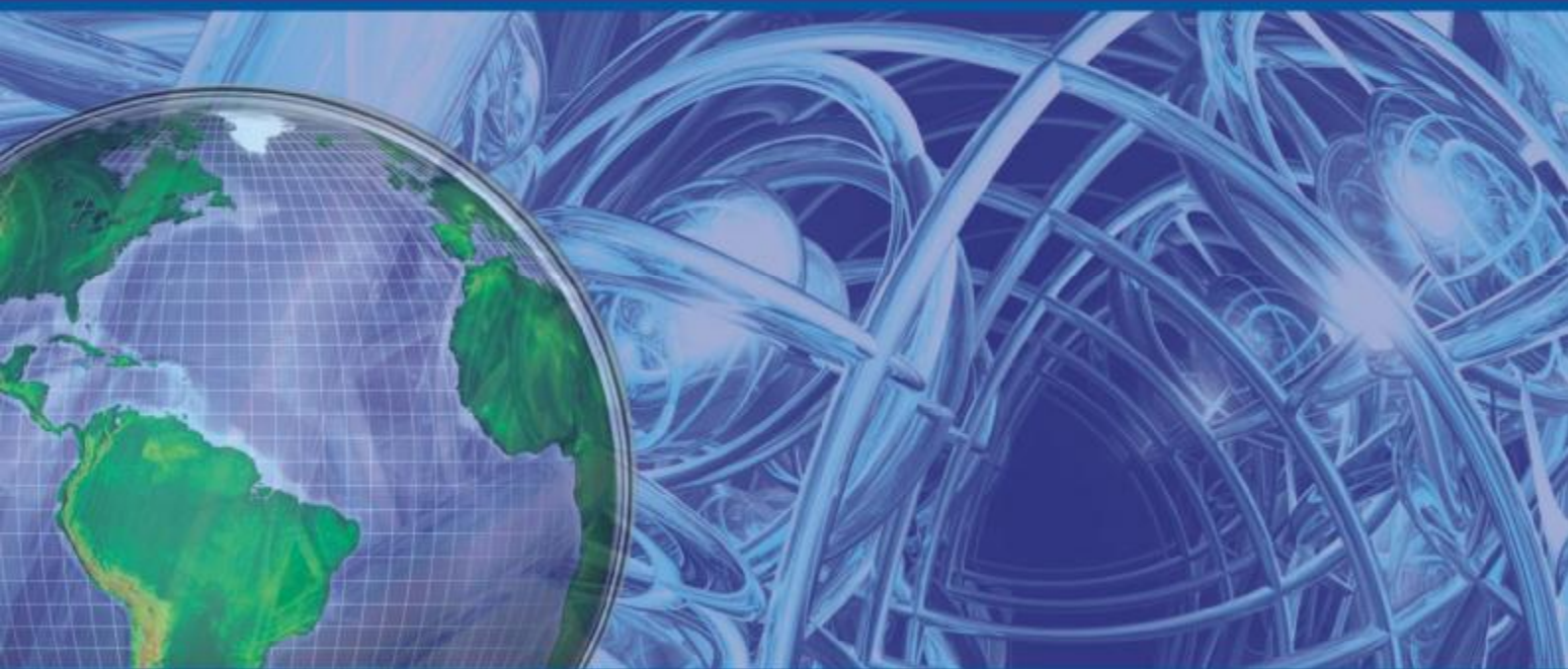


АННОТИРОВАННЫЙ СБОРНИК

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ВЫПУСКНЫХ
КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ
СПЕЦИАЛИСТОВ НИУ ИТМО



Санкт-Петербург
2012 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

**Аннотированный сборник
научно-исследовательских
выпускных квалификационных
работ специалистов НИУ ИТМО**



Санкт-Петербург

2012

Аннотированный сборник научно-исследовательских выпускных квалификационных работ специалистов НИУ ИТМО / Главный редактор Начальник НИЧ Л.М. Студеникин. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 90 с.

Сборник представляет итоги конкурсов на лучшую научно-исследовательскую выпускную квалификационную работу среди специалистов НИУ ИТМО и издается с целью развития творческого потенциала дипломированных выпускников, их навыков научно-исследовательской работы, стимулирования участия студентов в научных исследованиях, усиления роли научно-исследовательской работы в повышении качества подготовки специалистов с высшим образованием, формирования резерва для кадров высшей квалификации.

ISBN 978-5-7577-0420-3



В 2009 году Университет стал победителем многоэтапного конкурса, в результате которого определены 12 ведущих университетов России, которым присвоена категория «Национальный исследовательский университет». Министерством образования и науки Российской Федерации была утверждена программа его развития на 2009–2018 годы. В 2011 году Университет получил наименование «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

© Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики, 2012

© Авторы, 2012

ВВЕДЕНИЕ

«Аннотированный сборник научно-исследовательских выпускных квалификационных работ специалистов НИУ ИТМО» опубликован по результатам конкурсов на лучшую научно-исследовательскую выпускную квалификационную работу (НИВКР) среди специалистов НИУ ИТМО.

Конкурсы оценивают умение студента проводить самостоятельную творческую исследовательскую работу, показывают профессиональную зрелость выпускника, его способность решать реальные научно-технические задачи. Конкурсы проводятся в целях совершенствования системы подготовки кадров высшей квалификации, в рамках реализации программы развития ВУЗа как Национального исследовательского университета на 2009–2018 годы.

Первый этап Конкурса проводился на выпускающих кафедрах университета. По итогам предзащит ВКР специалистов кафедрами было принято решение о выдвижении лучших работ в Государственную аттестационную комиссию (ГАК). По итогам работы ГАК были окончательно определены 44 лучших НИВКР на 18 кафедрах.

Второй этап Конкурса проводился на факультетах университета. По итогам представленных кафедрами работ, деканами факультетов был проведен анализ ВКР специалистов, и определены победители Конкурса на факультетах. В итоге по факультетам состоялось 8 Конкурсов на «Лучшую НИВКР».

Третий завершающий этап Конкурса проводил Научно-технический совет (НТС) университета. Работы победителей второго этапа Конкурса были рассмотрены на заседании НТС, по итогам которого определены «Лучшие НИВКР» среди специалистов за 2012 год.

Статистические данные участия магистров

Этап	Название конкурса	Приняло участие	Победители
I	Конкурсы кафедр	443	44
II	Конкурсы факультетов	44	26
III	Конкурс университета	26	6

По итогам Конкурса среди специалистов было определено 6 победителей на «Лучшую НИВКР университета» и 20 лауреатов, которые стали победителями Конкурсов проведенных на факультетах.

Общее количество специалистов, участвовавших в конкурсах на «Лучшую научно-исследовательскую выпускную квалификационную работу» составило 443 человека.

Организационную работу по Конкурсам проводили следующие структурные подразделения НИУ ИТМО: НИЧ, Управление магистратуры, отдел «НИРС».

Основные критерии оценки работ

При оценке НИВКР учитывались следующие критерии:

- соответствие тематики работы основным научным направлениям университета;
- новизна предложенных в работе решений;
- оригинальность предложенных решений;
- наличие актов об использовании результатов работы;
- наличие выигранных грантов, стипендий, в том числе стипендий Президента Российской Федерации;
- наличие публикаций по результатам работы в научных журналах и изданиях (как в российских, так и в зарубежных);
- наличие документов защиты объектов интеллектуальной собственности, созданных в процессе выполнения ВКР;
- наличие заявок на объекты интеллектуальной собственности;
- наличие наград, полученных на всероссийских, региональных и городских конкурсах;
- наличие докладов по тематике ВКР на научных конференциях и семинарах;
- наличие документов о представлении результатов ВКР на различного уровня конкурсах и выставках;
- глубина раскрытия темы, логичность изложения;
- качество оформления (в т.ч. соблюдение ГОСТов);
- степень самостоятельности выполненной работы.

Общие требования к материалам, представляемым на НТС

Для окончательного подведения итогов Конкурса на НТС представлялись следующие документы:

- анкета участника Конкурса;
- отзыв научного руководителя;
- рекомендация от кафедры (служебная записка, подписанная зав. кафедрой);
- рекомендация ГАК;
- техническое задание ВКР;
- краткое изложение ВКР в форме статьи до 2 страниц.

К работе прилагались акты о внедрении результатов научной работы, копии патентов, научных статей и тезисов.

Итоги Конкурса были подведены на заседании НТС университета и оформлены приказом ректора НИУ ИТМО № 1348-уч от 04.08.2012 г.

**ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА
НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СПЕЦИАЛИСТОВ**



Пархимович Ольга Владимировна

Год рождения: 1990

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра проектирования и безопасности компьютерных систем,
группа 5158

Специальность:

090104 Комплексная защита объектов информатизации

e-mail: olya.parkhimovich@gmail.com

УДК 004.822

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПУБЛИКАЦИИ ОТКРЫТЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ
ДАННЫХ ВЕДОМСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ РАСХОДОВ БЮДЖЕТА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

О.В. Пархимович

Научный руководитель – ассистент В.В. Власов

В последнее время в различных государствах создаются каталоги открытых государственных данных, на которых пользователи могут скачать массивы данных в структурированных форматах. В Российской Федерации на данный момент официального каталога открытых государственных данных нет, а рассматриваемая в работе ведомственная структура расходов бюджета Санкт-Петербурга публикуется в формате PDF, который является не машиночитаемым, что увеличивает трудоемкость работы с ним.

Основная задача работы заключалась в разработке прототипа системы публикации открытых государственных данных. Прототип системы разрабатывался для ведомственной структуры расходов бюджета Санкт-Петербурга – документа, который является приложением к Закону о бюджете Санкт-Петербурга и содержит распределение бюджетных средств по разделам, подразделам, целевым статьям и видам расходов. Основной задачей разрабатываемой системы являлось обеспечение доступа к информации о расходах бюджета Санкт-Петербурга в удобном для пользователей формате, а также предоставление данных разработчикам в машиночитаемых форматах. Основные особенности разрабатываемого прототипа – представление данных в структурированном формате, а также их визуализация непосредственно в системе.

В аналитической части работы произведен обзор открытых государственных данных в мире и в Российской Федерации, а также изучено российское законодательство в области открытой государственной информации.

Первым этапом работы была разработка структурированного массива данных, для создания которого было проведено исследование структуры расходов бюджета Санкт-Петербурга, по результатам которого была спроектирована онтология ведомственной структуры расходов бюджета Санкт-Петербурга [1]. После этого с помощью разработанного парсера было осуществлено автоматизированное преобразование исходного PDF-файла в RDFs-файл, содержащий более 8 тыс. экземпляров онтологии.

Вторым этапом работы являлось создание прототипа системы публикации открытых государственных данных. Для этого были разработаны архитектура и база данных рассматриваемой системы. Для реализации прототипа был выбран паттерн MVC, позволяющий сделать архитектуру системы гибкой. Основные функции выполняются на уровне бизнес-логики, а сохранение данных происходит в хранилище сервиса Google AppEngine, который также предоставляет хостинг для приложений. Прототип был написан на языке программирования Java. Основной особенностью

разработанной базы данных системы является возможность сохранения данных из любого RDFs-файла, что позволяет визуализировать данные файла независимо от его содержания. В дальнейшем это позволит расширить функционал системы без изменения структуры базы данных.

В разработанном прототипе пользователь имеет возможность загрузить RDFs-файл, данные из которого автоматически сохраняются в базу данных для последующей работы с ними. После этого пользователь может просмотреть сохраненную мета-информацию о файле (в которой содержатся данные о дате создания файла, источнике данных, ссылка на него и др.). Также в прототипе реализована функция выбора диапазона данных для отображения в виде графиков и таблиц (например, пользователь может вывести таблицу данных только для интересующих его районов Санкт-Петербурга или просмотреть расходы только по статье «заработная плата») [2].

Третьим этапом работы было изучение теоретических аспектов защиты персональных данных и разработка модели угроз информационной безопасности информационной системы персональных данных пользователей, которые будут работать с системой. Кроме этого в работе разработаны меры организационной безопасности, необходимые при публикации открытых государственных данных, и предложено использование лицензий Creative Commons для регулирования вопросов, связанных с использованием открытых государственных данных.

В работе были разработаны онтология и прототип системы публикации открытых государственных данных ведомственной структуры расходов бюджета Санкт-Петербурга. В дальнейшем планируется оптимизировать работу прототипа для увеличения ее быстродействия и расширить функционал системы до работы с полной версией бюджета Санкт-Петербурга (включающей в себя доходы бюджета и различную справочную информацию) и бюджетами других городов. Также необходимо обеспечить возможность сравнения бюджетов за разные годы.

Литература

1. Пархимович О.В. Разработка онтологии ведомственной структуры расходов бюджета Санкт-Петербурга // Труды XIX Всероссийской научно-методической конференции Телематика'2012. – 2012. – Т. 1. – Секция А. – С. 164.
2. Пархимович О.В. Разработка системы публикации открытых государственных данных ведомственной структуры расходов бюджета Санкт-Петербурга // Сборник тезисов докладов конгресса молодых ученых. – СПб: НИУ ИТМО. – 2012. – Вып. 3. – С. 63.



Прилепин Евгений Сергеевич

Год рождения: 1985

Факультет вечернего и заочного обучения,
кафедра проектирования и безопасности компьютерных систем,
группа 6896

Специальность:

090104 Комплексная защита объектов информатизации

e-mail: iroln@yandex.ru

УДК 004.056, 004.8

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ОПТИМИЗАЦИИ
ПАРАМЕТРОВ ВСТРАИВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ
В ОБЛАСТЬ КОЭФФИЦИЕНТОВ ДИСКРЕТНО-КОСИНУСНОГО
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Е.С. Прилепин

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.В. Михайличенко

В работе был рассмотрен подход к оптимизации параметров встраивания цифровых водяных знаков (ЦВЗ) в область коэффициентов дискретного косинусного преобразования (ДКП) цифровых изображений с использованием эвристических генетических алгоритмов поиска (ГА) [1]. Разработанный подход и программный комплекс может найти свое применение в системах защиты авторских прав на цифровые изображения, использующих скрытые ЦВЗ. Оптимизация параметров встраивания позволит улучшить такие параметры ЦВЗ, как скрытность и устойчивость к внешним воздействиям.

В работе проводилось исследование влияния изменения параметров встраивания, а также влияние текстуры изображения на скрытность и устойчивость ЦВЗ. На базе проведенного исследования были определены: критерии оптимальности и целевая функция оптимизации, а также был выбран метод поиска оптимального решения и разработан подход к оптимизации параметров встраивания ЦВЗ. В работе показано, что изменение параметров встраивания ЦВЗ значительно влияет на качество изображения и визуализацию артефактов встраивания (рис. 1). От параметров встраивания сильно зависит как скрытность ЦВЗ, так и устойчивость ЦВЗ к внешним воздействиям. Влияние текстуры изображения-контейнера на скрытность и устойчивость ЦВЗ также имеет место. В работе были определены критерии оптимальности, такие как функции скрытности $f(SSIM)$ и устойчивости $f(BER)$, и целевая функция оптимизации. Целевая функция является произведением функций критериев оптимальности и учитывает изменение критериев оптимальности в равной степени. В работе было проанализировано пространство поиска решений для различных внешних воздействий на изображение-контейнер, таких как JPEG-компрессия, свертка усредняющей маской, билинейное масштабирование, фильтрация различными фильтрами (рис. 2). Было показано, что в зависимости от внешнего воздействия на изображение, пространство поиска может иметь как один глобальный экстремум, так и несколько локальных экстремумов. Также пространство поиска достаточно гладкое. На основании анализа и полученных результатов было принято решение использовать ГА для оптимизации параметров встраивания ЦВЗ. Применение ГА для решаемой задачи обосновано следующим:

– целевая функция (функция приспособленности) может быть любой;

- не требуется никакой априорной информации о пространстве поиска решений;
- ГА могут работать с многомерными целевыми функциями.

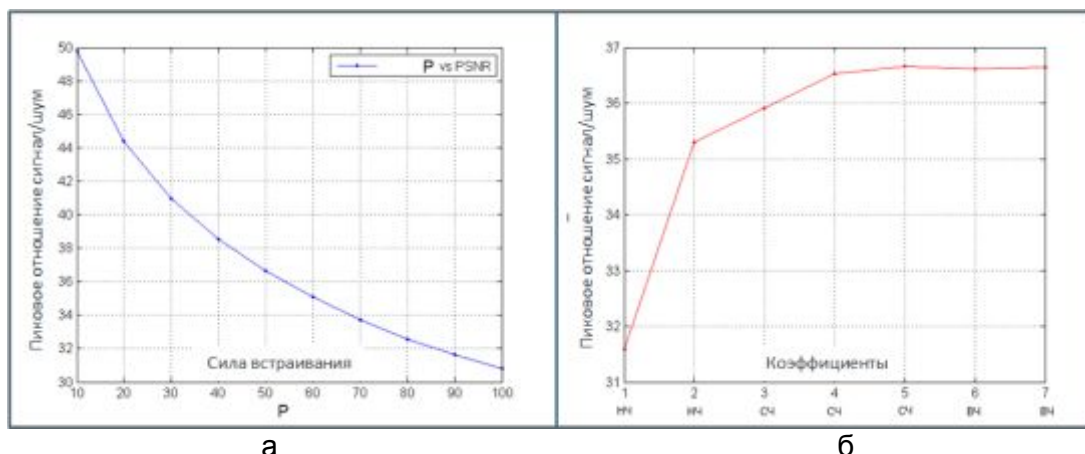


Рис. 1. Зависимость уровня искажений изображения-контейнера от: величины значения силы встраивания ЦВЗ (а); коэффициентов области ДКП (б)

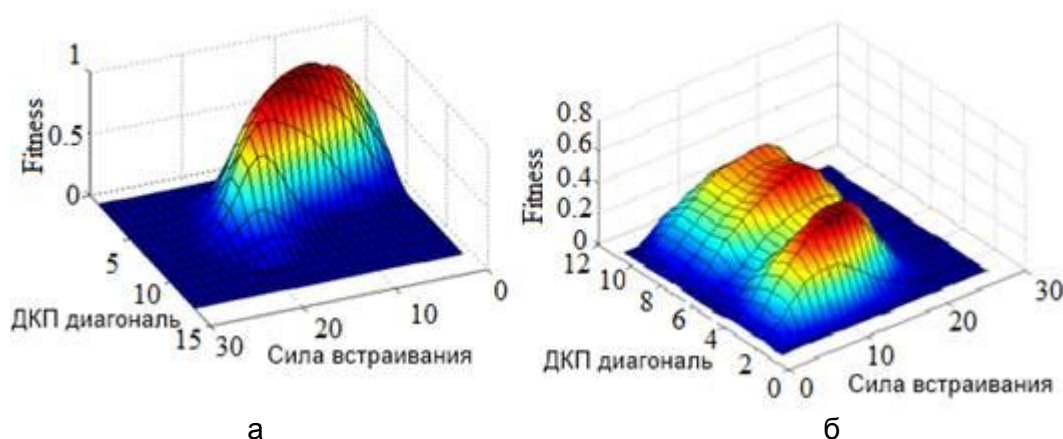


Рис. 2. Пространство поиска решений при внешнем воздействии на изображение при: JPEG-компрессии (а); свертки усредняющей маской (б)

В работе разработан уникальный подход по оптимизации параметров встраивания ЦВЗ, в основании которого лежит использование ГА. ГА находит оптимальное решение за относительно малое число поколений (30–100) при небольшой популяции 10–20 особей. Были проведены сравнительные тесты на изображениях с различной текстурой с применением алгоритма встраивания Коха и Жао [2], который имеет три параметра. Тесты показали, что с оптимизацией параметров встраивания скрытность ЦВЗ улучшается до двух раз (критерий скрытности улучшается до двух раз), а устойчивость ЦВЗ может повыситься до трех раз. Разработанный программный комплекс может использоваться с различными алгоритмами встраивания [3], которые используют несколько параметров для встраивания ЦВЗ, так как ГА хорошо работают именно с многомерными пространствами поиска.

Литература

1. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. – 2-е изд. – М.: Наука, ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 368 с.

2. Zhao J., Koch E. Embedding Robust Labels into Images for Copyright Protection // Proc. of Intellectual Congress on Intellectual Property Rights for Specialized Information Knowledge and New Technologies. – Vienna, Austria. – 1995. – P. 242–251.
3. Amer Ihab, Hishmat Pierr. Comparisons and Analysis of DCT-based Image Watermarking Algorithms. – Springer Science+Business Media B.V., 2010. – 55 p.



Барчукова Марина Викторовна

Год рождения: 1989

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики и экологического менеджмента, кафедра промышленной экологии, группа иб641

Специальность:

280201 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

e-mail: zhena_oficera@mail.ru

УДК 338.439

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МАРКИРОВКА ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

М.В. Барчукова

Научный руководитель – ст. преподаватель С.Е. Копыльцова

В работе была проведена оценка жизненного цикла (ОЖЦ) производства творожка детского с фруктовым наполнителем с целью определения наиболее значимых экологических аспектов и составления экологической декларации молочной продукции детского питания. Применение системного подхода, лежащего в основе ОЖЦ, позволяет определить экологическое воздействие на всем протяжении ЖЦ – от извлечения первичного сырья до утилизации отходов [1]. При этом возможные воздействия оцениваются по таким основным категориям, как использование ресурсов, здоровье человека и экологические последствия (например, вклад в глобальное потепление, образование фотохимического смога, закисление и др.). Работа выполнена с использованием фактических данных предприятия ОАО «Владивостокский молочный комбинат» филиал ОАО «Вимм-Билль-Данн».

Полученная информация позволила выявить основные экологические аспекты производства детского питания и сформулировать рекомендации по снижению негативного воздействия на окружающую среду (ОС), а также разработать первую отечественную экологическую декларацию молочного продукта. В экологической декларации отражена количественная информация об экологических характеристиках ЖЦ конкретного вида продукции – творожка детского с фруктовым наполнителем. В дальнейшем после независимой верификации (например, третьей стороной) данная информация может быть предоставлена потребителю поставщиком продукции [2].

В результате работы были выявлены наиболее значимые экологические аспекты, как традиционные для всего молочного агропромышленного комплекса, так и специфические для предприятия.

К традиционному воздействию на ОС относятся:

- образование на молочных фермах больших количеств навоза и навозосодержащих сточных вод, требующих рациональной утилизации;
- значительное потребление водных и энергетических ресурсов на единицу продукции на молокозаводах;

– образование на молокозаводах значительных объемов сточных вод, насыщенных биогенными веществами.

К специфическим экологическим аспектам рассматриваемого производства относится воздействие на стадиях транспортировки. Было выявлено, что стадии доставки основного и вспомогательного сырья для производства творожка детского вносят основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха в категориях «глобальное потепление», «образование фотохимического смога», «закисление».

Результаты исследования могут быть использованы для следующих целей:

- обоснования выбора наилучших доступных технологий в области производства не только питания для детей раннего возраста, но и других видов продукции в молочной промышленности;
- определения критериев экологической маркировки молочной продукции;
- формулирования экологической политики предприятий молочной отрасли, в частности, ОАО «Вимм-Билль-Данн».

Результаты работы позволяют сделать вывод об экологической безопасности производства детского питания в отдельно взятом регионе – в г. Владивосток, Приморский край.

Литература

1. Справочник по управлению в области охраны окружающей среды / Под ред. А. Штайнер, Г. Мартонакова. – Братислава, 2003. – 380 с.
2. ГОСТ Р 51956-2002. Экетки и декларации экологические. Экологические декларации типа III. – Введ. 01.02.2003. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 16 с.



Калинин Даниил Алексеевич

Год рождения: 1988

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра безопасных информационных технологий, группа 5130

Специальность:

090104 Организация и технология защиты информации

e-mail: kalinindal@gmail.com

УДК 004.056

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ SIDE CHANNEL АТАКИ НА АЛГОРИТМ RIJNDAEL

Д.А. Калинин

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент А.Б. Левина

В работе были рассмотрены вопросы возможности практической реализации атаки по сторонним каналам на алгоритм Rijndael, выбраны и реализованы два типа атак.

На данный момент алгоритм Rijndael (Advanced Encryption Standard – AES) широко используется в различных программных и программно-аппаратных комплексах криптографической защиты информации. Также алгоритм является криптостойким к атакам, использующим уязвимости в математическом аппарате алгоритма. В подобной ситуации единственной возможностью взлома криптоалгоритма является проведение Side Channel атак, или атак по сторонним каналам, которые используют различную побочную информацию в процессе работы криптоалгоритма, для дальнейшего ее использования с целью получения секретного ключа.

В работе были выявлены как фундаментальные, так и зависимые от конкретных реализаций уязвимости алгоритма Rijndael (AES), и возможные для проведения атаки по сторонним каналам.

Для реализации было выбрано два типа атак: атака на основе генерируемых ошибок и атака по времени выполнения.

Атака на основе генерируемых ошибок использует фундаментальную уязвимость алгоритма при его программно-аппаратных реализациях – итерационную структуру и отсутствие связи между раундовыми ключами. Атака базируется на потенциальной возможности возникновения ошибки (как преднамеренной, так и специально внесенной) в процессе шифрования и дальнейшее использование ошибочных результатов работы для анализа и сравнения с валидными результатами, что позволяет получить секретный ключ.

Возможная модель внесения ошибки и ее влияние на алгоритм представлено на рис. 1.

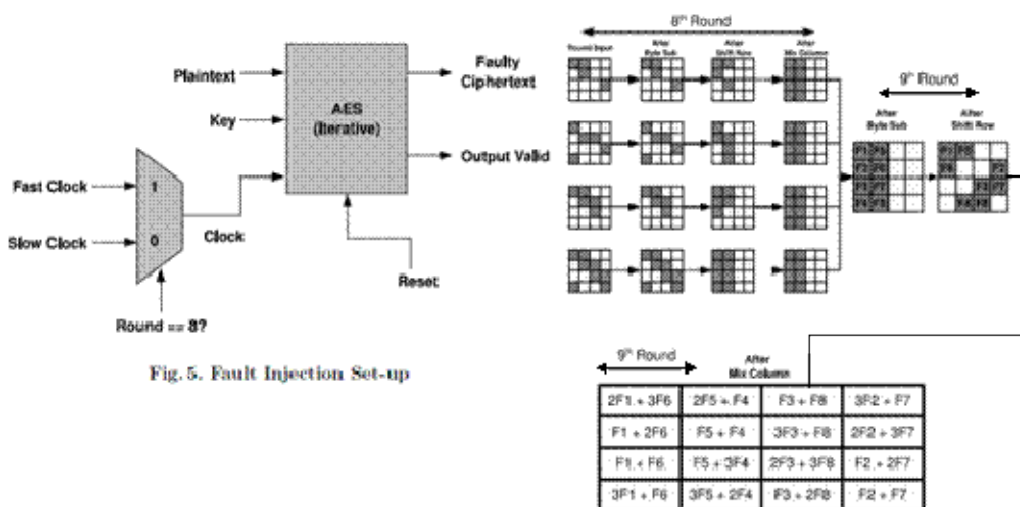


Рис. 1. Модель внесения ошибки и ее распространение на предпоследнем раунде

Атака на основе времени выполнения использует возможные уязвимости в программно-аппаратных и программных комплексах шифрования, связанные: с зависимостью времени выборки данных из массива, в зависимости от индекса массива; с зависимостью времени выборки от исходных данных и невозможностью реализовать постоянное время выполнения отдельных операций криптоалгоритма, не понизив существенным образом его производительность.

Схема проведения атаки на основе времени выполнения представлена на рис. 2.

