



АННОТИРОВАННЫЙ СБОРНИК

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
ВЫПУСКНЫХ
КВАЛИФИКАЦИОННЫХ

**РАБОТ
СПЕЦИАЛИСТОВ**

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

НИУ ИТМО

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

2013

Аннотированный сборник научно-исследовательских выпускных квалификационных работ специалистов НИУ ИТМО / Главный редактор Проректор по НР д.т.н., профессор В.О. Никифоров. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 203 с.

Сборник представляет итоги конкурса на лучшую научно-исследовательскую выпускную квалификационную работу среди специалистов НИУ ИТМО и издается с целью развития творческого потенциала дипломированных специалистов, 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 978-5-7577-0451-7



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, 2013

© Авторы, 2013

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 зимы и лета за 2013 год 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 15 лучших НИВКР на 7 кафедрах среди специалистов зимы 2013 и 52 лучших НИВКР на 20 кафедр среди специалистов лета 2013.

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 10 Конкурсов на «Лучшую НИВКР» среди специалистов лета 2013.

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 лета и зимы за 2013 год.

Статистические данные участия специалистов (июнь 2013)

Этап	Название конкурса	Приняло участие	Победители
I	Конкурсы кафедр	967	54
II	Конкурсы факультетов	54	32
III	Конкурс университета	32	5

Статистические данные участия специалистов (январь 2013)

Этап	Название конкурса	Приняло участие	Победители
I	Конкурсы кафедр	54	15
II	Конкурс университета	12	3

По итогам зимнего Конкурса среди специалистов было определено 3 победителя на «Лучшую НИВКР университета» и 9 лауреатов. По итогам летнего Конкурса среди

специалистов было определено 5 победителей на «Лучшую НИВКР университета» и 27 лауреатов, которые стали победителями Конкурсов проведенных на факультетах.

Общее количество специалистов, участвовавших в конкурсах на «Лучшую научно-исследовательскую выпускную квалификационную работу» среди специалистов летом составило 967, зимой 54.

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 зимнего Конкурса были подведены на заседании НТС университета и оформлены приказом ректора НИУ ИТМО № 474-уч от 20.03.2013 г., летнего Конкурса приказом ректора НИУ ИТМО № 1423-уч от 01.08.2013г.

**ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА
НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СПЕЦИАЛИСТОВ
(январь 2013)**

**Нурдинов Руслан Артурович**

Год рождения: 1991

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной экономики и маркетинга, группа № 4073

Специальность: 080100 – Экономика

e-mail: scar3000@mail.ru

УДК 338.1**ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВЫБОРА
СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ****Р.А. Нурдинов****Научный руководитель – к.э.н., доцент Т.Н. Батова**

Развитие информационных технологий привело к тому, что именно обладание ценной информацией является одним из ключевых факторов успешного ведения бизнеса в наши дни. Однако эту информацию необходимо должным образом защищать. Вопрос выбора средств защиты информации из всего их многообразия является проблемой для многих предприятий. Часто можно наблюдать ситуации, когда выделенные на защиту средства не используются должным образом и как следствие – не окупаются.

Цель работы – разработка методов обоснования целесообразности выбора и использования средств защиты информации.

Средства защиты информации (СЗИ) – технические, программные, программно-технические средства, предназначенные или используемые для защиты информации [1]. К вопросу выбора СЗИ нужно подходить с двух сторон: с точки зрения сравнительной оценки и определения уровня конкурентоспособности, и с точки зрения оценки целесообразности их использования для конкретного объекта защиты. В работе исследовались обе стороны данного вопроса.

Было рассмотрено три метода оценки конкурентоспособности средств защиты информации: нахождение интегрального показателя конкурентоспособности, метод экспертных оценок и метод тестирования.

Интегральный показатель конкурентоспособности – обобщенная численная характеристика конкурентоспособности товара; отношение группового, интегрированного показателя качества или технических параметров изделия к сводному показателю экономических параметров [2]. Для его расчета используется формула [3]:

$$K_{\text{И}} = \frac{K_{\text{Т}} \cdot K_{\text{Ф}} \cdot K_{\text{Н}}}{K_{\text{З}}},$$

где $K_{\text{И}}$ – интегральный показатель конкурентоспособности; $K_{\text{Т}}$ – коэффициент технической прогрессивности; $K_{\text{Ф}}$ – коэффициент функциональных возможностей; $K_{\text{Н}}$ – коэффициент соответствия нормативам; $K_{\text{З}}$ – коэффициент затрат.

Преимущество метода – учитывается ряд важных факторов, влияющих на уровень конкурентоспособности СЗИ. Недостатки – можно неправильно выбрать параметры для сравнения; не всегда есть возможность получить необходимую информацию о СЗИ.

Сущность метода экспертных оценок состоит в определении ряда технических, экономических и прочих параметров и присвоении СЗИ оценок по каждому из них. Показатель конкурентоспособности определяется по формуле:

$$K_{\text{СЗИ}} = \sum_{i=1}^n l_i \cdot \beta_i,$$

где $K_{CЗИ}$ – оценка конкурентоспособности средства защиты информации; l_i – балльная оценка i -го параметра; β_i – коэффициент весомости i -го параметра; n – количество оцениваемых параметров.

Для того чтобы выяснить, насколько мнения экспертов согласованы между собой, находится коэффициент конкордации Кендалла по следующей формуле:

$$W = \frac{12 \cdot S}{m^2(n^3 - n)},$$

где W – коэффициент конкордации Кендалла; S – сумма квадратов отклонений рангов каждого эксперта от средней суммы рангов; m – количество экспертов; n – число оцениваемых объектов.

Для проверки значимости находится критерий Пирсона (χ^2):

$$\chi^2 = m(n - 1)W.$$

Полученное значение критерия Пирсона сравнивается с табличным значением $\chi^2_{кр}$. Если $\chi^2 > \chi^2_{кр}$, то мнения экспертов значимы.

Оценка конкурентоспособности СЗИ на основе их тестирования может рассматриваться как отдельный метод. Объект защиты, охраняемый СЗИ, специально подвергается атакам, либо эти атаки имитируются. Определяется количество или процент успешно отраженных атак. Тестирование чаще всего используется для сравнительной оценки программного обеспечения, например антивирусов.

В работе даются рекомендации по оценке целесообразности выбора и использования СЗИ, которая заключается в определении того, насколько они соответствуют потребностям предприятия в обеспечении информационной безопасности. Предлагается использовать два метода.

Первый метод основан на определении коэффициента нейтрализации угроз и базируется на экспертных оценках. Он состоит из трех этапов.

Этап 1. Характеристика объекта защиты. Определяется объект защиты, включающий в себя информацию, носители информации и информационные процессы, которые необходимо защищать. В качестве объекта защиты может быть выбран отдельный компьютер, корпоративная сеть, помещение, предприятие и т.д.

Этап 2. Построение модели угроз. В зависимости от размера организации, численности персонала, охраняемой информации, используемых средств и методов защиты, описания типового нарушителя и прочих факторов отбираются существующие угрозы и угрозы, которые могут возникнуть.

Эксперты определяют вероятность реализации каждой i -ой угрозы – p_{ri} , и относительную оценку потерь (долю ущерба) в случае ее реализации – d_i , которая может принимать значения от 0 до 1.

Для каждой угрозы определяется уровень значимости, равный произведению вероятности ее реализации на относительную оценку потерь:

$$z_i = p_{ri} \cdot d_i,$$

где z_i – уровень значимости угрозы.

Этап 3. Определение коэффициента нейтрализации угроз. Выбирается, характеризуется, исследуется и, по возможности, тестируется оцениваемое СЗИ. Экспертами определяется оценка уровня противодействия СЗИ каждой i -ой угрозе – a_i , которая представляет собой целое число в интервале от 0 до 10.

Коэффициент нейтрализации угроз определяется по формуле:

$$K_{HY} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \cdot z_i}{\sum_{i=1}^n a_{\max} \cdot z_i},$$

где $a_{\max}$ – максимальное значение оценки, равное 10.

На основании полученных результатов можно, во-первых, сделать выбор в пользу СЗИ с наибольшим значением коэффициента нейтрализации угроз, а во-вторых, принять решение о целесообразности использования СЗИ.

Плюсы данного метода в том, что он достаточно прост и не требует сложных расчетов, минусы – субъективность полученного результата и отсутствие стоимостной оценки объекта защиты и СЗИ.

Второй метод предполагает определение экономической выгоды от внедрения СЗИ на основе анализа рисков информационной безопасности. Он состоит из пяти этапов.

Этап 1. Определение стоимости информационных активов. Различают два вида активов [4]:

- первичные активы (бизнес-процессы и действия, информация);
- активы поддержки (аппаратные средства, программное обеспечение, сеть).

Для каждого из активов определяется стоимость s_i , которая зависит от затрат на создание или покупку актива, а также возможной выгоды от его использования [5]. Стоимость всех активов складывается, образуя стоимость объекта защиты S_{03} .

Этап 2. Определение перечня актуальных угроз. Составляется перечень угроз, которые существуют или могут возникнуть. После этого строится матрица угроз и активов размерностью n на m , где n – количество активов, m – количество угроз. Для каждой j -ой угрозы по отношению к i -му активу определяется вероятность реализации p_{rij} . Предполагается, что угроза, в случае реализации, наносит ущерб, равный стоимости актива, т.е. $q_i = s_i$. Это достигается за счет детализации активов и тщательного выбора актуальных угроз. В противном случае для определения ущерба i -му активу можно перемножить стоимость актива на долю ущерба:

$$q_i = d_i \cdot s_i,$$

где d_i – доля ущерба i -му активу.

Этап 3. Расчет цены полного риска. Для каждого актива рассчитывается вероятность реализации хотя бы одной угрозы:

$$p_{ri} = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - p_{rij}),$$

где p_{ri} – вероятность реализации хотя бы одной угрозы i -му активу.

Считается, что угрозы могут быть реализованы независимо друг от друга. Далее вычисляется цена риска R_i для каждого i -го актива по формуле:

$$R_i = p_{ri} \cdot q_i.$$

Цена полного риска равна сумме цен риска для всех активов:

$$R_{\text{полн}} = \sum_{i=1}^n R_i.$$

Этап 4. Расчет цены остаточного риска после внедрения СЗИ. После внедрения СЗИ процедура расчета цены риска выполняется повторно. Определяется цена остаточного риска $R_{\text{ост}}$, которая должна быть меньше цены полного риска $R_{\text{полн}}$.

