

УДК 37.014.544.4; 550.34.01

МОДЕЛИРОВАНИЕ В UML АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМЫ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Наталья Викторовна Картечина

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

kartechnatali@mail.ru

Владимир Виленович Трейгер

кандидат технических наук, доцент

Алена Максимовна Дорохова

студент

dorohovata@mail.ru

Владислав Александрович Шацкий

студент

shatskiy2000@list.ru

Анастасия Александровна Гущина

студент

Станислав Олегович Чиркин

студент

stas.chirkin@bk.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье было проведено построение UML-модели в соответствии с поставленными задачами, а также выполнен обзор инструментальных средств разработки программного обеспечения.

Ключевые слова: моделирование UML, СУБД, диаграмма, информационная безопасность, среда программирования.

Унифицированный язык моделирования (Unified Modeling Language - UML) это система обозначений, которую можно применять для объектно-ориентированного анализа и проектирования.

Его можно применять для визуализации, спецификации, конструирования и документирования программных систем, а так же бизнес моделей и прочих не программных систем [1-3]. UML представляет собой объединение инженерных приемов, которые предназначены для облегчения процесса моделирования и обмена информацией в проектной группе.

Нами было проведено построение UML-модели в соответствии с поставленными задачами. На рисунке 1 приведена диаграмма вариантов использования. Как показано на рисунке 1, в системе определены сценарии специалиста складского учета, сотрудника организации, администратора. На рисунке 2 приведена диаграмма деятельности.



Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

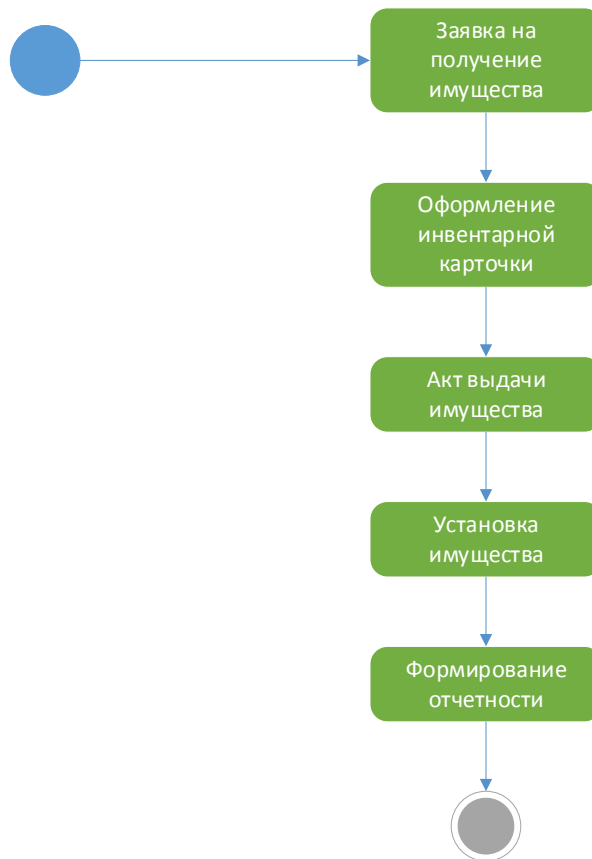


Рисунок 2 – Диаграмма деятельности

На рисунке 3 приведена диаграмма кооперации.