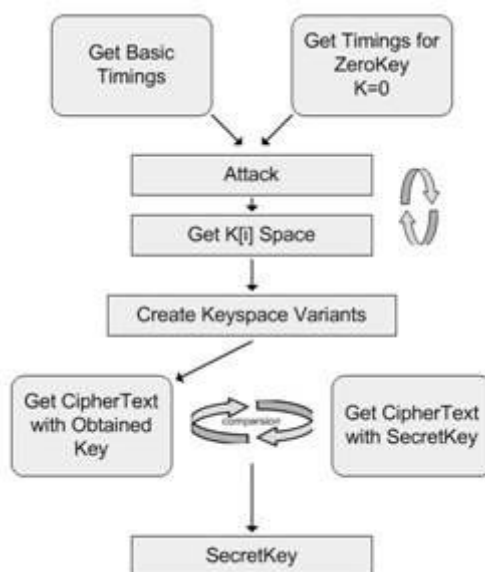


Рис. 2. Схема атаки по времени выполнения

В рамках проведенных атак были получены результаты для различных входных данных криптоалгоритма (размер блока и ключа).

Результаты для атаки на основе генерируемых ошибок:

- полностью получен секретный ключ для случайной ошибки (размер блока и ключа 128 бит);
- частично получен секретный ключ для случайной ошибки, получен полностью при ошибках, в известных местах (размер блока и ключа 192 бит).

Результаты для атаки на основе времени выполнения:

- полностью получен секретный ключ для ненулевого текста (размер блока и ключа 128 бит);
- частично получен секретный ключ для ненулевого текста, получен полностью для нулевого текста (размер блока 192 бит, ключа 128 бит).

Проведенные атаки и полученные результаты говорят о возможности реализации подобных атак на реальные программно-аппаратные комплексы шифрования и необходимости дальнейшего исследования.

Литература

1. Advanced Encryption Standard (AES) (FIPS PUB 197) NIST, 26.11.2001.
2. Daniel J. Bernstein Cache-timing attacks on AES (англ.). 2004.
3. Dhiman Saha, Debdeep Mukhopadhyay, Dipanwita RoyChowdhury A Diagonal Fault Attack on the Advanced Encryption Standard // IACR Cryptology ePrint Archive. – 2009. – P. 581.

**Митин Евгений Егорович**

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет пищевой инженерии и автоматизации, кафедра автоматики и автоматизации производственных процессов (пищевая промышленность), группа и251

Специальность:

220301 Автоматизация технологических процессов и производств (пищевой промышленности)

e-mail: holod25@yandex.ru

УДК 697.9**АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРЕЦИЗИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ
КЛИМАТОМ В ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОБЪЕКТАХ****Е.Е. Митин****Научный руководитель – к.т.н., доцент В.Л. Лазарев**

В представленной работе рассматривается проблема поддержания температуры в Тронном зале Екатерининского дворца в городе Пушкин. Из литературных источников были выделены три возможных подхода к поставленному вопросу. Решение при помощи установки дополнительных систем кондиционирования [1] приведет к значительному удорожанию системы автоматизации. Реализацию подачи воздуха методом вытеснения [1] затруднительно осуществить в музейных помещениях во время приема посетителей. Метод управления, основанный на нечеткой логике [2], не дает полного представления о состоянии уровня неопределенности в контролируемом объеме.

В ходе работы над вопросом поддержания заданной температуры в Тронном зале также рассматривалась возможность контролировать равномерность распределения поля температур. Был произведен синтез систем автоматического регулирования (САР) на основании пассивного эксперимента, проведенного во время преддипломной практики в Екатерининском дворце.

Для выражения состояния неопределенности использованы величины энтропийных потенциалов. Эти понятия были введены в рамках соответствующих теорий [3–5] и позволяют охарактеризовать состояние неопределенности параметра с учетом характеристик его разброса, базового значения, по отношению к которому рассматривается состояние неопределенности и стабилизационных свойств его закона распределения.

Применение предложенной системы автоматизации позволит снизить неопределенность в распределении температуры, выраженную с помощью энтропийного потенциала, приблизительно на 7%.

Предложенное решение позволит увеличить период реставрации экспозиции Тронного зала в среднем на 6,5%. Следовательно, также будет увеличен срок жизни экспонатов, что окажет значительный социальный эффект. Однако проблема кондиционирования не ограничивается поддержанием температуры. Не менее важен для климата музея и такой параметр, как влажность. В связи с этим решение проблемы поддержания влажности может быть следующим шагом при развитии данной работы. Следует отметить, что предложенный подход также опробован для решения различных задач в пищевой промышленности и диагностики сложных систем, и был доложен на конференциях.

Литература

1. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. – М.: Евроклимат, 2006. – 640 с.
2. Черников А.В. Система управления климатом в помещении, основанная на нечеткой логике // III конференция-конкурс грантов аспирантов и молодых ученых механико-математического факультета Перм. гос. ун-та: сб. тез. науч. докл. – Пермь: ООО «Уч. центр «Информатика». – 2008. – С. 83–90.
3. Lazarev V.L. The Theory of Entropy Potentials, Basic Concepts, Results and Applications // Pattern Recognition and Image Analysis. – 2011. – V. 21. – № 4. – P. 637–648.
4. Лазарев В.Л. Исследование систем на основе энтропийных и информационных характеристик // Журнал технической физики. – 2010. – № 2. – С. 1–7.
5. Лазарев В.Л. Энтропийный подход к организации мониторинга и управления // Изв. РАН. Теория и системы управления. – 2005. – № 6. – С. 61–68.



Черниенко Владимир Витальевич

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной экономики
и маркетинга

Специальность:

080801 Прикладная информатика в экономике

e-mail: novatorspb@gmail.com

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-АУКЦИОНА

В.В. Черниенко

Научный руководитель – к.э.н., доцент П.В. Бураков

Инициативная работа творческого характера.

В работе было рассмотрено решение по проектированию программного обеспечения для интернет-аукциона, несущее практическую пользу как для покупателя, так и для продавца, так как данное решение позволяет минимизировать затраты на аренду складских помещений, витрин и заработной платы продавцов, что в итоге влияет на конечную цену товара. В настоящее время отсутствуют единые стандарты по проектированию интернет-аукционов, можно использовать готовые программные решения или разработанные индивидуально под каждый проект с учетом всех особенностей будущей деятельности. В рамках исследования была изучена ситуация на рынке предоставления электронных услуг, программных средств, а так же способов реализации поставленной задачи.

В работе был создан web-сайт по тематике интернет-аукцион. Была разработана база данных, интерфейс и функциональная структура компонента интернет-аукциона. В процессе проектирования был соблюден цикл проектирования базы данных, т.е. были разработаны следующие модели: функциональная модель, диаграмма потоков данных, логическая модель данных, физическая модель данных, в результате чего был получен программный код базы данных компонента интернет-аукциона.

В процессе проектирования базы данных компонента, основным этапом являлась разработка логической модели, которая отображена на рис. 1.

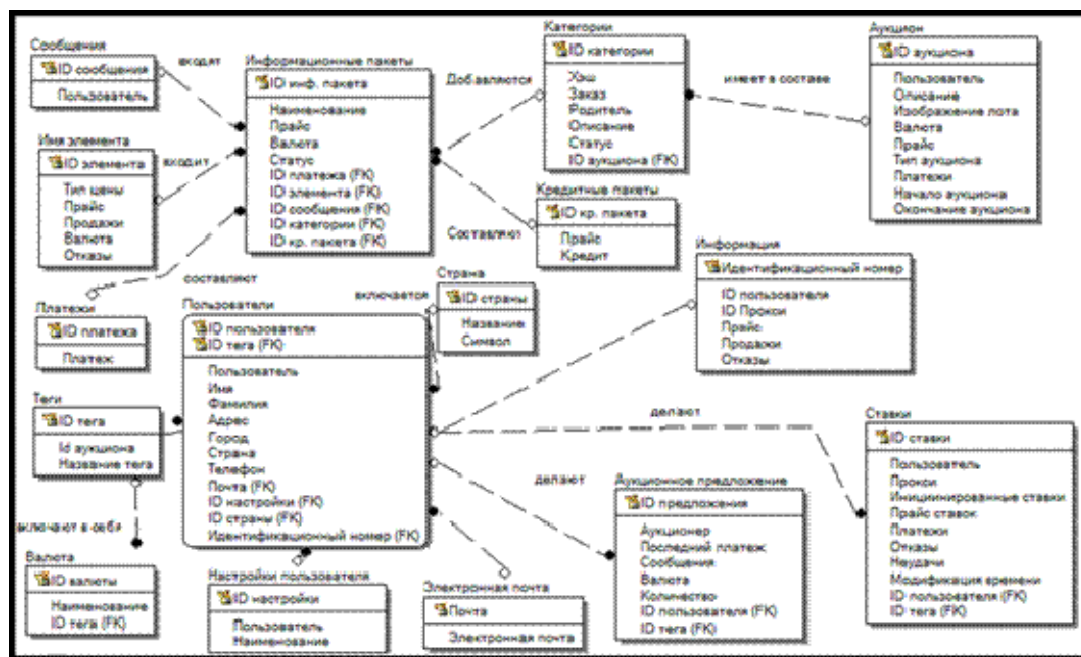


Рис. 1. Логическая модель базы данных

Конечный вид, на котором отображена схема базы данных, представлен на рис. 2.

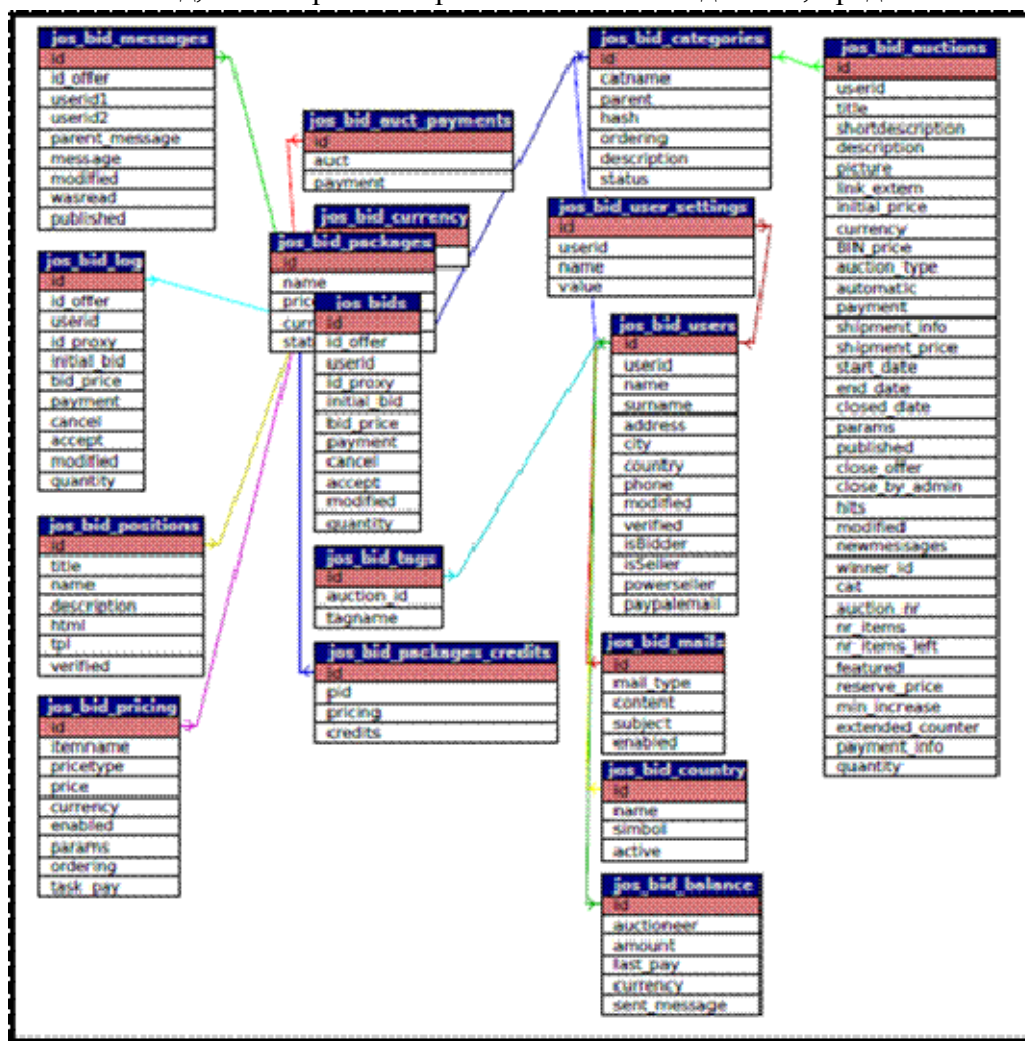


Рис. 2. Схема базы данных

Было разработано программное обеспечение интернет-аукциона, проведен комплекс работ по тестированию web-сайта, и на данный момент сайт находится в стадии тестирования в коммерческой организации.

Литература

1. Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель. SQL: полный справочник, 3-е издание – SQL: The Complete Reference, Third Edition. – М.: Вильямс, 2011. – 960 с.
2. Граф Хаген. Создание веб-сайтов с помощью Joomla! 1.5 – Building Websites with Joomla! 1.5. – М.: Вильямс, 2009. – 304 с.



Ищенко Татьяна Николаевна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет заочного обучения,
кафедра технологии молока и пищевой биотехнологии

Специальность:

260303 Технология молока и молочных продуктов

e-mail: noappleatall@yahoo.com

УДК 665.372+544.77

РАЗРАБОТКА МОЛОЧНОГО ПРОДУКТА, ОБОГАЩЕННОГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ В ЛИПОСОМАЛЬНОЙ ФОРМЕ

Т.Н. Ищенко

Научный руководитель – д.т.н., профессор Л.А. Забодалова

Грант ПСП № 11213.

В работе разрабатывалась рецептура и технология нового функционального продукта питания – молока питьевого обезжиренного, обогащенного бета-каротином в липосомальной форме. Липосомальная форма биологически активных веществ (БАВ) нашла широкое применение в медицине, фармакологии и косметологии [1]. Липосомы могут способствовать пролонгации действия БАВ в организме и повышать его эффективность.

В качестве метода получения липосом для пищевых целей был выбран метод регидратации/дегидратации с дополнительной гомогенизацией, поскольку он удовлетворяет требованиям пищевой безопасности и простоты исполнения и позволяет получать однослойные липосомы, средний диаметр которых не превышает 1 мкм [2]. Вид липосом, полученных по данному методу и подвергнутых электронному микрофотографированию, представлен на рисунке.

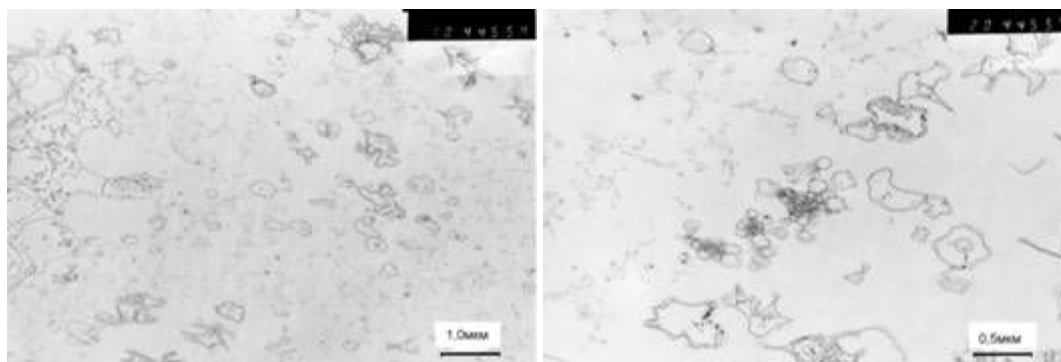


Рисунок. Электронная микроскопия липосом, полученных методом дегидратации/регидратации с гомогенизацией (ультратонкие срезы, в двух полях зрения)

Исследование фракционно-дисперсного состава липосом проводилось методом лазерной корреляционной спектроскопии с применением лазерного корреляционного спектрометра ЛКС-03. По этому методу с помощью программного обеспечения прибора были получены данные о диапазоне размеров липосом, числе фракций, среднем диаметре частиц каждой фракции и распределении сигнала (рассеянного света), получаемого от каждой фракции.

Липосомальная добавка готовилась в виде гомогенизированной водной эмульсии с массовой долей липида 10% и вносилась в охлажденное до $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ молоко.

По результатам электронной микроскопии продукта установлено, что в процессе хранения не происходит деградации липосомальных структур, а скорость окисления липосомального бета-каротина близка к нулю.

Исследована физиологическая активность – гепатопротекторное действие – продукта на мышах с применением теста «гексеналового сна». Результаты исследования приведены в таблице.

Таблица. Влияние вида продукта на длительность гексеналового сна у мышей

Опытная группа	Длительность гексеналового сна	
	мин	% к контролю
Интактные	40 $\pm$ 5	100
Молоко питьевое	39 $\pm$ 3	98
Молоко питьевое, обогащенное липосомальным бета-каротином	24 $\pm$ 4	60

Предложена рецептура продукта, который обладает биологической активностью на протяжении 10 суток, повышает антиоксидантную функцию печени. При дозе 2% разовое употребление продукта в количестве 200 г удовлетворяет 40% суточной потребности в бета-каротине. Другие аспекты биологической активности требуют дальнейшего изучения. Продукт может быть рекомендован к ежедневному употреблению.

Литература

1. Mozafari M.R., Johnson C., Hatziantoniou S., Demetzos C. Nanoliposomes and their applications in food nanotechnology // J. Liposome Res. – 2008. – № 18. – С. 309–327.
2. Забодалова Л.А., Чернявский В.А., Ищенко Т.Н., Скворцова Н.Н. Получение липосом из соевого лецитина // Электронный научный журнал «Процессы и аппараты пищевых производств». – СПб: СПбГУНиПТ, 2011. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.open-mechanics.com/journals>, свобод.

**ЛАУРЕАТЫ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА
(ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА ФАКУЛЬТЕТОВ)
НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СПЕЦИАЛИСТОВ**



Жульникова Анна Александровна

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра менеджмента, группа 5050

Специальность:

080507 Менеджмент организации

e-mail: zhuza@mail.ru

УДК 658 (076)

**РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ
УПРАВЛЕНИЯ ЗАКУПКАМИ В ООО «ММ ПОЛИГРАФОФОРМЛЕНИЕ
ПЭКЭДЖИНГ»**

А.А. Жульникова

Научный руководитель – к.э.н., доцент Б.А. Варламов

Целью работы были разработки мероприятий по совершенствованию управления процессом закупок в ООО «ММ Полиграфоформление Пэкэджинг», процесса оценки и выбора поставщика, а также оценка экономической целесообразности реализации комплекса предлагаемых организационно-технических мероприятий.

В работе проведен анализ производственно-хозяйственной, финансовой деятельности и системы управления закупками в ООО «ММ Полиграфоформление Пэкэджинг». Рассмотрены элементы управления закупками на предприятии с позиций их эффективности. В работе изучены общетеоретические основы управления закупками: рассмотрены системы управления закупками промышленных предприятий, в том числе в рамках системы менеджмента качества, а также методы оценки и выбора поставщиков для повышения эффективности закупок. Представлены отечественные и зарубежные подходы к управлению закупками на предприятиях. Закупки – это комплекс мероприятий, направленных на обеспечение предприятия в заранее установленные сроки, в необходимом объеме и по минимально возможной цене качественными ресурсами, поставляемыми надежными поставщиками и способствующих повышению конкурентоспособности организации [1].

В работе было показано, что в системе снабжения на предприятии есть зоны неэффективности, рационализация которых может давать большую экономию. Возникла необходимость совершенствования подходов к организации процессов материального обеспечения производства и управления им. Предложено внесение изменений в существующий стандарт предприятия «Выбор и оценка поставщиков» с целью повышения его эффективности. В ходе работы проведен анализ и определено, что, согласно действующему в ООО «ММ Полиграфоформление Пэкэджинг» стандарту предприятия, при оценке поставщиков используется балльный метод, являющийся самым простым, но и самым неточным. Предложено использование при оценке поставщиков метода рейтинговых оценок поставщиков с участием структурных подразделений предприятия в определении веса критериев оценок, а также предложены более объективные, на взгляд авторов, подкритерии оценки. Также предложен учет принадлежности закупаемой продукции к различным группам сырья и материалов, а значит – учет ее различного вклада в себестоимость и качество производимой продукции.

Итогом написания работы стало создание стандарта предприятия «Выбор и оценка поставщиков», внедрение которого для дальнейшего использования в компании позволит совершенствовать систему управления закупками, повысит эффективность процессов снабжения на предприятии, что отразится на себестоимости и качестве продукции и, в общем, на конкурентоспособности всего предприятия.

Литература

1. Плоткин Б.К. Управление материальными ресурсами: очерк коммерческой логистики. – Л.: ЛФЭИ, 1991. – 76 с.



Замогильных Алина Владимировна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики и экологического менеджмента, кафедра экономики промышленности и организации производства, группа и551

Специальность:

080502 Экономика и управление на предприятии (пищевой промышленности)

e-mail: alina.1010@yahoo.com

УДК 06.06

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИИ

А.В. Замогильных

Научный руководитель – д.э.н., доцент М.А. Макаrenchенко

Объектом изучения являлась корпоративная культура предприятия мелкооптовой торговли ООО «Метро Кэш энд Керри», для которой и были разработаны рекомендации.

При выполнении работы была использована методика проведения диагностики корпоративной культуры организации OCAI, авторами которой являются исследователи этой сферы К. Камерон и Р. Куинн.

Целью работы была разработка рекомендаций по совершенствованию корпоративной культуры для повышения эффективности деятельности организации.

Для достижения поставленной цели требовалось решить следующие задачи:

- определить понятие корпоративной культуры и рассмотреть формирование ее в организации;
- рассмотреть возможности регламентации корпоративной культуры в организации;
- изучить влияние корпоративной культуры на мотивацию персонала;
- рассмотреть методики диагностики корпоративной культуры организации и способы внедрения изменений;
- определить влияние корпоративной культуры на организационную эффективность;
- разработать рекомендации по совершенствованию корпоративной культуры.

Первая глава носила теоретический характер, было раскрыто определение понятия корпоративной культуры, становление во времени и формирование в организации, методы ее регламентации, а также рассмотрена корпоративная культура как инструмент мотивации персонала.

Во второй главе рассмотрено воздействие корпоративной культуры на эффективность деятельности организации, методики диагностики, способы внедрения изменений корпоративной культуры.

В третьей главе представлена характеристика компании ООО «Метро Кэш энд Керри», проведена диагностика ее корпоративной культуры методом OSAI, разработаны рекомендации по ее совершенствованию и рассчитаны результаты внедрения предложенных изменений.

В четвертой главе представлен раздел гражданской обороны.

В заключении работы приводятся выводы по результатам выполненной работы и практические рекомендации.



Иванов Дмитрий Сергеевич

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики и экологического менеджмента, кафедра экономики и финансов, группа и553

Специальность:

080502 Антикризисное управление

e-mail: mech2000@mail.ru

УДК 331

РИСК БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МЕТОДЫ ЕГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Д.С. Иванов

Научный руководитель – к.э.н., доцент Р.В. Приходько

В работе проведен анализ и оценка риска банкротства предприятия на примере ООО «ПепсиКо Холдингс» (Санкт-Петербург).

Решались следующие задачи:

- рассматривались модели оценки банкротства предприятия пищевой промышленности: Альмана, Бивера, Минусси-Супрамайнена-Уорсинктона;
- отобраны критерии и показатели, на основе которых дана реальная оценка финансовой устойчивости и платежеспособности предприятия: коэффициенты ликвидности, рентабельности, устойчивости;
- проведен анализ основных показателей платежеспособности и ликвидности за определенный период и дана оценка финансового состояния ООО «ПепсиКо Холдингс».

Проведенный анализ и оценка хозяйственной деятельности показали, что за последние три года производственная деятельность, финансовое положение предприятия ухудшилось, и увеличился риск банкротства. В связи с этим предприятие идет на уступки покупателям [1]. Деньги за продукцию поступают несвоевременно, дебиторская задолженность постоянно растёт.

На деятельность предприятия большое влияние оказала кризисная экономическая ситуация в стране, инфляция, большое количество налогов, несовершенство банковской системы и трудности с денежными расчетами, конкуренция [2].

В ходе работы были разработаны мероприятия по улучшению финансового состояния предприятия, наиболее эффективным из которых считается запуск в

производство негазированной воды. Для этого необходимо приобрести азотную установку, стоимость которой варьируется от 450 тыс. руб. до 1000 тыс. руб. Она нужна в технологическом процессе, так как азот добавляется в готовый продукт перед закупориванием, чтобы при установке бутылок друг на друга при перевозке не произошла деформация нижних рядов, и, как следствие, порча продукта. Стоит отметить, что при перевозке газированной воды этой проблемы не возникает. Суть предложения – потратить 620 тыс. руб. на покупку, доставку и монтаж азотной установки.

В результате внедренного мероприятия экономия составит минимум 10 млн руб.

Литература

1. Пчеленок Н.В. Зарубежные и Российские методики прогнозирования банкротства // Управленческий учет. – 2005. – № 5. – С. 2–18.
2. Чернова М.В. Механизмы защиты интересов должника и кредиторов в процедурах банкротства // Финансы и кредит. – 2012. – № 21. – С. 37.



Козлова Екатерина Владимировна

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра экономической теории
и бизнеса, группа 5060

Специальность:

080103 Национальная экономика

e-mail: kekvlad@gmail.com

УДК 338/27

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ПТИЦЕВОДСТВА НА ЭКОНОМИКУ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Козлова

Научный руководитель – к.э.н., доцент А.М. Коростелева

В работе было рассмотрено влияние уровня развития птицеводства на экономику сельского хозяйства в Ленинградской области. Была поставлена и реализована задача оценки состояния развития птицеводства как одного из ключевых секторов сельского хозяйства Ленинградской области, а также оценка уровня его интеграции в мировую экономическую систему. Одним из основных аспектов анализа явилась оценка динамики цен на продукцию отрасли при помощи расчета индексов потребительских цен (ИПЦ). В условиях функционирования рыночной экономики потребителями данных статистики цен все в большей мере становятся не только государственные органы, но и представители бизнеса (промышленные компании, инвесторы) в связи с необходимостью индексации контрактных сделок [1]. При разработке системы национальных счетов ИПЦ используется в качестве дефлятора для исчисления расходов домашних хозяйств на конечное потребление в постоянных ценах, ИПЦ используется также для исчисления динамики реальных располагаемых доходов населения и реальной заработной платы. Большое внимание ИПЦ уделяют международные организации в связи с принятием решений по вопросам экономического сотрудничества и экономической интеграции. В этой связи остро встает вопрос о выборе универсальной методологии исчисления индекса потребительских цен, используемой как на уровне государства в целом, так и на мезоуровне.

Была поставлена задача определения некоего универсального индекса, который способен наиболее достоверно оценить изменение цен в рамках отрасли и региона. Анализ проводился в отношении 10 индексов по 10 тестам с использованием методологии аксиоматической теории индексов. Результаты тестов оценивались по балльной шкале, суммировались и ранжировались. Полученные в работе данные в рамках теории позволили сделать вывод о наиболее подходящем индексе для оценки динамики потребительских цен на мясо птицы, как для Российской Федерации, так и для Ленинградской области отдельно – индексе потребительских цен Ласпейреса. Полученные данные позволили осуществить дальнейшее практическое исследование. В работе был предложен и рассчитан новый, интегральный ИПЦ сектора птицеводства (рисунок).

