

УДК 330.45

*А.В. Мантуленко, А.О. Шохин\**

## **АНАЛИЗ И ТЕСТИРОВАНИЕ РАЗРАБОТАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В статье описываются результаты проектирования и разработки аналитической информационной системы для организаций, ведущих предпринимательскую деятельность с использованием интернет-магазина. Также проводится анализ, профилирование и тестирование полученных результатов.

**Ключевые слова:** информационная система, современные технологии, яндекс метрика, unit тесты.

Конечной целью данной работы было создание информационной системы, представляющей различные показатели и отчеты в удобном и понятном виде, что традиционно является основным назначением программного обеспечения такого рода.

Разработанная информационная система предоставляет несколько средств различной направленности для оценки текущего состояния организации по нескольким параметрам.

На основной вкладке в программе (рисунок 1) содержатся показатели, вычисленные на основе информации о заказах в базе данных, связанные с деятельностью предприятия. Имея в наличии эти значения, структурированные и собранные в одном месте, представляется возможным быстро оценить общее положение дел и экономическую эффективность работы организации.

Учитывая, что разработанная программа ориентирована на использование организациями, ведущими свою деятельность в сети интернет, то более чем разумно предположить наличие сервиса «Яндекс.Метрика» среди инструментов мониторинга, которыми пользуются представители организации, так как он считается одним из наилучших способов отслеживать и проводить анализ активности сайта и того, что непосредственно связано со взаимодействием клиента и сайта.

Исходя из этого, в разработанной информационной системе на основе технологий Reflection API, входящих в состав платформы .NET Framework и относящихся к пространству имен System.Reflection [1], реализован встроенный плагин, отражающий основные аналитические данные генерируемые сервисом «Яндекс.Метрика» (рисунок 2).

Для получения данных от «Яндекс.Метрики» используется предварительно зарегистрированный аутентификационный токен, работающий по протоколу авторизации Яндекса OAuth 2.0 и ID счетчика, которые хранятся в зашифрованном с помощью криптографического алгоритма RSA виде.

---

\* © Мантуленко А.В., Шохин А.О., 2016

Мантуленко Алексей Вячеславович (mantulenko83@mail.ru), Шохин Александр Олегович (int.47@yandex.ru), кафедра математики и бизнес-информатики, Самарский университет, 443086, Российская Федерация, г. Самара, Московское шоссе, 34.



