

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

УДК 004.738.1

*На правах рукописи*

БРЯНЦЕВА  
Мария Юрьевна

**ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ  
САЙТОМ ОБЪЯВЛЕНИЙ О ПРОДАЖЕ АВТОМОБИЛЕЙ**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание степени  
магистра экономических наук

по специальности 1-25 80 08 – Математические и инструментальные методы  
экономики

Минск 2017

Работа выполнена на кафедре экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **АЛЕХИНА Алина Энодиевна**,  
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рецензент: **АКИНФИНА Марина Александровна**,  
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

Защита диссертации состоится «27» января 2017 г. года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Государственной экзаменационной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г. Минск, ул. Платонова, 39, 5 уч. корп., ауд. 806, тел.: 293-89-92, e-mail: [kafei@bsuir.by](mailto:kafei@bsuir.by).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

**СОГЛАСОВАНО:**  
научный руководитель  
канд. экон. наук, доцент

А.Э. Алехина

## ВВЕДЕНИЕ

Интернет давно уже стал не только средством общения, но и полем для серьезной коммерческой деятельности. Наличие собственного сайта у фирмы позволяет не только быстро проинформировать клиента, а также сократить традиционные затраты фирм, например, на рекламу. Веб-страницу можно использовать для проведения всевозможных маркетинговых исследований, которые необходимы для определения стратегии развития бизнеса.

Рост количества информации и распространение интернета привело к появлению ориентированных информационных ресурсов, оказывающих различные виды услуг: документные, справочные, новостные, учебно-консультационные, исследовательские, комплексные услуги. В частности интернет-ресурсов в области автобизнеса, которые предоставляют большой объем информации об автомобилях, а также широкий спектр услуг: поиск среди автомобилей и продавцов, предоставление скидок, рейтинги, обзоры и тест-драйвы автомобилей.

Самым важным фактором популярности и успеха информационного ресурса является актуальность, востребованность и уникальность размещаемой на нем информации.

Любому владельцу интернет-ресурса необходимо знать, насколько его сайт информативен, удобен в работе и популярен у посетителей. А значит, как минимум, нужно получить представление о посещаемости ресурса, о наиболее востребованных его разделах, а также о том, не уходят ли с сайта посетители, не достигнув цели. Таким образом, разработка любого успешного интернет-проекта немыслима без точных инструментов анализа его работы, которые помогут принять верные решения относительно дальнейшего развития сайта, лучше понять предпочтения клиентов.

Поскольку интернет изначально был средством обмена данными между научными центрами, никто не заботился о простоте его технологий. Это привело к тому, что задачи сопровождения сайта, в том числе и изменение информации на сайте, полностью решали квалифицированные специалисты – программисты, html-верстальщики. Возникла потребность в создании инструментария, позволяющего не обладающим специальными знаниями людям, эффективно осуществлять любую деятельность в Интернете.

Это обусловило создание оптимизированных систем для управления содержимым (CMS).

Современная хорошо спроектированная система администрирования значительно превосходит как по объему, так и по сложности разработки видимую часть ресурса: она позволяет редактировать информацию на сайте, выполнять различные задачи по администрированию, собирать и анализировать разнообразную статическую информацию о поисковых запросах, посетителях сайта и многое другое. Этой теме посвящены работы Дэнила Кэмерона, Ульяма Аги, Джона Гана, Ника Аббота.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность темы исследования**

Управление содержимым сайта – сложный процесс, осуществление которого требует большого количества ресурсов. Однако использование специально разработанных программных модулей позволяет упростить его, сократив при этом затраты заказчика. Существующие инструментальные средства являются универсальными, поэтому не всегда учитывают специфику области применения. Актуальность темы исследования заключается в необходимости использования более адаптированных и современных инструментов для поддержки процесса управления контентом.

### **Степень разработанности проблемы**

Существует множество исследований в области использования систем управления содержимым для управления контентом сайта. Данные исследования рассматривают внедрение системы управления содержимым сайтов как способ сокращения затрат и упрощения поддержки и разработки, как инструмент поисковой оптимизации.

Большое внимание уделяется тому, что пользоваться системами управления содержимым могут не только люди с техническим образованием. Наблюдается тенденция упрощения интерфейса CMS-систем.