		Государство				Производитель	
		Российская Федерация	Ленинградская область			Российская Федерация	Ленинградская область
Ожидаемое значение		0	0	Ожидаемое значение		0	0
Фактическое значение		1250	1250	Фактическое значение		0	0
		Потребитель				Инвестор	
		Российская Федерация	Ленинградская область			Российская Федерация	Ленинградская область
Ожидаемое значение		0	0	Ожидаемое значение		0	0
Фактическое значение		25	12	Фактическое значение		0,5	0,5

Рисунок. Значения интегрального индекса потребительских цен сектора птицеводства

Были получены следующие выводы. Четырехсекторная модель экономики, которая функционирует в Российской Федерации, трансформируется в двухсекторную модель в рамках рынка мяса птицы. Лишь производитель и инвестор, значения показателей индекса, для которых близки или равны нулю, имеют на рынке преимущество. Положение потребителя и государства менее благоприятное. Потребитель заинтересован в наращивании производства продукции рынка мяса птицы, инвестирование же со стороны государства недостаточно, чтобы решить данную проблему. Положение в секторе благоприятно для входа новых производителей и инвесторов, о чем свидетельствует интегральный индекс цен и близость его определителя к нулю. По этой причине рост влияния государства способен привлечь на рынок большее число производителей и активизировать рост производства. Это достижимо путем увеличения субсидирования, путем снижения квот на импортную продукцию (что уже произойдет после вступления России в ВТО), путем ценовых дотаций, налоговых преференций, путем принятия различных программ и законодательных актов. Это позволит увеличить производство, контролировать цены, удовлетворить и увеличить имеющийся спрос со стороны потребителя.

Использованный метод справедливо применять и в отношении других отраслей хозяйства и видов экономической деятельности.

Литература

1. Экономическая статистика: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. / Под ред. проф. Ю.Н. Иванова. – М.: Инфра-М, 2011. – 736 с.



Косточкина Олеся Витальевна

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной экономики
и маркетинга, группа 5070

Специальность:

080801 Прикладная информатика в экономике

e-mail: lesendrella@gmail.com

УДК 004.4'22

**РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ**

О.В. Косточкина

Научный руководитель – к.э.н., доцент П.В. Бураков

Разработка корпоративной системы бизнес-аналитики сопряжена с привлечением больших капиталовложений, и поэтому эффективность работы такой системы напрямую связана с тем, насколько точно она соответствует требованиям предприятия. Для достижения этих целей требуется комплексный подход к решению задачи создания корпоративной системы бизнес-аналитики. Задача формирования требований к системе является одной из наиболее ответственных, трудно формализуемых и наиболее дорогих и тяжелых для исправления в случае ошибки. Современные инструментальные средства и программные продукты позволяют достаточно быстро создавать системы по готовым требованиям, но зачастую эти системы не удовлетворяют заказчиков и требуют многочисленных доработок. Причиной этого является неправильное, неточное или неполное определение требований к аналитической системе.

В работе поставлена задача детального анализа бизнес-процессов эксплуатации компрессорных станций магистральных газопроводов (КС МГ) на предприятии ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» и разработать требования к корпоративной системе бизнес-аналитики. Результатом решения задачи является информационно-аналитическая система, позволяющая повысить эффективность корпоративного управления на предприятии.

Модель бизнес-процессов состояния КС МГ включает в себя 5 основных процессов: учет эксплуатации газоперекачивающих агрегатов (ГПА), учет движения масла, планирование ремонтов, ведение электронных паспортов оборудования и формирование отчетности. Полученная модель формализует основные требования к информационному обеспечению аналитической системы.

Информационное обеспечение этой системы представляет многомерную структуру корпоративных данных, разработанную на основе OLAP-технологий. В нем содержатся данные об основном оборудовании КС: ГПА, центробежных нагнетателях и двигателях, а также данные по наработке, использованию масла и ремонтам оборудования КС.

Проектирование системы презентации данных осуществляется посредством витрин данных. В данном проекте витрины данных создаются для каждого бизнес-процесса (например, эксплуатация ГПА). По определению витрин данных на следующей стадии проекта создаются OLAP-кубы – модели данных, организованные в виде многомерных структур. Ребрами (измерениями) «кубов» служат основные атрибуты анализируемого бизнес-процесса (например, филиал, возраст, тип двигателя КС), а на пересечении измерений находятся меры, количественно характеризующие

бизнес-процесс (например, наработка КС). Аналогичные модели разработаны также для других анализируемых процессов.

Пользовательский интерфейс системы, т.е. информационно-аналитические панели, представлены в виде сводных таблиц, диаграмм, рисунков, карт и др.

Таким образом, разработанная и внедренная в опытно-промышленную эксплуатацию система бизнес-аналитики полностью удовлетворяет бизнес-требованиям предприятия и может быть внедрена в дочерних компаниях.

Литература

1. Овчинников В. Г. Методология проектирования автоматизированных информационных систем. Основы системного подхода. – М.: Компания Спутник +, 2005. – 286 с.
2. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. – СПб: Питер, 2009. – 624 с.
3. Туманов В. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 615 с.



Лукьянова Екатерина Евгеньевна

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной экономики и маркетинга, группа 5071

Специальность:

080801 Прикладная информатика в экономике

e-mail: katenoknet@mail.ru

УДК 004.051

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Е.Е. Лукьянова

Научный руководитель – д.э.н., доцент Т.Н. Батова

Значимость качественного оценивания эффективности внедрения информационных систем (ИС) растет с каждым годом в связи с более глубоким проникновением информационных технологий в деятельность предприятия. Выбор метода оценивания эффективности ИС зависит от разных факторов. Актуальность темы работы обусловлена большим разнообразием существующих методов и отсутствием универсальной методики оценки эффективности внедрения информационных систем [1]. Автором детально проанализировано большое число наиболее часто используемых методов, выявлены положительные и отрицательные аспекты, а также область применения как каждого из методов, так и объединенных трех групп: методов финансового, качественного и вероятностного анализа. В работе предложены два решения проблемы выбора метода оценки эффективности внедрения ИС:

1. классификация внедряемых ИС с точки зрения их необходимости для бизнеса, даны рекомендации выбора с этой позиции метода оценки эффективности внедрения ИС;
2. использование комбинации из существующих методов, увеличивая тем самым положительные моменты от их совместного использования.

Именно второй вариант позволяет разработать довольно гибкую методику, построенную на использовании модели ключевых показателей результативности (КПР), расчетах «совокупной стоимости владений» (Total cost of ownership, TCO) и «рентабельности инвестиций» (Return On Investment, ROI). Автором представлена схема отбора КПР, которые затрагивают в основном три направления: производительность, затраты и качество. Таким образом, применение разработанной методики позволяет оценить эффективность внедрения любой ИС.

Литература

1. Батова Т.Н., Лукьянова Е.Е. Анализ методов оценки эффективности внедрения информационных систем // Журнал. – 2012. – №1 (принято в печать).



Феофилатов Сергей Михайлович

Год рождения: 1989

Факультет информационных технологий и программирования,
кафедра информационных систем, группа 5511

Специальность:

230201 Информационные системы и технологии

e-mail: fast.daemon@gmail.com

УДК 004-632/-633

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ ОБОЛОЧКИ ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ВНЕШНИХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ С ХРАНИЛИЩАМИ ДАННЫХ
НА ОСНОВЕ СТАНДАРТА ХАМ**

С.М. Феофилатов

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент Д.А. Зубок

В работе был рассмотрен стандарт ХАМ (eXtensible Access Method), разработанный совместно компаниями EMC, Hewlett-Packard, Sun Microsystems (ныне Oracle), Vignette в сотрудничестве с ассоциацией SNIA (Storage Networking Industry Association). Он описывает универсальный способ хранения и организации доступа к постоянным (т.е. не подверженным изменениям во времени) данным. По сути, стандарт представляет собой дополнительный уровень абстракции между операционной системой, различными приложениями с фиксированным контентом (например, продуктами архивации электронной почты, файлов или баз данных) и программным обеспечением управления, позволяющим обращаться к постоянной информации и извлекать необходимые данные, независимо от того, в каком приложении они были созданы.

В основе стандарта лежат следующие положения:

- данные хранятся вместе с метаданными, т.е. помимо хранимой цифровой информации, одновременно хранятся служебные и пользовательские данные о ней, причем хранится все в одном объекте. Это позволяет получить доступ и к данным и к метаданным с помощью одного уникального идентификатора;

- ссылки на данные связаны с глобальными уникальными именами и не привязаны к физическому расположению. Это концепция значительно упрощает процесс хранения и переноса данных в случае необходимости;
- для доступа к хранилищам данных на основе стандарта ХАМ используются унифицированные механизмы, что позволяет при необходимости к любому физическому хранилищу написать и подключить специальный модуль VIM (vendor interface module), тем самым сделав его совместимым с ХАМ.

Рассмотрев существующие реализации стандарта (SDK) были выделены общие для всех аналогов недостатки:

- для удобной работы с SDK не хватает более высокого уровня абстракции. Приходится оперировать низкоуровневыми объектами;
- закрытие соединения с удаленным хранилищем, а также удаление или модификация объектов требует большого числа проверок. В текущих реализациях ХАМ SDK эти операции требуют хранения информации о хранилище и обо всех используемых в данный момент объектах, что перегружает исходный код и вводит большую вероятность внесения ошибок. Например, для закрытия соединения с хранилищем необходимо удостовериться, что закрыты все использованные до закрытия соединения с объектами хранилища;
- необходима система сопоставления внутреннего ХАМ-идентификатора объекта хранения и идентификатора в системе, содержащей бизнес-логику. Объекты в ХАМ идентифицируются на основе их XUID, который создается самим хранилищем, данный подход вносит трудности для идентификации и поиска этих объектов. Вследствие того, что многие системы для управления данными используют свой уникальный ID, не совпадающий с XUID, стал необходим механизм для сопоставления XUID и ID, используемых в системе управления данными;
- ХАМ Library (составляющая ХАМ SDK) в ходе работы может кинуть множество исключений. Правильная обработка этих исключений занимает большую часть кода, затрудняя описание бизнес логики приложения, его дальнейшее чтение и модификацию.

В результате выполнения работы была создана программная оболочка, использующая протокол ХАМ для обеспечения взаимодействия с подсистемами хранения данных, включая EMC Atmos и EMC Centera. Под взаимодействием в данном случае понимается открытие, закрытие соединения, создание, удаление контейнеров данных и метаданных к ним, внесение, удаление, изъятие данных. По средствам программной оболочки был создан дополнительный уровень абстракции при работе с ХАМ SDK, введены интуитивно понятные объекты, соответствующие объектам реального мира: хранилищу данных, контейнерам, метаданным и самим данным. Помимо прочего это позволило упростить типовые взаимодействия с хранилищем. Программная оболочка в силу своей модульной архитектуры и строения самих модулей, состоящих из набора интерфейсов, которые при необходимости можно имплементировать, и стандартных реализаций, представляет собой гибкий и расширяемый инструмент для этого взаимодействия с хранилищами данных на основе стандарта ХАМ.

Литература

1. ХАМ v1.0.1. Part 1: Architecture: 2009. – 182 с.
2. ХАМ v1.0.1. Part 3: JAVA API: 2009. – 152 с.



Гатченко Нелли Александровна

Год рождения: 1990

Институт комплексного военного образования,
кафедра мониторинга и прогнозирования информационных
угроз, группа 5751

Специальность:

090103 Организация и технология защиты информации

e-mail: g.nelly@mail.ru

УДК 004.056

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Н.А. Гатченко

Научный руководитель – А.А. Королёва

Данная работа посвящена созданию технической защиты конфиденциальной информации на объекте информатизации Санкт-Петербургского государственного унитарного предприятия «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр» (СПб ГУП «СПб ИАЦ») в серверном помещении «Комната 115». В ходе проведения исследования были проанализированы все нормативно-правовые акты Российской Федерации в сфере защиты конфиденциальной информации, а также нормативно-правовые акты Российской Федерации, предъявляющие требования к оснащению серверных помещений. В рамках работы был организован неоднократный выезд на объект информатизации СПб ГУП «СПб ИАЦ» в серверное помещение, с целью проведения комплексного обследования объекта на предмет оснащения серверного помещения в соответствии с Российским законодательством, а также для определения уровня обеспечения безопасности конфиденциальной информации, обрабатываемой в серверном помещении. После чего был сформирован перечень найденных несоответствий и отклонений от требуемых норм законодательства. Проведя детальный анализ полученных в результате исследований данных, автором была спроектирована техническая система защиты информации, учитывающая найденные недостатки.

В результате проведенного исследования были изучены и проанализированы действующие законодательные и нормативно-правовые акты Российской Федерации, регламентирующие оснащение серверных помещений. В соответствии с этим был разработан перечень требований Российского законодательства, предъявляемых к серверным помещениям. По разработанному перечню требований Российского законодательства, предъявляемых к серверному помещению, был проведен анализ серверного помещения «Комната 115» на предмет соответствия этим требованиям. Также была разработана модель угроз информационной безопасности серверного помещения.

На основе данных, полученных в ходе исследования объекта информатизации серверного помещения «Комната 115» на предмет соответствия требованиям по оснащению серверного помещения и разработанной модели угроз, был разработан ряд организационных и технических мероприятий по обеспечению информационной безопасности объекта информатизации. Спроектированная система технической защиты информации способна интегрировать различные системы обеспечения работоспособности серверного оборудования с системами обеспечения безопасности информации, что позволяет наиболее эффективно использовать серверное помещение,

не опасаясь утраты конфиденциальной информации. Также интеграция различных систем минимизирует материальные затраты на дополнительное оборудование.

Таким образом, получена спроектированная система технической защиты информации способная эффективно, как защищать конфиденциальную информацию, так и обеспечивать работоспособность дорогостоящего серверного оборудования, на котором и хранится конфиденциальная информация.

Литература

1. РД 45.120-2000. Нормы технологического проектирования.
2. Специальные требования и рекомендации по технической защите конфиденциальной информации.
3. Грибунин В.Г., Чудовский В.В. Комплексная система защиты информации на предприятии: Учебное пособие. – М.: Академия, 2009. – 416 с.



Гудков Юрий Владиславович

Год рождения: 1990

Факультет, компьютерных технологий и управления,
кафедра проектирования и безопасности компьютерных систем,
группа 5155

Специальность:

210202 Проектирование и технология электронно-
вычислительных средств

e-mail: y.gudkoff@gmail.com

УДК 628.16.087

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ БЫТОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ КОАГУЛЯЦИИ

Ю.В. Гудков

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.В. Панков

В рамках работы была разработана конструкция бытовой установки для очистки воды методом электрохимической коагуляции. По сравнению с существующими технологиями финишной очистки воды, технология электрохимической коагуляции является наиболее эффективной в условиях постоянно повышающегося уровня загрязнений. Данная технология характеризуется высокой степенью очистки, широким спектром удаляемых примесей и высокой бактерицидной эффективностью, стабильностью результатов. К недостаткам технических решений в существующих устройствах следует отнести:

- конструкции блоков электрообработки, не позволяющие создавать оптимальные условия для проведения процессов коагуляции и флотации, необходимые для эффективной электрообработки исходной воды;
- необходимость периодической механической зачистки поверхности электродов от наслоений, затрудняющих выход материала электродов в воду.

Задачей данной работы являлась разработка конструкции бытовой установки воды с применением блока электрообработки оригинальной конструкции и системы очистки фильтрующего элемента, основанной на пневматике.



Рисунок. Общий вид разработанной конструкции

В результате проделанной работы была разработана конструкция бытовой установки (рисунок). Также было разработано устройство управления технологическим процессом, конструкция которого обеспечивает малые габаритные размеры, а также обладает низкой стоимостью в серийном производстве. В качестве расходных элементов блока электрообработки были применены одноразовые фольгированные электроды, не требующие зачистки. Для увеличения ресурса механического фильтра после очистки очередной порции воды осуществляется обратная продувка, при которой частицы загрязнений, осевшие на наружной поверхности, сбрасываются на дно корпуса фильтра.

Блоки электродного и механического фильтров расположены в передней части, что позволяет контролировать процесс и осуществлять замену узлов. Также на переднюю панель выведена ручка переключателя режимов.

Разработанная конструкция соответствует предъявленным требованиям и обладает следующими характеристиками:

- габаритные размеры – 285×252×190 мм;
- масса, не более 5 кг;
- потребляемая мощность, не более 60 Вт;
- производительность электрообработки, до 67 л/ч;
- среднее время наработки на отказ 40 000 ч.



Исаев Александр Сергеевич

Год рождения: 1990

Институт комплексного военного образования,
кафедра мониторинга и прогнозирования информационных угроз,
группа 5751

Специальность:

090103 Организация и технология защиты информации

e-mail: aleksandr.isaev@iac.spb.ru

УДК 004.239.056

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ГОРОДСКИХ
БЮДЖЕТНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ
ГОРОДА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

А.С. Исаев

Научный руководитель – А.А. Королёва

Данная работа посвящена созданию системы защиты персональных данных во всех городских бюджетных образовательных учреждениях города Санкт-Петербурга, учитывающей все требования законодательства Российской Федерации в сфере защиты информации. В ходе проведения исследования были проанализированы все нормативно-правовые акты Российской Федерации в сфере защиты информации, был сформирован полный перечень требований к содержанию и составу документов, необходимых для реализации соответствующих мер защиты. В рамках работы был организован выезд на места размещения всех образовательных учреждений Петроградского района Санкт-Петербурга, с целью проведения комплексного обследования существующих информационных систем персональных данных на предмет соответствия требованиям по обеспечению безопасности персональных данных. После чего был сформирован перечень найденных несоответствий и отклонений от требуемых норм законодательства. Проведя детальный анализ полученных в результате исследований данных, автором была сформирована типовая система защиты персональных данных, учитывающая найденные недостатки.

В результате проведенного исследования были изучены и проанализированы действующие законодательные и нормативно-правовые акты Российской Федерации, регламентирующие защиту персональных данных; исследованы особенности обработки и защиты персональных данных в городских бюджетных образовательных учреждениях города Санкт-Петербурга; разработан типовой комплект организационно-распорядительной документации для системы защиты персональных данных информационной системы обработки персональных данных (ИСПДн); разработана блок-схема порядка организации работ по защите персональных данных в городских бюджетных образовательных учреждениях города Санкт-Петербурга.

Разработанные порядок организации работ по защите персональных данных и типовой комплект организационно-распорядительной документации были успешно применены на практике в рамках реализации проекта по созданию системы защиты информации ИСПДн образовательных учреждений города Санкт-Петербурга.

В результате применения данных решений были существенно снижены временные и финансовые затраты при организации проведения работ по защите персональных данных, что в будущем даст возможность осуществлять мероприятия по массовому внедрению разработанных решений во всех городских бюджетных образовательных учреждениях города Санкт-Петербурга.

Таким образом, разработанный порядок организации работ по защите персональных данных в городских бюджетных образовательных учреждениях города Санкт-Петербурга обеспечивает увеличение эффективности применяемой системы защиты информации, что и являлось целью работы.

Литература

1. Гришина Н.В. Организация комплексной системы защиты информации. – М.: Гелиос АРВ, 2007. – 256 с.
2. Баймакова И.А., Новиков А.В., Рогачев А.И., Хыдыров А.Х. Обеспечение защиты персональных данных. – М.: 1С-Паблишинг, 2010. – 270 с.



Камаев Павел Александрович

Год рождения: 1989

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра проектирования и безопасности компьютерных систем,
группа 5155

Специальность:

210202 Проектирование и технология электронно-
вычислительных средств

e-mail: kalinindal@gmail.com, kampav@yandex.ru

УДК 004.3/.45

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО МОДУЛЯ С ОТКРЫТОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ

П.А. Камаев

Научный руководитель – ассистент П.А. Косенков

Рассмотрена разработка модуля – одноплатного компьютера – предназначенного для применения в качестве центрального узла встраиваемых систем, автомобильной электроники, систем домашней автоматизации, а также для прототипирования в образовании (изучение проектирования встраиваемых систем, промышленных протоколов и интерфейсов, UNIX-подобных операционных систем (ОС) и их применения во встраиваемых устройствах). Концепция модуля аналогична подходу Arduino [1]. Преимуществом является более мощная аппаратная часть, достаточная для работы ОС на базе ядра Linux.

В ходе работы была разработана электрическая принципиальная схема, топология печатной платы, выполнены необходимые расчеты, произведен монтаж прототипов, а также наладка демонстрационного программного обеспечения.

Основой модуля является процессор i.MX233 фирмы Freescale, работающий на частоте 454 МГц, снабженный 64 МБ оперативной памяти и 128 МБ флеш-памяти. Реализована работа различных протоколов и интерфейсов, в частности: USB, I²C, UART, SPI. Возможно подключения TFT-дисплея, имеется композитный видеовыход, линейные аудиовход и аудиовыход, АЦП, разъем для микро-SD-карт. Функциональная схема приведена на рис. 1, фотографии – на рис. 2, а, б.

Модуль расширяем – к нему возможно подключение модулей, дополняющих базовую функциональность [2]. В частности, на базе модуля построены система управления торговым оборудованием и автомобильная мультимедиа-система.

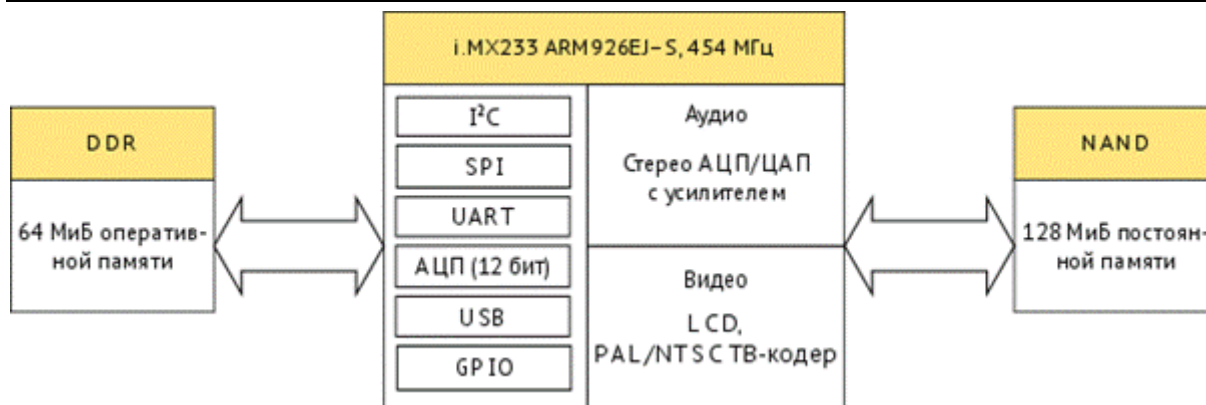


Рис. 1. Функциональная диаграмма

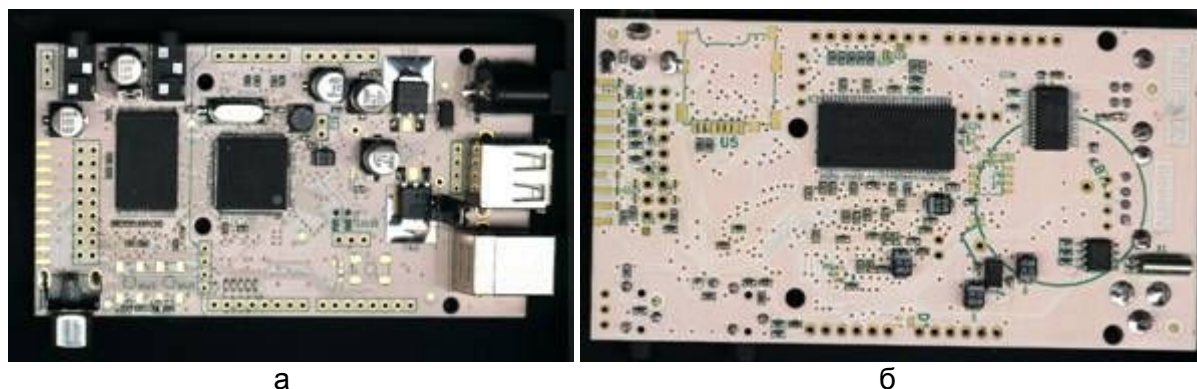


Рис. 2. Фотографии модуля (смонтированы лишь основные компоненты):
верхняя сторона (а); нижняя (б)

Литература

1. Introduction – Arduino. – 2012. – [Online; accessed 20-июнь-2012]. URL: <http://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>
2. Камаев П.А., Цыганков О.В. Метод разработки новых устройств на базе программно-аппаратного модуля с операционной системой на базе ядра Linux // Сборник тезисов докладов конгресса молодых ученых. – Вып. 1. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – С. 173.



Ковалевский Алексей Константинович

Год рождения: 1990

Институт комплексного военного образования,
кафедра мониторинга и прогнозирования информационных
угроз, группа 5751

Специальность:

090103 Организация и технология защиты информации

e-mail: damnedtiny@ya.ru

УДК 008.2

ПРОГРАММНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УГРОЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, РЕАЛИЗОВАННОЕ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ VISUAL BASIC.NET 2008

А.К. Ковалевский

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.С. Бузинов

В «Концепции национальной безопасности» и «Доктрине информационной безопасности» России подчеркивается *необходимость прогнозирования* безопасности государства в различных сферах жизнедеятельности, что, в свою очередь, требует существенных материальных и финансовых затрат, а также определенных организационных усилий. Однако принимаемые меры не приводят к существенному снижению аварийности и потерь от нее, что свидетельствует о низкой эффективности существующих подходов, направленных на предотвращение чрезвычайных ситуаций. Сегодня в мире существует множество программ в области прогнозирования, в которых реализованы те или иные статистические методы. При их рассмотрении видно, что они строятся на статистическом анализе большого количества ретроспективной информации. Таким образом, для составления прогноза требуется построение значительной базы данных. Применение таких программ и методов позволяет решать определенные задачи, но затрудняет определение временных интервалов разнородных событий. Отсюда возникла задача разработки программного обеспечения (ПО), дающего возможность опережающего прогнозирования кризисных ситуаций в разнородных системах на период до одного года и более при минимальном количестве исходных данных (ретроспективной информации).

В последние годы получили развитие методы прогнозирования, развивающие идеи и подходы теории ритмов. Показано, что разнородные ситуации природного, технического, социального, экономического и иного характера подчиняются некоторым общим закономерностям и могут быть рассмотрены с точки зрения единого системного подхода. Указанные методы основаны на учете влияния циклических информационных проявлений динамики природной среды, позволяющих осуществлять кратко-, средне- и долгосрочное прогнозирование угроз информационной безопасности государства. При этом наиболее результативным является адресное прогнозирование, позволяющее моделировать не только факт возникновения информационных угроз, но также указывать характер, конкретное время и место возникновения. Важность разработки ПО в целях моделирования и прогнозирования информационных угроз в условиях циклических изменений в окружающей (космической) среде обусловлена объективной природой циклов, отсутствие учета которых может привести к различным негативным последствиям, в частности, к возникновению кризисных ситуаций в различных системах. Таким образом, **целью данного** исследования являлась разработка и совершенствование ПО моделирования и прогнозирования

информационных угроз, позволяющего на основе минимального объема исходных данных заблаговременно указать характер возможной угрозы в жизненном цикле разнородных систем (социальных, технических и природных), а также место, время и вероятность ее возникновения.

При разработке ПО использовались математические и астрономические методы расчетов. Для обоснования влияния ритмов на биотехнические объекты – использовались общие положения биоритмологии, концепция биологической синхронизации. Для обработки результатов – методы математической статистики.

Литература

1. Жигулин Г.П. Прогнозирование устойчивости субъекта информационного взаимодействия: монография. – СПб: СПбГУ ИТМО. – 2006. – 190 с.
2. Бузинов А.А. Модель и метод прогнозирования угроз информационной безопасности объектов на основе циклической динамики природной среды: Дис. ... канд. тех. наук. – СПб: СПбГУ ИТМО. – 2004. – 151 с.
3. Бузинов А.С., Жигулин Г.П., Мамонтова М.Ю., Шабает Р.И. Методика прогнозирования функционирования и устойчивости объектов на основе космических ритмозадающих факторов. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2004.
4. Шноль С.Э. Космофизические факторы в случайных процессах. – Изд: Svenska fysikarkived. – 2009. – 388 с.