Этап 5. Оценка эффективности использования СЗИ. Экономическая эффективность от использования СЗИ вычисляется по формуле:

$$E_{\text{СЗИ}} = \frac{R_{\text{полн}} - R_{\text{ост}}}{S_{\text{СЗИ}}},$$

где $S_{\text{СЗИ}}$ – затраты на СЗИ, которые включают в себя цену покупки, а также затраты на внедрение. Если $E_{\text{СЗИ}} > 1$, то данное СЗИ целесообразно использовать, и напротив, если $E_{\text{СЗИ}} \leq 1$ – то нецелесообразно.

На основании полученных значений экономической эффективности нельзя определить наиболее оптимальный набор СЗИ для конкретного объекта защиты. Для этого необходимо учитывать как затраты на СЗИ, так и цену остаточного риска после их внедрения. Кроме того, нельзя допустить, чтобы затраты на СЗИ превысили стоимость информационных активов, поскольку в таком случае они будут не оправданы. Поэтому в работе предлагается использовать показатель затратоемкости информационных активов, который находится по формуле:

$$\omega = \frac{S_{\text{СЗИ}} + R_{\text{ост}}}{S_{03}},$$

где ω – затратоемкость информационных активов.

Данный показатель определяет, какую часть от стоимости информационных активов составляют суммарные затраты, включающие в себя реальные затраты на СЗИ и ожидаемые затраты от реализации угроз безопасности информации, выраженные в виде цены остаточного риска. Наилучшим вариантом выбора СЗИ из нескольких будет тот, при котором значение затратоемкости информационных активов будет наименьшим.

Выражение (12) можно разложить на слагаемые:

$$\omega = \frac{S_{\text{СЗИ}} + R_{\text{ост}}}{S_{\text{ОЗ}}} = \frac{S_{\text{СЗИ}}}{S_{\text{ОЗ}}} + \frac{R_{\text{ост}}}{S_{\text{ОЗ}}} = \varepsilon + k,$$

где ε – затратоемкость обеспечения безопасности информационных активов; k – рискоемкость информационных активов.

Выражение (12) подходит для выбора СЗИ, а выражение (11) для обоснования целесообразности их использования. Данный метод универсален, поскольку позволяет вычислять и сравнивать показатели экономической эффективности и затратоемкости информационных активов для разных СЗИ и объектов защиты. Его недостатки – сложно определить цену риска; результаты, основанные на оценке неопределенности, как правило, актуальны не больше года.

Для примера практической реализации данных методов была проведена оценка конкурентоспособности методом экспертных оценок и обоснование целесообразности выбора и использования методом определения коэффициента нейтрализации угроз для СЗИ от несанкционированного доступа (СЗИ от НСД) четырех производителей: «Secret Net 7.0» (ГК «Информзащита»), «Dallas Lock 8.0-К» (ООО «Конфидент»), «Панцирь-К» (ЗАО НПП «Информационные технологии в бизнесе») и «Блокхост-сеть К» (ООО «Газинформсервис») (таблица).

Таблица. Определение конкурентоспособности и целесообразности использования СЗИ от НСД «Secret Net 7.0», «Dallas Lock 8.0-К», «Панцирь-К» и «Блокхост-сеть К»

Продукт	Средневзвешенная экспертная оценка, $K_{\text{СЗИ}}$	Коэффициент нейтрализации угроз, $K_{\text{НУ}}$
Secret Net 7.0	4,65	0,609
Dallas Lock 8.0-К	4,55	0,605
Панцирь-К	4,5	0,630
Блокхост-сеть К	4,55	0,633

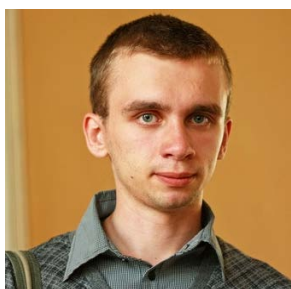
Результаты оценки конкурентоспособности и оценки целесообразности использования могут не совпадать, поскольку конкурентоспособность определяется для общего случая, а целесообразность использования исходя из конкретных особенностей потребителя.

Предложенные методы могут служить инструментом для принятия решений о выборе и использовании конкретных СЗИ на предприятии.

Литература

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 50922-2006. Защита информации. Основные термины и определения. – Введ. 01.02.2008. – М.: Стандартинформ, 2008. – 12 с.
- Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 495 с.

3. Молочнова К.Н. Методы оценки технико-экономических показателей проектов программных средств. – Бийск, 2008 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bti.secna.ru/portal/molochnova/seminar/2_1.pdf, своб.
4. Васюхин О.В. Основы ценообразования. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 56 с.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-2010. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент риска информационной безопасности. – Введ. 01.12.2011. – М.: Стандартинформ, 2011. – 51 с.



Пантелеев Андрей Валерьевич

Год рождения: 1991

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной экономики и маркетинга, группа № 4073

Специальность: 080100 – Экономика

e-mail: pantandrej@yandex.ru

УДК 338.1

ОБОСНОВАНИЕ ВЫВОДА НА РЫНОК ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА

А.В. Пантелеев

Научный руководитель – к.э.н., профессор Е.А. Павлова

В современных условиях успешная деятельность медицинских учреждений во многом определяется деятельностью экономической службы. При переходе к рынку без усиления экономической направленности трудно рассчитывать на стабильную работу учреждения. В связи с этим для медицинских учреждений становится актуальным вопрос анализа и планирования экономической деятельности [1, 2].

Целью работы было обоснование целесообразности внедрения инновационного проекта по производству нового прибора «БиоГолд».

С помощью инновационного проекта решается важная задача по выяснению и обоснованию технической возможности и экономической целесообразности инновационной деятельности.

Рассматриваемый проект состоит в организации производства и продаже диагностического прибора «БиоГолд» (схема на рис. 1), предназначенного для исследования крови и быстрого обнаружения в ней вредных вирусов, бактерий, биохимических веществ (в том числе и в полевых условиях), в соответствии с методом поверхностно-плазмонного резонанса.

Новизна проекта заключается в том, что предполагается выпуск продукта, не имеющего себе аналога ни в России, ни за рубежом – прибора очень дешевого и надежного.

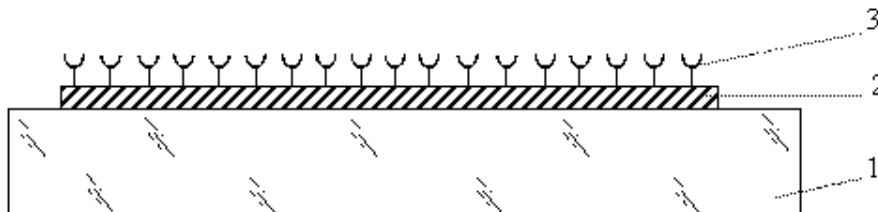


Рис. 1. Схема модели «БиоГолд» (на поверхность стеклянной пластины 1 нанесена тонкая металлическая пленка 2. На ней сформирован специфически чувствительный рецепторный слой 3, который называют «чувствительной» («активной», «рабочей») поверхностью)

Совместно с группой ученых из Белорусского государственного университета проведена группа исследований, доказывающая, что наиболее подходящим размером пленки золота – будет пленка из однослойных частиц диаметром 40 нм (у конкурентов – минимум 100). Это увеличит чувствительность прибора, а соответственно и его эффективность.

Идея инновационного проекта должна иметь основу в форме научных и маркетинговых исследований, как и производство, должно подстраиваться под потребителя и опираться на научные разработки.

Новосибирскими учеными проведены статистические исследования, применимые для маркетингового анализа рынка медицинских услуг. По проведенным статистическим исследованиям был построен график распределения потребителями данной продукции по категориям: 15% – врачи, занимающиеся индивидуальной деятельностью; 30% – медицинские учреждения, применяющие нестандартные методы диагностики и лечения; 55% – медицинские учреждения, оказывающие дополнительные платные услуги.

Из приведенных данных видно, что более половины потребителей медицинских услуг обращаются в учреждения, оказывающие дополнительные платные услуги – эти учреждения как раз и являются потенциальными покупателями продукции, для которой и разрабатывается инвестиционный проект.

На Российском рынке на данный момент имеется всего несколько конкурентов.

Для сравнения компаний воспользуемся методом балльной оценки конкурентоспособности.

Таблица 1. Балльная оценка конкурентоспособности на рынке биосенсоров

Свойство	Biacore	RAI	НПО «Биотест»	«БиоГолд»
Компактность и мобильность	1	1	1	3
Работа с ЭВМ	2	2	2	2
Работа без ЭВМ	0	3	3	3
Дополнительные функции (подсветка, возможность измерения примесей в других жидкостях – молоке, пиве и т.п.)	3	3	3	0
Возможность работать без сложной настройки	0	0	3	3
Отсутствие дополнительных затрат на обслуживание	0	0	0	3
Сумма баллов	6	9	12	14
Цена, рубли	700 000	100000	20 000	2264

Из табл. 1 видно, что у рассматриваемого прибора имеются большие преимущества по сравнению с конкурентами.

Основное преимущество всех трех перечисленных компаний в том, что в их приборах существует некоторое количество дополнительных функций (возможность исследования дополнительных жидкостей на наличие примесей (молока, бензина)), но это преимущество для медицинских учреждений не является главным.

Для прогнозирования воспользуемся математическим моделированием спроса на разрабатываемый прибор «БиоГолд». Суть применяемого математического метода состоит в экстраполяции статистических данных о наличии аналогичных приборов в медицинских учреждениях города за 2009–2011 годы.

График развития спроса на прибор «БиоГолд» будет иметь следующий вид (рис. 2).

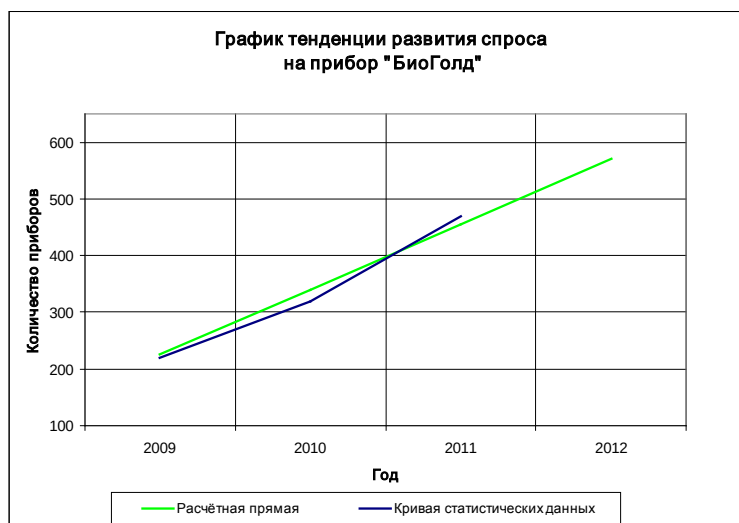


Рис. 2. График развития спроса на прибор «БиоГолд»

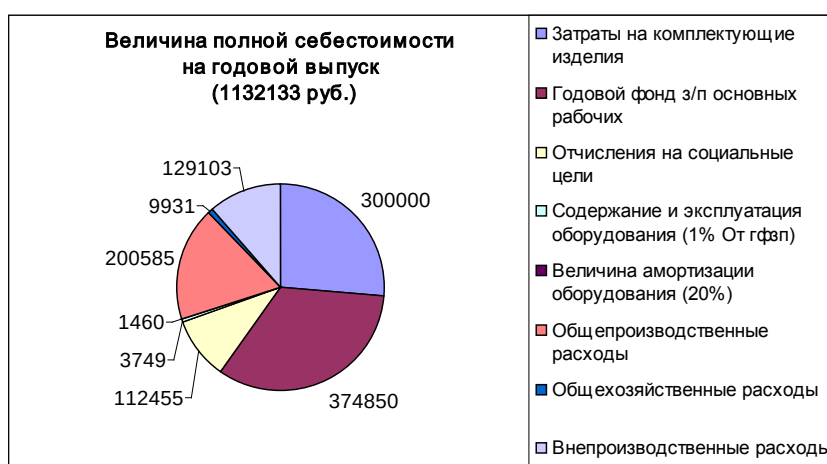
Из графика видно, что в 2012 году теоретический объем спроса на прибор «БиоГолд» в Санкт-Петербурге составит 600 единиц продукции.

