IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) были построены функциональные схемы проектируемой системы, описывающие все необходимые процессы с точностью, достаточной для однозначного ее моделирования [7 – 8]. Для построения диаграммы потоков данных использовалась методология DFD (Data Flow Diagrams), которая показывает, какие информационные потоки возникают при выполнении процессов [9]. Используя вышеописанные технологии, была сформирована модель ТО-ВЕ («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ») проектируемой системы, которая позволит успешно внедрить и использовать разрабатываемую ИС для организации процесса учета обращений, поступающих в избирательную комиссию.

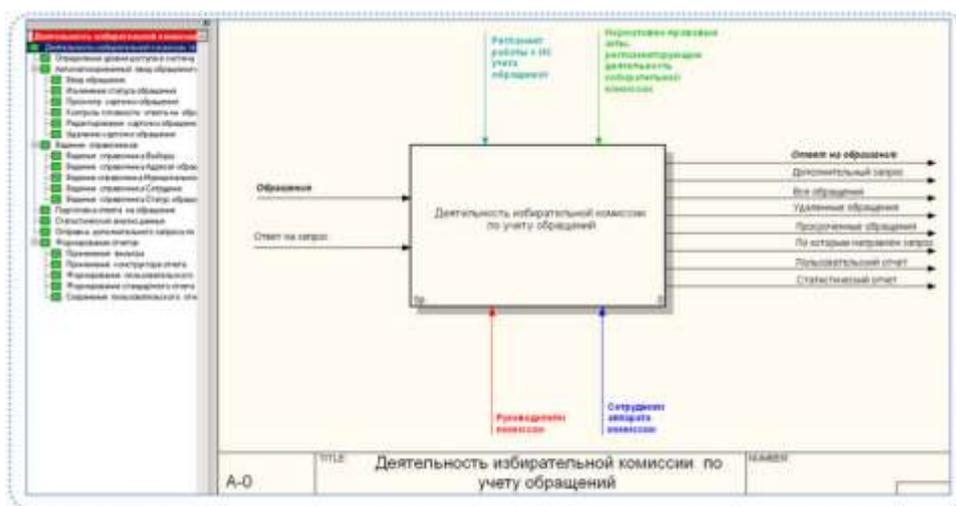


Рис. 2. Контекстная диаграмма IDEF0, A-0 модели ТО-ВЕ

Рассмотрим подробнее модель ТО-ВЕ разрабатываемой системы учета обращений. На рис. 2 представлена контекстная диаграмма в нотации IDEF0. Данная диаграмма отображает основную функцию, показывающую назначение разрабатываемой системы – деятельность избирательной комиссии по учету обращений, а также необходимые входные и выходные данные, управляющую и регламентирующую информацию. В качестве исходной информации, на основе которой выполняется учет обращений, используются: обращение и ответ на запрос. Управляющими данными являются: Нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность избирательной комиссии (далее – НПА) и Регламент работы с ИС учета обращений (далее – Регламент). Результатом работы системы должны быть: ответ на обращение; дополнительный запрос; все обращения; удаленные и просроченные обращения; обращения, по которым направлен дополнительный запрос, а также пользовательские и статистические отчеты.

После построения, контекстная диаграмма была детализирована с помощью диаграммы декомпозиции первого уровня. Декомпозиция контекстной диаграммы основного процесса представлена на рис. 3.

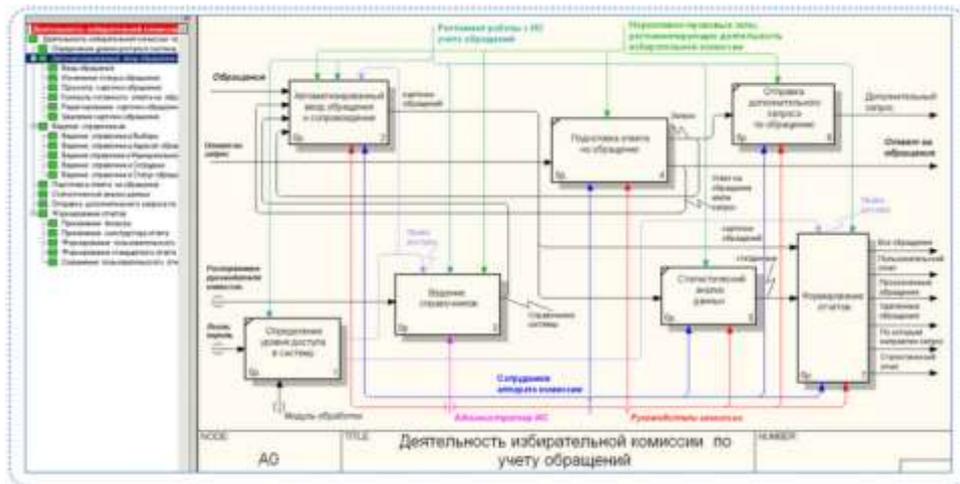


Рис. 3. Декомпозиция основного процесса IDEF0, A0



На этой диаграмме отображаются структура, подсистемы ИС, которые должны быть реализованы в рамках основной функции, а также потоки информации и материальных объектов, связывающих эти подсистемы.