Рисунок 1. Главная вкладка программы с основными вычисляемыми показателями

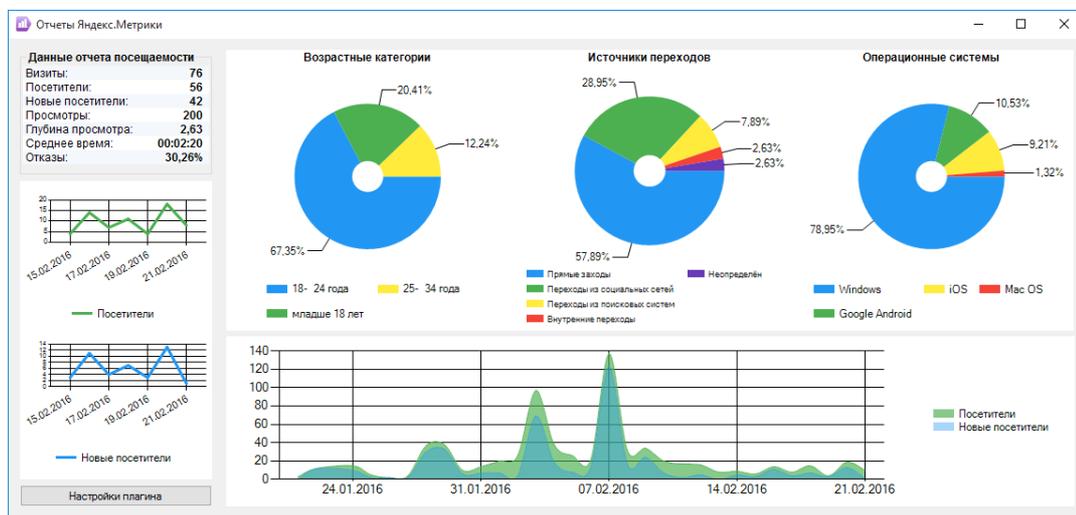
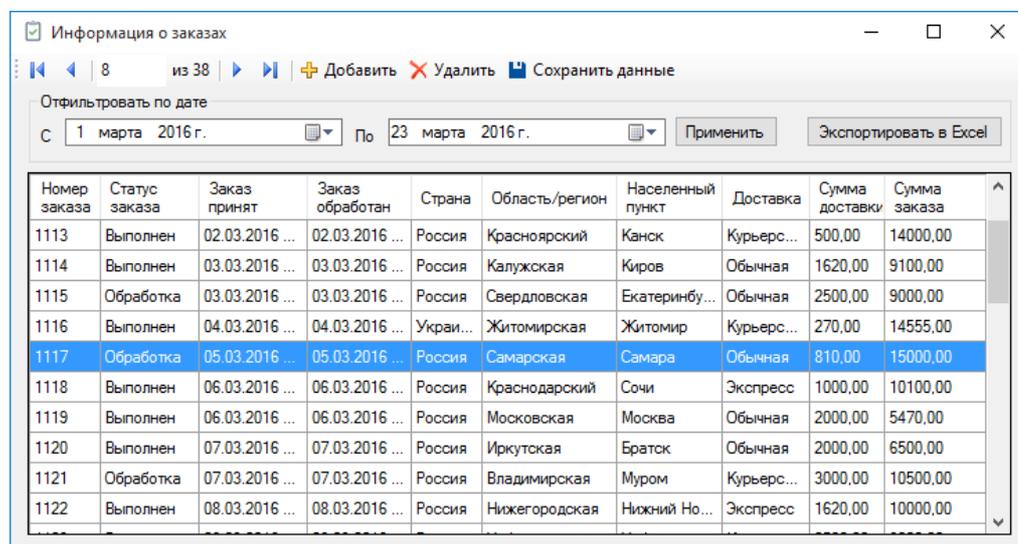


Рисунок 2. Плагин, предоставляющий основные отчеты сервиса «Яндекс.Метрика»

Приходящий в ответ на запрос к метрике файл с данными проходит процедуру синтаксического разбора и результаты представляются в понятном для пользователя виде.

Одной из наиболее востребованных функций, ожидающихся от информационных систем различного рода, является формирование отчетов.

В разработанной ИС есть возможность просмотра и редактирования информации о заказах (рисунок 3). Также формируются отчеты по доходам (рисунок 4), по упущенной прибыли на основе отказов и отмененных заказов и отчет по расходам на доставку (рисунок 5).



Номер заказа	Статус заказа	Заказ принят	Заказ обработан	Страна	Область/регион	Населенный пункт	Доставка	Сумма доставки	Сумма заказа
1113	Выполнен	02.03.2016 ...	02.03.2016 ...	Россия	Красноярский	Канск	Курьерс...	500,00	14000,00
1114	Выполнен	03.03.2016 ...	03.03.2016 ...	Россия	Калужская	Киров	Обычная	1620,00	9100,00
1115	Обработка	03.03.2016 ...	03.03.2016 ...	Россия	Свердловская	Екатеринбу...	Обычная	2500,00	9000,00
1116	Выполнен	04.03.2016 ...	04.03.2016 ...	Украи...	Житомирская	Житомир	Курьерс...	270,00	14555,00
1117	Обработка	05.03.2016 ...	05.03.2016 ...	Россия	Самарская	Самара	Обычная	810,00	15000,00
1118	Выполнен	06.03.2016 ...	06.03.2016 ...	Россия	Краснодарский	Сочи	Экспресс	1000,00	10100,00
1119	Выполнен	06.03.2016 ...	06.03.2016 ...	Россия	Московская	Москва	Обычная	2000,00	5470,00
1120	Выполнен	07.03.2016 ...	07.03.2016 ...	Россия	Иркутская	Братск	Обычная	2000,00	6500,00
1121	Обработка	07.03.2016 ...	07.03.2016 ...	Россия	Владимирская	Муром	Курьерс...	3000,00	10500,00
1122	Выполнен	08.03.2016 ...	08.03.2016 ...	Россия	Нижегородская	Нижний Но...	Экспресс	1620,00	10000,00