Дэниэл Кэмерон и Ульям Аги в своих работах рассматривали использования CMS-систем как путь сокращения затрат на поддержку сайта.

Интеграцией и разработкой систем управления контентом в Беларуси занимаются такие компании как «EPAM Systems», «IBA Group», «Itransition».

Джон Ган в своих исследованиях подчеркивает, что рост конкуренции в интернете привел к развитию CMS-систем как инструмента сбора и анализа статистических данных.

Существующие в открытом доступе системы обладают большим набором предоставляемых функций. Но управление большими проектами со сложной информационной структурой не всегда возможно посредством универсальных инструментов, не учитывающих особенностей предметной области.

### **Цель и задачи исследования**

Целью работы является совершенствование процесса управления содержимым информационного портала путем его автоматизации на основе системы управления контентом.

Для достижения поставленной цели необходимо решить **следующие задачи:**

1. Провести исследование существующих систем управления контентом, изучить основные принципы их построения, изучить способы анализа посещаемости сайта.
2. Изучить методы обработки статистических данных в ходе мониторинга активности пользователей сайта.

3. Разработать инструмент для управления сайтом объявлений о продаже автомобилей.

**Область исследования.** Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-25 80 08 «Математические и инструментальные методы экономики».

### **Теоретическая и методологическая основа исследования**

В основу диссертации легли результаты исследований отечественных и зарубежных специалистов в области применения современных компьютерных средств для анализа и решения задач автоматизированного управления данными.

Для моделирования процесса управления содержимым было использовано CASE-средство VPwin, поддерживающее методологию IDEF0.

*Информационная база* исследования сформирована на основе литературы, открытой информации, технических нормативно-правовых актов, сведений из электронных ресурсов, а так же материалов научных конференций и семинаров.

### **Научная новизна**

*Научная новизна* диссертации заключается в интеграции инструментальных методов для обработки статистических данных о посещаемости сайта в адаптированную систему управления содержимым сайта объявлений о продаже автомобилей.

*Теоретическая значимость* диссертационной работы заключается в исследовании и внедрении современных средств для управления сайтами и анализа их работы.

*Практическая значимость* диссертационной работы заключается в разработке инструмента для программной поддержки процесса управления содержимым сайта.

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

1. Анализ систем управления контентом сайта, отображающий основные принципы их построения, функции, предоставляемые пользователю, позволяющий смоделировать главный процесс предметной области и выделить основные функции системы управления содержимым информационного ресурса.

2. Адаптация методов обработки статистических данных посещаемости сайтов и активности пользователей, основанных на марковских процессах и корреляционно-регрессионном анализе, позволяющих оценить поведение пользователей и повысить эффективность управления содержимым.

3. Система управления содержимым сайта объявлений о продаже автомобилей, позволяющая управлять контентом и данными сайта, а так же про-

вести анализ поведения посетителей на основании адаптированных методов обработки статистических данных.

### **Апробация диссертации**

Результаты исследования представлены на Международной научной-практической конференции «Актуальные научные исследования в современном мире» (Переяслав-Хмельницкий, 2016 г.), Международной научно-практической конференции «Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности» (Уфа, Российская Федерация, 2017 г.).

### **Публикации**

Изложенные в диссертации основные положения и выводы опубликованы в 2 печатных работах.

Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 10 страниц.

### **Структура и объем работы**

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав с краткими выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

**В первой главе** представлен обзор систем управления содержимым, рассмотрены основные функции, предоставляемые данными системами.

**Во второй главе** представлены инструментальные методы обработки статистических данных в ходе мониторинга активности пользователей.

**В третьей главе** представлена разработанная система управления содержимым, а так же результаты анализа собранных статистических данных.

Общий объем диссертационной работы составляет 73 страницы. Из них 45 страниц основного текста, 47 иллюстрации на 25 страницах, библиографический список из 51 наименований на 3 страницах, список собственных публикаций из 2 наименований на 1 странице, 3 приложения на 20 страницах.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Во введении** представлен обзор проблемы управления содержимым сайтов, описаны основные задачи, решение которых необходимо для успешного управления сайтом, приведено обоснование актуальности темы.

**В общей характеристике работы** показана актуальность проводимых исследований, степень разработанности проблемы, сформулированы цель и задачи диссертации, обозначена область исследований, научная (теоретическая и практическая) значимость исследований, а также апробация работы.