По результатам маркетинговых исследований был проведен экономический расчет целесообразности проекта, который включал оценку инвестиционных затрат, расчет полной себестоимости и показателей эффективности.

Таблица 2. Оценка инвестиционных затрат

Наименование статей затрат	Сумма
Затраты на оборудование и инвентарь	7300
Затраты на первоначальные закупки комплектующих	25000
Первоначальные затраты на рекламу	15000
Итого: размер необходимых инвестиций	47300

Таблица 3. Величина полной себестоимости на годовую выпуск



Величина себестоимости выпуска одного прибора: $1132133/600=1887$ рублей.

Цена изделия = $1887+1887/100\cdot 20 = 2264$ рубля.

Критический объем продаж – 358 приборов.

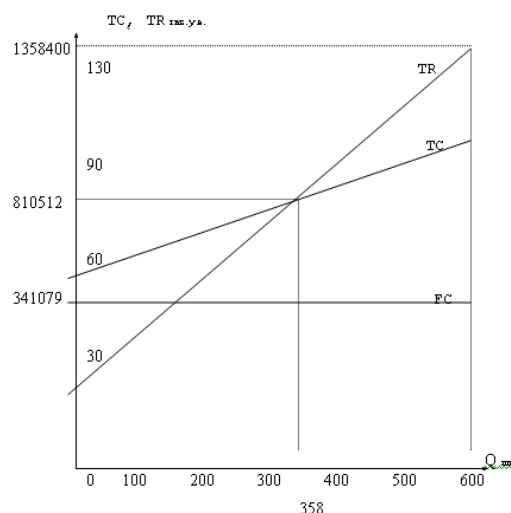


Рис. 3. График безубыточности

1. Величина валовой прибыли от продаж рассматриваемого прибора в течение первого года работы составит: $2264 \cdot 600 - 1132133 = 226267$ при условии, что будет обеспечен прогнозируемый уровень продаж.

Величина чистой прибыли 173870 рублей.

Прибыль в распоряжении организации (разность между чистой прибылью и возвращаемыми инвестициями): 126570 рублей.

2. Величина рентабельности продаж (отношение прибыли к выручке):

$$r = \Pi : T = 226267 / 1358400 \cdot 100 = 16,66\%.$$

3. Величина рентабельности производственных фондов:

$$(\Pi : (\text{ОФ} + \text{МС}) \cdot 100) = (226267 / (277300 + 300000)) \cdot 100\% = 39,2\%.$$

4. Прогнозируемая цена на продукцию фирмы равна 2264 рубля.

5. Критический объем выручки от продаж составляет 810512 рублей, при котором критический объем продаж составляет 358 приборов.

6. Эффективность капитальных вложений определяется как отношение прибыли к капитальным вложениям (инвестициям): $E = \Pi / K = 170870 / 47300 = 3,61 \cdot 100\%$.

7. Срок окупаемости – величина обратная эффективности капитальных вложений: $T = 1/E = 0,27$ года или 4 месяца.

8. Запас финансовой прочности организации: $W_{\text{прочн}} = (D_{\text{max}} - D_{\text{min}}) / D_{\text{max}} \cdot 100\% = (1358400 - 810512) / 1358400 \cdot 100\% = 40,3\%$.

Это означает, что имеется возможность снизить планируемый доход от продаж на величину 40,3% от планируемого. Чистой прибыли, остающейся в распоряжении предприятия вполне достаточно, чтобы окупить капитальные вложения в течение первого года работы.

Критический объем продаж составляет 60% от планируемого. Этот факт позволяет фирме стабилизировать свое положение на рынке в течение первого года работы даже в случае борьбы со стороны конкурентов.

Небольшой срок окупаемости капитала позволяет фирме уже к концу первого года работы получать прибыль, идущую на развитие организации, а не возврат инвестиций.

Запас финансовой прочности позволяет компании работать без убытков.

На основе рассмотренных показателей можно сделать вывод, что проект эффективен по следующим причинам: невысокая прибыль, но стабильные продажи; низкие цены на продукцию; невысокий уровень критического объема продаж по сравнению с планируемым; высокая эффективность капитальных вложений; короткий срок окупаемости капитала; достаточный запас финансовой прочности.

Следовательно, вывод на рынок инновационного проекта экономически обоснован.

Литература

1. Глущенко В.Д. Предпринимательская деятельность ЛПУ: основные направления // Главный врач. – 2004. – № 4. – С. 12–19.
2. Экономика предприятия / Под ред. И.О. Волкова. – М.: Инфра, 2008. – 416 с.
3. Якушев К.Р. Новосибирск в цифрах: сборник статистических материалов. – Новосибирск: Изд-во ГПНТБ, 2011. – 116 с.
4. Пантелеев А.В., Вавулин Д.Н., Альфимов А.В., Андреева О.В., Арысланова Е.М., Чивилихин С.А. Исследование химического синтеза наночастиц золота и сопровождающих его цветовых превращений // Наносистемы: физика, химия, математика. – 2012. – Т. 3. – № 6. – С. 123–133.



Петроченко Андрей Владимирович

Год рождения: 1989

Факультет оптико-информационных систем и технологий,
кафедра оптико-электронных приборов и систем,
группа № 6310

Специальность: 200203 – Оптико-электронные приборы и
системы обработки видеoinформации

e-mail: andrew.petrochenko@gmail.com

УДК 681.786

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МАКЕТА ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОГО
ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СИСТЕМЫ АДАПТАЦИИ
ГЛАВНОГО ЗЕРКАЛА РАДИОТЕЛЕСКОПА МИЛЛИМЕТРОВОГО
ДИАПАЗОНА**

А.В. Петроченко

Научный руководитель – д.т.н., профессор И.А. Коняхин

Одним из основных направлений развития современной радиоастрономии является исследование объектов Вселенной в миллиметровом диапазоне длин волн. Освоение диапазона длин волн, занимающего промежуток между широко используемыми сантиметровым и оптическими диапазонами в радиосистемах и радиоастрономии позволит решить ряд важнейших научных проблем (вопросы формирования, физики и эволюции звезд и галактик; геодинамика и геотектоника) и практических задач (координатно-временное обеспечение научной и хозяйственной деятельности, сверхточная спутниковая и космическая навигация). Особенностью радиотелескопа (РТ) как средства исследований в миллиметровом диапазоне длин волн являются высокие требования к качеству параболической поверхности основного зеркала (среднее квадратическое отклонение точек поверхности от теоретического параболоида не более 0,05 мм), стабильности взаимного расположения основного зеркала (ОЗ) и контррефлектора (КР) – соответственно 0,08 мм. Вместе с тем многотонный вес, температурные изменения приводят к деформациям элементов конструкции РТ: нарастающим линейным смещениям точек поверхности ОЗ, достигающим в краевой зоне величины 30 мм, смещению КР относительно оси ОЗ на

величину до 60 мм. Для достижения требуемых параметров отражающих элементов РТ необходимо использовать системы адаптации поверхности ОЗ и подстройки положения КР, оснащенные электромеханической системой коррекции возникающих деформаций.

Целью работы была разработка и исследование оптико-электронного измерительного преобразователя, действующего в составе макета канала системы адаптации главного зеркала РТ миллиметрового диапазона.

Система измерения пространственных координат визирной цели (излучающего диода) предназначена для определения деформаций контролируемого объекта в точке ее установки и ее мониторинга в течение заданного промежутка времени.

Для выполнения исследований был разработан комплексный макет системы адаптации главного зеркала РТ (рис. 1). Основной контролируемой поверхностью является поверхность из пяти составляющих блоков, имитирующая поверхность главного зеркала РТ. Установка оптической системы производится на жесткой раме, имитирующей опорное кольцо РТ. Данная оптическая система производит измерение координат двух визирных целей, установленных на противоположной стороне данной поверхности и имитирующих контрольные точки главного зеркала РТ, и контролирует положение основной поверхности в направлении перпендикулярном оптической оси.

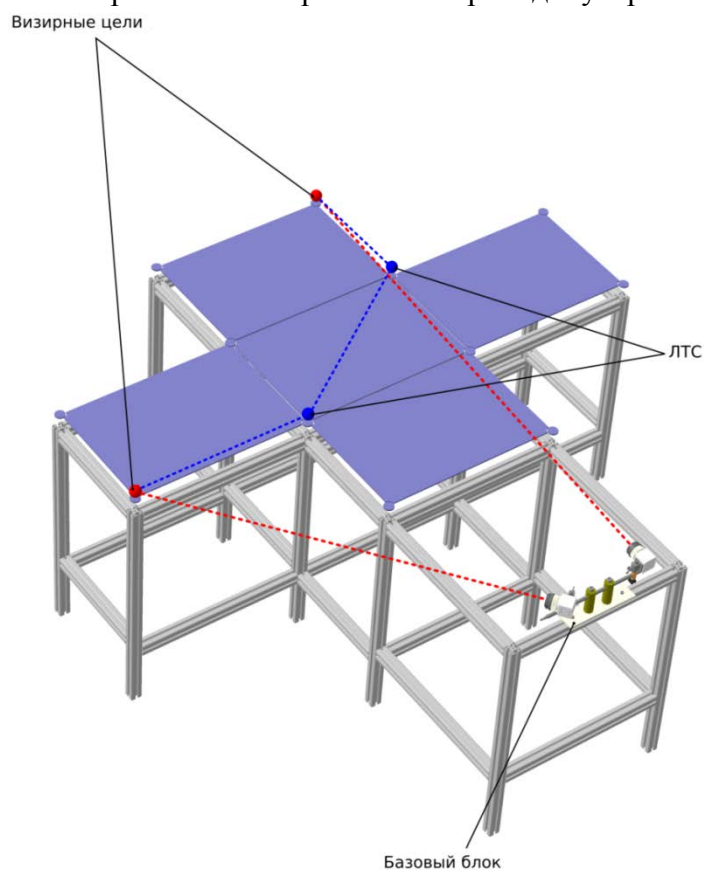


Рис. 1. Макет оптико-электронной системы контроля адаптации главного зеркала РТ миллиметрового диапазона

Для контроля пространственного положения излучающей визирной цели макета по специально реализованному алгоритму определяются координаты энергетического центра изображения цели на матричном приемнике оптического излучения (МПОИ), производится пересчет этих координат в параметры пространственной ориентации визирной цели, формируются команды для макета системы отработки рассогласования положения и выполняется перемещение визирной цели до момента компенсации задаваемого изменения положения.