Рисунок 3. Предоставление информации о заказах

Все отчеты формируются информационной системой автоматически и не требуют от пользователя никаких манипуляций с данными, что максимально облегчает взаимодействие пользователя с программой и повышает эффективность бизнес-процессов, зависящих от скорости предоставления отчетности.

В каждом отчете можно отфильтровать выборку данных по дате, а также совершить поиск по всем данным за указанный период.

Любой отчет можно экспортировать в документ формата Excel, Word или pdf, даже если на компьютере не установлены соответствующие программы.

Любой отчет можно мгновенно распечатать, а также предварительно настроить необходимые параметры печати, включая размер листа, ориентацию и поля страницы. При печати также доступен весь спектр стандартных настроек: выбор принтера, страниц или диапазона и числа копий.

Загрузка отчетов и их экспорт выполнен с использованием асинхронного программирования, чтобы пользователь имел возможность продолжать работу программы без каких-либо задержек и подвисаний системы, в то время как ресурсоемкий отчет загружается в фоновом режиме.

Среди инструментов для анализа данных в созданной информационной системе также присутствует функция прогнозирования.

Данная возможность реализована на основе технологии встроенных формул, содержащихся в объекте DataManipulator, который относится к элементам управления диаграммы Microsoft Chart Control для платформы .NET Framework [2].

Получившуюся диаграмму можно сохранить на диск в виде изображения в формате PNG для последующего использования в отчетах или иных документах.

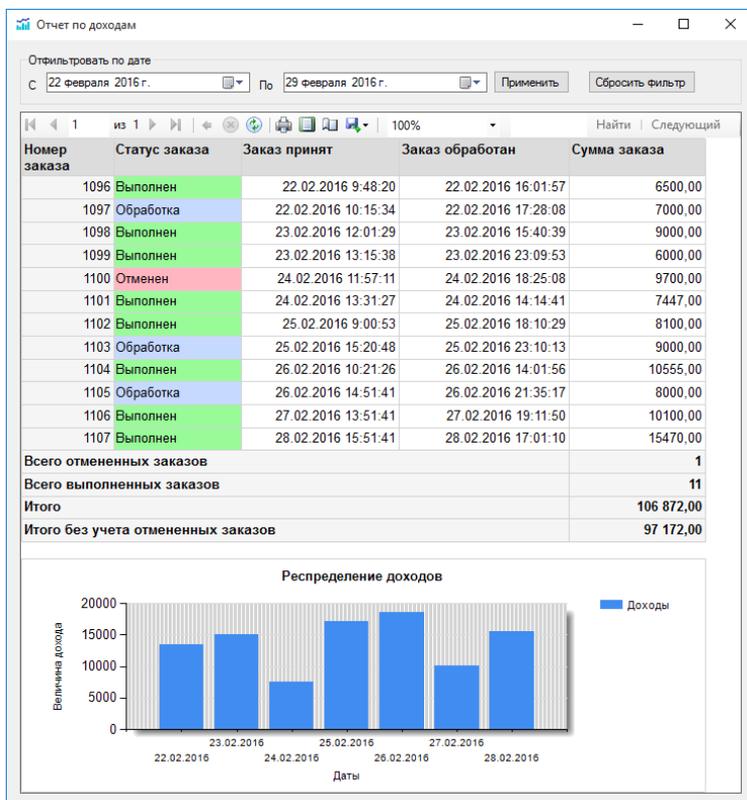
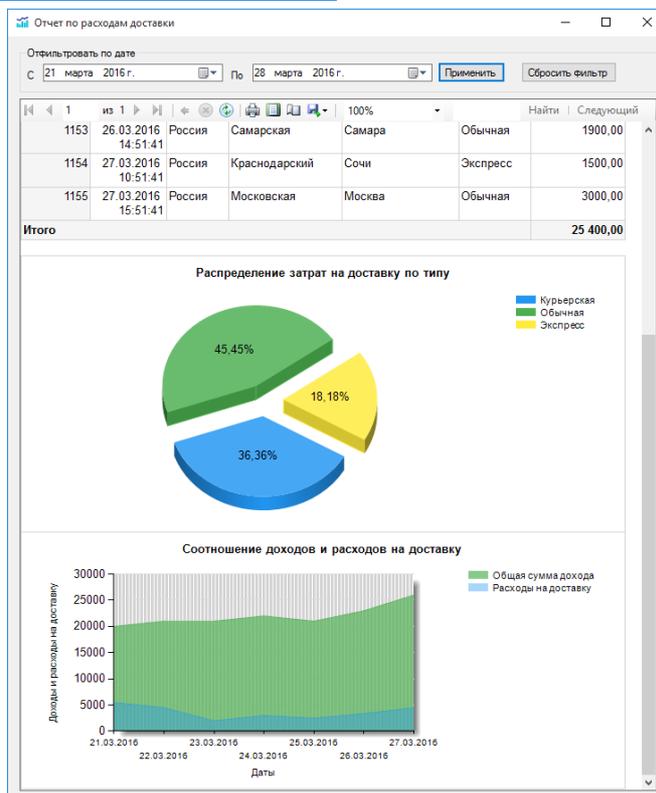