**В первой главе** была представлена классификация систем управления содержимым, были выявлены минусы и плюсы существующих типов CMS, выявлены основные функции данных систем.

Были выделены следующие преимущества использования систем

управления содержимым:

- оперативное обновление информации – информацию публикует сотрудник, владеющий информацией, без дополнительных посредников в виде технических специалистов;
- снижение стоимости поддержки – обновление информация производится самостоятельно, нет необходимости оплачивать труд собственного или внешнего web-мастера;
- предоставление дополнительных сервисов пользователю;
- уменьшение сроков и стоимости разработки;
- повышение качества разработки;
- снижение стоимости дальнейших модификаций.

В ходе анализа существующих решений были выявлены основные функции, предоставляемые системами управления содержимым:

- отображение страниц сайта, моментально формируя их содержание из заблаговременно определенных шаблонов;
- разработка контента;
- управление сайтом – это разработка самого сайта, предварительный просмотр и публикация подготовленного контента.

Было приведено обоснование проведение анализа посещаемости сайта, рассмотрены основные параметры, которые используются в процессе анализа посещений сайта.

- хиты – загрузка одной страницы сервера, то есть фактически единственный факт обращения к ресурсу;
- хосты – уникальные сетевые адреса компьютеров, с которых пользователи заходили на ваш сайт;
- посетители – это число уникальных пользователей, которые заходили на ваш ресурс;
- сессии – непрерывная работа пользователя на портале. Параметр позволяет оценить эффективность ресурса.

Были рассмотрены основные методы подсчета статистики посещаемости сайта: анализаторы логов и встроенные счетчики.

Анализаторами логов называют программы, которые сами не занимаются сбором статистики, но умеют анализировать серверные логи.

Было выявлено, что в отличие от анализаторов, счетчики посещений собирают данные для анализа самостоятельно, правда для этого требуется разместить на страницах исследуемого сайта специальный код, по которому при обращении к странице. Счетчики ведут общую статистику посещаемости с детальным распределением по времени, фиксируют хосты и хиты, выявляют уникальных посетителей вкупе с количеством посещенных ими страниц и временем пребывания на каждой из них.

Рассмотрены внешние и внутренние виды счетчиков.

Первые реализованы как веб-сервисы и управляются с удаленного сервера, на которых и хранится вся собираемая информация. Внешние счетчики не обеспечивают получение статистики в режиме реального времени и не умеют отслеживать роботов. Кроме того, собираемая ими информация хра-

няется на внешнем сервере, а это небезопасно.

Внутренние счетчики (или внутренние системы статистики) управляются с собственного сервера и представлены отдельными модулями, которые устанавливаются со стороны клиента либо интегрируются в систему управления сайтом. Они обеспечивают доступ к статистике в режиме реального времени и гарантируют конфиденциальность информации.

Данные счетчики были выбраны для использования в реализуемом приложении.

**Во второй главе** рассмотрено применение марковских процессов в поисковых задачах и в исследованиях процессов посещения сайтов и поведения посетителей. Был сделан вывод о том, что важен не только показатель количества просмотра страниц, а так же величина времени и число переходов, необходимых для достижения посетителем конкретной страницы с главной страницы. Знание этих характеристик позволяет объективно оценивать доступность страниц для посетителя и целенаправленно оптимизировать структуру и навигацию сайта.

Было выявлено, что марковские модели показывают хорошие прогностические результаты даже для ранее не помещавшихся страниц сайтов.

Характеристические свойства полумарковских процессов хорошо совпадают со спецификой процесса посещения веб-сайта. Вероятность того, что посетитель, находясь на некоторой странице, выберет тот или иной маршрут для дальнейшего исследования сайта, зависит от характера предшествующего маршрута в редких случаях. Для подавляющего же большинства сайтов будущий маршрут перемещения по сайту в основном обусловлен тремя факторами: ссылками, присутствующими на странице текущего пребывания; личными предпочтениями посетителя; временем, проведенным на странице. Чем больше времени посетитель потратил на изучение страницы, тем выше вероятность ухода по «неакцентированным» линкам – присутствующим, к примеру, в теле текста страницы, а не в основном меню в верхней части экрана. Учет указанных факторов приводит к гипотезе о применимости марковской вероятностной модели для корректного математического описания процесса посещения сайта.