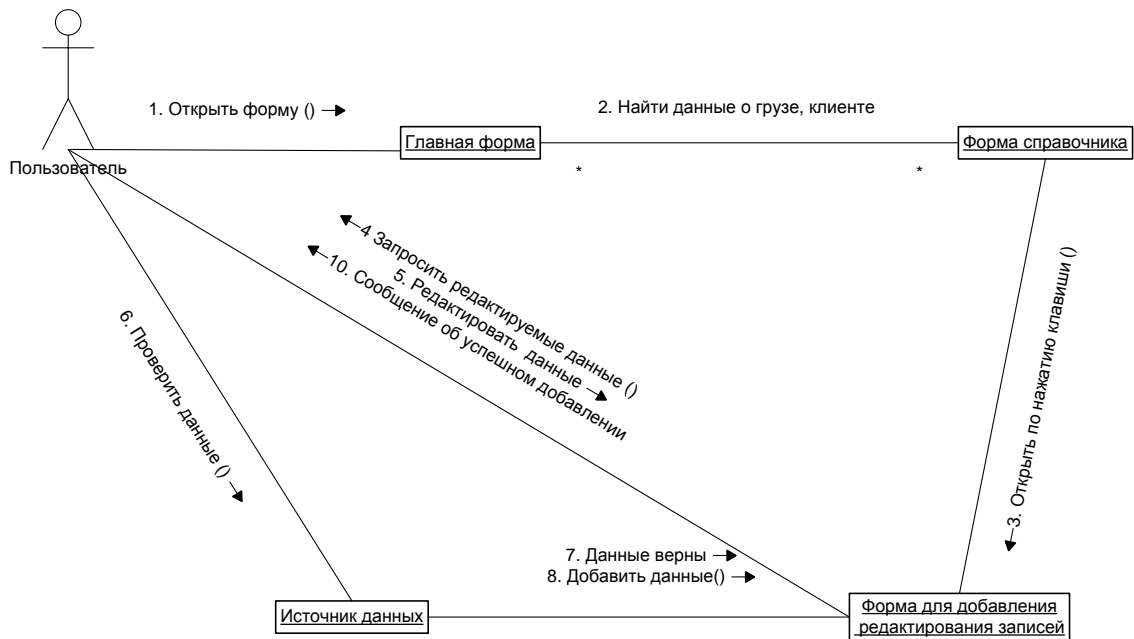


Рисунок 3 - Диаграмма кооперации

Нижеприведённые характеристики систем программирования приведены в работе. Основные характеристики сред программирования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры сред программирования [4]

| № | Характеристики | Средства разработки | | | |
|----|---|---|---|--|---|
| | | PHP | 1С: Предприятие | Visual Studio | Delphi |
| 1 | Технология обработки кода | Интерпретатор | Интерпретатор | Компилятор | Компилятор |
| 2 | Язык программирования | PHP | Java Script | C# | Delphi |
| 3 | Система | Закрытая | Закрытая | Открытая | Открытая |
| 4 | Работа с СУБД | MySQL, MS SQL, Oracle, IBM DB2 и др. | MDB, ODBC | Поддержка форматов MDB, SQL с использованием DB-библиотеки, ODBC | Поддержка dBASE, Paradox, InterBase, MDB, Infrmix, MSSQL, MySQL, ODBC |
| 5 | Создание режимов работы в режиме «мастер» | Нет | Присутствует | Присутствует | Присутствует |
| 6 | Динамическая реализация форм ввода, возможность обработки сообщений | Присутствует | Присутствует | Частично | Присутствует |
| 7 | Стандарт реализации приложения | Нет | Нет | каркасный (мастер) | компонентный (мастер) |
| 8 | Технология | Работа с построителями экранов, меню, отчетов (drag-and-drop), классами | Работа с построителями экранов, меню, отчетов (drag-and-drop), классами | Редактор классов, Редактор ресурсов (drag-and-drop) | Редактор объектов (drag-and-drop) |
| 9 | Реализация печатных форм | Нет | Встроенный | Внешний | Объект: Report |
| 10 | Работа с исключениями | Процедура | Процедура | Объект | Объект |
| 11 | Поддержка CASE RationalRose | Присутствует | нет | Присутствует | Нет |

Выбор СУБД производится в соответствии с требованиями [5, 6]:

- совместимость с имеющейся системной архитектурой информационной системы;
- наличие возможностей реализации совместного доступа пользователей к базе данных;
- возможность обеспечения оптимальных параметров быстродействия при нагрузке в среднем около 200 новых записей ежедневно;
- возможность одновременного подключения до 40 пользователей;
- подключение к СУБД без установки дополнительного программного обеспечения;
- наличие средств администрирования, обеспечивающих возможность автоматизации резервного копирования, восстановления, установки и настройки учетных записей пользователей;
- оптимальность ценового критерия.

Сравнительные характеристики СУБД приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительные характеристики СУБД [4, 6]

| Параметр | MS SQL Server | Oracle | Access |
|--|---------------|---------|-------------|
| Наличие консоли управления и администрирования | Отлично | Отлично | Приемлемо |
| Наличие графического инструментария | Отлично | Хорошо | Приемлемо |
| Простота обслуживания | Хорошо | Хорошо | Отлично |
| Механизмы работы с данными | Отлично | Отлично | Приемлемо |
| Использование ресурсов нескольких ЦП | Приемлемо | Отлично | Хорошо |
| Функционал соединения и выбора индексов | Отлично | Отлично | Хорошо |
| Совместный доступ нескольких пользователей | Хорошо | Отлично | Ограниченно |
| Технологии обработки мультимедиа-данных | Плохо | Отлично | - |
| Подключение к Web-ресурсам | Приемлемо | Отлично | Ограниченно |
| Сервисы обработки мультимедиа | Приемлемо | Отлично | Ограниченно |

| | | | |
|--|---------------|---------|-------------|
| Наличие сервисов текстового поиска | Хорошо | Отлично | Ограниченно |
| Наличие редактора запросов SQL | Отлично | Отлично | Хорошо |
| Сопряжение с другими БД | Ограниченно | Хорошо | Ограниченно |
| Единая регистрация | Хорошо | Хорошо | Хорошо |
| Кроссплатформенность | Приемлемо | Хорошо | Ограниченно |
| Возможности программирования | Приемлемо | Отлично | Отлично |
| Создание хранимых процедур и триггеров | Хорошо | Отлично | Хорошо |
| Встроенный язык программирования | Приемлемо | Отлично | Отлично |
| Параметр | MS SQL Server | Oracle | Access |
| Сервисы резервного копирования и восстановления информации | Отлично | Отлично | Ограниченно |
| Наличие конструктора объектов | Отлично | Отлично | Отлично |
| Работа с объектно-ориентированными системами | Приемлемо | Отлично | Приемлемо |
| Возможность подключения из удаленных площадок | Отлично | Отлично | - |
| Сервисы тиражирования | Отлично | Отлично | - |
| Возможность распределенной обработки транзакций | Отлично | Отлично | - |
| Параметр | MS SQL Server | Oracle | Access |

Наиболее существенными критериями при сравнении характеристик СУБД являются функциональные характеристики, включающие параметры надежности, производительности, масштабируемости.