Рисунок 4.  
Отчет по расходам  
на доставку

Рисунок 5. Отчет по расходам  
на доставку



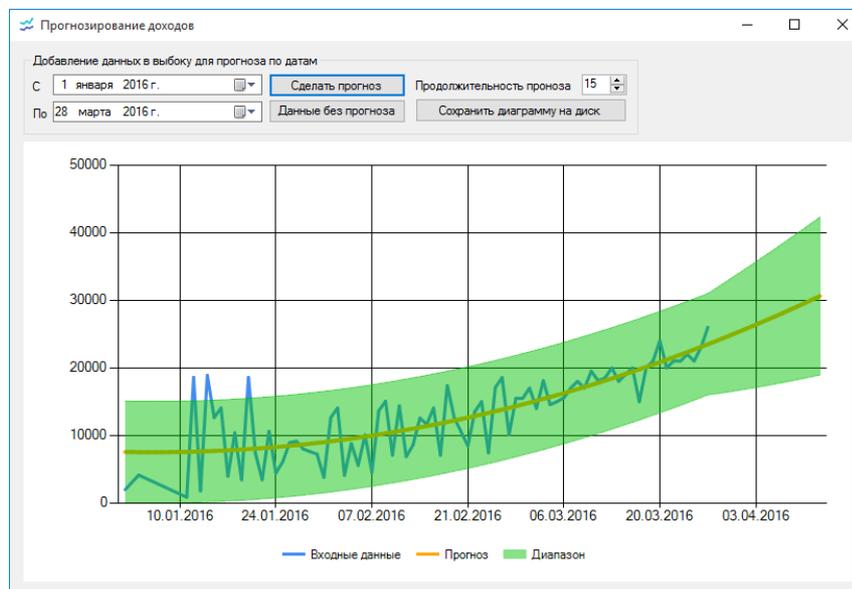


Рисунок 7. Прогнозирование доходов

В соответствии с современными требованиями к разработке программного обеспечения распространенной и настоятельно рекомендуемой практикой является написание различного рода тестов.

По сути тесты – это программы, проверяющие работу основной программы. Они предназначены для проверки того, что программа работает как задумано, не содержит ошибок и ее исходный код корректен.