На основании изученных процессов и существующих данных были проанализированы переходы пользователей между страницами.

Изучено применение корреляционно-регрессионного анализа для оценки посещаемости. Интерпретация моделей регрессии осуществляется методами той отрасли знаний, к которой относятся исследуемые явления. Интерпретация начинается со статистической оценки уравнения регрессии в целом и оценки значимости входящих в модель факторных признаков, т. е. с выяснения, как они влияют на величину результирующего признака. На основании собранных данных был сделан выбор в пользу линейной модели.

Были обозначены основные показатели, вычисление которых будет производиться при анализе статистических данных о посещениях.

**В третьей главе** была рассмотрена функциональная модель. Смоделирован основной процесс предметной области: управление сайтом объявле-



ний о продаже автомобилей.

Была разработана информационная модель системы.

Построена диаграмма вариантов использования разработанной системы. Главным лицом, работающим с системой управления содержимым, является контент-менеджер.

Ему будут предоставлены следующие функции:

- поиск данных;
- редактирование данных;
- создание новых данных;
- деактивация и активация данных;
- удаление данных;
- работа со страницами (создание новых страниц, удаление существующих, отключение страниц);
- просмотр статистики, включающий в себя просмотр статистики переходов по сайтам, а так же статистики выборов пользователей (среди дилеров и моделей автомобилей).

Таким образом, контент-менеджеру будут предоставлены основные функции, необходимые для управления контентом сайта.

Была разработана система управления содержимым. Интерфейс представлен на рисунке 1.

ID	ИМЯ	ФРАНШИЗЫ	АДРЕС	ГОРОД	ШТАТ	АКТИВНОСТЬ
1	Dodge Santa-Monica	Dodge, Used	Родео-Драйв, 1	Санта-Моника	Калифорния	■
2	Star Subaru	Subaru	Бульвар Нортерн, 20	Байсайд	Нью-Йорк	■
3	Terry Sligh Automotive	Bentley, Chrysler	2-е Авеню Е, 1630	Онеонта	Аляска	■
4	Harbor Motors	Kia	Улица Андовер, 90	Данверс	Массачусетс	■
5	Bill Cramer Pontiac	Pontiac, Used	23-я улица, 2251	Панама Сити	Флорида	■


	ID: 1 Имя: Dodge Santa-Monica URL: dodgesm.com Почта: dodge_sm@dodge.com Франшизы: Dodge, Used	Адрес: Родео-Драйв, 1 Город: Санта-Моника Штат: Калифорния Индекс: 93105 График работы: Пн-Сб
---	--	---

Рисунок 1 – Стартовая страница работы приложения

С помощью данной системы управления содержимым был создан сайт, представленный на рисунке 2.