В таблице 3 приведен сравнительный анализ параметров основных СУБД, выполненный на основе использования метода экспертных оценок. Для каждого параметра было проведено оценивание по 10-бальной шкале.

Таблица 3

Экспертная оценка многопользовательских СУБД

| Тип СУБД | Оценка производительности | Конкурентный доступ | Стабильность работы при нагрузке | Поддержка распределенных БД | Работа с ролями пользователей |
|----------|---------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|----------|---------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|

| | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|
| MS SQLServer | 5 | 6 | 4 | 6 | 8 |
| Oracle | 5 | 9 | 9 | 8 | 9 |
| MS Access | 4 | - | - | - | - |

Таким образом, в ходе анализа функционала рассмотренных СУБД, было показано, что:

- СУБД Oracle эффективно использовать при работе с масштабными базами данных в условиях значительной нагрузки, включающей многочисленные пользовательские подключения, с необходимостью обработки больших массивов данных [7, 8];

- СУБД MSAccess имеет ограничения на работу в режиме совместного доступа;

- СУБД MSSQLServer обладает необходимыми параметрами производительности, совместимости, имеет необходимый набор средств администрирования, соответствует требованиям защищённости.

Реализация промышленной базы данных из созданного в данной работе прототипа возможна через конвертацию или экспорт данных в СУБД, поддерживающую возможности стабильной работы при многочисленных пользовательских подключениях.

В рамках функционирования разработанной системы необходимо соблюдение требований к информационной безопасности, что включает:

- разграничение доступа по ролям пользователей;
- создание системной архитектуры, препятствующей активности вредоносного ПО;
- реализация разграничения доступа на уровне СУБД и на уровне доступа к файловым ресурсам.

В рамках данного проекта для реализации задачи, создания информационной системы инвентарного учета типографии будет использован язык программирования C# и среда разработки MSVisualStudio (фреймворк WPF). Выбор сделан исходя из:

- соответствия возможностей языка программирования системным требованиям;
- наличия большого количества технической документации и готовых компонент для использования в проекте.

В процессе разработки также использовались следующие программные средства:

- AllFusionDataModeller – для проектирования структуры данных;
- MSVisio – при моделировании UML.

Список литературы:

1. Ватолина О. В. Экономическая эффективность информационных технологий: учебное пособие / О.В. Ватолина. - Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2019. - 115 с.
2. Structure of software package for bioenergy assessment of agricultural production / Abaluev R.N., Kartechina N.V., Bobrovich L.V., Kartechina O.S., Chirkin S.O., Shatsky V.A. // В сборнике: Journal of Physics: Conference Series. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2020. С. 32059.
3. Цифровизация складского учета ООО «Луч» с учетом имеющегося на рынке программного обеспечения / Н.В. Картечина, Е.В. Пальчиков, А.М. Дорохова, В.А. Шацкий // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 1.
4. Костикова А. В. Моделирование бизнес-процессов: учебное пособие. - Волгоград: ВолгГТУ, 2016. – 110 с.
5. Информационная модель учета сельскохозяйственной техники / Н.В. Картечина, Н.Е. Макова, В.А. Шацкий, А.М. Дорохова // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 1.
6. Кумратова А. М., Попова Е. В. Экономическая эффективность информационных систем: учебное пособие / А. М. Кумратова, Е. В. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 167 с.
7. Никонорова Л.И., Картечина Н.В., Макова Н.Е. К вопросу подготовки кадров в АПК // В сб.: Инновационные подходы к разработке

технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводческого кластера. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Мичуринск, 2020. С. 304-306.

8. Автоматизированная система управления технологическим процессом / В.И. Долженко, А.А. Автомонов, Н.В. Картечина, Н.В. Пчелинцева // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 25.

UDC 37.014.544.4; 550.34.01

**SIMULATION IN UML OF AUTOMATED SUBSYSTEM OF
INVENTORY OF THE ENTERPRISE**

Natalya V. Kartechina

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

kartechnatali@mail.ru

Vladimir V. Treiger

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Alena M. Dorokhova

student

dorohovata@mail.ru

Vladislav A. Shatskiy

student

shatskiy2000@list.ru

Anastasia A. Gushchina

student

Stanislav O. Chirkin

student

stas.chirkin@bk.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. In the article, the construction of a UML model was carried out in accordance with the tasks set, and an overview of software development tools was carried out.

Key words: UML modeling, DBMS, diagram, information security, programming environment.