В данной работе используется модульное тестирование, поскольку проверяются только алгоритмы, отвечающие за выполнение логических решений, вычисления и расчетов и обработку данных. Реализация этой методики носит название unit-тестирование или модульное тестирование, потому что под модулями подразумеваются как раз отдельные, автономные участки кода, выбранные для проверки. В качестве инструментов тестирования применены средства MS Unit Testing Framework [3].

Таким образом, реализовав по итогам создания информационной системы модульное тестирование, можно с большей долей уверенности говорить об успешности достижения поставленных целей.

В ходе итогового рефакторинга за счет оптимизации объем исполняемого кода был сокращен на 20% с 4000 до чуть более 3000. Основные изменения были ориентированы на увеличение производительности.

Для объективности оценки системой нагрузочного тестирования проведено более 8 000 выборок, и выделенные на их основе средние значения производительности не превышают 25% загрузки процессора, что является приемлемым результатом.

По итогам разработки информационной системы и анализа результатов можно прийти к заключению, что тестирование и разбор получившейся программы является одним из важных этапов жизненного цикла программного обеспечения, так как помимо предоставления набора функций необходимо обеспечить должный уровень отказоустойчивости, производительности и безопасности.

### **Библиографический список**

1. Рихтер Дж. CLR via C#. Питер, М.: 2012. 928 с.
2. Библиотека классов. NET Framework. URL: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/mt472912\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/mt472912(v=vs.110).aspx) (дата обращения: 04.03.2016).
3. Модульное тестирование кода. URL: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd264975.aspx> (дата обращения: 21.03.2016)
4. Левченко В.О., Мантуленко А.В. Адаптивный web-дизайн: актуальность, рекомендации, анализ результатов после внедрения // Математика, экономика и управление. 2015. Т. 1. С. 61–65.
5. Мантуленко В.О., Левченко А.В. Использование индекса цитирования в информационно-поисковых системах // Математика экономика и управление. 2015. Т. 1. № 2. С. 89.
6. Мантуленко А.В. Направления модернизации системы образования в России: межвуз. сб. ст. // Экономика, управление и право в современных условиях / под общ. ред. В.Б. Тасеева. Самара, 2014. С. 55–61.
7. Мантуленко А.В. Государственно-частное партнерство в образовании // Вестник Самарского государственного университета. 2014. № 8 (119). С. 184–190.

### **References**

1. Richter George. CLR via C#. Peter, 2012. 928 S.
2. Class library. NET Framework. [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/mt472912\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/mt472912(v=vs.110).aspx) (date accessed: 04.03.2016)
3. Unit test your code. URL: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dd264975.aspx> (date accessed: 21.03.2016)
4. Adaptive web design: relevance, recommendations, analysis of results after implementing the V. O. Levchenko, A. V. Mantulenko Mathematics, Economics and management. 2015. Vol. 1. S. 61–65.
5. The use of citation indexes in information retrieval systems V. O. Levchenko, A. V. Mantulenko Mathematics, Economics and management. 2015. Vol. 1. No. 2. S. 89.
6. Directions of education system modernization in Russia, Mantulenko A. V. In the book: Economics, management and law in modern conditions the interuniversity collection of articles. under the General editorship of V. B. Taseevo. Samara, 2014. P. 55–61.
7. Public-private partnership in education, Mantulenko A. V. Vestnik of Samara state University. 2014. No. 8 (119). P. 184–190.

*A.V. Mantulenko, A.O. Shokhin\**

### **ANALYSIS AND TESTING OF THE DEVELOPED INFORMATION SYSTEM USING MODERN TECHNOLOGIES**

This article describes the results of design and development of analytical information system for organizations with commercial activity by the online store. Also here there are analysis, profiling, and testing results.

**Key words:** information system, modern technologies, yandex metrics, unit tests.

---

\* *Mantulenko Alexei Vajcheslavovich* (mantulenko83@mail.ru), *Shokhin Aleksandr Olegovich* (int.47@yandex.ru), Department of Mathematics and Business Informatics, Samara University, 34, Moskovskoye shosse, Samara, 443086, Russian Federation.