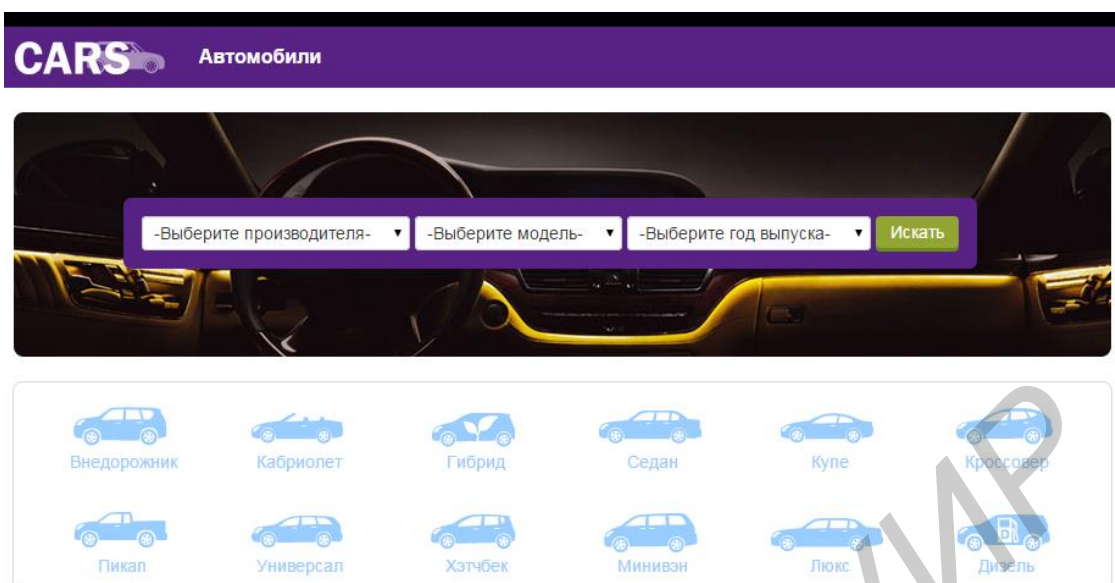


Рисунок 2 – Стартовая страница сайта

Для создания новой страницы сайта необходимо перейти в раздел «Создание» в системе управления содержимым. На данной странице добавлены два поля ввода (для имени страницы в меню, в заголовке) и для адреса страницы, а так же редактор для управления шаблоном страницы (рисунок 3).

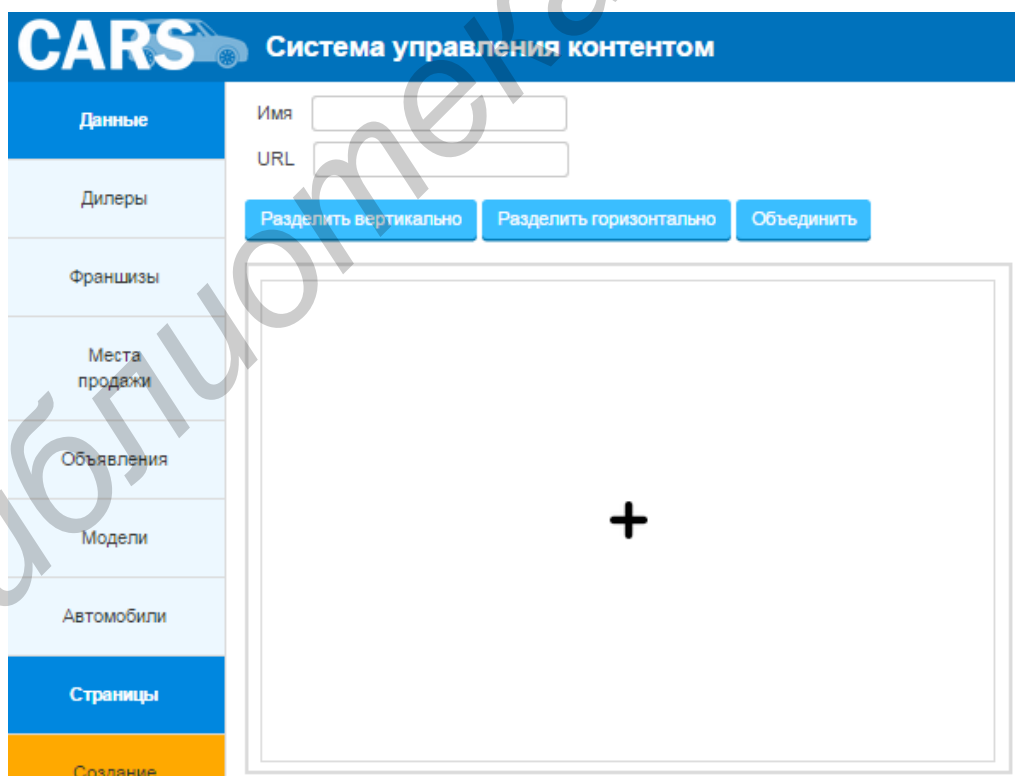


Рисунок 3 – Создание новой страницы

После ввода данных и добавления контента необходимо сохранить, новая страница отобразится на сайте (рисунок 4).