Диаграмма декомпозиции содержит семь блоков со следующей очередностью выполнения процессов для решения задачи учета обращений. Подсистема «Определение уровня доступа в систему» (блок 1) задает пользователям системы определенный уровень доступа в нее. В соответствии с правами доступа, каждой категории пользователей будет доступен свой набор функций системы. Подсистема автоматизированного ввода обращений и их сопровождение (блок 2) осуществляется сотрудниками комиссии на основании Регламента и правами доступа. Входными документами для этой подсистемы являются: поступившее обращение, справочники системы, ответ на дополнительный запрос и ответ на обращение. Выходными документами данной подсистемы являются карточки обращений. Ведение справочников системы (блок 3) осуществляет администратор ИС согласно распоряжения руководителя комиссии на основании НПА, а также Регламента и правами доступа. Подготовка ответа на обращение осуществляется сотрудником комиссии под контролем руководителя комиссии на основании НПА (блок 4). Если в ходе подготовки ответа на обращение сотруднику комиссии под управлением руководителя комиссии требуется направление дополнительного запроса в стороннюю организацию, то информация далее передается в подсистему отправки дополнительного запроса по обращению (блок 6). После готовности ответа на обращение, включая полученный ответ на дополнительный запрос, сотрудник комиссии вводит в карточку обращения ответ на обращение, а также дополнительный запрос по обращению и ответ на него (блок 2). Результатом выполнения подсистемы «Подготовка ответа на обращение» является ответ на обращение, направление дополнительного запроса и ответ на него. Подсистемы

статистического анализа данных и формирование отчетов (блоки 5 и 7) используют данные из карточек обращений. В результате статистического анализа и применения фильтров к введенным обращениям ИС, создаются несколько видов выходных документов: все обращения; удаленные и просроченные обращения; обращения, по которым направлен дополнительный запрос, пользовательские и статистические отчеты. Данные отчетные формы будут доступны пользователям в соответствии с их правами доступа к системе.

После построения диаграммы декомпозиции первого уровня были построены отдельные диаграммы декомпозиции второго уровня для следующих подсистем: автоматизированный ввод обращения и сопровождение; ведение справочников и формирование отчетов. Подробная детализация данных подсистем является целесообразной для описания взаимосвязи задач в разрабатываемой системе. Данные диаграммы представлены на рис. 4 – 6.

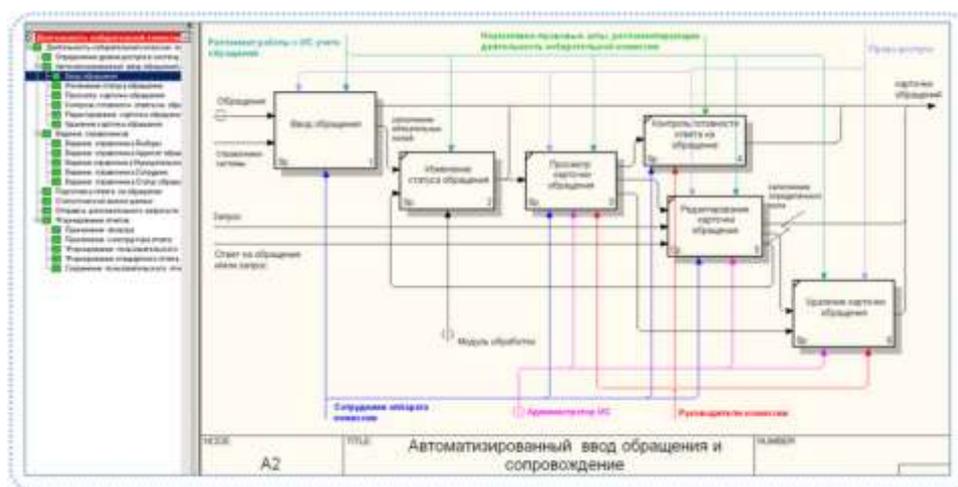


Рис. 4. Декомпозиция подсистемы автоматизированный ввод обращения и сопровождение