Кузнецов Александр Юрьевич

Год рождения: 1989

Факультет компьютерных технологий и управления,

кафедра проектирования и безопасности компьютерных систем, группа 5158

Специальность:

090104 Комплексная защита объектов информатизации

e-mail: al.ur.kouznetsov@gmail.com

УДК 004.056.53

СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ДИКТОФОНОВ, ОСНОВАННАЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОВ НЕЛИНЕЙНОЙ ЛОКАЦИИ И ДЕТЕКЦИИ МЕТАЛЛОВ

А.Ю. Кузнецов

Научный руководитель – Д.В. Осломенко

(ООО Лаборатория противодействия промышленному шпионажу)

Работа выполнена в рамках подготовки специалистов по защите информации совместно с Лабораторией противодействия промышленному шпионажу.

В последнее время проблема защиты информации приобретает все более актуальный характер. Выходят новые законодательные акты, возрастают требования к автоматизированным информационным системам. Однако нельзя забывать и о технических каналах передачи информации. В настоящее время остро стоит задача обеспечения защиты конфиденциальных переговоров от скрытого протоколирования при помощи технических средств негласного съема акустической информации. От незаконного негласного прослушивания в общем случае не застрахован никто. Наиболее простым и законным способом скрытой регистрации информации является

применение звукозаписывающей аппаратуры. Самыми распространенными среди них являются диктофоны.

Используя теоретические основы нелинейной локации и детекции металлов, необходимо разработать систему обнаружения диктофонов. Основу системы должны составлять нелинейные локаторы и металлодетекторы отечественного производства. Система должна быть выполнена в виде классической рамки и установлена непосредственно в дверной проем кабинета. Разрабатываемая система должна соответствовать [2]. Также необходимо провести опыты по оценке эффективности данной системы.

Свойства нелинейных объектов рассеивать зондирующий сигнал на n -ой гармонике количественно оценивается нелинейной эффективной поверхностью рассеяния (НЭПР) – σ_n . Рабочий диапазон частот объекта поиска не совпадает с частотой зондирующего сигнала и частотой отклика, поэтому провести оценку эффективности антенны объекта, как правило, не представляется возможным. Нелинейные отражатели отличаются большим разнообразием схемных и конструктивных решений, и оценить уровень сигнала, выделяемого на нелинейном элементе затруднительно.

Запишем уравнение радиолокационного наблюдения для нелинейной локации:

$$P_{\text{приним.}} = \frac{0,5 \cdot P_{\text{изл.}} \cdot G_{\text{изл.}} \cdot G_{\text{прин.}} \cdot \lambda^4 \xi(P_{\text{изл.}}, f) \cdot G_1 \cdot G_2 \cdot k_1(f) k_2(f) \cdot k_{\text{перед}}}{4(4\pi r)^4},$$

где $P_{\text{приним.}}$ – максимальное значение чувствительности локатора; $P_{\text{изл.}}$ – мощность генератора.

При известных параметрах это выражение позволяет произвести инженерный расчет обнаруженной характеристики любого локатора.

Конструктивно система раннего обнаружения средств звукозаписи может быть выполнена в виде классической рамки (аналог рамки металлодетектора).

Эта конструктивная особенность позволяет установить нелинейный локатор непосредственно в одну из панелей металлодетектора, что, в свою очередь, увеличит возможности всей системы.

После анализа рынка современных нелинейных локаторов, была построена система на базе нелинейного локатора NR-900EMS. По итогам проведенных испытаний система раннего обнаружения диктофонов показала высокие результаты в обнаружении средств звукозаписи. Однако у данной системы в результате экспериментов был выявлен существенный недостаток. После замены диктофона в пластиковом корпусе на диктофон в металлическом корпусе эффективность системы резко падала. В результате автором было принято решение о доработке данной системы металлодетектором. Функциональное назначение металлодетекторов довольно широкое: от поиска цветных металлов массой ~ 1 г до обнаружения предметов из ферромагнитных металлов. Задачи, которые решают металлодетекторы в системах контроля и управления доступом, более узкие и имеют свои особенности, определяющие специфические требования к таким устройствам. К основным требованиям для металлодетектора, применяемого в исследуемой системе обнаружения диктофонов относятся:

- обеспечение селективности по отношению к металлическим предметам, разрешенным к проносу на охраняемый объект;
- надежное обнаружение объекта поиска;
- обеспечение помехоустойчивости;
- обеспечение специальной безопасности;
- высокая чувствительность.

После подробно проведенного анализа рынка отечественных металлодетекторов, выбор был сделан в пользу металлодетектора Паутина-Р. В результате система обнаружения диктофонов получила следующий вид. Нелинейный локаатор NR-900 EMS располагается в непосредственной близости к металлодетектору таким образом, чтобы человек, проходящий в помещение, сначала проходил обследование на наличие электронных устройств, а затем на наличие металлических элементов. В результате проведенных испытаний с использованием диктофонов как в пластиковом, так и в экранированном корпусе, система определяла наличие средств звукозаписи в десяти случаях из десяти. Также в ходе работы были проведены расчеты по определению стоимости системы, она составила примерно 760000 руб., и расчет максимальной мощности нелинейного локаатора, с целью определения соответствия требованиям [2]. Мощность излучения нелинейного локаатора NR-900 EMS не превышает требования [2].

В итоге система обнаружения диктофонов, основанная на использовании методов нелинейной локации и детекции металлов показала высокие результаты по обнаружению средств звукозаписи. Однако стоит отметить, что при проведении опыта на человеке, проходящем через металлодетектор, не было посторонних металлических предметов. Если срабатывание нелинейного локаатора говорит о наличии на теле человека (злоумышленника) электронных устройств, то срабатывание металлодетектора говорит о наличии на теле человека либо закамуфлированных устройств звукозаписи, либо о наличии посторонних металлических предметов. Из этого следует, что при применении данной системы в реальных условиях, металлодетектор будет часто срабатывать ложно. Отсюда следует сделать вывод, что окончательный осмотр проходящего человека всегда придется делать оператору данной системы.

Литература

1. Хорев А.А. Способы и средства защиты информации. – М.: МО РФ, 1998. – 316 с.
2. СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96. Электромагнитные излучения СВЧ диапазона.
3. Вернигоров Н.С., Харин В.Б. Влияние антенно-фидерного тракта нелинейного объекта на дальность обнаружения в нелинейной локации // Радиотехника и электроника. – 1997. – Т. 42. – № 12. – С. 1447–1451.
4. Захаров А.В. Методика работы с различными моделями нелинейных локаторов // Конфидент. – 2001. – № 4. – С. 43.
5. Березанский Д.П. Металлодетекторы обнаружители оружия. Обзор принципов действия // Специальная техника. – 1998. – № 4–5. – С. 20–26.



Морозова Галина Михайловна

Год рождения: 1990

Естественнонаучный факультет, кафедра интеллектуальных технологий в гуманитарной сфере, группа 5707

Специальность:

230202 Информационные технологии в образовании

e-mail: morozovagalina90@mail.ru

УДК 535-1/-3

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА ПО ОБУЧЕНИЮ ОСНОВАМ ЮЗАБИЛИТИ

Г.М. Морозова

Научный руководитель – к.п.н., доцент Ю.О. Валитова

В работе были рассмотрены осведомленность разработчиков веб-ресурсов в сфере юзабилити: по статистике авторитетного специалиста в области сайтостроения лишь 40% [1] Интернет-ресурсов в той или иной степени соответствуют существующим практикам юзабилити. К тому же в большинстве вузов России целенаправленно не обучают разработке юзабилити. Именно поэтому разработка электронного ресурса по обучению основам юзабилити является актуальной.

В данном проекте изучены способы обучения юзабилити веб-интерфейсов с помощью шаблонов проектирования и веб-руководств по дизайну продуктов компаний. Согласно исследованиям великобританских ученых эффективнее усваивается информация о юзабилити через шаблоны проектирования [2]. В связи с этим в разработанном обучающем ресурсе используется обучение через шаблоны веб-интерфейсов, источники которых:

1. официальный сайт правительства США, продуманный федеральным советом веб-менеджеров, созданный для улучшения он-лайн доставки информации правительства США и услуг: http://www.howto.gov/sites/default/files/documents/Guidance_Common_WebPages.pdf;
2. руководства к веб-интерфейсам: http://www.amazedev.com/usability_guidelines/ http://usethics.ru/blog/lib/software_checklist/, составленные основателями первой в России юзабилити-компании Usethics Александром Бельшкиным (ведущий специалист компании Usethics, специализирующейся на юзабилити-тестировании, эргономической экспертизе и разработке пользовательских интерфейсов) и Владиславом Головачом (специалист по пользовательским интерфейсам, автор книги о дизайне программных интерфейсов).

Обзор аналогов показал, что существует большое количество ресурсов, призванных помочь в освоении техники создания удобных веб-интерфейсов, каждый из которых по-своему хорош. Однако либо они рассчитаны на теоретическое обучение до начала проектирования, либо на анализ юзабилити веб-интерфейсов уже готового продукта. Целесообразнее же совместить два этих компонента в одном ресурсе и, более того, проводить тестирование создаваемого веб-интерфейса во время непосредственной его разработки. Что и было реализовано в описываемом обучающем ресурсе.

Учитывая особенности обучения основам юзабилити в разрабатываемом электронном ресурсе, а именно: обучение, акцентированное на практике создания прототипов по шаблонам интерфейса, – был использован каркас с четырехблочной структурой верстки, в которой содержимое верхнего блока отведено под меню.

Центральный блок является «холстом», именно на нем пользователи создают прототипы интерфейсов сайтов. В нижней части расположена панель элементов для создания прототипов. Правый блок отведен под теоретическую часть, которую при необходимости можно скрыть/раскрыть нажатием кнопки «<>».

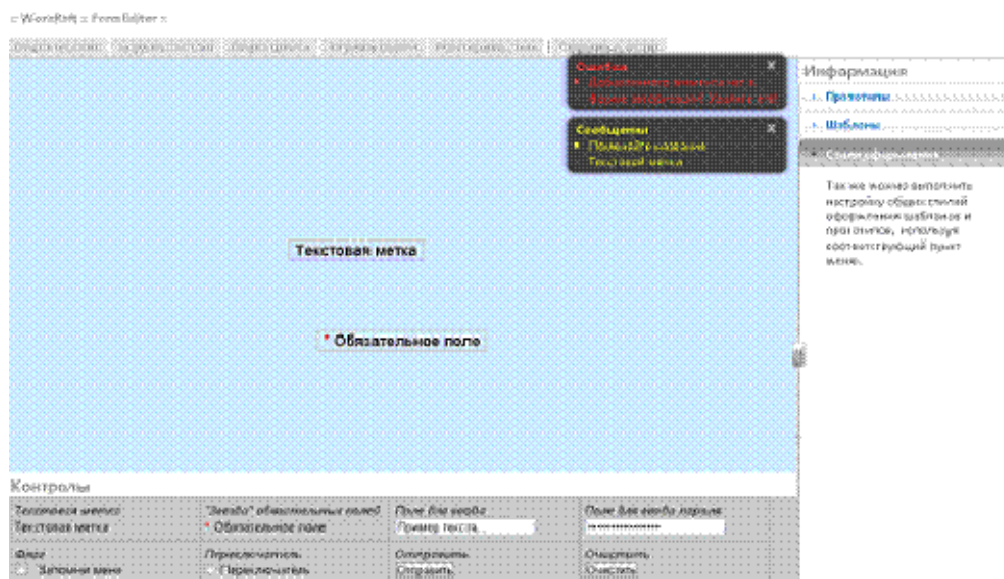
Верхнее меню отображает такие возможности пользователя как создание прототипа по выбранному шаблону, сохранение прототипа, а также загрузка ранее сохраненного прототипа.

Система предоставляет возможность редактирования стилей прототипа. Например, пользователь может поменять цвет фона, текста, а также поменять размер и стиль шрифта.

Для создания нового прототипа пользователю необходимо выбрать тип шаблона из списка шаблонов, по принципам которого он будет создавать прототип веб-интерфейса, усваивая, таким образом, азы юзабилити. Руководством для составления прототипов является не только теоретическая часть в правой панели, но и средства автоматических проверок компоновки элементов создаваемого прототипа, а именно, автоматический вывод соответствующих уведомлений – реакция на действия пользователей (например, помещение элемента на «холст», перемещение элемента).

Уведомления двух типов: сообщения об ошибках с кратким описанием ошибки и рекомендацией по ее устранению и информационные сообщения с подсказкой о дальнейших действиях пользователя, либо похвала за правильно выполненное задание.

Рисунок демонстрирует изображение основной интерфейсной части системы с примерами вывода уведомлений: информационного сообщения и сообщения об ошибке.



**Рисунок. Интерфейс основной части системы с примерами вывода уведомлений:
информационного сообщения и сообщения об ошибке**

Работу в дальнейшем предполагается использовать в рамках платформы коллаборативного обучения, разрабатываемой Е.А. Козьминой в рамках кандидатской диссертации. Эта платформа будет использоваться для обучения студентов IT-специальностей и молодых разработчиков основам проектирования.

Литература

1. Nielsen J. The Ten Most Violated Homepage Design Guidelines [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.useit.com/alertbox/20031110.html>, своб.

2. Koukouletsos K., Khazaei B., Dearden A., Ozcan M. Teaching Usability Principles with Patterns and Guideline – Aviero: HCI Educations, 2007. – 74 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cs.metrostate.edu/~fitzgesu/research/StatsBootcamp/koukouletsosPatternsVsGuidelines07.pdf>, своб.



Попова Ирина Александровна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет пищевых технологий, кафедра пищевой биотехнологии продуктов из растительного сырья, группа и355

Специальность:

260202 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

e-mail: akreditiv@mail.ru

УДК 664.642.1

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДРОЖЖЕЙ В СТРЕССОВЫХ
УСЛОВИЯХ ПРИ ПОМОЩИ ПЕПТИДОВ**

И.А. Попова

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.Н. Андреев

Была разработана схема выделения биологически-активных веществ из дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. Данная схема сочетает в себе два ключевых этапа выделения пептидов: метод тангенсальной микрофльтрации на трековых мембранах (диаметр пор 0,4 мкм) и сорбция пептидов на катионнообменном сорбенте КУ-2Х8. Использование данной схемы позволяет исключить использование органических растворителей при выделении пептидов из дрожжей и увеличить экологичность решения, энергозатраты при выделении пептидов.

Установлено, что пептиды имеют молекулярную массу порядка 1200 Да, содержатся в своем составе с различной изоэлектрической точкой, не содержат балластных примесей и имеют многокомпонентный состав.

В результате было выявлено, что в присутствии пептидов образуется больше клеток, чем в контрольной популяции, причем впервые сутки эта разница незначительна, а после 40 часов культивирования в репарлируемой популяции число клеток в 10 раз больше, чем в контроле. Наиболее интенсивно клетки размножаются при внесении пептидов в концентрации 100 мкг/мл. Это сопровождается сокращением времени деления клеток с 6 до 5 часов и с 7 до 6 часов, что дополнительно свидетельствует об активации процесса роста и размножения. Число жизнеспособных клеток при добавлении в среду пептидов в различной концентрации после 14 и 60 часов культивирования сохраняется по сравнению с контрольными образцами.

Добавление пептидов в тестовые полуфабрикаты, подвергшихся воздействию низких температур (замораживанию) способствует сохранению метаболической активности дрожжей по сравнению с контрольным образцом.

Выводы:

- разработан способ выделения высокоочищенных пептидных препаратов из дрожжей без использования органических растворителей;
- при добавлении к культуре дрожжей, подвергшихся воздействию раствора перекиси водорода и бактерицидного ультрафиолетового излучения, кислой и щелочной

пептидных фракций наблюдается увеличение биологической активности дрожжей, что приводит к увеличению интенсивности выделения диоксида углерода;

- выделенные биологически активные пептиды из дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* могут быть применены в качестве БАД в тестоприготовлении для повышения устойчивости клеток дрожжей к заморозке теста;
- использование пептидных препаратов не оказывает влияние на основные физико-химические показатели тестовых полуфабрикатов. Удельный объем образцов при добавлении пептидных препаратов восстанавливается до значения контрольного образца.

Использование пептидов, выделенных из дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, позволило улучшить биотехнологические свойства хлебопекарных дрожжей и повысить ресурсосбережение сырья. Данные пептидные компоненты способны оказывать протективное действие на метаболизм дрожжей при стрессовых факторах. В работе была проведена разработка технологической схемы получения коротких пептидов из дрожжей с использованием методов тангенсальной микрофльтрации на трековых мембранах (диаметр пор 0,4 мкм) и сорбция пептидов на катионнообменном сорбенте КУ-2Х8. Исследованы физико-химические характеристики и определена их биологическая активность по отношению к культуре дрожжей, поврежденных УФ-излучением и пероксидом водорода. Было показано, что при действии пептидов на дрожжи сохраняется число жизнеспособных клеток (КОЕ). Данное наблюдение использовано для оценки влияния пептидов на брожение дрожжей в тесте. Выявлено, что пептиды повышают бродильную активность дрожжей в замороженных тестовых полуфабрикатах.

Литература

1. Андреев А.Н., Жилинский Д.В., Попова И.А. Применение пептидных продуктов, выделенных методами бионанотехнологией на жизнедеятельность хлебопекарных дрожжей при стрессовых факторах. – СПб: СПбГУНиПТ. – 2012.



Романченко Екатерина Михайловна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет криогенной техники и кондиционирования, кафедра криогенной техники, группа и452

Специальность:

Холодильная, криогенная техника и кондиционирование.

140504 Системы ожижения, разделения, транспортирования и хранения промышленных газов

e-mail: Romashkakate2008@yandex.ru

УДК 621.56/59+621.785.92

АНАЛИЗ ТЕПЛОВЫХ, МЕХАНИЧЕСКИХ И ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СТУПЕНЕЙ МАШИН ОБЪЕМНОГО ДЕЙСТВИЯ

Е.М. Романченко

Научный руководитель – д.т.н., профессор И.К. Прилуцкий

В настоящей работе приводятся результаты численного эксперимента, в ходе которого исследовалось влияние формы сечений и профилей выхлопных окон прямоточной детандерной ступени на протекающие в них газодинамические процессы и их взаимосвязи с эффективностью работы детандерной ступени. Газодинамические

процессы, протекающие в выхлопном тракте ступеней поршневых детандеров, на сегодняшний день являются наименее изученными. Это объясняется трудностью постановки и проведения натурного эксперимента, в ходе которого требуется одновременная регистрация текущих значений давления, температуры и поля скоростей газовой среды в рабочей камере и в выпускной полости, периодически подключаемой к цилиндру через выхлопные окна с переменным во времени сечением.

Основной **целью работы** являлся расчетный анализ особенностей течения газа в элементах выхлопного тракта ступени детандера. В ходе численного эксперимента в качестве независимых переменных задавались форма сечения и профиль каналов выхлопных окон, форма входной кромки каналов со стороны рабочей полости и угол наклона отверстий относительно оси цилиндра в сочетании с профилем фаски на днище поршня, а также профиль выхлопной полости в сечении, проходящем через ось цилиндра. Варианты исполнения элементов выхлопного тракта ступени детандера, исследованные в настоящей работе, приведены на рисунке. Сравнение скоростей истечения газа через выхлопные окна дает возможность более глубоко взглянуть в суть протекающих физических процессов и обоснованно судить о степени совершенства профиля выхлопных окон детандера с позиций газодинамики.

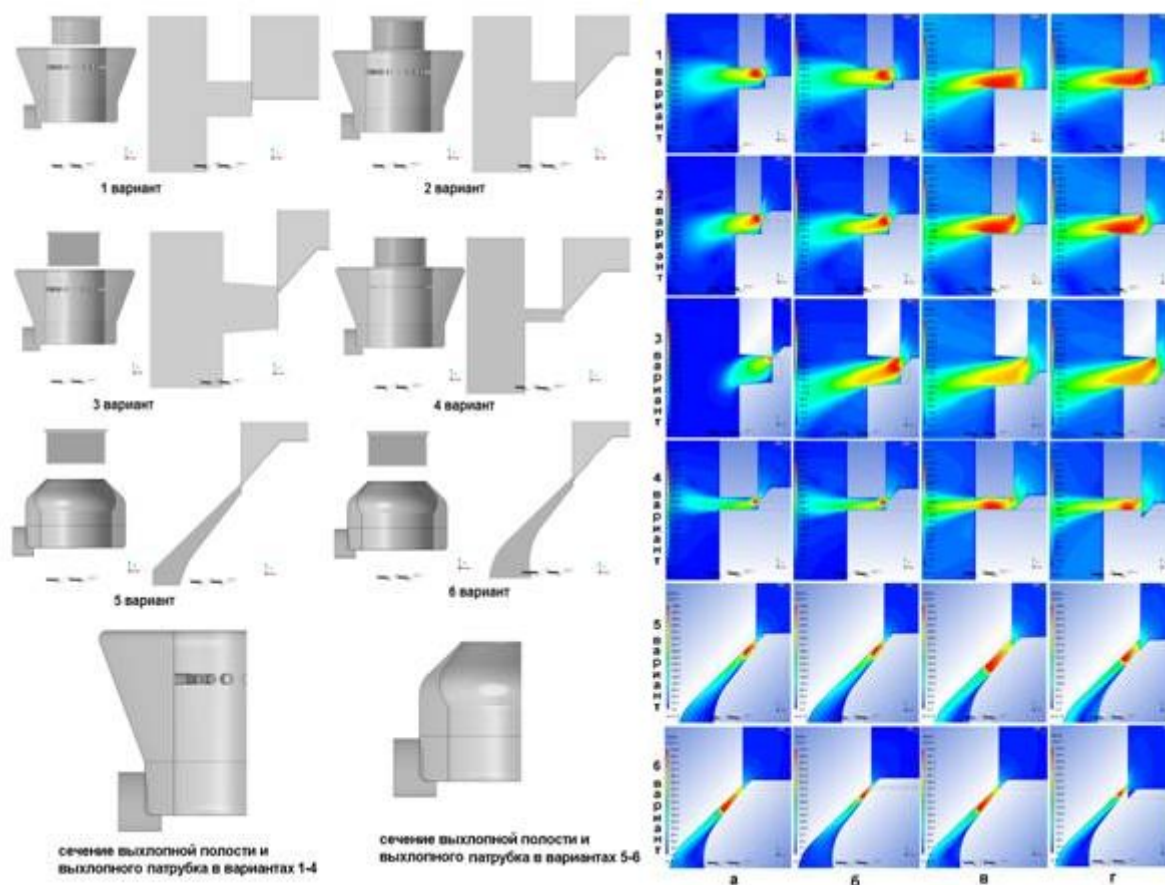


Рисунок. Варианты исполнения выхлопного тракта поршневого детандера.
Распределение скоростей в сечении выхлопных окон: момент достижения максимальной скорости потока газа (а); момент открытия выхлопных окон на 50% своего сечения на входе (б); момент полного открытия выхлопных окон (в); момент перехода от критического к докритическому истечению газа (г)

Первый вариант. В качестве исходного был принят вариант детандерной ступени с традиционным исполнением выхлопных окон, при исследовании которого было обнаружено течение потока газа в выхлопных каналах со скоростью превышающей скорость звука. К особенностям исходного варианта следует отнести сочетание

цилиндрических выхлопных окон с постоянным сечением в радиальном направлении и острой кромкой со стороны цилиндра и плоского днища поршня при отсутствии фаски на внешнем диаметре. Вблизи входного отверстия каналов скорости газа интенсивно нарастают, струйки газа сужаются и искривляются. Поток газа «срывается» с острых кромок отверстия и дальше движется, как свободная струя. Спектр струи в отверстии показывает, что кривизна разных линий тока оказывается различной. Средняя скорость струи при этом уменьшается, а ее поперечное сечение – увеличивается. Размывание струи начинается непосредственно от кромок отверстия. Переход через скорость звука совершается на некоторой линии звуковых скоростей, которая идет от кромок отверстия и вдавывается в струю в виде «язычка», внутри которого скорости дозвуковые.

Второй вариант. Данное исполнение выхлопного тракта характеризуется наличием фаски высотой h_f на внешнем диаметре днища поршня, что позволяет создать более благоприятные условия на входе газа в выхлопные окна. В ходе решения этой задачи целесообразно учитывать следующие рекомендации авторов: при положении поршня в нижней мертвой точке (НМТ) поверхность днища поршня следует располагать в плоскости, проходящей через оси выхлопных окон; нижняя кромка фаски на днище поршня должна совпадать с нижней кромкой выхлопных окон с диаметром $d_0=2h_f$. За счет фаски на днище поршня струя газа до полного открытия сечения выхлопных окон имеет более организованное направление потока под углом вниз, что заметно по распределению ядра потока. Истечение вдоль поверхности фаски поршня происходит безотрывно и струя имеет более характерный наклон вниз.

Третий вариант. Выхлопные окна были выполнены в виде диффузора при наличии небольшой фаски на входе. За счет диффузорности каналов предполагалось обеспечить более равномерное течение газа по сечению окон, снизить скорость потока поступающего в выхлопную полость, и, соответственно, уменьшить коэффициент теплоотдачи. При данном исполнении выхлопных окон не обнаружено существенных изменений текущих значений давления и температуры газа в цилиндре детандера и в выхлопной полости. Следовательно, диффузорная форма каналов при малых размерах выхлопных окон в радиальном направлении не оказывает заметного влияния на процесс выхлопа.

Четвертый вариант. Выхлопные окна выполнены в виде кольцевой проточки, полное проходное сечение которой равновелико первому варианту цилиндрических выхлопных окон. В этом случае проточка имеет меньший осевой размер и поток распределен по ней более равномерно; практически отсутствуют не задействованные зоны в проходном сечении проточки, что имело место в предыдущих вариантах. При практически неизменном уровне скоростей опорожнение цилиндра происходит быстрее за счет того, что в момент соединения полости цилиндра с полостью выхлопного тракта кольцевая проточка имеет большую площадь проходного сечения по сравнению с каналами в виде отверстий в начальные моменты процесса выхлопа. Рассмотрение четырех вариантов окон позволило установить, что выхлопная полость используется неполноценно. В объеме полости над кромкой выхлопных окон в процессе выхлопа образуется застойная зона, способствующая интенсификации теплопритоков из окружающей среды. Вследствие смещения оси выхлопного патрубка относительно плоскости расположения выхлопных окон поток газа на выходе из цилиндра имеет характерный наклон вниз.

С учетом выявленных факторов, в пятом варианте детандерной ступени введены следующие изменения: снижен общий объем выхлопной полости; для устранения застойных зон минимизирован объем полости над верхней кромкой выхлопных окон; кольцевая проточка наклонена вниз под углом в 45° и выполнена диффузорной с углом расширения в 8° , обеспечивающим безотрывное течение потока в направлении радиуса.

Шестой вариант выполнен с зауженным профилем сечения каналов на входе, что способствует некоторому росту максимальных скоростей в каналах. Наиболее эффективной следует признать исполнение выхлопных окон в виде узких кольцевых проточек с 3–4 перемычками. Такая конструкция окон обеспечивает в начале процесса выхлопа наиболее интенсивный рост текущего сечения окон по сравнению с окнами в виде цилиндрических отверстий, а диффузность каналов, характерная для данного конструктивного исполнения окон, способствует интенсификации процесса истечения газа из цилиндра.

Обобщая результаты работы, отметим следующее.

1. При постоянном суммарном сечении выхлопных окон на входе изменение профиля каналов в радиальном направлении не оказывает существенного влияния на текущие параметры рабочего цикла детандерной ступени на участке выхлопа. Отсюда следует, что при выборе типа выхлопных окон в качестве основного фактора должна фигурировать технологичность их изготовления.
2. Выхлопные каналы наиболее рационально выполнять в форме узких кольцевых канавок с перемычками, осевой размер которых не должен превышать высоту поршневых уплотнительных колец.
3. Объем выхлопной полости влияет не только на начальную амплитуду пульсаций давления в процессе выхлопа, но и на интенсивность затухания колебаний давления в период отключения выхлопной полости от цилиндра на участках сжатия-наполнения-расширения рабочего цикла.
4. При конструировании выхлопной полости с целью устранения застойных зон ее верхняя кромка должна совпадать с плоскостью расположения 1-го ряда выхлопных окон, а нижняя – на уровне последнего ряда выхлопных окон. Выхлопной патрубком целесообразно располагать в плоскости размещения выхлопных окон.