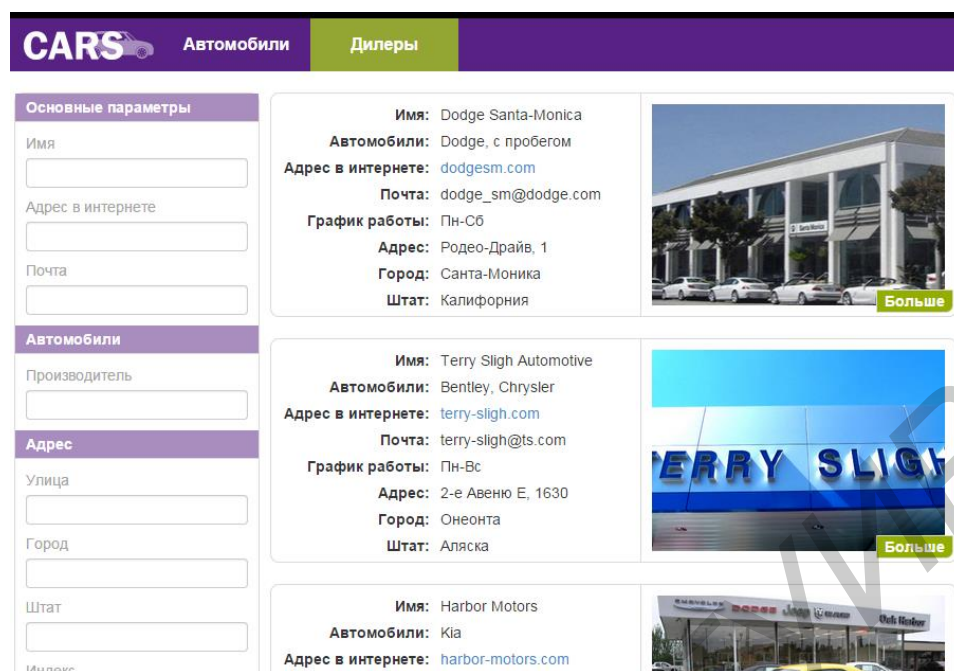


Рисунок 4 – Новая страница «Дилеры»

Для просмотра статистики в системе управления содержимым существует раздел «Статистика».

В данном разделе можно посмотреть различные виды статистики: самые популярные страницы, рейтинг популярных дилеров и моделей автомобилей за определенный период. Рассмотрим раздел «Модели» (рисунок 5).

ID	КОЛИЧЕСТВО ЗАПРОСОВ	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	МОДЕЛЬ	ГОД ВЫПУСКА	ТИП КУЗОВА
5	7	BMW	1er II(F20-F21)	2011	Хэтчбек
6	6	Kia	Cerato III	2013	Седан
9	4	Ford	Fiesta MK5	2004	Хэтчбек
10	4	Ford	Mondeo ST III	2002	Универсал
1	3	Dodge	Avenger I	2000	Купе
3	3	Subaru	Forester IV	2012	Внедорожник
7	1	Kia	Cerato III	2013	Хэтчбек
2	0	Dodge	Charger II	2010	Седан
4	0	BMW	X5 II(E70)	2006	Внедорожник
8	0	Kia	Sorento III	2014	Внедорожник

Рисунок 5 – Раздел статистики «Модели»

В данном разделе мы видим все автомобили, отсортированные по количеству запросов. Мы можем осуществлять поиск в каком-либо периоде по производителю, модели и типу кузова. Полученные данные можно

использовать для определения наиболее популярных автомобилей (например, можно сделать скидку на популярную модель).

Разработанное приложение управления контентом сайта объявлений о продаже автомобилей выполняет все заявленные функции. Данная система позволяет упростить дальнейшую поддержку проекта. Сайт служит источником актуальной информации об автомобилях и объявлениях о продаже.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **Основные научные результаты диссертации**

1. Изучены основные виды систем управления содержимым. Были изучены основные функции, предоставляемые данными приложениями. Выявлены плюсы самописных CMS, а так же их преимущества по сравнению с другими видами систем управления содержимым. Основные функции системы управления содержимым: отображения информации, разработка контента, управление сайтом. Обосновано внедрение модуля анализа посещаемости. На основании сравнения был выбран метод подсчета посещаемости с помощью встроенных счетчиков.

2. Рассмотрены основные способы обработки данных о посещаемости. Выявлена необходимость сохранения времени перехода и места перехода для дальнейшей обработки. На основании марковских рядов проведен анализ переходов. Рассмотрен способ корреляционно-регрессионного анализа данных о посещаемости.

3. Был проанализирован основной процесс предметной области. Выбраны основные функции, необходимые для управления сайтом объявлений о продаже автомобилей: управление контентом, данными и анализ посещаемости.