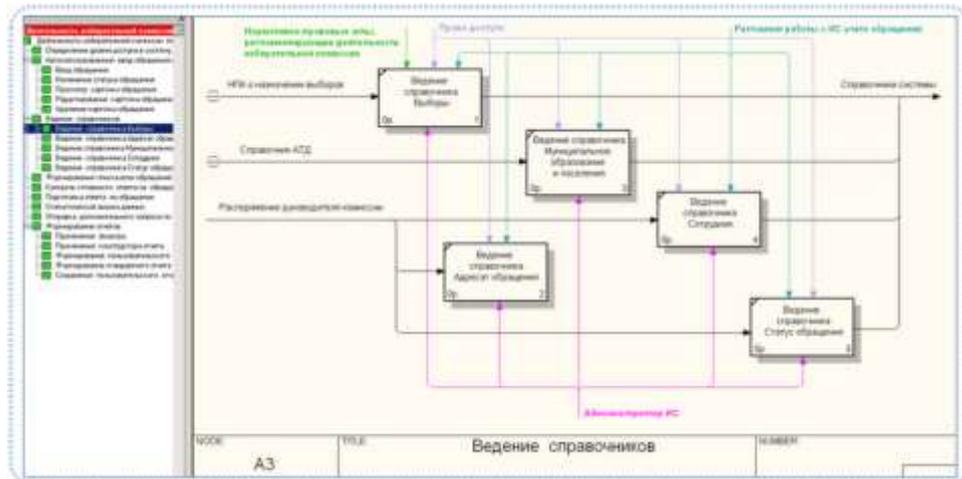


Рис. 5. Декомпозиция подсистемы ведение справочников

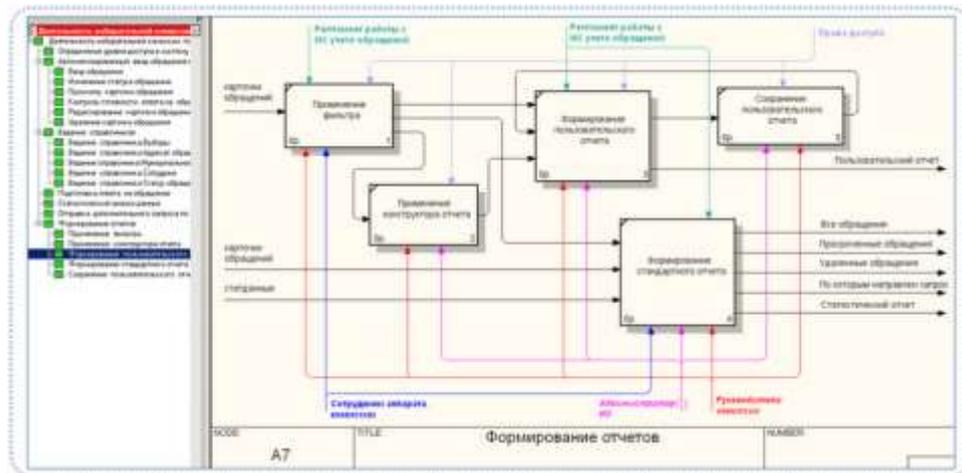


Рис. 6. Декомпозиция подсистемы формирование отчетов

2.3. Построение DFD диаграммы

В результате исследования информационных потоков была построена DFD-модель, которая описывает возникающие информационные потоки при выполнении процессов. DFD-диаграмма реализуемой системы представлена на рис. 7. Из диаграммы видно, что источники информации – внешние сущности (обращение, НПА о назначении выборов, справочник АДТ, распоряжение руководителя комиссии) порождают информационные потоки (потоки данных), переносящие информацию к подсистемам или процессам. Те в свою очередь преобразуют информацию и порождают новые потоки, которые переносят информацию к другим процессам или подсистемам,

накопителям данных (карточка обращения, выборы, муниципальное образование и поселения, адресат обращения, сотрудник, статус обращения, дополнительный запрос) или внешним сущностям (пользовательский отчет, сторонняя организация, ответ на обращение, все обращения, просроченные, удаленные, по которым направлен запрос, статистический отчет) – потребителям информации. Совокупность накопителей данных является прообразом будущей БД, т.е. накопитель в DFD-диаграмме соответствует сущности в ERD модели БД [10].