В ходе разработки программного обеспечения (ПО) были реализованы следующие этапы определения энергетического центра, основанные на параллельной обработке данных, поступающих с МПОИ: алгоритм фильтрации, выбор оптимального порога бинаризации, собственно сама бинаризация изображения, автоматизированное выделение интересующих областей на изображении.

Произведены расчеты параметров основных структурных звеньев оптико-электронного преобразователя, согласно которым было произведено моделирование двух канальной оптико-электронной системы контроля адаптации главного зеркала РТ (рис. 1), а также разработано ПО для управления машинным зрением и системой позиционирования контрольных точек. В области обработки изображений большинство задач может быть решено путем последовательного применения к обрабатываемым данным некоторого набора типовых операций обработки. Именно эту особенность эксплуатирует большинство систем обработки изображений общего назначения, т.е. они создаются не под конкретную технологию обработки, а для решения широкого спектра задач обработки изображений интерактивным образом или на уровне макропрограммирования. В связи с развитием процессоров с параллельной архитектурой последовательные реализации обработки были преобразованы в параллельные, для увеличения скорости обработки массивов данных.

Заключительный этап обработки изображения визирной цели – нахождение энергетического центра в каждой из найденных областей – потребовал детального анализа алгоритмов обработки изображения.

В частности, методы параллельной обработки изображений позволили увеличить эффективность алгоритма аппроксимации функцией Гаусса, который в свою очередь дает наилучшие точностные показатели по сравнению с другими аналогичными алгоритмами.

Ранее данный метод не реализовывался в системах, работающих в реальном масштабе времени из-за значительных информационных и временных затрат.

Моделирование алгоритмов производилось в среде Labview, при этом алгоритмы определения положения изображения визирной цели (светодиода) на МПОИ были реализованы с использованием методов параллельной обработки данных.

Для экспериментальных исследований различных алгоритмов обработки информации в оптико-электронной системе контроля формы поверхности главного зеркала разработана специальная компьютерная модель (рис. 2) и макет канала системы адаптации главного зеркала РТ миллиметрового диапазона (рис. 3).

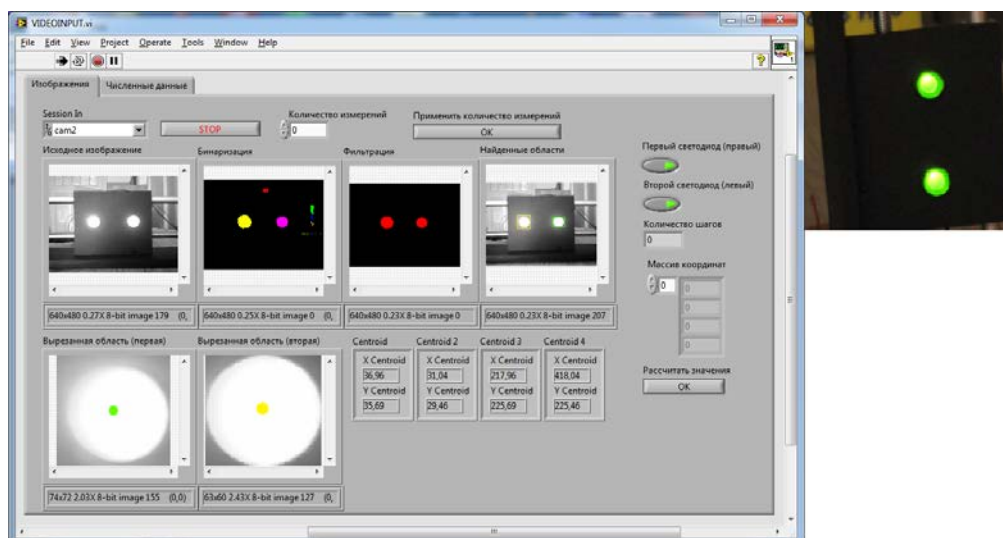


Рис. 2. Окно лицевой панели управления



Рис. 3. Макет канала системы адаптации главного зеркала РТ миллиметрового диапазона

Для достижения оптимальной скорости получения результатов в модели реализован автоматический режим работы. При таком режиме пользователь должен указать необходимое количество измерений для каждого из обрабатываемых массивов в потоке каждого из изображений.

Разработанная модель универсальна, поскольку:

- позволяет обрабатывать потоки видеоизображений с физических фотоприемных матриц при натурном эксперименте;
- возможен выбор алгоритма определения координаты изображения контрольной точки поверхности главного зеркала;
- позволяет обрабатывать информацию в соответствии с выбираемым алгоритмом функционирования системы.

Обобщая результаты работы, отметим следующее.

В ходе исследований была доказана реализуемость оптико-электронного измерительного преобразователя для системы адаптации главного зеркала РТ миллиметрового диапазона. В частности, величина средней квадратической погрешности алгоритма определения координат визирной цели в разработанном макете, которая составляет 0,015 мм.

Универсальная система управления машинным зрением поддерживает работу с телевизионными системами, основанными на нескольких МПОИ, и позволяет в режиме реального времени производить параллельную обработку поступающих массивов данных, что в свою очередь позволяет упростить разработку многоканальных (три и более приемника оптического излучения) телевизионных систем.

Для системы управления реализована автоматическая стабилизация изображения и подавление различного рода шумов в условиях реальной фоновой обстановки.

Разработанные алгоритмы позволяют определять координаты объектов в плоскости изображения в условиях сложной фоновой обстановки (солнечные блики) и производить компенсацию влияния фона.

Исследования выполнялись в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы» по темам:

- «Развитие теории комплексирования информации в многоканальных оптико-электронных системах мониторинга состояния полипараметрических объектов»;
- «Проектирование оптико-электронных средств контроля положения элементов зеркальной системы и опорно-поворотного устройства радиотелескопа РТ-70».

Литература

1. Петроченко А.В. Исследование адаптивных алгоритмов обработки изображений на матричном анализаторе // XLI научная и учебно-методическая конференция НИУ ИТМО. Сб. трудов молодых ученых. – 2012. – С. 51–52.
2. Петроченко А.В. Исследование алгоритмов параллельной обработки изображений на матричном анализаторе // Сб. тезисов докладов конгресса молодых ученых. – 2012. – Вып. 2. – С. 101–102.
3. Петроченко А.В., Коняхин И.А. Исследование методов повышения эффективности действия оптико-электронных систем // X Международная конференция «Прикладная оптика-2012». Сб. трудов. – 2012. – Т. 1. – С. 151.

**ЛАУРЕАТЫ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА
(ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА ФАКУЛЬТЕТОВ)
НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СПЕЦИАЛИСТОВ
(январь 2013)**



Аввакумова Алла Дмитриевна

Год рождения: 1963

Факультет вечернего и заочного отделения,
кафедра менеджмента, группа № 5898

Специальность: 080507 – Производственный менеджмент

e-mail: bankirsha-a@mail.ru

УДК 658.336

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ
(НА ПРИМЕРЕ ОАО «СБЕРБАНК РОССИИ»)**

А.Д. Аввакумова

Научный руководитель – к.э.н., доцент С.А. Олехнович

Настоящая работа посвящена совершенствованию профессиональной подготовки кадров на примере ОАО «Сбербанк России» (Сбербанк).

Экономическое, технологическое развитие предъявляет больше требований к профессиональной подготовке кадров – кроме профессиональных знаний и компетенций необходимо уметь творчески мыслить, иметь навыки принятия нестандартных решений. Новые требования к работникам существенно меняют формы и методы профессиональной подготовки кадров, что требует разработки новых концепций по совершенствованию профессиональной подготовки.

Цель работы заключалась в разработке предложений и мероприятий по развитию и совершенствованию отдельных практических положений профессиональной подготовки кадров на примере Сбербанка.

Объектом исследования является Сбербанк, кредитная организация, осуществляющая банковские операции. Это один из крупнейших банков России и Восточной Европы. Успешная деятельность банка позволяет осуществлять профессиональную подготовку кадров на высоком уровне.

Реализация стратегии банка увеличивает требования к персоналу – сотрудники внутренних структурных подразделений выполняют функции менеджера по нескольким направлениям, кредитного специалиста, специалиста по ценным бумагам, по работе с клиентами, консультанта, аналитика.

Новые требования совершенствуют профессиональную подготовку кадров, банк увеличивает расходы на обучение персонала по нескольким направлениям и программам. Обучение носит массовый характер, но текучесть кадров значительно превышает допустимые значения. Чтобы удержать персонал необходимо продумать систему мотивации.

Основная цель подбора персонала – своевременная комплектация организации эффективно работающими кадрами в нужном количестве. Анализ работы кадровой службы выявил недостатки – отсутствие качественного отбора кандидатов на вакансии, отсутствие индивидуального подхода при обучении, недостаточность мер по введению в должность, работа по принципу «соковыжималки», нет результативного анализа по итогам подготовки кадров. Оценка работы кадровой службы – низкая эффективность поиска, подбора и отбора кандидатов на вакантные должности. Как следствие – слабый уровень кандидатов на вакантные должности. В итоге – критический уровень выбытия персонала 17,7%, неэффективное использование средств на профессиональную подготовку кадров.

Профессиональная подготовка кадров – подготовка квалифицированного работника, процесс обучения навыкам, необходимым для выполнения определенной работы, группы работ. Персонал Сбербанка после получения допусков на работу начинает самостоятельную деятельность. Время стажировки программой профессиональной подготовки не предусмотрено, сотрудник не адаптируется на рабочем месте.

При изучении темы работы невозможно обойти вниманием воздействие факторов, влияющих на увеличение затрат в области профессиональной подготовки кадров. Одним из таких факторов является бесплатное обучение в системе Сбербанка. При увольнении сотрудника банк гарантированно несет потери. Для снижения этих потерь предлагается заключать договор с каждым сотрудником, где необходимо указать возможность отработки или способ оплаты за получение профессионального образования.