4. Разработана система управления содержимым со встроенным модулем сбора данных о посещаемости с помощью счетчиков.

5. С помощью системы управления содержимым разработан сайт и отредактированы данные системы. Была проведено имитационное моделирование поведения пользователей на сайте. На основании этих данных были выявлены самые популярные разделы сайта и автомобили.

### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

1. Разработанную систему управления содержимым можно использовать для дальнейшей разработки сайта, обработки данных. Простой интерфейс позволяет человеку без навыков программирования использовать данный программный продукт для процесса управления содержимым.

2. Результаты анализа собранной статистики о посещаемости рекомендованы для использования бизнес-аналитиками для разработки дальнейшей стратегии работы.

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

### *Статьи в сборниках научных трудов*

1. Брянцева, М.Ю. / Автоматизация процесса управления сайтом путем внедрения системы управления контентом / М.Ю. Брянцева // международная научно-практическая конференция «Актуальные научные исследования в современном мире», Украина, 21-22 Декабря 2016 г. – С. 121-126.
2. Брянцева, М.Ю. / Методы обработки статистических данных в ходе мониторинга активности пользователей на сайте / М.Ю. Брянцева // международная научно-практическая конференция «Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности», Российская Федерация, 18 Января 2017 г. – С. 57-61.

Библиотека БГУИР

**РЭЗІЮМЭ**  
**Брянцева Марыя Юр'еўна**  
**Інструментальная падтрымка працэсу кіравання**  
**сайтам аб'яваў аб продажы аўтамабіляў**

**Ключавыя словы:** сістэмы кіравання змесцівам, наведвальнасць.

**Мэта працы:** удасканаленне працэсу кіравання змесцівам інфармацыйнага партала шляхам яго аўтаматызацыі на аснове сістэмы кіравання кантэнтам.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна:** былі вывучаны асноўныя віды сістэм кіравання змесцівам, іх класіфікацыя і асноўныя функцыі. Было прыведзена абгрунтаванне для напісання адаптаванай самописной сістэмы кіравання змесцівам, а так жа ўкаранення ў сістэму модуля аналізу наведвальнасці сайта. Былі рассмотрены спосабы збору дадзеных аб наведвальнасці, а так жа вывучаны інструментальныя метады іх аналізу. На падставе гэтых дадзеных была распрацавана сістэма кіравання змесцівам.

**Ступень выкарыстання:** вынікі работы знаходзяцца на стадыі ўкаранення на праекце Edmunds ў ЗТАА «Эпам Сістэмз».

**Вобласць ужывання:** распрацоўка сайтаў аб'яў аб продажы аўтамабіляў.

## РЕЗЮМЕ

Брянцева Мария Юрьевна

### Инструментальная поддержка процесса управления сайтом объявлений о продаже автомобилей

**Ключевые слова:** системы управления содержимым, посещаемость.

**Цель работы:** совершенствование процесса управления содержимым информационного портала путем его автоматизации на основе системы управления контентом.

**Полученные результаты и их новизна:** были изучены основные виды систем управления содержимым, их классификация и основные функции. Было приведено обоснование для написания адаптированной самописной системы управления содержимым, а так же внедрения в систему модуля анализа посещаемости сайта. Были рассмотрены способы сбора данных о посещаемости, а так же изучены инструментальные методы их анализа. На основании этих данных была разработана система управления содержимым.

**Степень использования:** результаты работы находятся на стадии внедрения на проекте Edmunds в ИООО «Эпам Системз».

**Область применения:** разработка сайтов объявлений о продаже автомобилей.

**SUMMARY**  
**Bryantseva Maria Yerevan**  
**Tool support the management process**  
**site ads automobiles**

**Keywords:** content management system, attendance

**The object of study:** improving the management of the process content information portal by its automation-based content management system.

**The results and novelty:** we studied the main types of content management systems, their classification and basic functions. It shows the rationale for writing the adapted content management system, as well as implementation in site traffic analysis module. They were examined ways to collect attendance data, and also studied instrumental methods of analysis. Content management system has been developed on the basis of these data.

**Degree of use:** the results are at the implementation stage of the project to the Edmunds in IOOO "EPAM Systems".

**Sphere of application:** web-development announcements about sale of automobiles.