Литература

1. Колеснев Д.П., Прилуцкий И.К., Романченко Е.М. Газодинамические процессы в выхлопных окнах прямоточной ступени поршневого детандера // Вестник МАХ. – 2012. (принято в печать).
2. Колеснев Д.П., Молодов М.А., Прилуцкий А.А., Прилуцкий И.К. Применение метода конечных элементов при расчетном анализе рабочих процессов поршневого детандера // Вестник МАХ. – 2012. – Вып. 1. – С. 53–58.
3. Григорьев А.Ю., Куликов К.А. Математическая модель течения газа в рабочей камере поршневого детандера // Сборник «Совершенствование процессов и аппаратов пищевой и холодильной техники». – СПб: СПбГУНиПТ. – 2000. – С. 76–83.

**Шершенков Борис Сергеевич**

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет пищевых технологий, кафедра технологии молока и пищевой биотехнологии, группа из354

Специальность:

240902 Пищевая биотехнология

e-mail: shersh-brain@mail.ru

УДК 663.16**ПРОИЗВОДСТВО ВИТАМИНИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ
НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ****Б.С. Шершенков****Научный руководитель – к.т.н., доцент С.Е. Сучкова**

Инициативная работа, содержащая решение проблем, не предусмотренных учебной деятельностью.

Основной проблемой при переработке вторичного молочного сырья является переработка молочной сыворотки. Одним из перспективных направлений утилизации сыворотки является микробиологическая биоконверсия лактозы. При такой переработке одним из получаемых продуктов может быть витамин В₁₂ – группа корриноидных соединений, называемых кобаламины, которые участвуют во многих процессах, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность организма, синтезируются исключительно микроорганизмами и содержатся только в пищевых продуктах животного происхождения в очень незначительных количествах, поэтому часто наблюдается недостаток их поступления в организм [1]. Внедрение технологии получения витамина на молочной сыворотке с помощью культур *Propionibacterium* может снизить стоимость его производства, повысить его доступность и расширить область применения в пищевой промышленности [3], поэтому **целью работы** было изучение процесса биосинтеза витамина В₁₂ культурой микроорганизмов *Propionibacterium shermanii* для получения обогащенной витамином В₁₂ сгущенной молочной сыворотки.

Была проведена исследовательская работа, заключающаяся в культивировании пропионовокислых и уксуснокислых бактерий и определения их метаболической активности на средах на основе молочной сыворотки различного состава при прочих равных условиях культивирования. Для проведения работы была разработана и собрана культивационная установка, оборудованная аэрирующим устройством, рассчитанным на одновременную аэрацию 6 образцов.

Для исследования метаболической активности бактерий были выбраны: метод определения титруемой кислотности для определения количества синтезируемых бактериями органических кислот [4], а также фотометрический метод для количественного определения корриноидов в сброженной сыворотке [2].

В результате работы была разработана методика количественного определения кобаламинов в сброженной сыворотке фотометрическим методом после предварительной деструкции клеток и очистки среды от мутных взвесей при помощи ультрафильтрации.

При этом производился фотометрический анализ ультрафильтратов образцов сброженной сыворотки, а количественное накопление витамина определялось по калибровочному графику с использованием принципа аддитивности.

На основании проведенных исследований можно заключить, что молочная подсырная осветленная сыворотка, сгущенная до содержания лактозы 15% с добавлением гидролизата сывороточных белков и минеральных добавок является наиболее оптимальной средой для культивирования пропионовокислых бактерий с целью обогащения молочной сыворотки витамином В₁₂ в производственных условиях.

В результате ферментации такой сыворотки чистой культурой пропионовокислых бактерий достигается ее обогащение кобаламинами в количестве около 6 мг/л среды в пересчете на цианкобаламин, причем повышение концентрации лактозы в среде до 15% ускоряет накопление их биомассы и продуктов брожения и улучшает эффективность использования сыворотки, как культуральной среды. Также показано, что в концентрированной среде совместное культивирование пропионовокислых и уксуснокислых бактерий снижает выход витамина по сравнению с культивированием чистой культуры пропионовокислых бактерий.

По результатам работы обоснованы параметры технологического процесса переработки сыворотки и обогащения ее витамином В₁₂ в условиях, приближенных к производственным, и разработана аппаратурно-технологическая схема и спроектирован цех получения сыворотки молочной сгущенной, обогащенной витамином В₁₂ и определены ее плановые технико-экономические показатели.

Обогащенная сыворотка может быть использована в качестве добавки для производства различных обогащенных витамином напитков и желе с различными наполнителями, а также для производства различных других обогащенных продуктов питания, в частности, плавленых сыров, мучных продуктов и кондитерских изделий с целью обеспечения потребности в витамине; кроме того, на молочных предприятиях может быть налажено обогащение молочной сыворотки витамином В₁₂ с использованием возбудителей пропионовокислого брожения и производство различных продуктов на основе полученной обогащенной сыворотки, что может также частично решить проблему утилизации молочной сыворотки.

Литература

1. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Учебное пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 624 с.
2. Долгов В.В., Ованесов Е.Н., Щетникович К.А. Фотометрия в лабораторной практике. – М.: Российская медицинская академия последиplomного образования, 2004. – 142 с.
3. Залашко М.В. Биотехнология переработки молочной сыворотки. – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.
4. Аркадьева З.А., Безбородов А.М., Блохина И.Н. и др. Промышленная микробиология: Учебное пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 688 с.



Мозговая Маргарита Александровна

Год рождения: 1991

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики
и экологического менеджмента, кафедра экономики и финансов,
группа 551

Специальность:

080502 Управление финансами на предприятии

e-mail: margarita.mozgovaja@yandex.ru

УДК 336.645.2

ФИНАНСОВЫЙ ЦИКЛ ПРЕДПРИЯТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СПОСОБЫ ЕГО ОПТИМИЗАЦИИ

М.А. Мозговая

Научный руководитель – д.э.н., профессор В.Л. Василенок

В работе проведен анализ взаимосвязи циклов обращения денежных средств на примере известного винодельческого предприятия АФ «Саук-Дере».

Управление денежными потоками – важный инструмент в развитии производства, повышении рентабельности и конкурентоспособности.

Перестройка системы управления выводит на новый уровень понятие управления денежными средствами – финансовыми потоками. Предприятия самостоятельно формируют производственную, финансовую, ценовую стратегию развития, уделяют особое внимание использованию собственных денежных средств, кредитов.

Финансовый цикл предприятия представляет собой период между началом оплаты поставщикам полученных от материальных активов (погашением кредиторской задолженности) и началом поступления денежных средств от покупателей за готовую продукцию (погашением дебиторской задолженности).

При достижении поставленной цели, автором проведены следующие исследования:

- изучение теоретических подходов к понятию «финансовый цикл»;
- определены основные факторы оказывающие влияние на финансовый цикл, и движение денежных потоков в целом;
- на основании реальных данных крупного винодельческого предприятия, прямым методом, установлено их воздействие на оптимизацию оборота материальных активов, дебиторской и кредиторской задолженности;
- предложены мероприятия по совершенствованию денежного оборота.

В результате выполнения проекта, установлена четкая зависимость финансового цикла от сбалансированности оборотов материальных активов, оборотов дебиторской и кредиторской задолженности, и влияние их изменения на конечный результат – увеличение прибыли.

Установлен длительный финансовый цикл, что является особенностью и спецификой исключительно винодельческой отрасли, и является наиболее продолжительным во всех сферах материального производства.

Результатом работы стало предложение ряда обоснованных мероприятий по конкретной оптимизации финансового цикла, вовлечение денежных средств в новый финансовый оборот, и соответственно ускоренное получение прибыли. Кроме того, предложены уникальные маркетинговые мероприятия – создание отрасли «винного туризма», а также проект реализации элитных вин по принципу «на корню». Работа

принята руководством агрофирмы для практического применения в финансово-экономической деятельности.

Литература

1. Тарасевич Л.С., Гребенников Л.А. Теория корпоративных финансов. – СПб: ФИНЭК, 2007. – 230 с.
2. Ван Хорн Д., Вахович Д. Основы финансового менеджмента / Пер. с англ. – 12-е изд. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008. – 1232 с.



Скворцов Юрий Владимирович

Год рождения: 1986

Факультет информационных технологий и программирования,
кафедра информационных систем, группа 5511

Специальность:

230201 Информационные системы и технологии

e-mail: yuriy709@gmail.com

УДК 608.2

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЧТЕНИЯ RSS НА ПЛАТФОРМЕ WINDOWS PHONE 7 С ЕДИНЫМ СЕРВЕРОМ-АГРЕГАТОРОМ

Ю.В. Скворцов

Научный руководитель – ст. преподаватель А.Д. Береснев

В работе было спроектировано и реализовано приложение для чтения RSS на платформе Windows Phone 7. Было реализовано множество возможностей, отсутствующих у программ-аналогов: фильтр по категориям, позволяющий отказаться от не интересующих пользователей тем, например, не читать статьи про PHP из habrahabr'a; состояние актуальности, позволяющее установить время, после которого информация перестанет появляться в списке новых сообщений; выборка сообщений с произвольными временными рамками; антирекламный модуль и другие. Большинство присутствующих на сегодняшний день программ-аналогов на WP7 адаптированы под определенный формат лент, и некоторые записи, например, записи из Живого Журнала, показываются с неправильной версткой.

Основной целью работы было создание наиболее удобной и функциональной программы для чтения новостей. Для ускорения проверки состояния подписки было решено использовать клиент-серверную архитектуру. Серверная часть выполняет следующие функции: собирает данные с веб-сайтов и добавляет их в базу данных; удаляет рекламные вставки; пересылает информацию на клиентскую часть; отображает состояние системы, текущих пользователей, наиболее популярные записи через административный интерфейс. Клиентская часть отображает информацию пользователю. Интерфейс клиентской части выполнен в стиле «metro» и представлен в виде двух цветовых тем: светлой и темной. Клиент поддерживает возможность работы без подключения к сети, автоматическое обновление записей, при этом, ярлык приложения на рабочем столе показывает число обновленных лент. Записи отображаются в виде «бездонного списка»: записи добавляются по мере прочтения.

Понравившиеся записи можно легко опубликовать на своей стене ВКонтакте или разместив в твиттере.

Чтобы человек, до этого не пользующийся RSS, мог легко начать работу с этой программой, ему предлагается подписаться на наиболее популярные ленты различных разделов: информационные технологии, новости, спорт, блоги, развлечения, кино. Если требуемая информация не будет найдена, то в программе присутствует полнотекстовый поиск, позволяющий найти искомую ленту введя лишь несколько символов.

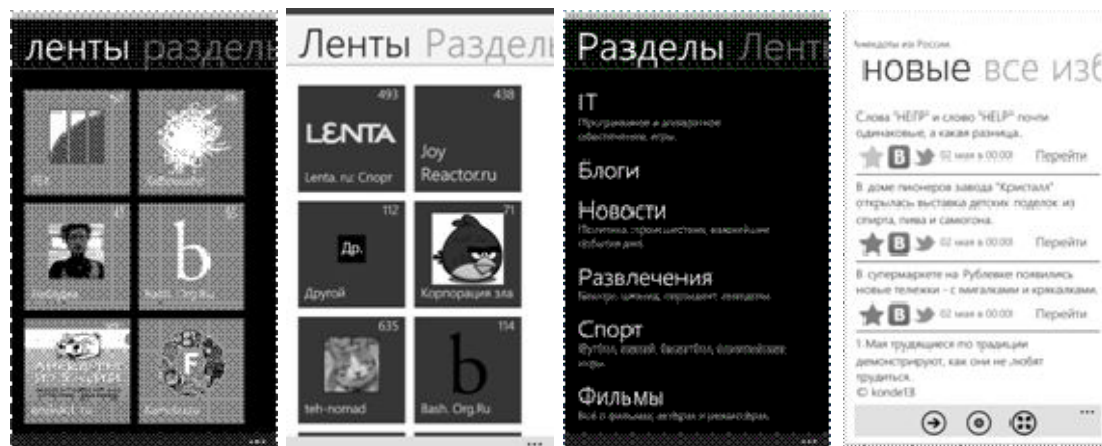


Рисунок. Пользовательский интерфейс программы

Созданное приложение размещено в каталоге программ Windows Phone Marketplace, где заслужила очень высокие результаты: оно трижды выбиралось приложением недели, несколько месяцев возглавляло список приложений в категории новости/топ, сейчас занимает первое место в категории новости/местные/топ, имеет средний балл 4,5. В дальнейшем, планируется использовать полученные наработки для создания версии для Windows 8 и Windows RT.

**ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА
КАФЕДР УНИВЕРСИТЕТА
НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СПЕЦИАЛИСТОВ**



Бондина Карина Сааковна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет пищевых технологий, кафедра пищевой биотехнологии продуктов из растительного сырья, группа и355

Специальность:

260202 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

e-mail: karina-bondina@yandex.ru

УДК 664.642.1, 664.66.019

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ШТАММОВ ДРОЖЖЕЙ НА РАЗВИТИЕ
ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КАРТОФЕЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ ХЛЕБА**

К.С. Бондина

Научный руководитель – доцент Е.В. Соболева

Картофельная болезнь хлеба (КБХ) является одним из наиболее распространенных видов микробиологической порчи хлебобулочных изделий. Данное заболевание вызывается развитием спорозоных бактерий видов *Bacillus subtilis*, *B. licheniformis* и др., наиболее благоприятными условиями для жизнедеятельности которых являются температура 35–50°C и высокая относительная влажность воздуха. Употребление зараженного хлеба в пищу может вызвать нарушения функций желудочно-кишечного тракта и острые отравления.

Наиболее эффективным средством борьбы с болезнью является повышение кислотности полуфабрикатов. С этой целью применяются различные подкисляющие средства: химические и биологические. На практике чаще всего применяются биологические средства, к которым относятся различные виды заквасок. Однако данные способы имеют ряд существенных недостатков, таких как длительность процесса приготовления, трудоемкость и необходимость дополнительных экономических вложений. Ввиду того, что при производстве хлебобулочных изделий из пшеничной муки основными микроорганизмами являются дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, особый интерес представляет поиск штаммов, обладающих бактериостатической активностью.

В работе было рассмотрено использование штамма дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* Б-1, обладающего антимикробными и антибактериальными свойствами, для борьбы с КБХ. Для реализации указанной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить антагонистические и биотехнологические свойства трех штаммов дрожжей;
- изучить влияние указанных штаммов дрожжей на продолжительность созревания теста и качество изделий, приготовленных различными способами;
- изучить влияние выбранных штаммов дрожжей на интенсивность подавления КБХ.

Объектами исследования являлись: три штамма дрожжей: ЛВ-7 (классические), Л-128 (высокоактивные), Б-1 (с повышенной антагонистической активностью); полуфабрикаты хлебопекарного производства: большая густая опара (БГО), жидкая опара (ЖО), концентрированная молочнокислая закваска (КМКЗ), тесто из пшеничной муки, приготовленное различными способами: опарным, безопарным и ускоренным; готовые изделия – хлеб из пшеничной муки высшего сорта.

В ходе исследования биотехнологических свойств дрожжей было установлено, что штамм Б-1 обладает более высокой бродильной активностью, чем штамм ЛВ-7, что подтверждается лучшими показателями подъемной силы, зимазной и мальтазной активности (на 24, 42 и 22% соответственно). При изучении антагонистической активности дрожжей/посевом методом диффузии в мясо-пептонном агаре (МПА) было

установлено, что штамм Б-1 обладает антагонистической активностью по отношению к возбудителям КБХ, в отличие от штаммов ЛВ-7 и Л-128. Среди представленных трех штаммов дрожжей только данный штамм подавлял рост бактерий в лунках.

Также было отмечено, что при использовании штамма Б-1, процесс созревания теста при всех способах приготовления незначительно сокращался, а качество изделий не ухудшалось. Образцы, приготовленные на дрожжах штамма Б-1, не уступали контролю по таким параметрам как удельный объем, структура пористости, структурно-механические свойства мякиша и органолептические свойства.

Исследование развития картофельной болезни в хлебе проводилось методом пробной лабораторной выпечки. Готовые изделия, охлажденные после выпечки, помещались в условия, благоприятные для развития заболевания, и затем проводился осмотр образцов. Результаты исследования приведены в таблице.

Таблица. Влияние исследуемых штаммов дрожжей на степень развития КБХ

Время, ч	Способ приготовления														
	Ускоренный			Безопарный			БГО			ЖО			КМКЗ		
	ЛВ-7	Л-128	Б-1	ЛВ-7	Л-128	Б-1	ЛВ-7	Л-128	Б-1	ЛВ-7	Л-128	Б-1	ЛВ-7	Л-128	Б-1
24	+	+	–	+	+	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–
48	++	++	+	++	++	+	+	++	–	+	++	–	–	–	–
72	+++	+++	++	+++	+++	+	++	+++	+	+	++	+	–	–	–
96							+++	+++	++	++	++	++	–	–	–
120													–	–	–

Условные обозначения:

«–» – признаки болезни отсутствуют;

«+» – начальные признаки развития КБХ (появление фруктового запаха);

«++» – среднее развитие КБХ (усиление запаха, липкость и потемнение мякиша);

«+++» – сильное развитие КБХ (отвратительный запах, темный мякиш, нити).

Из таблицы видно, что у образцов, приготовленных с использованием штамма Б-1, признаки заболевания проявлялись позднее, а развитие болезни протекало менее интенсивно. Наилучший результат был достигнут при опарном способе приготовления на больших густой и жидкой опарах.

На основании всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы: штамм Б-1 обладает антагонистическими свойствами по отношению к возбудителям КБХ; данный штамм обладает лучшей бродильной активностью, чем ЛВ-7; при использовании штамма Б-1 сокращается продолжительность созревания теста, по сравнению с ЛВ-7; изделия, приготовленные на Б-1, по качеству не уступают контролю; использование штамма Б-1 позволяет замедлить развитие картофельной болезни.

Данная работа представляет значительный практический интерес, так как дрожжи – основной биохимический разрыхлитель теста, и при их применении для борьбы с КБХ не требуется внесения дополнительных средств и материалов. И, следовательно, этот способ обеспечивает значительное ресурсосбережение.

По результатам работы была опубликована статья «Влияние дрожжевых микроорганизмов на развитие возбудителей картофельной болезни хлеба в «Сборнике материалов всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы в области создания инновационных технологий хранения сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов» ГНУ ВНИИМС Россельхозакадемии, Углич, 7–8 сентября 2011 г. и представлен доклад на студенческой научной конференции СПбГУНиПТ в 2011 и 2012 г.г., который отмечен дипломом I степени.

Литература

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. – СПб: Профессия, 2009. – 416 с.
2. Блекберн К. де В. Микробиологическая порча пищевых продуктов. – СПб: Профессия, 2008. – 794 с.
3. Красникова Л.В. Микробиология. – СПб: СПбГУНиПТ, 2010. – 240 с.
4. Пашенко Л.П., Санина Т.В., Столярова Л.И. и др. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий (технология хлебобулочных изделий). – М.: КолосС, 2007. – 215 с.
5. Пономарева О.И., Черныш В.Г. Микробиология дрожжевого производства. – СПб, 2009. – 200 с.



Боркунов Владислав Юрьевич

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной информатики и маркетинга, группа 5071

Специальность:

080801 Прикладная информатика в экономике

e-mail: vlad_bork@mail.ru

УДК 334.02

МЕТОДИЧЕСКОЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФОРМАТОВ КОРПОРАТИВНЫХ БАЗ ДАННЫХ

В.Ю. Боркунов

Научный руководитель – к.э.н., доцент П.В. Бураков

В работе рассмотрены методы и технологии преобразования корпоративных форматов баз данных (БД). Предложена методика преобразования корпоративной базы данных «Модульной интегрированной корпоративной системы» (МИКС) предприятия ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» и разработано программное решение миграции данных. Основными существующими методами являются: выгрузка данных в текстовый файл данных и загрузка из него; перенос данных с помощью встроенной в систему управления базами данных (СУБД) утилиты экспорт-импорт; использование программных средств преобразования формата БД. Из существующих технологий были выделены продукты компании Oracle и компании Sobolsoft, позволяющие преобразовать БД различных форматов. Так как существующие программные решения не учитывают специфики построения корпоративной БД МИКС, не могут преобразовать огромный массив данных, хранящихся в корпоративной системе, они не могли быть использованы при решении задачи преобразования БД предприятия, в связи с чем, руководством было принято решение о разработке собственного программного решения преобразования корпоративной БД.

В работе предложено, обосновано и реализовано методическое и технологическое обеспечение преобразования формата корпоративной БД МИКС. Авторская методика включает следующие этапы:

1. подготовка БД старого формата к преобразованию (для решаемой задачи было необходимо переименовать некоторые атрибуты и изменить ограничения целостности данных, в связи с особенностью нового формата БД);
2. создание структуры БД нового формата;

3. перенос данных из БД старого формата в БД нового формата;
4. анализ результатов преобразования корпоративной БД.

Самым затратным и опасным для целостности данных является этап переноса данных. На основе анализа существующих решений был выдвинут набор требований к механизму переноса данных. Эти требования были учтены и успешно выполнены в разработанном программном решении. Основными преимуществами разработанного приложения являются:

- возможность миграции неограниченного набора таблиц;
- возможность мониторинга процесса миграции данных;
- возможность адаптации программы для преобразования широкого спектра форматов БД.

Реализованный проект имеет большое значение в реализации стратегии информатизации предприятия ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург». Разработанное приложение сыграло важную роль и значительно ускорило процесс преобразования базы данных. В настоящее время в соответствии с календарным планом инновационного проекта модернизации ИТ-инфраструктуры ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» базы данных всех основных корпоративных систем переведены на СУБД Oracle 10g.



Волынкин Андрей Владимирович

Год рождения: 1986

Естественнонаучный факультет, кафедра инженерной и компьютерной графики, группа 5741

Специальность:

050501 Профессиональное обучение

e-mail: mail.avol@gmail.com

УДК 004.773.2

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ПРЕПОДАВАТЕЛЯ И СТУДЕНТА И ВНЕДРЕНИЕ ИХ
В САЙТ КАФЕДРЫ ИНЖЕНЕРНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ**

А.В. Волынкин

Научный руководитель – ст. преподаватель М.Д. Кучин

Работа выполнена в рамках задач по усовершенствованию электронных ресурсов и презентационных материалов, представляющих кафедру инженерной и компьютерной графики (ИКГ) Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики.

Основной задачей ставилась разработка специализированного средства для взаимодействия преподавателей со студентами, и набора инструментальных средств, облегчающих этот процесс, а также создание нового сайта кафедры, содержащего в себе эти инструменты. В качестве альтернатив, используемых в настоящий момент для осуществления взаимодействия, рассматривались: социальная сеть «ВКонтакте» [1] – накладывает массу внеучебных ограничений и забивает информационный канал большим количеством несвязанной информации; система «Moodle» [2], работающая в рамках кафедры – процесс взаимодействия завязан на конкретном предмете и его учебной программе, и не может осуществляться в достаточной мере свободно; электронная почта и системы обмена мгновенными сообщениями – требуется как-то узнать адрес человека в этой системе, не все ими пользуются или могут не желать публикации своего адреса, имеют ограниченные средства взаимодействия.

Так как фактически разрабатывается цифровой образовательный ресурс, требуется учитывать опыт прежних разработок, благо тема широко развиваемая и изучаемая [3]. Для разработки серверной части был выбран язык PHP, как наиболее распространенный, что позволит в будущем развивать и совершенствовать систему силами любого специалиста в области web-технологий. Верстка сайта осуществлена с использованием современных стандартов HTML5 и CSS3, что позволит оставаться новому сайту длительное время в актуальном с технической стороны состоянии. Для разработки программы был выбран язык C#.

Был разработан новый сайт кафедры ИКГ, с внедренной в него системой взаимодействия. При разработке сайта были заложены предпосылки к дальнейшему расширению функционала и совершенствованию существующих инструментов. Была разработана программа для снятия снимков экрана с возможностью внесения пометок. Инструмент рецензирования текста позволяет легко сделать пометки на произвольном сайте и поделиться ссылкой на результат. Вся система готова к внедрению в качестве нового действующего сайта кафедры ИКГ.

Литература

1. ВКонтакте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vk.com/>, своб.
2. Система дистанционного обучения кафедры ИКГ НИУ ИТМО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moodle.spb.ru/>, своб.
3. Потеев М.И., Хлопотов М.В. Об опыте подготовки специалистов по проектированию цифровых информационных образовательных ресурсов // Дистанционное и виртуальное обучение – М.: – 2008. – № 6. – С. 89–92.



Дерба Константин Владимирович

Год рождения: 1990

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра проектирования компьютерных систем, группа 5158

Специальность:

090104 Комплексная защита объектов информатизации

e-mail: ChrnoCruseid@mail.ru

УДК 004

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ЗАЩИТЫ USB-ФЛЭШ-НАКОПИТЕЛЕЙ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА

К.В. Дерба

Научный руководитель – к.т.н., доцент Б.А. Крылов

Самый распространенный съемный носитель информации у современного пользователя – компактный модуль флэш-памяти. При этом согласно исследованиям SanDisk, 77% респондентов используют личные флэш-накопители для хранения и переноса служебной и личной конфиденциальной информации [1], что, в свою очередь, может привести к утечке конфиденциальной информации и реализации других угроз информационной безопасности в целом. Среди угроз полная дестабилизация системы посредством вирусов, переносимых на накопители.

В результате анализа программных продуктов реализующих защиту USB-флэш-накопителей, были обнаруженные следующие недостатки [2]:

– отсутствие комплексного подхода к проблеме защиты накопителей;

- отсутствие программной реализации защиты от вирусов по средствам преимуществ файловой системы NTFS;
- в большинстве программных решений при шифровании информации не предусмотрено безопасного удаления исходных незашифрованных файлов.

В связи с этим **целью работы** была разработка программного комплекса защиты USB-флеш-накопителей от несанкционированного доступа, лишенного указанных и других недостатков.

В результате разработки был создан программный комплекс со следующим функционалом.

1. Защита USB-флеш-накопителя от записи новых файлов. Защита USB-флеш-накопителя от записи новых файлов осуществляется путем определения свободного пространства на нем, с последующим полным его заполнением, используя утилиту fsutil.
2. Защита USB-флеш-накопителя правами NTFS. Для реализации данного способа, необходимо воспользоваться возможностями файловой системы NTFS, в которой можно задать права на доступ к любому файлу.
3. Защита USB-флеш-накопителя от Autoran-вирусов методом создания одноименного защищенного каталога Autorun.inf. Данный метод подходит, если нет возможности конвертировать USB-флеш-накопитель в NTFS, а желание защититься от вирусов есть.
4. Шифрование данных на USB-флеш-накопителе. В разработанном программном продукте применяется архивирование с последующим шифрованием, а также реализованная возможность шифрования другими паролями каждого отдельного файла.
5. Реализация алгоритмов уничтожения информации. Был использован алгоритм Шнайра, который предполагает 7 циклов перезаписи исходного файла различными масками с последующим приведением размера файла к 0 байт и его переименованию [3].

Также был реализован интерфейс приложения, дающий пользователю удобный инструмент для работы с программой, выполнено тестирование, которое показало, что программа работоспособна, а также, что используемые модули защиты успешно справляются с возложенными на них задачами.