Также предлагается использовать для решения данной проблемы ситуационный подход. Обученные Сбербанком сотрудники принимаются на работу другими банками; банки не несут затраты на обучение персонала, но получают обученных специалистов с высоким качеством знаний. Предлагается использовать сложившуюся за долгие годы ситуацию – обучать персонал для других кредитных организаций.

Таблица. Комплекс мероприятий по совершенствованию профессиональной подготовки кадров и снижению влияния факторов воздействия

Зона воздействия	Мероприятия
Эффективность обучения	1. Разработать и внедрить систему оценок по направлениям. 2. Разработать и внедрить тест для кандидатов при поступлении на работу или учебу. 3. Разработать проект комплексного анализа оценок в Интегрированной Системе. 4. Размещать данные о расходовании средств на корпоративном портале.
Контроль обучения	1. Разработать и внедрить систему оценок по направлениям. 2. Разработать проект комплексного анализа оценок в Интегрированной Системе. 3. Осуществить применение всех видов тестирования. 4. Разработать проекты «Практикант», «Мониторинг карьеры».
Мотивация	1. Разработать модель зависимости оплаты сотрудников от полученных допусков, квалификаций. 2. Разработать план индивидуального обучения по направлениям. 3. Разработать проект по введению штатной единицы «наставник».
Приобретенные знания	1. Разработать проект по введению штатной единицы «наставник». 2. Принять меры по систематической актуализации материалов обучения. 3. Разработать проекты «Практикант», «Мониторинг карьеры».
Инструменты и методы обучения	1. Разработать проекты внедрения новых программ и методик обучения. 2. Разработать проект «Практикант». 3. Разработать программы повышения квалификации преподавателей. 4. Разработка проекта банк-макета или учебного офиса.
Бесплатная подготовка	1. Разработать проекты договоров, учитывающих условия оплаты обучения, срок обязательной отработки после профессиональной

Зона воздействия	Мероприятия
кадров	подготовки. 2. Разработать проекты договоров о профессиональной подготовке кадров на коммерческой основе для сторонних организаций и частных лиц. 3. Разработка проекта ученического договора.

При условии, что 5% сотрудников от работающих в 2011 году прошли профессиональную подготовку на коммерческой основе, банк получит доход в размере 44 658 514 рублей. Снижение уровня текучести на 5% снизит потери на 145 084 736 рублей.

Данные предложения, по мнению автора, приведут к следующим целям совершенствования:

- снижение операционных рисков;
- повышение квалификации, профессионализма персонала;
- повышение имиджа профессии банковского служащего;
- снижение потерь от текучести кадров.

Внедрение предложений, реализация усовершенствования обучения приведет к экономии временных, кадровых, финансовых ресурсов; сэкономленные ресурсы необходимо направить на развитие деятельности, достижение стратегических целей.

Литература

1. Менеджмент: учебное пособие для вузов / Под ред. Ю.В. Кузнецова, В.И. Подлесных. – СПб: Бизнес-пресса, 2001. – 278 с.
2. Организационное поведение: учебник для вузов / Под ред. Г.Р. Латфуллина, О.Н. Громовой. – СПб: Питер, 2004. – 432 с.
3. Положение о повышении квалификации персонала Сбербанка России от 01.08.2003 г.
4. Лебедев В.Г., Дроздова Т.Г., Кустарев В.П., Осорьева Ш.Б. Управление затратами на предприятии: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / Под общ. ред. Г.А. Краюхина. – СПб: Бизнес-пресса, 2003. – 256 с.
5. Экономическая стратегия фирмы: учебное пособие / Под ред. А.П. Градова. – СПб: Специальная литература, 1995. – 414 с.



Васильев Олег Сергеевич

Год рождения: 1990

Инженерно-физический факультет, кафедра лазерных технологий и экологического приборостроения, группа № 6231

Специальность: 200201 – Лазерная технология

e-mail: tesla_90@mail.ru

УДК 621.9.048.7

**ЛАЗЕРНАЯ РЕЗКА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ВОЛОКОННЫМ
ЛАЗЕРОМ RX-150-QCW В ИМПУЛЬСНОМ И НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ**

О.С. Васильев

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики)

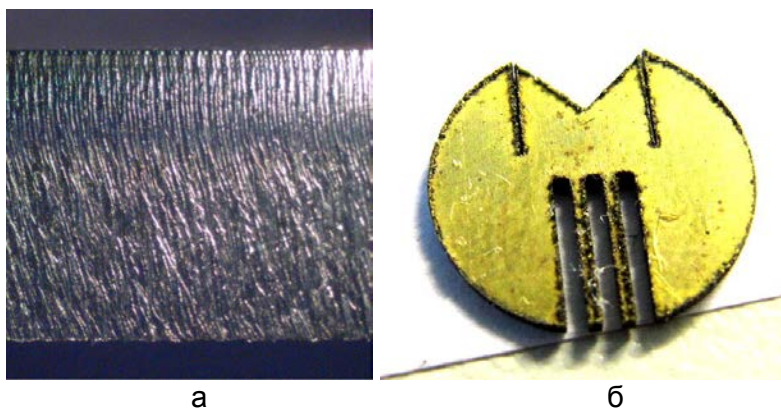
Научный руководитель – к.т.н. С.Г. Горный

(ООО «Лазерный центр»)

В работе приводятся результаты эксперимента, в ходе которого исследовался и оптимизировался процесс газолазерной резки цветных металлов и сплавов толщиной до 2 мм, волоконным лазером.

Изделия сложной формы из цветных металлов и сплавов присутствуют практически во всех современных технических устройствах. Многие проблемы изготовления деталей могут быть эффективно решены методами лазерной резки. Поэтому исследование и разработка процессов газолазерного разделения материалов перспективна и актуальна на сегодняшний день.

Основной проблемой является недостаточно высокое качество реза. А так же нежелательные дефекты и осадка расплавленного материала на кромках изготавливаемых деталей. Не до конца решенными остаются вопросы системы образования страт (периодические структуры в виде линий различной геометрии, ориентированных вдоль направления распространения режущего пучка) и грата (солидифицированная часть материала, осажденного на кромках реза и/или не удаленного потоком вспомогательного газа, в основном располагающиеся на выходной поверхности лазерного реза) (рис. 1).



а

б

Рис. 1. Изображение страт на поверхности реза алюминия (а); изображение грата на тыльной стороне латунной детали (б)

Качественный рез позволяет избежать дополнительной обработки детали, уменьшая тем самым совокупное время производства и дополнительные затраты. Поэтому, исследование газолазерной резки и оптимизация процесса являлось **главной целью работы.**

Была поставлена задача: получить экспериментальным путем зависимости качества реза (шероховатость торца, количество грата) от переменных параметров процесса газолазерной резки (мощность излучения, скорость резки, расфокусировка излучения относительно поверхности, изменение частоты и длительности следования импульсов).

Одним из наиболее важных параметров газолазерной резки волоконным лазером является скорость резки. При слишком малых скоростях (до 2 мм/с) материал перегревается и образуется оксидная пленка, что увеличивает шероховатость кромок реза. При средних скоростях резки, порядка (2–8 мм/с) с лучом взаимодействует большая часть материала. Гидродинамика процессов в ванне расплава улучшается. Металлу в жидком агрегатном состоянии легче покинуть зону воздействия. Когда скорость резки слишком велика (более 15 мм/с), мощности излучения не хватает, чтобы прорезать материал на всю толщину. Необходимо подобрать такую скорость, чтобы излучение максимально эффективно взаимодействовало с материалом. При этом гидродинамика ванны расплава должна быть такой, чтобы газ под давлением выдувал металл в жидкой фазе из области реза полностью.

Вторым крайне важным параметром газолазерной резки является длительность и частота следования импульсов. При слишком малых длительностях импульса материал не успевает нагреться на столько, чтобы образовалась зона, в которой металл находился в жидком агрегатном состоянии. Энергия далее подаваемых импульсов тратится на повторный разогрев зоны воздействия. Обработка с более длительными импульсами являются более подходящей для резки цветных металлов. В зоне реза образуется ванна расплава, которая и является режущим инструментом. Материал более длительное время находится в жидком состоянии, что позволяет поддуваемому газу выдуть расплав из области обработки. При обработке лазером в непрерывном режиме, энергия подается в зону воздействия луча непрерывно. Качество реза определяется в основном величиной автоколебательных флуктуаций расплава в присутствии стационарного тепловыделения. Образуется явно выраженная картина страт.

Третьим основным фактором, определяющим качество реза, является мощность излучения. При слишком высоких мощностях, материал перегревается, зона термического влияния увеличивается, оплавляются края, образуется оксидная пленка. Качество резки заметно ухудшается. В обратном же случае, когда мощность излучения не велика, материал не успевает прогреваться на всю толщину. Разделение материала не происходит.

Не менее важным параметром газолазерной резки является расфокусировка луча. Принципиально важно, где фокусируется излучение: на поверхности материала, под поверхностью или над поверхностью. От данного параметра зависит поведение ванны расплава в зоне обработки. А так же ширина и форма реза. С изменением уровня фокусировки меняется ширина зоны термического влияния лазерного луча, а, следовательно, и количество тепла, подводимого на единицу площади материала.

Все эксперименты проводились на лазерном установке RX-150-QCW, производства ООО «Лазерный Центр» г. Санкт-Петербург. В основу, которого заложен иттербиевый волоконный лазер с мощностью 150 Вт. В качестве поддуваемой газовой смеси использовался воздух, подаваемый под давлением 8 атмосфер. Данный параметр

в течение эксперимента не изменялся, так как по предварительным оценкам уменьшения давления воздуха привело бы к ухудшению качества реза.

В качестве экспериментальных образцов цветных металлов были взяты латунь Л63, толщиной 0,3 мм и 0,5 мм, а так же алюминий Д16, толщиной 1 мм и 2 мм. Выбор данных образцов обусловлен обширными производственными запросами изготовления деталей именно из этих материалов.

Для того, что бы получить наилучшие результаты обработки, необходимо было для каждого из образцов подобрать лучшее значение каждого из параметров. В ходе проведения эксперимента строились показательные зависимости качества обработки материала от переменных параметров лазерной установки (рис. 2).