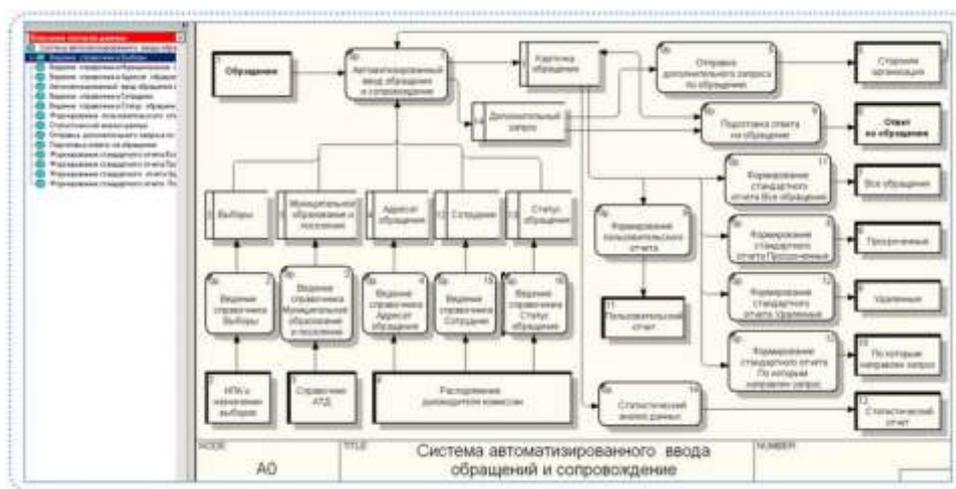


Рис. 7. DFD-диаграмма реализуемой системы.

Заключение

В ходе проектирования ИС учета обращений, поступающих в избирательную комиссию разработана модель ТО-ВЕ («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ») системы с использованием методов и средств структурного подхода и посредством CASE-средства верхнего уровня – инструмента моделирования VPwin. Приведены диаграммы, построенные с использованием методологий IDEF0 и DFD. Модель ТО-ВЕ в дальнейшем позволит разработать структуру базы данных посредством создания логико-физической ERD модели данных системы, успешно внедрить и использовать



разрабатываемую ИС для организации процесса учета обращений, поступающих в избирательную комиссию.

Литература

1. Панкратов А.А., Анисимова Г.Б. Проектирование информационной системы оптимизации работы автостоянки. // Инженерный вестник Дона, 2018, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2018/5091.

2. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. URL: citforum.ru/database/case/index.shtml.

3. Booch G. Object-Oriented Analysis and Design with Applications. Rational Santa Clara, California: Addison-Wesley. 2007. 534 p.

4. Андреев И.Н., Анисимова Г.Б. Учет движения оборудования в системе «РОСАВТОДОР». 2 Проектирование // Инженерный вестник Дона, 2019, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5693.

5. Анисимова Г.Б., Романенко М.В. Выбор методологии проектирования информационных систем. III. Структурный подход. // Научное обозрение. 2017. №22. С. 74-79.

6. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion Process Modeler (BPwin 4.1). Москва: Диалог-МИФИ, 2004. 236 с.

7. Ronald H. Brown, Mary L. Good etc. Integration definition for function modeling (IDEF0). Federal Information Processing Standards Publication 183, 1993 December 21. 95 p.

8. Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум. Москва: Финансы и статистика, 2006. 192 с.

9. Анисимов В.В. Методология DFD // URL: sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/pris/lecture/tema6/tema6_3.



10. Brown R. Integration Definition for Information Modelling (IDEF1X). National Institute of Standards and Technology (NIST), viewed Jan 24 (1993). 2011 p.

References

1. Pankratov A.A., Anisimova G.B. Inzhenernyj vestnik Dona, 2018, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2018/5091.

2. Vendrov A.M. CASE-tehnologii. Sovremennye metody i sredstva proektirovaniya informacionnyh sistem [CASE technologies. Modern methods and means of designing information systems] URL: citforum.ru/database/case/index.shtml.

3. Booch G. Object-Oriented Analysis and Design with Applications. Rational Santa Clara, California: Addison-Wesley. 2007. 534 p.

4. Andreev I.N., Anisimova G.B. Inzhenernyj vestnik Dona, 2019, №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5693.

5. Anisimova G.B., Romanenko M.V. Nauchnoe obozrenie. 2017. №22. pp. 74-79.

6. Maklakov S.V. Modelirovanie biznes-processov s AllFusion Process Modeler (BPwin 4.1) [Business Process Modeling with AllFusion Process Modeler (BPwin 4.1)]. Moskva: Dialog-MIFI, 2004. 236 p.

7. Ronald H. Brown, Mary L. Good etc. Integration definition for function modeling (IDEF0). Federal Information Processing Standards Publication 183, 1993 December 21. 95 p.

8. Cheremnyh S.V., Semenov I.O., Ruchkin B.C. Modelirovanie i analiz sistem. IDEF-tehnologii: praktikum [Modeling and analysis of systems. IDEF-technologies: a workshop]. Moskva: Finansy i statistika, 2006. 192 p.

9. Anisimov V.V. Metodologija DFD [DFD methodology]. URL: sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/pris/lecture/tema6/tema6_3.



10. Brown R. Integration Definition for Information Modelling (IDEF1X). National Institute of Standards and Technology (NIST), viewed Jan 24 (1993). 2011 p.