В заключении хотелось бы отметить, что даже при использовании всех реализованных методов защиты, невозможно гарантировать 100% защиту накопителя от несанкционированного доступа, однако их использование позволяет существенно снизить вероятность реализации угроз безопасности USB-флэш-накопителей.

Литература

1. Защита информации на вашем компьютере [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://genrizond.ru/?p=389> , свободный.
2. Защита флешек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/mobile/article/detail.php?ID=115551>, свободный.
3. Алгоритмы уничтожения информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритмы_уничтожения_информац, свободный.



Зеленина Мария Леонидовна

Год рождения: 1991

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра проектирования и безопасности компьютерных систем,
группа 5157

Специальность:

090104 Комплексная защита объектов информатизации

e-mail: marie.zelenina@gmail.com

УДК 004.056, 004.8

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ОБНАРУЖЕНИЯ
И РАЗРУШЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ, ВСТРОЕННЫХ
В ОБЛАСТЬ ДИСКРЕТНО-КОСИНУСНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
ИЗОБРАЖЕНИЙ**

М.Л. Зеленина

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.В. Михайличенко

В работе проведен анализ возможности применения искусственных нейронных сетей (ИНС) для решения задачи оценки аномалий в значениях коэффициентов матрицы дискретно-косинусного преобразования (ДКП) изображений, описаны оптимальные конфигурации ИНС.

Введение. Стеганографические системы, помимо традиционного их использования в качестве инструмента для защиты мультимедиа-контента от незаконного копирования и скрытой передачи данных, также могут использоваться для несанкционированной передачи конфиденциальной информации, хранящейся и обрабатываемой в информационной системе [1]. Для предотвращения утечки конфиденциальной информации необходимо обнаружить факт скрытой передачи и уничтожить встроенную информацию, содержащуюся в мультимедиа-контейнере.

В качестве стеганографических алгоритмов в работе рассматриваются алгоритмы, используемые для защиты изображений с помощью цифровых водяных знаков (ЦВЗ).

Цель: разработать программный комплекс обнаружения и разрушения ЦВЗ, встроенных в область коэффициентов матрицы ДКП-изображений.

Задачи: провести анализ влияния встраивания ЦВЗ на значения коэффициентов матрицы ДКП-изображения; провести анализ возможности применения ИНС в задачах обнаружения аномалий в значениях коэффициентов матрицы ДКП; разработать алгоритм и программный комплекс обнаружения и разрушения ЦВЗ.

Для исследования возможности использования ИНС в задачах обнаружения аномалий в значениях коэффициентов матрицы ДКП-изображений использовался стеганографический алгоритм Кох-Жао, осуществляющий встраивание ЦВЗ в пару коэффициентов ДКП среднечастотной области с заданными координатами [2].

В результате анализа влияния параметров встраивания ЦВЗ на распределение значений коэффициентов матрицы ДКП были сделаны выводы, что при встраивании ЦВЗ изменения коэффициентов носят нелинейный характер; кривые графиков распределения зависят от контента изображения и могут сильно отличаться друг от друга; изменение кривых графиков при встраивании ЦВЗ являются незначительными и их характер и величина не позволяют выделить такие изменения на фоне стандартных отклонений.

Для определения области встраивания ЦВЗ, а также обнаружения факта наличия или отсутствия ЦВЗ было принято решение использовать ИНС.

Опытным путем были определены оптимальные параметры и топология ИНС. Полученная ИНС представляет собой симметричную многослойную полносвязную сеть прямого распространения с одним скрытым слоем, содержащим 150 нейронов. Входной слой ИНС формируют 64 нейрона по общему количеству коэффициентов матрицы ДКП для каждого блока изображения; выходной слой, в соответствии с числом коэффициентов среднечастотной области матрицы ДКП, состоит из 22 нейронов.

Процесс подготовки обучающей и тестовой выборок, используемых для обучения ИНС, а также топология ИНС представлены на рисунке.

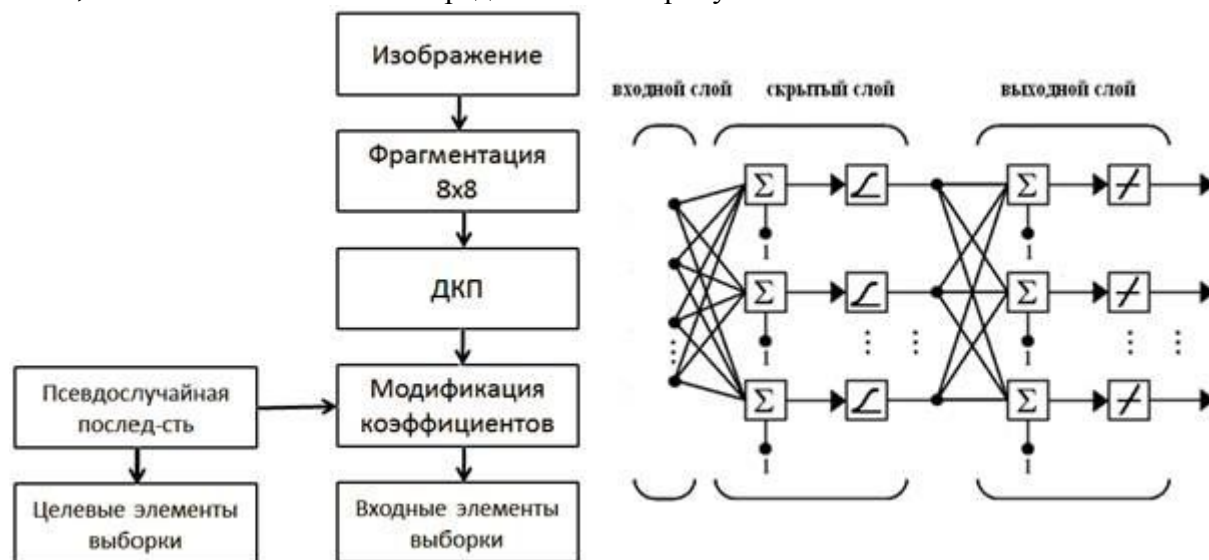


Рисунок. Процесс подготовки обучающей и контрольной выборок для обучения ИНС и топология ИНС

Полученная в результате обучения ИНС позволяет определять аномалии в значениях коэффициентов среднечастотной области матрицы ДКП с допустимой погрешностью обнаружения.

Пользовательский интерфейс программного комплекса позволяет загрузить исходное изображение, выполнить проверку наличия встроенной информации с выводом результата в текстовое окно и, в случае, если был обнаружен факт встраивания, выполнить с заданным уровнем воздействия удаление встроенной информации.

Выводы. В результате выполнения работы были решены следующие задачи:

- выполнен анализ возможности применения ИНС в задачах обнаружения аномалий в значениях коэффициентов матрицы ДКП;
- разработан алгоритм обнаружения и разрушения ЦВЗ;
- разработана топология и обучение ИНС;
- разработан программный комплекс обнаружения и разрушения ЦВЗ, встроенных стеганоалгоритмами частотной области встраивания.

Литература

1. Конахович Г.Ф., Пузыренко А.Ю. Компьютерная стеганография: теория и практика. – Киев: МК-Пресс, 2006. – 288 с.
2. Koch E. and Zhao Jian. Towards robust and hidden image copyright labeling // Proceedings of the IEEE Workshop on Nonlinear Signal and Image Processing. – 1995. – P. 452–455.



Иванов Алексей Игоревич

Год рождения: 1990

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра проектирования и безопасности компьютерных
систем, группа 5155

Специальность:

210202 Проектирование и технология электронно-
вычислительных средств

e-mail: alexska90@gmail.com

УДК 681.3.019.3

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ
ОТКАЗОВ МОДУЛЕЙ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ**

А.И. Иванов

Научный руководитель – к.т.н., доцент И.Б. Бондаренко

В работе был рассмотрен вопрос прогнозирования отказов модулей радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) и его элементов на основе статистических данных об отказах за время испытаний или эксплуатации. Принято допущение, что элементы в модуле соединены последовательно и являются нерезервированными и невосстанавливаемыми. На основании анализа существующих моделей надежности [1–3] получено, что лучше всего процессы деградации электронных изделий описываются двухпараметрическими моделями отказов, в частности, DN-распределением. Диффузионные распределения являются более гибкими функциями, лучше выравнивающими опытные данные по сравнению с известными двухпараметрическими моделями (Вейбулла, логарифмически нормальным, гамма-распределением, альфа-распределением и др.). Перед строго вероятностными моделями диффузионные распределения имеют большое преимущество в том, что их параметры могут быть оценены как на основе статистики отказов, так и на основании анализа статистических характеристик физического процесса, приводящего к отказу [2]. Диффузионные распределения позволяют с высокой вероятностью прогнозировать наработку до отказа высоконадежных элементов на основе результатов испытаний или эксплуатации, что, и реализовано в данной работе.

В работе был разработан алгоритм, который реализует моделирование отказов модулей РЭА и его элементов на основе статистики отказов, полученных за время испытаний или эксплуатации. В алгоритме реализовано два варианта расчета – первый, когда за время испытаний не наблюдалось отказов и второй, при условии единичных отказов. В основе алгоритма лежит генератор случайных чисел, имеющий DN-распределение. Он генерирует время наработки на отказ на основании исходных данных:

- средней наработки до отказа;
- коэффициента вариации;
- времени проведения испытаний.

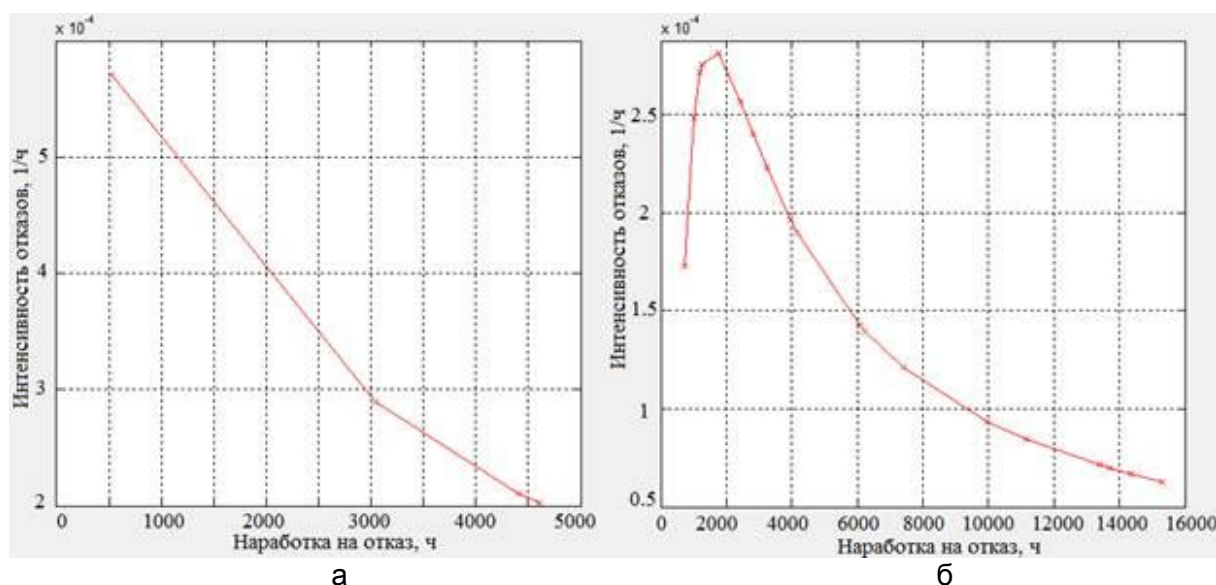


Рис. 1. Зависимость интенсивности отказов от наработки до отказа для выборки из 4 (а) и 20 (б) модулей РЭА при отсутствии отказов за 500 ч испытаний

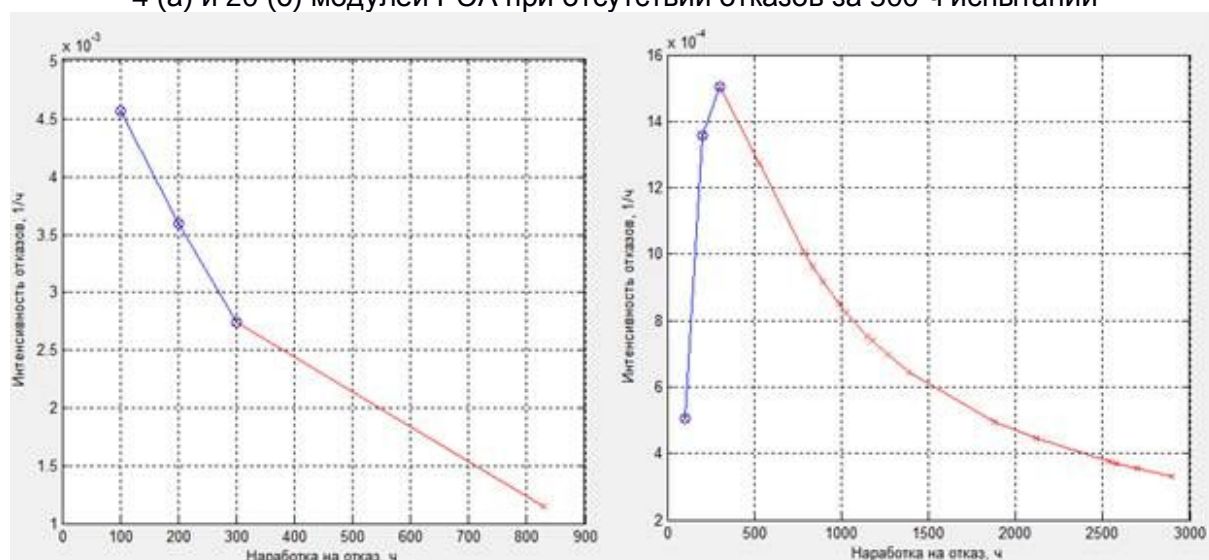


Рис. 2. Зависимость интенсивности отказов от наработки до отказа для выборки из 4 (а) и 20 (б) модулей РЭА при условии 3 отказов за 500 ч испытаний

Алгоритм был реализован в программной среде MATLAB. Также был разработан пользовательский интерфейс. По окончании ввода исходных данных выводятся результаты прогнозирования в виде графика, по запросу пользователя. На рис. 1 приведены результаты прогнозирования модулей РЭА для выборки из 4 и 20 модулей при отсутствии отказов за 500 ч испытаний, на рис. 2 при условии трех отказавших модулей, коэффициент вариации в обоих случаях принят равным 1. На графиках красным символом «х» отмечены смоделированные отказы, синим «о» – отказы, зафиксированные при испытаниях.

Разработанная программа позволяет моделировать надежность модулей РЭА с последовательным соединением элементов при различных исходных данных. Программа может быть использована для прогнозирования отказов элементов и систем электронной техники на основе статистики отказов, имеющих DN-распределение, полученных при испытаниях или эксплуатации. Также программу можно использовать при планировании испытаний на надежность: определение количества выборки и времени проведения испытаний.

Литература

1. Погребинский С.Б., Стрельников В.П. Проектирование и надежность многопроцессорных ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1988. – 168 с.
2. Стрельников В.П., Федухин А.В. Оценка и прогнозирование надежности электронных элементов и систем. – Киев: Логос, 2002. – 486 с.
3. ГОСТ 27.005-97. Надежность в технике. Модели отказов. Основные положения. – Введ. 01.01.99. – Киев: Изд-во Госстандарт Украины, 1999. – 45 с.



Какунина Анна Станиславовна

Год рождения: 1988

Факультет вечернего и заочного обучения,
кафедра измерительных технологий и компьютерной
томографии, группа 6870

Специальность:

200100 Приборостроение

e-mail: kakuninaanna@rambler.ru

УДК 544.034

ОЦЕНКА КОЭФФИЦИЕНТА ДИФфуЗИИ ЖИДКОСТИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЯХ ПО МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫМ ТОМОГРАММАМ, ПОЛУЧЕННЫМ В ПОЛЯХ 1,5 И 3 ТЛ

А.С. Какунина

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.О. Казначеева

Диффузионное движение протекает во всех биологических тканях, и оценка его параметров может быть использована для диагностики их свойств. Одним из методов, позволяющих количественно оценить параметры диффузии, является магнитно-резонансная (МР) томография. Одновременно МР-изображения обеспечивают высокий контраст между поврежденными и неизмененными тканями: в области поражения молекулы поглощают свободную воду, их размер увеличивается, соответственно, подвижность уменьшается и на томограмме они дают сигнал высокой интенсивности. Получение диффузионно-взвешенных изображений (ДВИ) стало возможным, благодаря вводу дополнительных диффузионных градиентов в импульсную последовательность, таким образом, измеряемый (действительный) коэффициент диффузии (ADC):

$$ADC = -1/\beta \cdot \ln(S/S_0),$$

где S_0 – интенсивность сигнала без действия диффузионных градиентов; S – интенсивность сигнала при действии диффузионных градиентов; β – фактор диффузии.

Высокая чувствительность методики к скорости исследуемых процессов сопровождается появлением ярко выраженных артефактов изображений: эффекта магнитной восприимчивости (на границах ткань/воздух), геометрических искажений (преимущественно в области лобных долей головного мозга), ложных изображений, областей отсутствия сигнала (вследствие возникновения вихревых токов). Появление артефактов может приводить не только к визуальному ухудшению томограмм, но и к ошибкам в измерении коэффициента диффузии.

В данной работе для анализа использовались экспериментальные данные, полученные на МР-томографах с полем 1,5 Тл и 3 Тл (DW EPI-последовательность с параметрами $TE=80$ мс, $TR=8000$ мс, $\beta=1000$ с/мм², толщина среза 5 мм, поле сканирования 36×30, матрица 128×128), количество исследований 83 и 93

соответственно. Первый этап работы включал статистический анализ качества томограмм. В поле 1,5 Тл артефакты содержали 68% изображений, в том числе: эффект магнитной восприимчивости – 31,2%; ложные изображения – 31,2%; геометрические искажения – 35,5%; отсутствие сигнала – 1,8%. В поле 3 Тл общая доля артефактов изображений составила 84%: эффект магнитной восприимчивости – 29,5%; ложные изображения – 36,4%; геометрические искажения – 32,3%; отсутствие сигнала – 1,7%. На изображения без действия диффузионного градиента приходится 54% артефактов, на ДВИ – 46%. При этом одно изображение может содержать несколько артефактов.

Оценка коэффициента диффузии выполнялась для белого вещества головного мозга (область 1) и серого вещества в области головки хвостатого ядра (область 2) в левом и правом полушариях. Также оценивался уровень шума фона в области 3, расположенной за пределами объекта (рисунок, а). Значение ADC зависит от возраста пациента и для взрослых составляет $(0,76 \pm 0,13) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ для серого вещества и $(0,77 \pm 0,18) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ для белого вещества. Среднее значение коэффициента диффузии для выполненных в поле 1,5 Тл исследований составило $(756 \pm 46) \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ для белого вещества и $(761 \pm 49) \cdot 10^{-3} \text{ м}^2/\text{с}$ для серого вещества. Для исследований в поле 3 Тл среднее значение ADC составило $(828 \pm 27) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ для белого вещества и $(754 \pm 30) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ для серого вещества. Диапазон ADC составил $(0,65–0,89) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ и $(0,73–0,87) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ для исследований в поле 1,5 и 3 Тл соответственно.

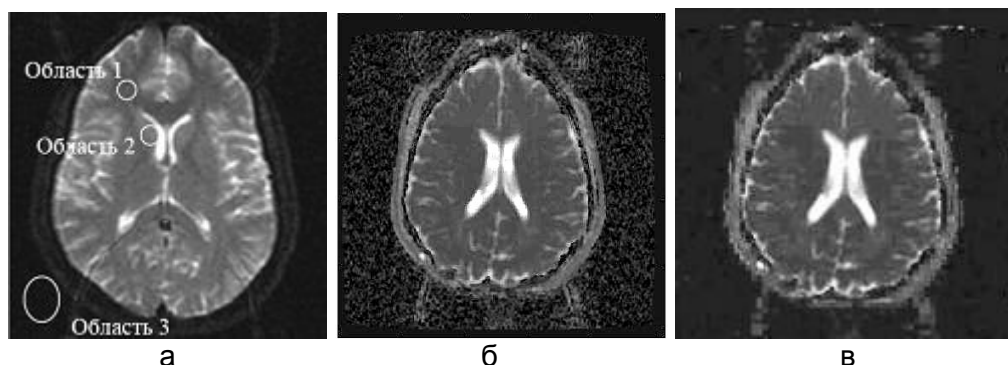


Рисунок. Схема измерений (а); диффузионная карта до (б) и после (в) обработки

Исследование возможностей вейвлет-анализа для повышения точности определения коэффициента диффузии и снижения артефактов осуществлялось с помощью средств пакета MATLAB 7.0.1. Обработке подвергались изображения с действием и без действия диффузионного градиента, вейвлет-анализ выполнялся с использованием вейвлета Хаара с уровнями разложения 2 и 3, а также вейвлета Добеши db8 с уровнем разложения 2, выбранных на основе анализа публикации [1]. В качестве вида отфильтровываемого шума установлен белый шум, для пороговой обработки выбран метод hard. Полученные изображения использовались для построения диффузионных карт (рисунок, б, в) и оценки коэффициента диффузии.

Вейвлет-анализ снижает уровень шума изображений и интенсивность артефактов ложных изображений. При использовании вейвлета Хаара с уровнем разложения 2, диапазон значений ADC для томограмм в поле 1,5 Тл уменьшился и составил $(0,69–0,79) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$. Применение того же вейвлета к томограммам, полученным в поле 3 Тл, дало сужение диапазона ADC в пределах $(0,75–0,81) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$. Вейвлет Хаара с уровнем разложения 3 сужает диапазон рассчитанных коэффициентов диффузии для томограмм в поле 1,5 Тл до диапазона $(0,70–0,79) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$, а для томограмм, полученных в поле 3 Тл, до $(0,74–0,82) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$. Применение вейвлета Добеши db8 с уровнем разложения 2 диапазон значений коэффициентов диффузии составил $(0,71–0,78) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ для томограмм в поле 1,5 Тл и $(0,75–0,81) \cdot 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ для томограмм,

полученных в поле 3 Тл.

Таким образом, вейвлет-анализ диффузионно-взвешенных томограмм является эффективным аппаратом повышения точности измерения коэффициента диффузии, а также снижения яркостных помех, в том числе артефактов ложных изображений. Выполненный статистический анализ исследований 176 пациентов (в полях 1,5 и 3 Тл), показал, что полученные в поле 3 Тл ДВИ содержат на 16% больше артефактов. Погрешность определения коэффициента диффузии ADC составляет 7,6% и 5,3% соответственно. Вейвлет-анализ МР-томограмм на основе вейвлета Добеши-8, с уровнем разложения 2, позволяет снизить погрешность определения ИКД на 47% для изображений, полученных в поле 1,5 Тл и на 60% для изображений, полученных в поле 3 Тл.

Литература

1. Казначеева А.О., Власюк А.В., Кудряшов А.В. Возможности вейвлет-преобразований в повышении точности измерений параметров диффузии в МРТ // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. – 2009. – № 5. – С. 86–91.
2. Корниенко В.Н., Пронин И.Н. и др. Диффузионно-взвешенные изображения в диагностике глиом головного мозга // Медицинская визуализация. – 2000. – Т. 1. – С. 18–25.
3. Yeh C., Tournier J., Cho K. et.al. The effect of finite diffusion gradient pulse duration on fibre orientation estimation in diffusion MRI // NeuroImage. – 2010. – № 51. – P. 743–751.



Козак Олег Олегович

Год рождения: 1990

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра безопасных информационных технологий,
группа 5130

Специальность:

090104 Организация и технология защиты информации

e-mail: Lega152@yandex.ru

УДК 004.087.5

АНАЛИЗ АТАК ПО СТОРОННИМ КАНАЛАМ НА ПРИМЕРЕ УСТРОЙСТВА И ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ SIM-КАРТ

О.О. Козак

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент А.Б. Левина

Целью работы являлся анализ атак по сторонним каналам (Side-channel attack – SCA) и поиск метода получения секретного ключа шифрования (Ki), который используется в алгоритмах шифрования SIM-карт. В наше время эти атаки успешно используются для взлома аппаратного и программного обеспечения, используемого в реализации многих криптосистем, в том числе блочных шифров (DES, AES, Camellia, IDEA, Misty1 и т.д.); потоковых шифров (RC4, RC6, A5/1, и т.д.); открытых ключах шифрования (RSA-типа, ElGamal-типа, ECC, XTR и т.п.) [1]. Также SCA используются для взлома алгоритма электронно-цифровой подписи, взлома алгоритма получения кода аутентификации, для взлома реализации криптографических протоколов, взлома реализации криптосистемы, и даже для взлома сетевых систем. Основной целью SCA атак являются устройства с ограниченными возможностями, лучшим примером которых являются SIM-карты. Следует отметить, что получение секретных ключей SIM-карт посредством данных атак представляют на сегодняшний день серьезную угрозу для

защиты информации [2]. Аппаратные способы противодействия SCA требуют дорогостоящих специализированных средств. Использование традиционных программных средств противодействия приводит к понижению производительности алгоритмов и малоэффективно против некоторых видов атак. Без сомнения, анализ SCA и методов противодействия на современные криптосистемы является в настоящее время одним из самых актуальных вопросов, поэтому изучать их стоит более тщательно. Таким образом, была поставлена задача, детально проанализировать алгоритмы шифрования SIM-карт и найти способы получения секретного ключа шифрования.

В работе было показано, что для каждой K_i пары можно вычислить пару случайных значений RAND, которые дадут коллизию на втором раунде. Если подать их на алгоритм шифрования, то на выходе для пары, у которой будет совпадение, и будет парой K_i . Было доказано, что коллизия появиться быстро, так как узкое место ограничено 4 байт (рисунок). Коллизии в узком месте возможно обнаружить, так как они вызывают коллизию на выходе алгоритма.

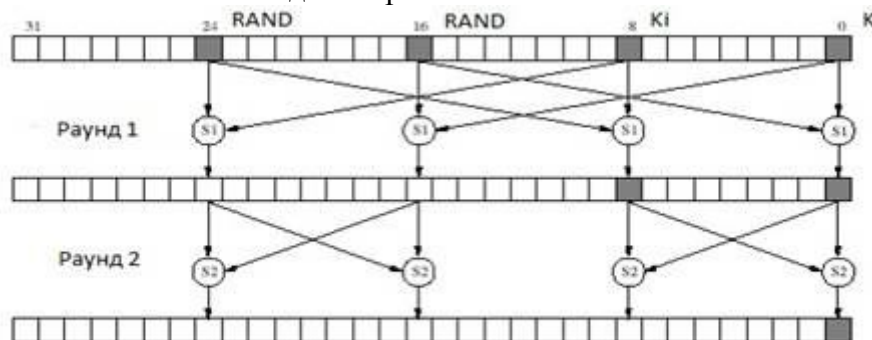


Рисунок. Коллизия на 2-м раунде шифрования

«Парадокс дней рождений» [3] гарантирует, что на это потребуется определенное количество входных запросов для нахождения двух байтов ключа (1).

$$2^{n/2}, \quad (1)$$

где $n = 4 \cdot 7$, так как каждый из четырех байт выхода после второй итерации по сути имеет 7 значимых бит. Таким образом, для получения всего 128 бит ключа K_i потребуется $8 \cdot 2^{14} = 2^{17}$ запросов.

В результате проведенной работы, с помощью полученных знаний были получены на практике K_i личных SIM-карт. Затем были сделаны полностью рабочие копии этих SIM-карт. Для карт, у которых не получилось узнать K_i , были получены сведения и предложен метод, который позволит в дальнейшем криптоаналитику получить нужные ключи шифрования.