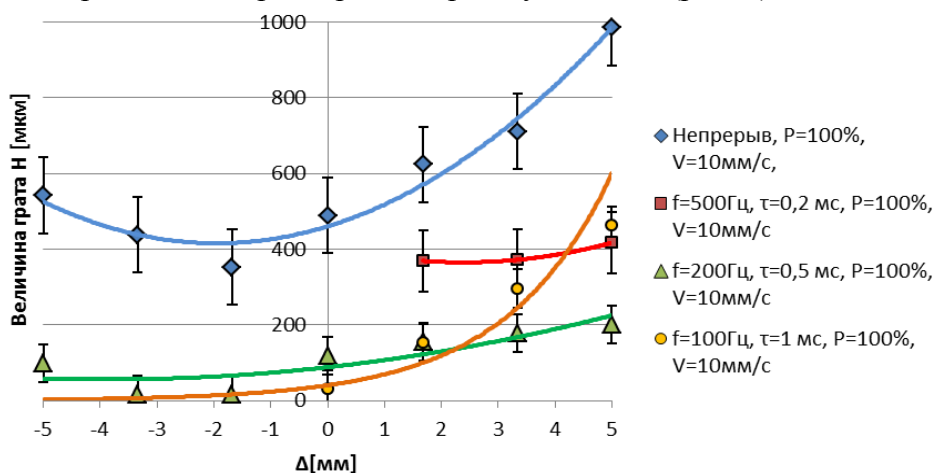


Рис. 2. Показательный график зависимости величины грата для различных частот повторения и длительности импульсов H [мкм] от расфокусировки излучения, латунь $h=0,5$ мм

Аналогичные графики строятся для значения шероховатости торца R_z [мкм] от тех же переменных параметров лазерной установки. По данным графикам можно судить о том, какой из подобранных режимов обработки наиболее подходящий для получения наиболее качественной газолазерной резки (рис. 3).

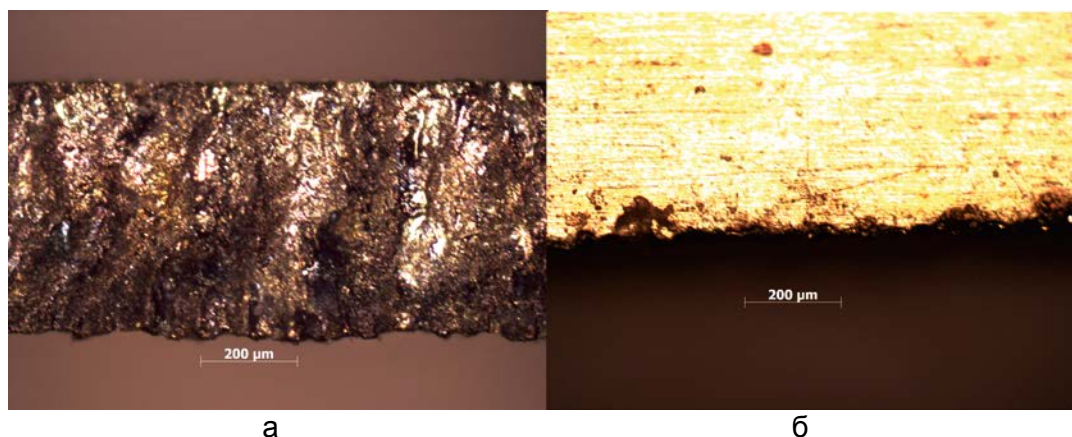


Рис. 3. Фотографии образцов имеющих наилучшее качество реза, полученные на данной установке RX-150-QCW, при данных лабораторных условиях. Рельеф детали с торца (а), грат на обратной стороне изготовленной детали (б).
Латунь Л63, толщиной 0,5 мм

Проведя все эксперименты и проанализировав полученные результаты, можно отметить следующее:

- на кромках обработанных деталей волоконным лазером страт не образуется. Или их геометрия неразличима (поверхность носит хаотический характер). Если результат не соответствует данному выводу, то следует изменить некоторые параметры газолазерной резки;
- экспериментально подтверждено, что импульсный режим лазерной обработки дает лучшее качество реза, чем непрерывный;
- получены экспериментальные зависимости качества поверхности реза от параметров лазерной установки RX-150-QCW;
- определены режимы, обеспечивающие наилучшее качество обработки лазерным комплексом RX-150-QCW, латуни Л63 и алюминия Д16, толщиной до 2 мм. Полученные в ходе выполнения работы результаты успешно применяются в реальной производственной деятельности компании ООО «Лазерный Центр» при лазерной обработке сплавов меди и алюминия.

Литература

1. Григорьянц А.Г., Шиганов И.Н., Мисюров А.И. Технологические процессы лазерной обработки: учеб. пособие для вузов / Под ред. А.Г. Григорьянца. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 664 с.
2. Al-Mashikhi S.O., Powell J., Kaplan A.F.H., Voisey K.T. An explanation of «striation free» cutting of mild steel by fibrelaser // Proceedings of the Fifth International WLT-Conference on Lasers in Manufacturing. – 2009. – P. 1–6.

Войнов Александр Владимирович

Год рождения: 1990

Факультет оптико-информационных технологий,

кафедра компьютеризации и проектирования оптических приборов, группа № 6320

Специальность: 200203 – Оптические приборы специального назначения

e-mail: 1_one@list.ru

УДК 681.777.2

РАЗРАБОТКА КОЛЛИМАТОРА С ВНЕОСЕВЫМИ АСФЕРИЧЕСКИМИ ЗЕРКАЛАМИ

А.В. Войнов

Научный руководитель – к.т.н., доцент И.Т. Разумовский

Коллиматор – прибор, который необходим для исследования качества и юстировки объективов. Представляет собой хорошо скорректированный объектив с большим фокусным расстоянием и диаметром, превосходящим диаметры исследуемых объективов. В главном фокусе коллиматора устанавливается крепление для различных тест-объектов – мир или диафрагм, которые соответственно могут помещаться при исследовании изображения светящейся точки (искусственная звезда), при определении разрешающей способности объектива и т.д. Тест-объект подсвечивается с помощью осветителя.

Необходимость в создании более совершенных лабораторных средств контроля и юстировки связана с развитием приемников излучения, использующихся в современных оптико-электронных приборах. Например, за последние 10 лет, разрешение матриц ПЗС одного и того же физического размера выросло практически в

10 раз. Требования к оптике, использующейся совместно с этими матрицами, тоже ужесточаются. В частности стараются снизить вносимые aberrации. Следовательно, требования к лабораторным средствам проверки и юстировки становятся более высокими.

В настоящее время проблема создания высококачественных объективов решается с помощью применения схем с асферическими линзами или зеркалами. Такие схемы становятся все более популярными, так как современные технологии получения асферических поверхностей позволяют сформировать очень сложные поверхности с достаточно высокой точностью.

В ходе выполнения проекта была произведена большая работа, результатом которой является разработка высококачественного лабораторного коллиматора, обладающего большим фокусным расстоянием (2400 мм), относительным отверстием (1:9), высокой степенью коррекции aberrаций, малой дисторсией, позволяющим проводить исследования в широком спектральном диапазоне, благодаря применению зеркального объектива. Блок осветителя сделан съемным, что делает прибор универсальным. При этом разработанный коллиматор имеет небольшие габариты и вес (по сравнению с аналогами).

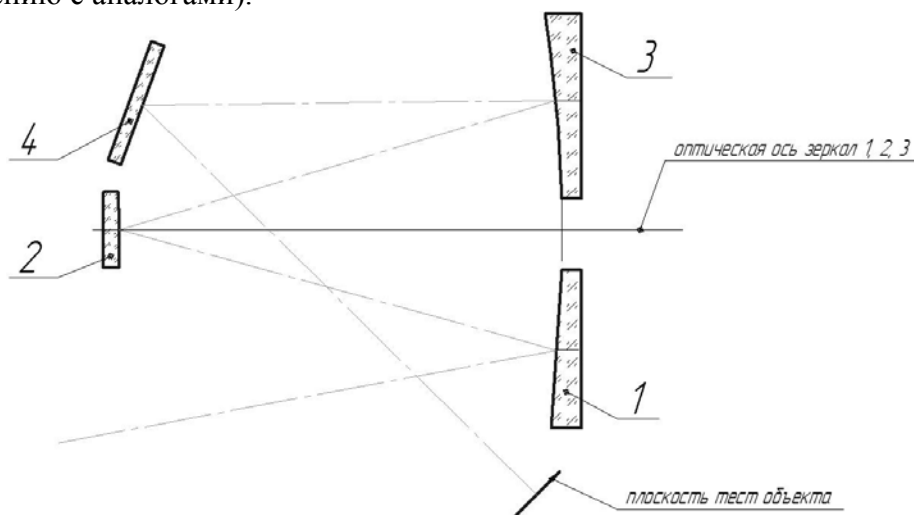


Рисунок. Оптическая схема объектива коллиматора

Оптическая схема коллиматора заслуживает особого внимания (рисунок). Включая в себя два внеосевых асферических зеркала, одно сферическое и одно плоское, является сложной в юстировке. Однако, используя именно эту схему, мы получаем объектив превосходного качества, а также добиваемся минимальных габаритов коллиматора.

Важной частью конструирования точных оптических приборов является выбор материалов, из которых будет изготовлено изделие. Причем от выбора материала зависит насколько стабильно и надежно будет работать прибор. В ходе работы был выбран оптимальный вариант сочетания материалов для изготовления корпуса, оправ, а также подложек зеркал. Выбранный вариант является выгодным экономически, однако, при использовании в лабораторных условиях, не ухудшит качество работы системы. Также был выполнен расчет термокомпенсаторов, позволяющих избежать расстраиваемость системы из-за изменения температуры. Т.е. прибор можно использовать даже в лабораториях без обычно требуемой термостабилизации.

При изготовлении объектива необходимо следить за величиной изменения вершинных радиусов – одной из основных технологических ошибок изготовления асферических зеркал. Для компенсации отклонения вершинных радиусов

предусмотрены необходимые юстировочные подвижки, позволяющие избежать ухудшение качества изображения, и изменение масштаба.

В результате абберационного расчета были получены полихроматические пятна рассеяния, проанализировав которые можно убедиться в хорошем качестве объектива коллиматора. Также были получены таблицы частотно-контрастных характеристик в разных интервалах длин волн.

Была решена проблема юстировки данного прибора. Следует отметить, что юстировка используемого объектива весьма трудоемкий процесс, так как в системе используются два внеосевых асферических зеркала.

Результаты работы следующие: был разработан универсальный коллиматор, который может работать в широком спектральном диапазоне, обладает высокой степенью коррекции aberrаций, малой дисторсией; разработанный прибор может применяться в лабораториях без обычно требуемой термостабилизации; в работе решена проблема компенсации отклонения вершинных радиусов асферических поверхностей; разработана методика юстировки коллиматора.

