

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.42:339.138

Кривицкий Николай Витальевич

Система обработки, хранения и визуализации маркетинговой информации с  
возможностью дальнейшего анализа

Автореферат  
на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1-31 80 10 «Теоретические основы информатики»

---

Научный руководитель  
Степанова Маргарита Дмитриевна  
кандидат технических наук, доцент

---

Минск 2019

## **ВВЕДЕНИЕ**

Современное общество трудно представить без информационных технологий. Они настолько внедрились в нашу повседневную жизнь, что трудно назвать сферу деятельности человека, где они бы не использовались.

Повсеместное их использование дало новый толчок развития вычислительной техники, как в программном, так и аппаратном направлении. Этим обосновывается гонка и стремление развития данной сферы, а также подготовки высококвалифицированных специалистов, развивая инфраструктуру подготовки, а также подготовки кадров со знанием информационных технологий.

Компьютерные программные системы стали обычными инструментами и используются во многих сферах человеческой деятельности. Правильное использование аналитических систем, систем обработки и визуализации информации дает существенное конкурентное преимущество на рынке. Мощная комбинация изображений, слов и чисел, подобранных верно, может обеспечить наиболее полное понимание информации и как следствие дать существенный экономический эффект. Требуется структурированный подход к проблеме визуализации, при котором форма подстраивается под содержание. Использование визуализированной информации и специально выстроенный процесс проектирования визуализаций, несомненно, приводит к экономически оправданному и более эффективному принятию решений. Многие проблемы визуализации информации изучаются в ходе научных и академических исследований, поскольку визуализация информации непосредственно связана со зрительной перцепцией человека. За последние столетия наука немало узнала о природе этого механизма. А ИТ-индустрия достигла несомненного прогресса в работе с информацией – её сборе, очистке, преобразовании, интеграции и хранении данных.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы исследования**

Диссертационная работа посвящена разработке программной системы обработки, хранения и визуализации маркетинговой информации с возможностью дальнейшего анализа. Выбор данной тематики обусловлен тем, что в настоящее время наблюдается огромный ежегодный прирост информации в почти каждой сфере общественной деятельности. Жизнь подтверждает справедливость утверждения о том, что кто владеет информацией, тот владеет миром. Однако, чтобы информация превратилась в знания, нужно правильно подготавливать, обрабатывать и анализировать данные, а также интерпретировать результаты обработки. Анализ данных пронизывает все аспекты современной жизни, служит основой для многих решений в предпринимательской

и общественной деятельности, информирует о тенденциях и факторах, которые влияют на нашу жизнь. Подобные программные системы – коммерческие продукты и зачастую не обладают набором нужных функций. Рассмотрение вопроса о создании данной программной системы является актуальным.

### **Цель и задачи исследования**

Цель диссертации состоит в разработке программной системы обработки, хранения и визуализации маркетинговой информации с возможностью дальнейшего анализа.

Для выполнения поставленной цели в работе были сформулированы следующие задачи:

1) Разработать интерфейсы для загрузки данных из внешних источников и структуру для хранения многомерных данных с пространственно-временным признаком.

2) Разработать модуль визуализации данных.

3) Внедрить в систему сторонний программный продукт для статистических вычислений.

**Объектом** исследования является программная система.

**Предметом** исследования выступает программная система обработки, хранения, визуализации и анализа информации с целью дальнейшего использования ее для маркетинговых исследований.

**Область исследования.** Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-31 80 10 «Теоретические основы информатики».

**Научная новизна** диссертационной работы заключается в разработке программной системы обработки, хранения и визуализации маркетинговой информации с возможностью дальнейшего анализа. Были внедрены сторонние программные пакеты для статистических вычислений, что дало дальнейшее развитие данным системам.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1) Разработанные интерфейсы для загрузки данных из внешних источников и структура для хранения многомерных данных с пространственно-временным признаком.

2) Разработанный модуль визуализации данных.

3) Внедренный в систему сторонний программный продукт для статистических вычислений

### **Структура и объем работы**

Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, четырех глав и заключения, списка использованных источников и приложений. Общий объем диссертации – 51 страница. Работа содержит 3 таблиц, 9 рисунков. Библиографический список включает 28 наименований.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** рассмотрено современное состояние проблемы разработки программной системы обработки, хранения и визуализации маркетинговой информации с возможностью дальнейшего анализа, определены основные направления исследований, а также дается обоснование актуальности темы диссертационной работы. Сформулированы ее цель и задачи, даны сведения об объекте исследования и обоснован его выбор, представлены положения, выносимые на защиту, а также, структура и объем диссертации.

В **первой главе** рассматривается научно-техническая литература по теме диссертационной работы. Дается определение понятию маркетинговая информация, виды, источники и методы сбора. Рассматриваются основные направления развития в области визуализации информации, основные принципы построения визуализации, классификация инструментов визуализации и анализ существующих инструментов визуализации.

Во **второй главе** производится моделирование предметной области, которое включает в себя функциональное моделирование и разработку спецификации функциональных требований.

В **третьей главе** рассматриваются вопросы разработки архитектуры программной системы и основных алгоритмов системы.

В **четвертой главе** производится верификация и анализ результатов работы.

В **приложениях** приведены схема программной системы и схема работы программной системы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате данной магистерской диссертации была разработана программная система обработки, хранения и визуализации маркетинговой информации с возможностью дальнейшего анализа.

Был проведён анализ литературы, исследована предметная область, доказана актуальность темы.

Проведено функциональное моделирование предметной области, на его основе разработана спецификация функциональных требований. На основании функциональной спецификации разработана архитектура программной системы, схема системы и схемы основных алгоритмов.

Написан код программной системы, протестирован и верифицирован. Результаты верификации показали, что система работает правильно и в соответствии со спецификацией функциональных требований.

При разработке серверной и клиентской части использовалась среда разработки Microsoft Visual Studio, обладающая всеми возможностями эффективной разработки на многих языках программирования. Серверная часть написана на языке C#, клиентская часть – на языке JavaScript. При разработке кода,

связанного с базой данных, использовались следующие среды: SQL Server Management Studio для MS SQL сервера.

Среди главных достоинств, отличающих разработанную программную систему удалённого управления данными от других аналогичных программных средств, можно выделить:

1) программная система не требует от конечного пользователя установки и покупки какого-либо программного обеспечения для работы. Всё необходимое программное обеспечение устанавливается и настраивается один раз на сервере администратором.

2) программная система является веб-приложением и запускается в браузере, что позволяет ему быть полностью независимым от аппаратного и программного обеспечения, установленного на вычислительной машине пользователя.

3) в программную систему внедрены мощные сторонние программные пакеты обработки статистических данных (SPSS и R).

Из недостатков следует отметить следующие факторы:

1) отсутствие поддержки мобильных устройств;

2) необходимость наличия .NET Framework на веб-сервере системы, что повышает стоимость поддержки.

Разработанное программную систему возможно использовать в любой организации, работающей с анализом и визуализацией данных. Она позволяет конечным клиентам или организациям легко анализировать данные, не вникая в механизм их обработки и хранения.

Таким образом, результатом работы магистерской диссертации является программная система, которая удовлетворяет всем функциональным и нефункциональным требованиям, предъявленным к нему на этапе постановке задачи и разработки.

Программная система удовлетворяет всем задачам, поставленным на этапе постановки задач магистерской диссертации. Таким образом, цель магистерской диссертации можно считать полностью достигнутой.