Литература

1. Шнайер Б.Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. – М.: Триумф. – 2002. – 816 с.
2. Anderson R., Bond M., Clulow J., Skorobogatov S. Cryptographic Processors A Survey. // Proceedings of the IEEE. – 2005. – V. 94. – № 2. – P. 357–369.
3. Парадокс дней рождений. ru.wikipedia.org [Электронный ресурс] . – Режим доступа http://ru.wikipedia.org/wiki/Парадокс_дней_рождения, своб. (Дата обращения 18.06.2012).



Колчева Алёна Игоревна

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра менеджмента, группа 5050

Специальность:

080507 Менеджмент организации

e-mail: Lyolik929@mail.ru

УДК 331

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

А.И. Колчева

Научный руководитель – к.э.н., доцент О.Г. Тихомирова

Система реализации товаров – ключевое звено маркетинга и заключительный этап деятельности фирмы по созданию, производству и доведению товара до потребителя.

В условиях формирования в России рыночных отношений система стимулирования реализации продукции предприятий приобретает особую актуальность, что связано, в первую очередь, с тем, что основным источником дохода, а, следовательно, условием жизнедеятельности производителей становится продажа своей продукции и услуг в виде товаров, общественная полезность которых, т.е. их потребительская стоимость, определяется рынком.

Проблема реализации решается уже на стадии разработки политики фирмы. Осуществляется выбор наиболее эффективной системы, каналов и методов реализации применительно к конкретно определенным рынкам. Это означает, что производство продукции с самого начала ориентируется на конкретные формы и методы реализации, наиболее благоприятные условия. В связи с этим разработка сбытовой политики имеет цель – определение оптимальных направлений и средств, необходимых для обеспечения наибольшей эффективности процесса реализации товара, что предполагает обоснованный выбор организационных форм и методов сбытовой деятельности, ориентированных на достижение намечаемых конечных результатов [1].

Целью работы являлась разработка мероприятий по совершенствованию механизма реализации продукции на ООО «Владимирском заводе крупнопанельного домостроения» («Вз КПД»). Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующий круг задач:

1. дать общую характеристику и анализ финансово-хозяйственной деятельности ООО «Вз КПД»;
2. изучить теоретические основы реализации продукции на предприятии;
3. выявить основные проблемы и предложить мероприятия по совершенствованию механизма реализации продукции.

Объектом исследования выпускной квалифицированной работы является ООО «Вз КПД».

Предмет исследования – система сбыта на предприятии и направления внедрения новых технологий в сбытовую политику ООО «Вз КПД».

Теоретической базой исследования послужили законодательные и нормативные акты Российской Федерации, труды ведущих российских и мировых ученых по исследуемой проблеме.

Информационной базой явились данные первичной бухгалтерской и финансовой отчетности ООО «Вз КПД».

Методы исследования: экономико-статистический, расчетно-конструктивный, экономический анализ и др.

Структура работы. Во введении обоснована актуальность темы работы, определены цель и задачи, объект и предмет исследования.

В первой главе дана общая характеристика ООО «Вз КПД»; проанализирована финансово-хозяйственная деятельность предприятия.

Во второй главе представлены теоретические основы реализации продукции; проанализированы типы, этапы и способы реализации продукции на предприятии.

В третьей главе рассмотрены планируемые изменения в результате внедрения новых мероприятий; обоснованы преимущества и экономическая целесообразность внедрения данных мероприятий в деятельность предприятия.

В заключении изложены основные результаты и выводы работы.

Литература

1. Бурцев В.В. Контроль и совершенствование управления сбытом в коммерческой организации // Экономический анализ: теория и практика. – 2007. – № 6. – С. 7–15.



Кузьмин Илья Геннадьевич

Год рождения: 1989

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра безопасных информационных технологий, группа 5130

Специальность:

090104 Организация и технология защиты информации

e-mail: i.g.kuzmin.spb@gmail.com

УДК 004.056

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЦЕЛОСТНОСТИ И ДОСТУПНОСТИ ДАННЫХ, РАЗМЕЩЕННЫХ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОМ ОБЛАКЕ

И.Г. Кузьмин

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент А.Б. Левина

Преимущества использования ресурсов сторонних организаций для решения собственных задач очевидны. Тем не менее, при такой модели взаимодействия, возникает ряд проблем, связанных с обеспечением безопасности. В первую очередь, это необходимость обеспечить целостность и доступность данных, размещенных в вычислительном облаке, не прибегая к их извлечению из системы.

Многочисленные исследования в области обеспечения безопасности распределенного хранения данных были проведены за последние несколько лет. Главной целью первых работ было обеспечить аутентификацию и целостность данных при их хранении. Более поздние исследования были сосредоточены на организации хранения зашифрованных данных и связанных с этим проблемах. В еще более поздних работах акцент стоял на проблеме доказуемого хранения данных.

В данной работе предлагается комплексная система, объединяющая ряд механизмов, позволяющих обеспечить доказуемую целостность и доступность данных, размещенных в вычислительном облаке. Предлагаемая система масштабируема, не зависит от окружения, поверх которого она строиться, не создает значительных

нагрузок на вычислительные ресурсы клиентов и пропускную способность сети. Данная система является первой системой, позволяющей нивелировать различия в архитектурных особенностях телекоммуникационных систем, поверх которых она разворачивается. А также позволяет динамически перераспределять ресурсы с течением времени и ростом требовательности к объему ресурсов.

Основная идея заключается в разбиении массива данных на блоки и добавлении к ним двух слоев избыточности в соответствии с систематическим кодированием Рида-Соломона. Взаимосвязь слоев представлена на рисунке.

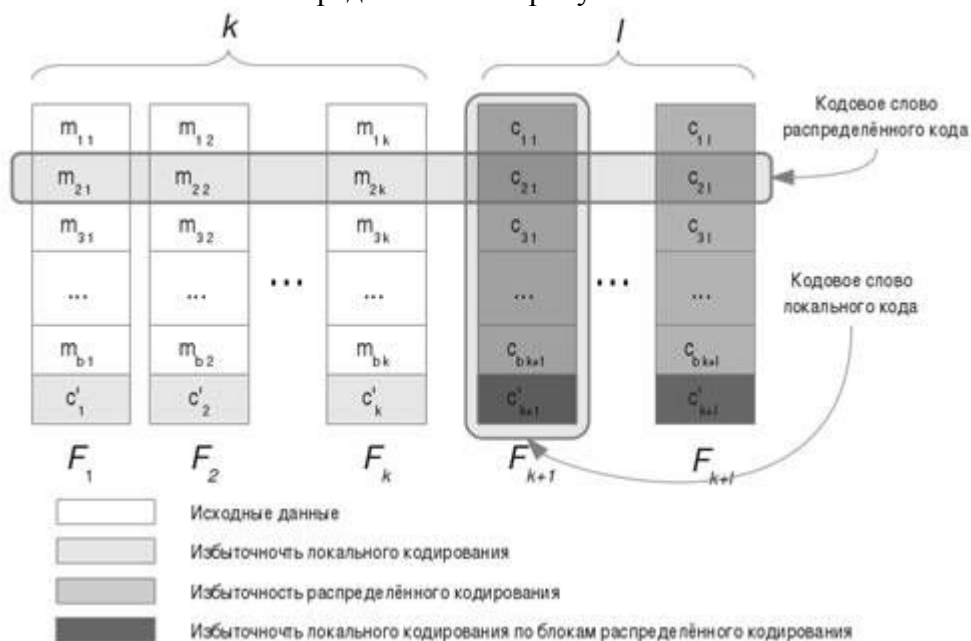


Рисунок. Взаимосвязь распределенного и локального кодирования

Выбор метода кодирования обусловлен его характеристиками. На свойстве линейности основывается механизм проверки доступности данных (требующий асимптотический объем данных, передаваемых по сети, равный $O(1)$). Кодирование и декодирование циклических кодов может быть эффективно реализовано как программно, так и аппаратно.

Система определяется тремя основными параметрами: общим количеством серверов; максимальным количеством серверов утраты связи, с которыми не приведет к потере доступности данных; и коэффициентом избыточности, добавляемой к данным на каждом отдельном сервере.

Для проверки теоретических показателей производительности система была реализована на высокоуровневом языке программирования. В ходе испытаний были получены количественные характеристики, описывающие производительность системы.

Литература

1. Ateniese G., Burns R., Curtmola R. et. Provable data possession at untrusted stores // ACM CCS'07. – 2007. – 13 p.
2. Ateniese G., Pietro R.Di, Mancini L.V., Tsudik G. Scalable and Efficient Provable Data Possessio // Proc. Fourth Int'l Conf. Security and Privacy in Comm. Netowrks (SecureComm). – 2008. – P. 1–10.
3. Bowers K.D., Juels A., Oprea A. HAIL: A High-Availability and Integrity Layer for Cloud Storage // ACM CCS'10. – 2010. – 20 p.

4. Yan Zhu1, Huaixi Wang, other. Efficient Provable Data Possession for Hybrid Clouds // ACM CCS'10. – 2010. – 3 p.
5. Juels A., Burton S., Kaliski J. PORs: Proofs of Retrievability for Large Files // ACM CCS'07. – 2007. – P. 584–597.



Логунова Анна Сергеевна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет экологии и экологического менеджмента, кафедра экономики и финансов, группа и553

Специальность:

080502 Экономика и управление на предприятии (пищевой промышленности)

e-mail: logynova.anna@gmail.com

УДК 061

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗА ПРОЦЕДУРАМИ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАКАЗА

А.С. Логунова

Научный руководитель – д.э.н., профессор Н.А. Шапиро

Настоящая работа выполнена по заказу комитета информатизации и связи, администрации города Санкт-Петербурга. В работе критически рассматривается «ручной» способ обработки данных, применяемый в настоящее время при слежении и контроле над размещением государственного заказа через аукционы в электронной форме, конкурсы и запросы котировок [1]. Применяемая в комитете информатизации и связи система основывается на программе Microsoft Excel, которая предполагает значительную долю использования человеческого фактора, а это приводит к неизбежным ошибкам при вводе и обработке данных.

В целях усовершенствования существующей практики торгов были изучены практики проведения аукционов в электронном виде, конкурсов и запросов котировок, и в итоге была предложена новая программа автоматизации работы с государственными заказами, в большей степени в виде исключения человеческого фактора и уменьшения вероятностей ввода ошибки информации.

Были изучены следующие системы: «АСКИД», «LanDocs», «Дело», система автоматизации делопроизводства на базе «АС-архив», «ЕВФРАТ», «PayDox». Проанализировав данные программные обеспечения, было составлено представление о своей программе OrderControlSystem version 1.0 (OCS v1.0) и впоследствии ее создание [2].

Это программа состоит из двух составляющих, которые должны находиться постоянно в одной и той же папке. Первая составляющая – DataBase.bit – это база данных, в которой хранится информация, занесенная в программу, вторая OrderControlSystem приложение в разрешении (exe). Данное приложение позволяет просматривать данные из архива. В дальнейшем архив планируется сделать скрытым, чтобы исключить возможность разделения двух составляющих этой программы. В ней определены возможности автоматически отслеживать все стадии прохождения торгов, программа проста в использовании, эффективна и высоко функциональна. Она позволит сократить затраты рабочего времени служащих и повысить эффективность их работы. В ней полностью устранен этап ручного создания базы данных. Все таблицы, поля, индексы генерируются автоматически в соответствии с удобством.

В будущем планируется усовершенствовать программу, а именно:

1. в вызове контекстного меню убрать активный запрос «Удалить событие», если курсор находится в зоне пустого поля;
2. во вкладке «Общее» вывести отдельным цветом период по заключению контракта;
3. добавить кнопку «Изменить контракт»;
4. сделать более дружелюбный интерфейс.

Программа инновационная тем, что:

- исключает ошибки в расчетах сроков проведения торгов вследствие усталости, переутомления;
- экономит рабочее время сотрудника.

Она готова к использованию и рекомендована в комитете информатизации и связи администрации города Санкт-Петербурга.

Литература

1. Федеральный Закон № 94-ФЗ от 21.07.2005 г. «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд».
2. Plenderleith J., Bunn S. Microsoft Visual Studio 2008 Programming. – McGraw-Hill Osborne Media, 2009. – 442 p.



Никешин Михаил Сергеевич

Год рождения: 1988

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной экономики и маркетинга, группа 5070

Специальность:

080801 Прикладная информатика в экономике

e-mail: anapa.nike@mail.ru

УДК 004-4/-2

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

М.С. Никешин

Научный руководитель – ст. преподаватель Ж.Н. Зарубина

В работе был проведен анализ существующих на сегодняшний день инструментальных средств для разработки программного обеспечения. Исходя из требований к разрабатываемому web-приложению, было принято вести разработку на ОС Windows 7 x64 Professional. В качестве технологии для разработки используется PHP, а системы управления контентом Joomla, с компонентом электронной коммерции Tienda. В качестве системы управления базами данных (СУБД) выбран MySQL.

Интернет-магазин сочетает невысокую стоимость и высокую эффективность: создание интернет-магазина помогает компании завоевать или укрепить свои позиции на рынке товаров и услуг, увеличить клиентскую базу и повысить популярность бренда. Иными словами, создание интернет-магазина приносит владельцам реальную прибыль.

Также был проведен анализ затрат и экономической эффективности проекта. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности внедрения интернет-магазина. Прибыль фирмы составит 300000 рублей только в первый год работы, в

дальнейшем, разумеется, последуют увеличение числа покупателей – а значит, и прибыли. Сам проект окупится примерно за 7 месяцев.

Разработана максимально удобная и доступная работа потенциального клиента, доступные и понятные диалоговые окна.

Приведенные расчеты показывают, что внедрение дополнительной услуги в магазине экономически обоснованно и помимо быстрой окупаемости проекта повысит рейтинг и получение дополнительной прибыли магазина за счет:

- дополнительного круглосуточного канала сбыта товаров;
- удобного сервиса для потребителей, позволяющего ознакомиться с перечнем товаров, совершить покупку товаров в реальном времени;
- логично представленная информация позволит клиенту самостоятельно найти интересующий его товар.

В результате работы было разработано web-приложение, представляющее собой интернет-магазин по продаже оригинальных подарков. Все требования по функциям web-приложениям выполнены. Интернет-магазин будут использовать администратор системы (менеджер по продажам) и клиенты. Система представляет собой специализированный web-сайт с базой данных, позволяющий, с одной стороны, покупателям выбирать, заказывать товар, а с другой стороны – позволяющий продавцам собирать и обрабатывать заказы покупателей в автоматизированном режиме.

В ходе работы был получен бесценный опыт программирования на основе технологии PHP, что позволит в будущем создавать высокопроизводительные, профессиональные web-приложения.

Литература

1. Балабанов И.Т. Торговля через виртуальный магазин // Электронная коммерция. – 2006. – С. 195–197.
2. Иванова Г.С. Основы программирования: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 392 с.
3. Карпова Т.С. Базы данных: Модели, разработка, реализация. – СПб: Питер, 2002. – 304 с.
4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 352 с.
5. Комиссарова И.П., Перелетова И.В., Петрова Е.К. Интернет-магазин от А до Я: полное пошаговое руководство по созданию, управлению. – М.: Эксмо, 2008. – 128 с.



Панина Анна Александровна

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра менеджмента, группа 5050

Специальность:

080507 Менеджмент организации

e-mail: anna1166@mail.ru

УДК 338

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ОАО «КОНДОПОГА»

А.А. Панина

Научный руководитель – к.э.н., доцент Б.А. Варламов

Проблема снижения себестоимости – одна из актуальных для предприятий целлюлозно-бумажной промышленности в условиях рыночных отношений. Актуальность вопроса снижения себестоимости продукции очень велика в связи с требованиями рынка о снижении цены на продукцию для обеспечения выживания.

Цель работы заключалась в раскрытии особенностей формирования себестоимости бумаги на целлюлозно-бумажном предприятии, а также в разработке возможные путей снижения себестоимости.

Проведенный анализ производственно-хозяйственной деятельности, анализ финансового состояния предприятия и расчет экономических показателей показал, что ОАО «Кондопога» имеет в настоящий момент достаточно неустойчивое финансовое положение и низкую ликвидность. Наблюдаются большие затраты на производство и реализацию продукции, низкая рентабельность производства. Таким образом, возникает необходимость поиска путей выхода из сложившейся кризисной ситуации. Улучшение показателей финансовой деятельности предприятия, увеличение прибыли и рост объемов производства, повышение рентабельности продаж может быть достигнуто через снижение себестоимости реализуемой продукции.

Себестоимость продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства продукции природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных средств, трудовых ресурсов, а также других расходов на ее производство и реализацию. Целью учета себестоимости является своевременное, полное и достоверное определение фактических расходов (затрат), связанных с производством и реализацией продукции, исчисление фактической себестоимости отдельных видов и всей выпускаемой лесопромышленными предприятиями продукции. Также необходим контроль над использованием трудовых и материальных ресурсов и денежных средств, как в целом по предприятию, так и по отдельным цехам, участкам и производствам. Данные учета расходов используются для оценки и анализа работы предприятия, определения финансовых результатов деятельности предприятия.

Существенное влияние на формирование себестоимости продукции промышленного предприятия оказывают факторы, определяющие основные пути снижения себестоимости продукции. К ним относятся:

1. повышение технического уровня производства;
2. улучшение организации производства и труда;
3. изменение объема и структуры производимой продукции;
4. отраслевые и прочие факторы.

В ОАО «Кондопога» в настоящее время себестоимость продукции высокая, что

снижает спрос и конкурентоспособность продукции.

Для улучшения показателей хозяйственной деятельности предлагается провести мероприятия по:

- повышению технического уровня производства;
- снижению стоимости отдельных видов сырья и материалов;
- снижению норм расхода сырья и материалов за счет проведения мероприятий, нацеленных на экономию материальных ресурсов;
- сокращению затрат на покупную электроэнергию за счет увеличения выработки собственной;
- сокращению затрат на теплоэнергию;
- сокращению численности производственных рабочих;
- объединению цехов СУ и РСУ (строительного и ремонтно-строительного управлений) и др.

Перечисленные мероприятия обеспечат экономию, которая влияет на конечную себестоимость продукции.

Себестоимость газетной бумаги в 2010 г. составила 11 508 752 139 руб. на весь выпуск, на единицу продукции 15 100,38 руб. Себестоимость газетной бумаги после проведения мероприятий по снижению себестоимости продукции составляет 11 409 976 174 руб. на весь выпуск, на единицу продукции 14 970,78 руб. Разница между полученными значениями составляет 98 775 965,39 руб. на весь выпуск, или 129,6 руб. на единицу продукции.

Реализация комплекса мероприятий по снижению себестоимости продукции ведет за собой возникновение рисков деятельности:

1. риски не востребоваемости продукции: на уровень риска влияют качество сырья и материалов, своевременность их поступления на предприятие, их цена, условия транспортировки продукции, поставляемой предприятием потребителю;
2. риски неисполнения хозяйственных договоров (контрактов);
3. риски усиления конкуренции: появление на рынке новых предприятий-конкурентов, особенно, за пределами России;
4. риски изменения конъюнктуры рынка;
5. риски возникновения непредвиденных затрат и снижения доходов: увеличение рыночных цен на ресурсы, приобретаемые в процессе производственной деятельности, увеличение тарифов на энергоносители, изменение политики ценообразования у поставщиков ресурсов, возможность неосторожного загрязнения окружающей среды и причинения вреда природе, возможные выплаты за причинение ущерба жизни и здоровью работников, падение курса иностранных валют по отношению к национальной.

Таким образом, предложенные мероприятия позволят снизить себестоимость продукции, улучшить финансовое положение ОАО «Кондопога» для успешного конкурентирования как на отечественном рынке, так за рубежом.

Литература

1. Захарьин В.Р. Учет себестоимости продукции (работ, услуг) и прибыли (убытка) организации: справочник бухгалтера. – М.: Эксмо, 2008. – 432 с.
2. Крылов Э.И., Власова В.М., Журавкова И.В. Анализ финансовых результатов и себестоимости продукции. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 720 с.
3. Методические рекомендации (инструкция) по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции по отраслям лесопромышленного комплекса. – М., 1995.



Саввин Дмитрий Павлович

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной экономики и маркетинга, группа 5071

Специальность:

080801 Прикладная информатика в экономике

e-mail: sabban@yandex.ru, disabban@gmail.com

УДК 004

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОДОТЧЕТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ БАНКА РОССИИ

Д.П. Саввин

Научный руководитель – д.э.н., профессор О.В. Васюхин

Одной из важнейших задач Банка России является анализ и прогнозирование экономической конъюнктуры России и финансового состояния предприятий реального сектора экономики, в частности. Для решения этой задачи необходимо создание информационной системы (ИС), обладающей функциональной полнотой соответственно требованиям Банка России. На данный момент, к сожалению, процесс взаимодействия предприятий и Центрального банка осуществляется посредством бумажных носителей, куда предприятия вносят необходимую информацию для проведения анализа. В работе была разработана ИС мониторинга и анализа деятельности подотчетных организаций Банка России, которая является современным решением для повышения качества работы отдела экономического анализа и мониторинга предприятий Банка России, сочетая в себе функции оперативного взаимодействия с предприятиями-участниками мониторинга и инструментария для анализа полученных в ходе анкетирования данных.

С развитием научно-технического прогресса и средств информационных технологий, появились новые возможности для проведения мониторинга предприятий, вследствие чего существующая схема взаимодействия между предприятием-участником мониторинга и банком требует модернизации. Автор выделил две основные причины необходимости модернизации:

3. процесс взаимодействия предприятий, участвующих в мониторинге, и Банка России недостаточно информатизирован;
4. громоздкая схема взаимодействия с удаленными предприятиями.

Таким образом, возникает проблема создания такой ИС, которая бы соответствовала современным требованиям, предъявляемым автоматизированной банковской системе. Одним из возможных вариантов решения этой проблемы, по мнению автора, является использование сети Интернет. Процесс взаимодействия предприятий-участников и оператора территориальных учреждений (ТУ), в этом случае, должен осуществляться с использованием глобальных сетей, а именно сети Интернет. Это позволит повысить быстродействие процесса (нет необходимости ждать доставки анкеты предприятию и, затем, переносить данные с бумажной анкеты в электронную форму); исключить использование бумажных носителей (анкеты передаются предприятию в электронном виде и в нем же возвращаются), получить дополнительный экономический эффект (экономия трудовых и материальных ресурсов). Также, использование сети Интернет позволяет оператору ТУ напрямую работать с предприятиями, находящимися в других районах конкретного субъекта Российской Федерации, что позволяет упростить схему работы с районными предприятиями.

Автором выделены следующие этапы проектирования ИС мониторинга предприятий:

- постановка задач, разработка и анализ бизнес-модели;
- формализация бизнес-модели, разработка логической и физической модели данных;
- выбор среды разработки, проектирование программного обеспечения;
- тестирование и отладка разработанной ИС;
- эксплуатация и контроль версий ИС.

На первом этапе проектирования ИС автором была создана концептуальная модель разработки в форме технического задания, исходя из которого, была разработана база данных (БД) и веб-приложения. На втором этапе проектирования была создана логическая модель БД, которая является начальным прототипом будущей БД. Были выявлены 11 сущностей и определены связи между ними. Центральное место в БД занимают опросные анкеты. Системой управления БД была выбрана система управления БД MS SQL Server. На третьем этапе проектирования была выбрана среда разработки и спроектированы веб-приложения для банка и предприятия-участника мониторинга. Средой разработки информационной системы является Microsoft Visual Studio, в которой по технологии ASP.NET были созданы веб-приложения и веб-сервисы. Последние два этапа проектирования будут реализованы в процессе внедрения и опытной эксплуатации ИС.

Благодаря разработанной системе была оптимизирована рабочая деятельность сотрудников Банка России, упрощена управленческая структура Банка России в рамках мониторинга предприятий, достигнут экономический эффект в виде экономии 14 человеко-часов операторов ТУ, а также в виде экономии на бумажных носителях и курьерах. Целесообразность внедрения разработанной ИС подтверждается несомненным экономическим эффектом. Подсчитано, что при условии внедрения и сопровождения данной ИС Банк России сможет экономить ежемесячно более 7 тыс. руб. (7291 руб.). В год экономия вырастет до 87,5 тыс. руб., а по всей России, учитывая средние показатели по количеству предприятий-участников мониторинга и заработной плате операторов ТУ Банка России, экономия составит почти 7 млн руб. ежегодно.

Литература

1. Положение ЦБ РФ ОТ 19.03.2002 № 186-П. Положение о проведении мониторинга предприятий Банком России.
2. Правила проведения работ при создании автоматизированных систем в Банке России // ЦБ РФ. – 14.04.2005 №11.
3. Степанов Ю.В., Гришин А.М., Никитин Г.Г. и др. Организация мониторинга предприятий в системе ЦБ РФ: учебно-информационное издание. – М.: Департамент исследований и информатизации ЦБ РФ, 2007. – 273 с.
4. Столбовский Д.Н. Основы разработки веб-приложений на ASP.NET. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 403 с.
5. Трофимов В.В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 521 с.



Светлова Екатерина Дмитриевна

Год рождения: 1990

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра проектирования и безопасности компьютерных систем,
группа 5157

Специальность:

090104 Комплексная защита объектов информатизации

e-mail: Katia-light@mail.ru

УДК 57.08

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ИНФОРМАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

Е.Д. Светлова

Научный руководитель – к.т.н., доцент Д.А. Светлов

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью исследования композитов на основе таких биоцидных препаратов, которые:

- не загрязняют окружающую среду;
- способны противостоять микроорганизмам различных систематических групп (бактерии, плесневые грибы и т.д.);
- имеют длительный срок защитного действия;
- доступны и дешевы.

Решение проблем, связанных с микробиологическим разрушением материалов и изделий, конструкций и оборудования, снижением опасности и интенсивности биологических загрязнений, защитой материалов от биологической коррозии является чрезвычайно важной задачей. Учетные потери от биоповреждений только по 14 наиболее развитым странам Европы и Северной Америки достигают не менее 2% от стоимости произведенной совокупной продукции [1].

По оценке доктора биологических наук Н.Д. Новиковой, исследовавшей микробиологическое загрязнение станции Мир [2], грибы, принадлежащие родам *Raecilomyces* и *Cladosporium*, были высеяны от двух синтетических полимеров, используемых в оборудовании и обшивки корабля. Был замечен быстрый рост грибов, которые изолировали контакты и уничтожали синтетические полимеры. Опыт эксплуатации российских орбитальных станций, особенно станции «Мир», свидетельствует о том, что такие процессы, как развитие микробиологических повреждений полимерных конструкционных материалов, возникновение биокоррозии металлов, формирование биопленок и тромбов в гидромагистралях систем регенерации воды, следует рассматривать как постоянно действующие факторы экологического риска. На центральном и большинстве периферических иллюминаторов, выполненных из сверхпрочного кварцевого стекла, а также на эмалевом покрытии титановой оправы отмечалось наличие мицелия плесневых грибов (рис. 1).

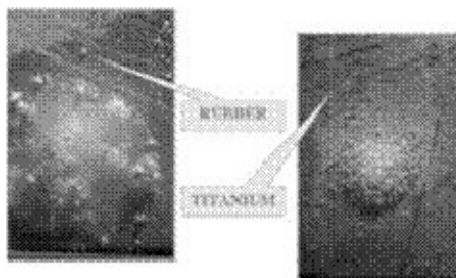


Рис. 1. Наличие мицелия плесневых грибов на эмалевом покрытии титановой оправы

В одном случае отчетливо была видна растущая колония гриба. По линиям роста мицелия стекло было, как бы протравлено. Еще одним наглядным примером микробиологического повреждения оборудования является и ситуация с выходом из строя блока управления прибора коммутационной связи, доставленного на Землю вернувшейся со станции «Мир» 24-й экспедицией. Под металлическим кожухом был обнаружен активный рост плесневых грибов на изоляционных трубках, контактных колодках, на армированном полиуретане. Этот процесс сопровождался окислением медных проводов в местах повреждения изоляции (рис. 2).