Литература

1. Латыев С.М. Конструирование точных (оптических) приборов. – СПб: Политехника, 2007. – 579 с.
2. Малакара Д. Оптический производственный контроль. – М.: Машиностроение, 1985. – 400 с.
3. Попов Г.М. Асферические поверхности в астрономической оптике. – М.: Наука, 1980. – 160 с.
4. Ларионов Н.П. Юстировка двухзеркальных коллиматоров с внеосевыми асферическими зеркалами // Оптический журнал. – 2007. – Т. 74. – № 6. – С. 37–44.
5. Ларионов Н.П., Лукин А.В. Голографический контроль внеосевых асферических зеркал // Оптический журнал. – 2010. – Т. 77. – № 8. – С. 35–41.



Иванов Никита Анатольевич

Год рождения: 1987

Факультет компьютерных технологий и управления, кафедра
информационно-навигационных систем, группа № 5898

Специальность: 080507 – Производственный менеджмент

e-mail: djas.87@mail.ru

УДК 338.27

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ХАБАРОВСКИЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ
ЗАВОД»**

Н.А. Иванов

Научный руководитель – ассистент А.С. Гончаров

Согласно проведенному аналитическому анализу баланса ОАО «Хабаровский нефтеперерабатывающий завод» видно, что валюта баланса увеличилась. Рост актива баланса произошел за счет увеличения внеоборотных активов и основных средств. Основной вклад в формирование оборотных активов вносит дебиторская задолженность со сроком погашения до 12 месяцев.

В пассиве баланса произошли следующие изменения: уставный капитал организации увеличился, имеет место значительное увеличение доли заемных средств, в составе которых преобладает кредиторская задолженность, которая превысила дебиторскую задолженность, что создает угрозу потери финансовой устойчивости.

Анализ ф.2 «Отчет о прибылях и убытках» показал, что за период с 2009–2011 годы выручка от реализации продукции увеличилась, прибыль от продаж выросла. Между тем наблюдается превышение уровня прочих расходов над прочими доходами, что означает потери прибыли от иных видов деятельности. Чистая прибыль увеличилась благодаря увеличению объемов реализации.

Результаты расчетов по данным баланса ОАО «Хабаровский нефтеперерабатывающий завод» показывают, что баланс организации является не ликвидным.

Анализ показателей платежеспособности показал, что организация находится на низком уровне общей платежеспособности. Также можно сделать выводы о том, что сложившаяся ситуация характеризуется разовой неустойчивостью и может быть преодолена в результате сокращения краткосрочных обязательств организации и повышения эффективности управления заемными средствами.

Результаты анализа финансовой устойчивости свидетельствуют о том, что организация имеет недостаточно устойчивое положение, организация не обеспечена собственными средствами для финансирования оборотных активов на всем промежутке рассматриваемого периода.

Анализ коэффициентов деловой активности показывает тенденцию к снижению оборачиваемости активов, т.е. наблюдается уменьшение общей ресурсоотдачи, снижение оборачиваемости совокупной величины оборотных средств.

Показатели рентабельности представленные в анализируемом периоде имели тенденцию к уменьшению, кроме рентабельности продаж и затратноотдачи, что свидетельствует о том, что затраты вложенные в производство продукции имеют

низкую эффективность отдачи. Чистая рентабельность снизилась – это значит, что чистая прибыль на единицу выручки уменьшилась.

Рентабельность собственного капитала за рассматриваемый период значительно снижается. Низкое значение этого показателя говорит о малоэффективном использовании капитала.

На основании анализа динамики и структуры статей бухгалтерского баланса, показателей эффективности использования капитала и результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия были выявлены проблемы финансового состояния организации.

Для снижения величины заемных средств в стоимости имущества необходимо проводить анализ привлечения и использования заемных средств, определять предельный объем привлечения заемных средств для организации и проводить своевременные расчеты по полученным кредитам.

Проблему с ликвидностью предлагается решить за счет сокращения непроизводственных расходов; продажи неиспользуемых внеоборотных активов; привлечения долгосрочных источников финансирования; сдачи в коммерческую аренду неиспользуемых площадей; снижения величины запасов.

Высокую дебиторскую задолженность предлагается снизить за счет регулярного анализа и мониторинга дебиторской задолженности, обменивать дебиторскую задолженность на акции или доли участия в уставном капитале организации-должника. Для уменьшения размеров дебиторской задолженности в ОАО «Хабаровский нефтеперерабатывающий завод» предлагается использование факторинга.

Факторинг – это кредитование поставщика путем выкупа краткосрочной дебиторской задолженности. При использовании предприятием факторинговых услуг эффективность заключается в возвращении задолженности без риска ее не возврата. Плата (комиссия) за использование факторинговых услуг составляет 5% от суммы долга. Предполагается передать на факторинг всю сумму дебиторской задолженности. Таким образом, эффективность использования факторинговых услуг показывает, что организация может вернуть себе 2 810 201 тыс. руб., тем самым уменьшить объем дебиторской задолженности.

В целом, реализация, предложенных в работе, мероприятий по совершенствованию финансово-хозяйственной деятельности поможет организации не только снизить текучесть кадров, высокую долю заемных средств и дебиторскую задолженность, но и повысить ликвидность и выйти на эффективный уровень работы.

Литература

1. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 457 с.
2. Войтоловский Н.В., Калина А.П., Мазурова И.И. Экономический анализ. Учебник. – М.: Высшее образование, 2006. – 513 с.
3. Викуленко А.Е., Овчинникова Л.А., Табурчак П.П. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Учебное пособие. – СПб: Химиздат, 2007. – 288 с.
4. Доля В.Т. Экономический анализ: теория и практические методики. Изд-во: Кондор, 2007. – 256 с.
5. Лапуста М.Г., Мазурина Т.Ю., Скамай Л.Г. Финансы организаций (предприятий): учебник. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 575 с.



Иванова Юлия Андреевна

Год рождения: 1990

Факультет оптико-информационных систем и технологий,
кафедра компьютеризации и проектирования оптических
приборов, группа № 6320

Специальность: 200203 – Оптические приборы специального
назначения

e-mail: julia456789@mail.ru

УДК 535-421

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ СПЕКТРОФОТОМЕТРА ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ С НЕСКОЛЬКИМИ ПЗС-ЛИНЕЙКАМИ

Ю.А. Иванова

Научный руководитель – А.А. Воронин

В настоящее время методы спектрального анализа широко применяются в различных областях науки и промышленности. Одной из важнейших частей любого спектрального прибора, определяющих его разрешение, рабочий спектральный диапазон, отношение сигнал/шум и другие технические характеристики, является диспергирующий элемент. Анализ рынка современных спектральных приборов показывает, что жесткая конкуренция среди зарубежных производителей заставляет их постепенно отказываться от применения классических дифракционных решеток и активно разрабатывать спектрометры на основе вогнутых голограммных дифракционных решеток (ВГДР) с коррекцией аберраций.

Целью работы стало усовершенствование атомно-эмиссионного, малогабаритного спектроанализатора МСА посредством замены нарезной вогнутой дифракционной решетки (НВДР) на голографическую с улучшенными оптическими и эксплуатационными характеристиками.

НВДР изготавливаются на винтовых делительных машинах, путем нарезания штрихов алмазным резцом на вогнутой (обычно, сферической) зеркальной поверхности.

Голограммные решетки получают методом нанесения слоя специального светочувствительного материала – фоторезиста на вогнутую сферическую подложку. Фоторезист освещается двумя пучками когерентного лазерного излучения (с длиной волны λ_0), в области пересечения которых образуется стационарная интерференционная картина с косинусоидальным распределением интенсивности, изменяющая фоторезистный материал в соответствии с изменением интенсивности в картине. После соответствующей обработки экспонированного фоторезистного слоя и нанесения на него отражающего покрытия получается голографическая отражательная решетка [1].

В основу работы спектрометра положен метод эмиссионного спектрального анализа, использующий зависимость интенсивности спектральных линий от концентрации элемента в образце. Проба устанавливается на разрядный столик спектрометра так, чтобы герметично перекрыть отверстие разрядной камеры, и фиксируется прижимом (рис. 1).

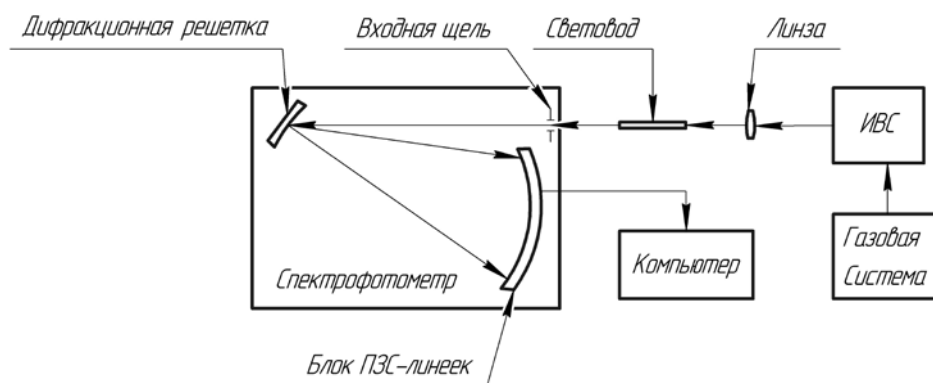


Рис. 1. Функциональная схема спектрофотометра

Между исследуемым образцом и подставным электродом разрядной камеры с помощью источника возбуждения спектра (ИВС) создается электрический разряд. Электрический разряд обеспечивает испарение и возбуждение свечения атомов образца, т.е. в промежутке между образцом и электродом образуется излучающая плазма. Излучение плазмы направляется на входную щель спектрометра с вогнутой дифракционной решеткой, разлагающей излучение в спектр. В фокальной поверхности спектрометра располагаются приемники излучения – ПЗС-линейки. Спектрометр содержит десять ПЗС-линеек для регистрации спектральных линий элементов. После окончания времени экспозиции, накопленные сигналы выводятся на экране в массовых долях элементов исследуемого образца.

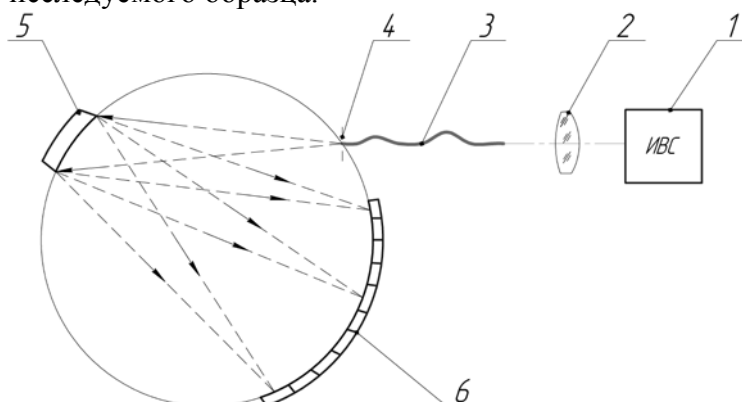


Рис. 2. Оптическая схема спектрометра: 1 – источник возбуждения спектра;
2 – конденсорная линза; 3 – оптоволоконный кабель; 4 – входная щель спектрометра;
5 – дифракционная решетка; 6 – фотоприемный блок

Исходя из анализированных данных, была выбрана голографическая отражающая дифракционная решетка, записанная в гомоцентрических пучках [2], со следующими параметрами:

- $N=3600$ – количество штрихов на 1 мм;
- $R=500$ мм – радиус;
- $\alpha=32^\circ$ – угол, при котором наблюдается нулевой порядок спектра;
- 180–420 нм – рабочий диапазон;
- 30×30 мм – размер рабочей поверхности.