Рис. 2. Окисление медных проводов в местах повреждения изоляции

Алюминиевые сплавы – одни из наиболее устойчивых к коррозии конструкционных материалов. Однако и они подвержены биокоррозии – электрохимическому разрушению под действием агрессивной среды, образующейся в результате жизнедеятельности различных микроорганизмов – бактерий, грибов. Лабораторией химического факультета Нижегородского государственного университета была исследована биокоррозия алюминия марки АД0 и конструкционных материалов на основе алюминия (сплавы В65, Д16, Д16Т). Показана способность 13 видов микроскопических грибов и 6 видов бактерий вызывать повреждения алюминия и его сплавов (рис. 3).

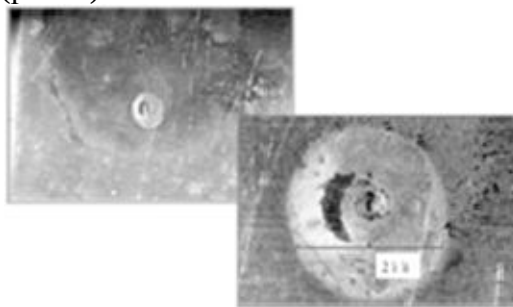


Рис. 3. Способность 13 видов микроскопических грибов и 6 видов бактерий вызывать повреждения алюминия и его сплавов

А что же с неметаллическими деталями – с изделиями из пластмасс, которые с 50-х г.г. прошлого века используются практически во всех областях науки и техники. Пластмассы позволили сделать запись информации на магнитофонные ленты, компьютерные дискеты, компакт-диски, сохраняемые в архивах и библиотеках. Также, фотографические материалы, редакторы связей, и поддержки могут быть сделаны из пластмасс. Пластмассовый аудиовизуальный материал, включая компакт-диски, может быть подвергнут биологическому распаду – биокоррозии (рис. 4).

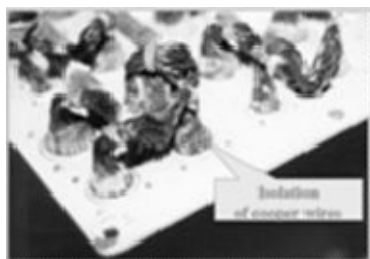


Рис. 4. Пластмассовый аудиовизуальный материал подвергнут биологическому распаду

Эффект повреждения материала вследствие воздействия микроорганизмов может быть немедленно обнаружен по снижению свойств материала, изменению асептического качества, потере прозрачности и возрастанию хрупкости. Скорость роста плесени микроорганизмов зависит от таких факторов, как тепло, свет и влажность.

Литература

1. Смирнов В.Ф., Анисимов А.А., Семичева А.С. и др. Исследование микрофлоры, поражающей ряд электронных изделий в условиях производства и хранения // Электронная техника. – 1978. – Вып. 1 (86). – С. 22–25.
2. Смирнов В.Ф., Анисимов А.А., Семичева А.С. и др. Влияние плесневых грибов на основные электрические характеристики интегральных микросхем // Электронная техника. – 1979. – Вып. 4 (95). – С. 75–77.
3. Соломатов В.И., Ерофеев В.Т., Смирнов В.Ф. и др. Биологическое сопротивление материалов. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2001. – 196 с.



Силакова Любовь Владимировна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики и экологического менеджмента, кафедра экономики и финансов, группа 552

Специальность:

080502 Экономика и управление на предприятии (пищевой промышленности)

e-mail: sunlight.silakova@yandex.ru

УДК 338.585

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ НА ПРИМЕРЕ ООО «ФАЦЕР ФУД СЕРВИСЕЗ»

Л.В. Силакова

Научный руководитель – д.э.н., доцент Г.П. Петропавлова

В работе рассмотрена система управления затратами в ООО «Фацер Фуд Сервисез». Эта зарубежная компания занимается оказанием кейтеренговых услуг на территории России и ряда других стран. Имея опыт управления затратами в своих филиалах на основе использования системы формирования и контроля исполнения бюджетов, она имеет проблемы в эффективном использовании этого инструмента в России. Это связано с особенностями экономического развития нашей страны, среди которых можно назвать:

1. высокий уровень монополизма, что ограничивает возможности выбора поставщиков на энергоресурсы и другие виды услуг, оказываемых бизнесу;

2. достаточно высокий уровень инфляции;
3. недостаточность опыта работы российских специалистов в использовании других (широко распространенных) методов учета затрат и их регулирования;
4. недостаточное внимание руководства российских компаний к обеспечению роста качества жизни своих сотрудников, в частности, к организации и качеству их питания в течение рабочего дня.

Было установлено, что в периоды экономической нестабильности и высокой инфляции разработка детальных бюджетов по установленным нормам становится большой проблемой, что подтверждается результатами анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия за последние три года.

В результате получения этих выводов финансовое руководство ООО «Фацер Фуд Сервисез» было вынуждено признать факт того, что, заложенные в основу системы учета «Стандарт-кост» нормы и нормативы не соблюдаются. По этой причине бухгалтерия этого предприятия пошла по накатанному в российской практике пути учета фактически произведенных затрат. В этих условиях планирование расходов на следующий период осуществляется, исходя из прогнозируемого уровня роста цен на сырье и услуги. Однако реализация этого подхода учета затрат показала свою несостоятельность, но уже по другой причине. Предприятие лишилось возможности осуществления оперативного управления, основанного на расчете точки безубыточного объема продаж, на возможности использования в своей практике хозяйственного маневра, которые привели, в конечном счете, к необходимости решения вопроса о дальнейшей целесообразности работы на российского рынке.

Таким образом, была поставлена задача детального анализа суммы и структуры затрат и эффективности системы управления ими с целью разработки мероприятий, которые позволили бы компании выйти на безубыточные объемы продаж, а значит, продолжить реализацию своей важной миссии – обеспечение качественным питанием работающий персонал. Кейтеренговые услуги – это организация общественного питания для сотрудников на различных предприятиях, а также проведение торжеств разного уровня вне зависимости от места их проведения.

В работе был проведен финансово-экономический анализ деятельности компании, который показал, что предприятие на протяжении исследуемого периода имеет убытки, сумма которых, однако, постепенно снижается. Анализ динамики переменной и постоянной части затрат и расчет точки безубыточности показал, что главной проблемой для компании является недостаточные объемы продаж, поскольку критический объем продаж в 2010 г. превышает имеющийся в два раза.

В качестве первого мероприятия для изменения ситуации было предложено внедрить управленческий метод учета затрат «директ-костинг», который позволит проводить гибкую ценовую политику, способствующую росту объемов производства и продаж, оперативно принимать решения в ответ на изменяющиеся внешние обстоятельства [2].

Второе мероприятие направлено на оптимизацию суммы расходов на закупку сырья. Для этого предлагается внедрить ежемесячный мониторинг цен поставщиков, а также участвовать в проведении тендеров по закупкам сырья на электронной торговой площадке B2B-Center. Регистрация на торговой площадке является новшеством для компании, которое позволит централизовать закупки и оптимизировать затраты компании на сырье, а значит расширить число потенциальных потребителей.

Сегодня ООО «Фацер Фуд Сервисез» находится в финансово-зависимом состоянии и несет убытки, поэтому главной задачей на данный момент является увеличение объема продаж. Предложенные мероприятия в совокупности позволят компании увеличить объемы продаж и выйти на безубыточный уровень производства,

осуществлять в дальнейшем гибкое ценообразование, снизить сумму и долю затрат на закупку сырья и других статей расходов. Эти нововведения станут необходимыми элементами внедрения и реализации на предприятии стратегического планирования и бюджетирования. В связи с этим тема исследования является перспективной в условиях возвращающегося финансового кризиса и необходимости реализации на практике Программы реформирования бухгалтерского учета в Российской Федерации.

Литература

1. Силакова Л.В. Организация управления затратами на предприятии пищевой промышленности на примере компании Фацер Фуд Сервисез // Сборник трудов молодых ученых. Часть V. – СПб, 2012. (принято в печать).
2. Трясцина Н.Ю. Использование управленческого анализа затрат в процессе принятия оперативных решений // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 4. – С. 42–46.

Сорокин Александр Владимирович

Год рождения: 1989

Институт холода и биотехнологий, факультет пищевых технологий, кафедра пищевой биотехнологии продуктов

из растительного сырья, группа 356

Специальность:

260204 Технология бродильных производств и виноделие

e-mail: sorokinwhatyousay@mail.ru

УДК 663.81

КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ЯБЛОЧНОГО СОКА МЕТОДОМ ВЫМОРАЖИВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

А.В. Сорокин

Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.А. Матвеева

Введение. Производство концентрированных соков представляет все больший интерес исследователей во всем мире. Концентраты восстанавливают в исходные соки, используют для получения купажированных соков, сокосодержащих напитков, применяют в виноделии и кулинарии. Для концентрированных плодово-ягодных соков требуется в 3–7 раз меньше тары, транспортных средств и складских помещений по сравнению с натуральными. Они хорошо и длительно хранятся без стерилизации и добавления консервантов, не замерзают при понижении температуры до – 18°C.

Современная технология получения концентрированных соков обеспечивает сохранение почти всех биологически активных, красящих, питательных веществ и летучих ароматических соединений, позволяет производить продукты, мало отличающиеся от натуральных соков. По этой причине как в странах-производителях, так и в местах потребления, концентрированные соки находят самое широкое применение.

Содержательная часть. Целью исследования явилось: определение начальной (криоскопической) и конечной температур вымораживания яблочного сока с применением ферментных препаратов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. выбрать наиболее эффективный ферментный препарат для обработки яблочной мезги по физико-химическим показателям сока;

5. установить оптимальную дозу внесения ферментного препарата;
6. определить влияние выбранного ферментного препарата на начальную (криоскопическую) и конечную температуры замерзания сока.

Выбор наиболее эффективного ферментного препарата для обработки яблочной мезги и подбор его оптимальной дозы. Методика проведения эксперимента: в приготовленные образцы яблочной мезги добавляли ферментные препараты в количестве 0,03 и 0,06% от ее массы различного назначения: дистицим ХЛ (ферментный препарат целлюлолитического действия); фруктоцим МА (ферментный препарат пектолитического действия); дистицим БА (ферментный препарат амилалитического действия); дистицим протацид экстра (ферментный препарат протеолитического действия).

Температура обработки 50°C, время 120 мин.

По экспериментальным результатам установлено:

- ферментные препараты всех спектров действия положительно влияют на физико-химические показатели сока;
- наилучшие показатели получены при обработке образцов мезги пектолитическим ферментным препаратом Фруктоцим МА;
- оптимальная доза внесения ферментного препарата Фруктоцим МА составила 0,03% от массы мезги, при увеличении дозы ферментного препарата выход не увеличился (вышел на постоянную дозу);
- увеличение дозы пектолитического препарата при обработке мезги позволяет снизить вязкость сока.

Определение влияния выбранного ферментного препарата на начальную (криоскопическую) и конечную температуры замерзания сока. Методика проведения эксперимента: яблочный сок охлаждали в интервале температур от +20°C до –8°C в криотермостате. Мезгу обрабатывали ферментным препаратом Фруктоцим МА с концентрацией 0,03 и 0,06% от ее массы. Контрольный образец ферментами не обрабатывался. Показания с электронного термометра снимали каждую минуту – в момент начала кристаллизации показания снимали каждые 20 секунд. На основании экспериментальных данных построены термограммы замораживания соков (рисунок).

На термограмме отмечено несколько характерных точек и участков:

- a_1b_1 , a_2b_2 , a_3b_3 – охлаждение сока до близкриоскопических температур;
- b_1c_1 , b_2c_2 , b_3c_3 – образование зародышей кристаллов и начало кристаллизации;
- c_1d_1 , c_2d_2 , c_3d_3 – дальнейшая интенсивная кристаллизация влаги;
- d_1 , d_2 , d_3 – температура полного затвердевания влаги.

Из хода кривых видно, что для данного процесса характерно наличие изломов, соответствующих температурам фазового перехода (жидкость-лед). Процесс кристаллизации сопровождается экзотермическим эффектом, что подтверждается скачкообразным ходом кривых.

Из анализа термограмм (рисунок) установлено:

- ферментный препарат Фруктоцим МА повышает начальную и конечную температуры замерзания сока;
- увеличение дозы вносимого в мезгу ферментного препарата сокращает время полного замораживания.

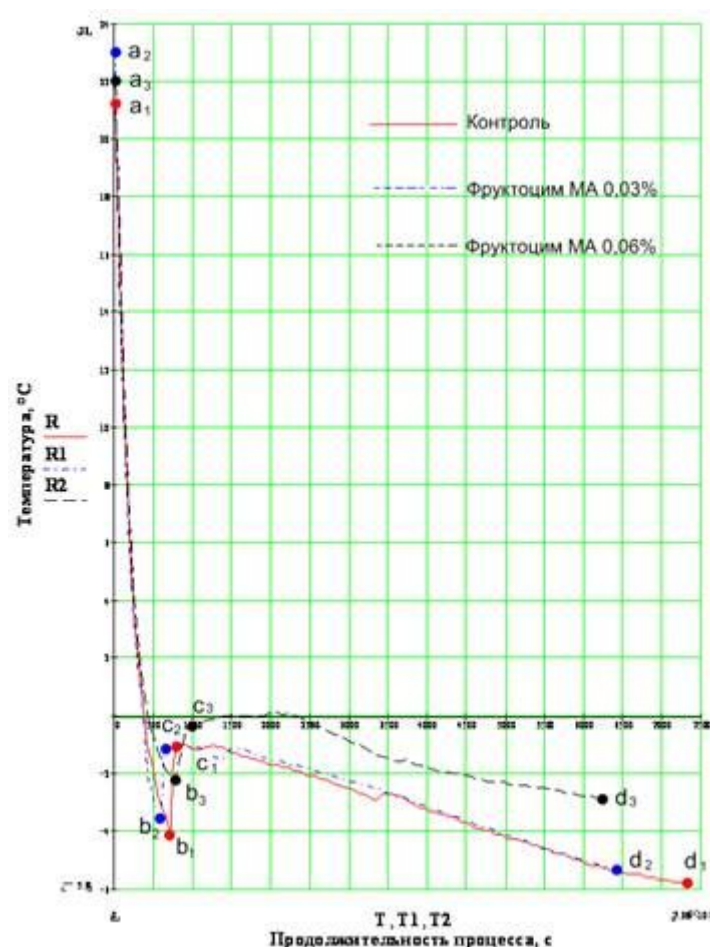


Рисунок. Термограмма замораживания яблочного сока

Заключение. По результатам работы сделаны выводы:

1. применение ферментных препаратов различного спектра действия (пектолитического, целлюлолитического, амилалитического и протеолитического) при обработке яблочной мезги позволяет увеличить выход сока, снизить его вязкость, способствует его осветлению;
2. наиболее эффективным ферментным препаратом явился препарат пектолитического действия Фруктоцим МА;
3. оптимальная доза внесения ферментного препарата Фруктоцим МА для увеличения выхода сока составила 0,03% от массы мезги;
4. применяемый ферментный препарат Фруктоцим МА повышает начальную и конечную температуры кристаллизации сока, сокращает время кристаллизации;
5. начальная и конечная температуры кристаллизации сока зависит от дозы внесенного в мезгу ферментного препарата.

Полученные результаты могут быть использованы в технологии получения концентрированных соков.

Литература

1. Домарецкий В.А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья: Учебное пособие. – М.: Форум, 2007. – 444 с.
2. Помозова В.А. Производство кваса и безалкогольных напитков: Учебное пособие. – СПб: ГИОРД, 2006. – 192 с.
3. http://www.sulzercorp.ru/files/brochures/102_freezing_concen...

4. <http://www.znaytovar.ru/s/Koncentrirovannye-soki.html>
5. <http://www.elmosok.ru/>
6. Овсянников В.Ю., Панченко С.Л. Замораживание и размораживание спиртованных настоев // Хранение и переработка сельхоз. сырья. – 2010. – № 1. – С. 23–26.

**УЧАСТНИКИ КОНКУРСА
КАФЕДР УНИВЕРСИТЕТА
НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СПЕЦИАЛИСТОВ**



Морзобитова Мария Алексеевна

Год рождения: 1990

Факультет вечернего и заочного обучения,
кафедра менеджмента, группа 5890

Специальность:

080507 Менеджмент организации

e-mail: morzobitova.ma@mail.ru

УДК 658.6

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ДИВЕРСИФИКАЦИИ БИЗНЕСА КОМПАНИИ (ВНЕДРЕНИЕ НОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

М.А. Морзобитова

Научный руководитель – к.э.н., доцент О.Г. Тихомирова

В работе был разработан проект диверсификации бизнеса компании, который подразумевает внедрение на предприятии нового вида деятельности.

Объектом исследования было выбрано Общество с ограниченной ответственностью «Экрос».

В первой главе работы рассмотрена общая характеристика деятельности предприятия, приведена организационная структура предприятия, проанализированы основные финансово-экономические показатели.

Особое внимание уделено анализу конкурентов ООО «Экрос» и анализу действующего и планируемого объема реализации услуг ООО «Экрос».

По итогам первой главы можно сделать выводы:

- о стабильном финансовом положении организации;
- о сильной конкуренции в данной области, а также наличии преимуществ у предприятий-конкурентов;
- о планируемом снижении объемов реализации услуг по основному виду деятельности в 2012–2013 г.г.

Во второй главе работы приведены теоретические сведения по вопросу диверсификации, ее целесообразности, мотивах, причинах и видах. Были также изучены вопросы по разработке диверсификационного проекта и основы создания нового подразделения на предприятии. Изучение данных материалов позволило охватить все нюансы при планировании и разработке проекта диверсификации бизнеса и создании нового отдела ООО «Экрос».

В третьей главе работы был разработан проект диверсификации бизнеса ООО «Экрос», в котором:

- были описаны услуги по экологическому проектированию в городе Санкт-Петербурге, а также проведен их анализ;
- были выявлены предприятия-лидеры в данной сфере услуг, и был проведен анализ спроса предприятий на данные услуги;
- были описаны новые услуги;
- проведен анализ цен конкурентов, на основе которого был разработан прайс-лист услуг ООО «Экрос»;
- определены планируемые поставщики, заказчики и конкуренты;
- составлена ведомость планируемых объемов работ на 2012–2014 г.г.;

- составлен календарный план проекта диверсификации услуг ООО «Экрос»;
- составлены юридический и финансовый планы.

В дополнение к перечисленному был составлен план создания нового отдела в ООО «Экрос», утверждено новое штатное расписание и составлены соответствующие приказы.

В заключении было проведено экономическое обоснование эффективности проекта диверсификации бизнеса ООО «Экрос», в котором были учтены все затраты, связанные с разработкой проекта, были рассчитаны общая стоимость услуг, планируемых к реализации, а также планируемый объем реализации услуг. Представленные расчеты подтверждают экономическую целесообразность и эффективность проекта.

На рисунке показан прирост чистого денежного потока и дисконтированного денежного потока.

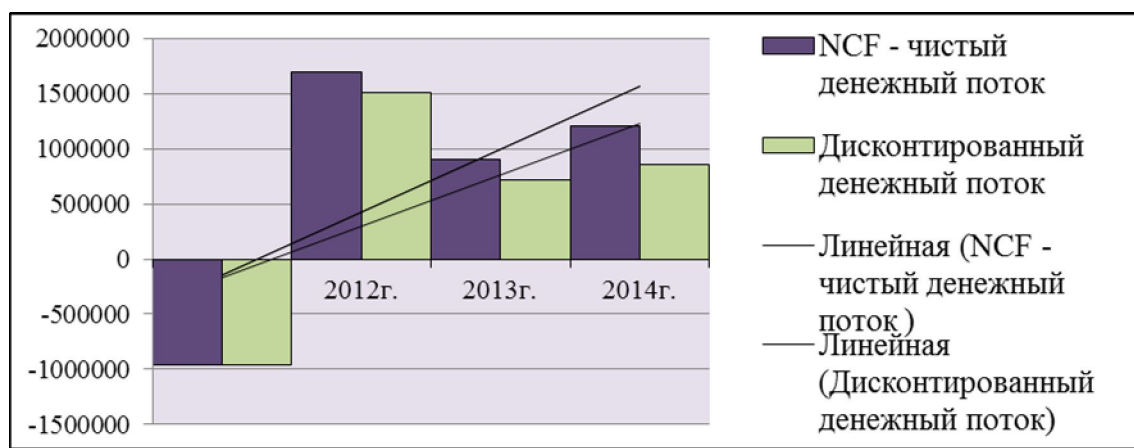


Рисунок. Прирост чистого денежного потока и дисконтированного денежного потока

В таблице представлены результаты расчета экономической эффективности проекта.

Таблица. Показатели эффективности проекта

№ п/п	Показатель	Значение	Эффективное значение
1	Приведенная стоимость проекта (NPV)	2136102,38 руб.	>0
2	Чистая термальная стоимость (NTV)	2685954,55 руб.	>0
3	Индекс рентабельности (PI)	3,21	>1
4	Окупаемость инвестиций (ROI)	222,77%	–
5	Обычный срок окупаемости (PBP)	6 мес. 22 дн.	–
6	Дисконтированный срок окупаемости (DPP)	8 мес. 5 дн.	–

Литература

1. Ансофф И. Стратегическое управление. – М.: Экономика, 1989. – 303 с.
2. Боумен К. Основы стратегического менеджмента / Под ред. Л.Г. Зайцева, М.И. Соколовой: Пер. с англ. – М.: Юнити, 1997. – 174 с.
3. Петухов Д.В. Стратегический менеджмент. Ч. 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-college.ru>, своб.

СОДЕРЖАНИЕ

**ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА
НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ВЫПУСКНУЮ
КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ СПЕЦИАЛИСТОВ5**

Пархимович О.В. Разработка системы публикации открытых государственных данных ведомственной структуры расходов бюджета Санкт-Петербурга в сети интернет	6
Прилепин Е.С. Разработка программного комплекса оптимизации параметров встраивания цифровых водяных знаков в область коэффициентов дискретно-косинусного преобразования цифровых изображений.....	8
Барчукова М.В. Экологическая маркировка детского питания на основе анализа жизненного цикла.....	10
Калинин Д.А. Практическая реализация Side Channel атаки на алгоритм Rijndael	11
Митин Е.Е. Автоматизация процесса прецизионного управления климатом в высокотехнологичных объектах	14
Черниенко В.В. Разработка программного обеспечения интернет-аукциона	15
Ищенко Т.Н. Разработка молочного продукта, обогащенного биологически активными веществами в липосомальной форме	17

**ЛАУРЕАТЫ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА (ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА
ФАКУЛЬТЕТОВ) НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ СПЕЦИАЛИСТОВ19**

Жульникова А.А. Разработка мероприятий по повышению эффективности управления закупками в ООО «ММ Полиграфоформление Пэкэджинг»	20
Замогильных А.В. Совершенствование корпоративной культуры как фактор повышения эффективности работы организации	21
Иванов Д.С. Риск банкротства предприятия пищевой промышленности и методы его прогнозирования	22
Козлова Е.В. Влияние уровня развития птицеводства на экономику сельского хозяйства в Ленинградской области.....	23
Косточкина О.В. Разработка требований к проектированию информационного обеспечения корпоративных систем бизнес-аналитики	25
Лукьянова Е.Е. Анализ методов оценки эффективности внедрения информационных систем	26
Феофилатов С.М. Разработка программной оболочки для взаимодействия внешних программных систем с хранилищами данных на основе стандарта ХАМ.....	27
Гатченко Н.А. Проектирование технической системы защиты информации.....	29
Гудков Ю.В. Разработка конструкции бытовой установки для получения питьевой воды методом электрохимической коагуляции	30
Исаев А.С. Организация защиты персональных данных в городских бюджетных образовательных учреждениях города Санкт-Петербурга	32
Камаев П.А. Разработка программно-аппаратного модуля с открытой производственной документацией.....	33
Ковалевский А.К. Программное моделирование и прогнозирование угроз информационной безопасности, реализованное на языке программирования VISUAL BASIC.NET 2008	35
Кузнецов А.Ю. Система обнаружения цифровых диктофонов, основанная на использовании методов нелинейной локации и детекции металлов.....	36
Морозова Г.М. Разработка электронного ресурса по обучению основам юзабилити	39

Попова И.А. Исследование возможности улучшения биотехнологических свойств дрожжей в стрессовых условиях при помощи пептидов	41
Романченко Е.М. Анализ тепловых, механических и газодинамических процессов ступеней машин объемного действия.....	42
Шершенков Б.С. Производство витаминизированных продуктов на основе молочной сыворотки	46
Мозговая М.А. Финансовый цикл предприятия пищевой промышленности и способы его оптимизации	48
Скворцов Ю.В. Разработка приложения для чтения RSS на платформе Windows Phone 7 с единым сервером-агрегатором.....	49

ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА КАФЕДР УНИВЕРСИТЕТА НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ СПЕЦИАЛИСТОВ	51
Бондина К.С. Влияние различных штаммов дрожжей на развитие возбудителей картофельной болезни хлеба	52
Боркунов В.Ю. Методическое и технологическое обеспечение преобразования форматов корпоративных баз данных	54
Волынкин А.В. Разработка электронных средств взаимодействия преподавателя и студента и внедрение их в сайт кафедры инженерной и компьютерной графики	55
Дерба К.В. Разработка программного комплекса защиты USB-флэш-накопителей от несанкционированного доступа	56
Зеленина М.Л. Разработка программного комплекса обнаружения и разрушения цифровых водяных знаков, встроенных в область дискретно-косинусного преобразования изображений	58
Иванов А.И. Разработка программы для прогнозирования интенсивности отказов модулей радиоэлектронной аппаратуры	60
Какунина А.С. Оценка коэффициента диффузии жидкости в биологических тканях по магнитно-резонансным томограммам, полученным в полях 1,5 и 3 Тл.....	62
Козак О.О. Анализ атак по сторонним каналам на примере устройства и принципов работы SIM-карт.....	64
Колчева А.И. Совершенствование механизма реализации продукции на предприятии.....	66
Кузьмин И.Г. Обеспечение целостности и доступности данных, размещенных в вычислительном облаке	67
Логунова А.С. Система контроля за процедурами размещения государственного заказа.....	69
Никешин М.С. Разработка информационной системы для интернет-магазина.....	70
Панина А.А. Разработка мероприятий по снижению себестоимости продукции ОАО «Кондопога»	72
Саввин Д.П. Разработка информационной системы анализа деятельности подотчетных организаций банка России.....	74
Светлова Е.Д. Исследование микробиологического воздействия на информационную безопасность.....	76
Силакова Л.В. Совершенствование системы управления затратами на предприятии на примере ООО «Фацер Фуд Сервисез»	78
Сорокин А.В. Концентрирование яблочного сока методом вымораживания с применением ферментных препаратов.....	80

УЧАСТНИКИ КОНКУРСА КАФЕДР УНИВЕРСИТЕТА НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ СПЕЦИАЛИСТОВ	84
Морзобитова М.А. Разработка проекта диверсификации бизнеса компании (внедрение нового направления деятельности)	85

Аннотированный сборник научно-исследовательских выпускных квалификационных работ специалистов НИУ ИТМО / Главный редактор
Начальник НИЧ Л.М. Студеникин. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 90 с.

**АННОТИРОВАННЫЙ СБОРНИК
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ
СПЕЦИАЛИСТОВ НИУ ИТМО**

Главный редактор
Начальник НИЧ
Л.М. Студеникин
Дизайн обложки Л.М. Корпан
Редакционно-издательский отдел НИУ ИТМО
Зав. РИО Н.Ф. Гусарова
Лицензия ИД № 00408 от 05.11.99.
Подписано в печать 15.11.12.
Заказ 2559. Тираж 100 экз.