Расчеты аберраций в меридиональном и сагиттальном сечениях [3] показали:

- классическая нарезная дифракционная решетка с аналогичными параметрами, имеет следующие аберрации:

для 295 нм $\delta y'=0,036$ мм; $\delta z'=19,563$ мм;

для 180 нм $\delta y'=0,02$ мм; $\delta z'=18,955$ мм;

- для 420 нм $\delta y' = 0,041$ мм; $\delta z' = 23,553$ мм;
- при записи решетки в гомоцентрических пучках спектрометр имеет следующие аберрации в плоскости фокусировки спектра:
- для 295 нм $\delta y' = 0,006$ мм; $\delta z' = 0,02$ мм;
- для 180 нм $\delta y' = 0,006$ мм; $\delta z' = 7,36$ мм;
- для 420 нм $\delta y' = 0,01$ мм; $\delta z' = 3,867$ мм.

Для центра спектрального диапазона астигматизм исправлен практически полностью, на краях диапазона он значительно меньше, чем у классической нарезной дифракционной решетки.

Конструкция оправы голографической решетки (МСА-02.11.00СБ) основана на возможности последующей юстировки в трех плоскостях ϕX , ϕY , ϕZ .

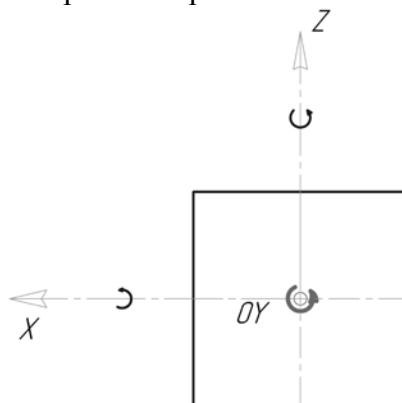


Рис. 3. Развороты решетки при юстировке

Для обеспечения разворотов в плоскости Y была разработана чашка (МСА-02.11.03), на которой крепится голографическая решетка при помощи герметика. Данная конструкция имеет цилиндрическую ось, которая должна совпадать с центром кривизны голографической решетки.

Разворот вокруг оси Z осуществляется за счет осевого отверстия в основании (МСА-02.11.04). Линия, проведенная через центр этого отверстия, должна проходить перпендикулярно плоскости X и касательно к центру кривизны голографической решетки. Основание крепится с помощью четырех бобовидных отверстий, обеспечивающих достаточное расстояние для разворота вокруг оси Z .

Разворот вокруг оси X обеспечивается дифференциальным винтом (МСА-02.05.10). Винт устанавливается в корректирующую гайку (МСА-02.11.11).

В качестве аналогового прибора был взят спектрофотометр МФС-12 производства ОКБ «Спектр», экономические расчеты показали, что рентабельность модернизированного прибора составила 22%.

В завершении следует отметить, что прибор при работе требует использование аргона, этот газ опасен для человека, в случае вдыхания большого количества аргона возможен летальный исход, поэтому помещение, где размещается прибор, должно быть оборудовано вытяжкой.

Литература

1. Ланцберг Г.С. Оптика. – 5 изд. – М.: Наука, 1976. – 451 с.
2. Павлычева Н.К. Голограммные дифракционные решетки 2-го и 3-го поколений в спектрографах Роуланда // Оптический журнал. – 2002. – Т. 69. – № 4. – С. 69–74.
3. Пейсахсон И.В. Оптика спектральных приборов. – М.: Машиностроение, 1970. – 272 с.

**Купоросов Юрий Игоревич**

Год рождения: 1990

Инженерно-физический факультет, кафедра твердотельной
оптоэлектроники, группа № 6241Специальность: 200201 – Лазерная техника и лазерные
технологии

e-mail: i.jadded@gmail.com

УДК 771.36**ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ОБЪЕКТОВ
МЕТОДОМ НЕМАТИЧЕСКИХ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ****Ю.И. Купоросов****Научный руководитель – д.т.н., профессор М.Г. Томилин**

В работе приводятся результаты экспериментов по применению метода нематических жидких кристаллов (НЖК) для визуализации структуры поверхности твердых объектов. Дано описание трех областей применения метода для решения задач материаловедения, пищевой промышленности и криминалистики. Метод изучения поверхности с помощью НЖК состоит в применении поляризационного микроскопа с добавлением в его оптическую схему НЖК-элемента. В простейшем случае – это тонкий слой НЖК, находящийся в контакте с объектом и являющийся регистрирующей средой. Введение в схему микроскопа регистрирующей среды на основе НЖК придает ему новые функции.

Основной **целью работы** была модификация и использование метода поляризационно-оптической микроскопии с применением тонких слоев НЖК для визуализации структуры и распределения физических полей на поверхности различных материалов. В ходе работы были проведены эксперименты по анализу структуры кварцевых резонаторов для обеспечения стабильности их частотных параметров, структуры осадков вина и чая для создания дополнительного объективного метода определения сорта и выявления контрафактной продукции, и наркотических веществ для их идентификации и выявления в случае маскирования растворами.

Задача по анализу однородности структуры кварцевых резонаторов решала практическую проблему ОАО «Морион». Разработка альтернативного метода была необходима, так как имеющиеся методы имеют ряд недостатков. Метод травления является разрушающим и относится к экологически вредным процессам. Рентгеновская дефектоскопия – трудоемкий метод, требующий специального оборудования. Акустический метод обладает низкой чувствительностью при контроле изделий средней и большой толщины и трудоемок при выполнении работы.

Метод НЖК является экспрессным, экономически выгодным и позволяет получить новые результаты за счет высокой чувствительности. Примеры выявления дефектов кварцевых резонаторов представлены на рис. 1.

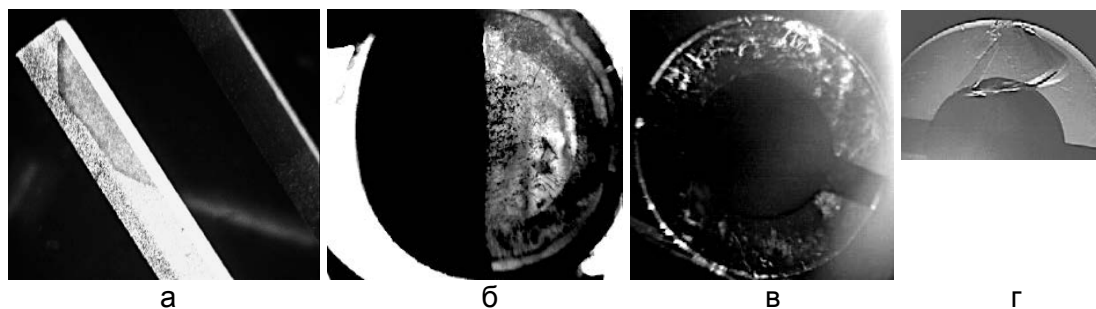


Рис. 1. Снимки дефектов кварцевого резонатора: структурный дефект в виде блока (а). Дефект после подготовки к повторной эксплуатации: след от стравленного электрода (б); область повышенного скопления трещин (в); скол, образовавшийся в зоне повышенного скопления трещин после механического воздействия (г)

Второе направление исследований заключалось в установлении связей между качественными характеристиками напитков и структурой их осадков. На данный момент не существует метода, дающего объективную оценку качества напитка. Качество чая и вина определяется субъективно по оценке вкуса и запаха, производимой дегустаторами. На практике имеется возможность с некоторым приближением объективно связать характеристики структуры напитка и его свойства.

Предложенный метод позволяет получить новую информацию о структуре чая и вина, которую можно применить для создания базы данных образцов структуры, которая позволит проводить экспертизы на аутентичность продуктов и принадлежность их к определенному сорту или категории. Снимки различных сортов чая и вина представлены на рис. 2.

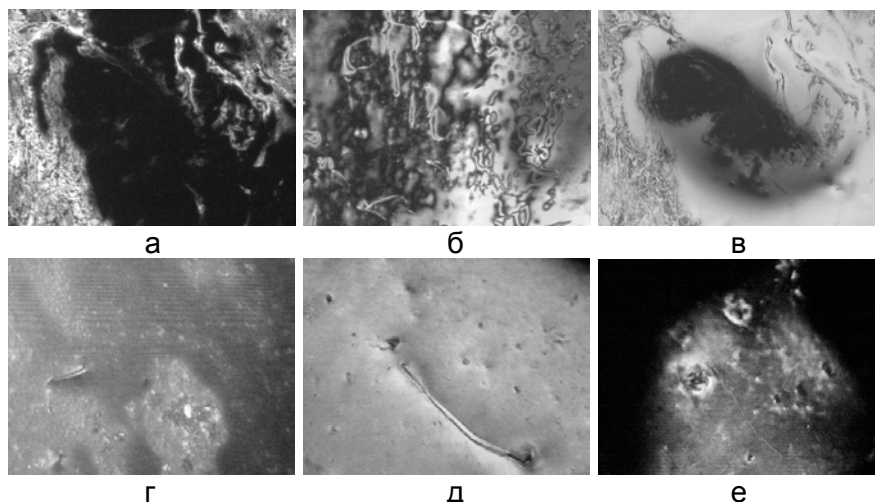


Рис. 2. Снимки различных сортов чая и вина: вино Каберне Совиньон (а); вино Мерло (б); вино Пино (в); чай Lloyd & Gerson (г); чай Принцесса Нури (д); чай Принцесса Нури (е)

Результаты работы были представлены на международных конференциях в Индии и Франции, а так же на VII Всероссийской межвузовской конференции молодых ученых.

Третье направление исследований проводилось совместно с Экспертно-криминалистическим центром ГУ МВД РФ по Санкт-Петербургу и Ленинградской области. Следовало разработать альтернативный метод идентификации наркотических веществ, также обладающий потенциалом выявления маскируемых другими веществами наркотиков.

Применение метода НЖК в данной области является перспективной разработкой, полученные результаты позволяют выявлять структуры отдельных компонент из сложных многокомпонентных веществ и выявлять наркотические вещества, маскируемые растворами. Представленные на рис. 3 снимки иллюстрируют сходство структуры различных наркотических веществ относящихся к опиатам.

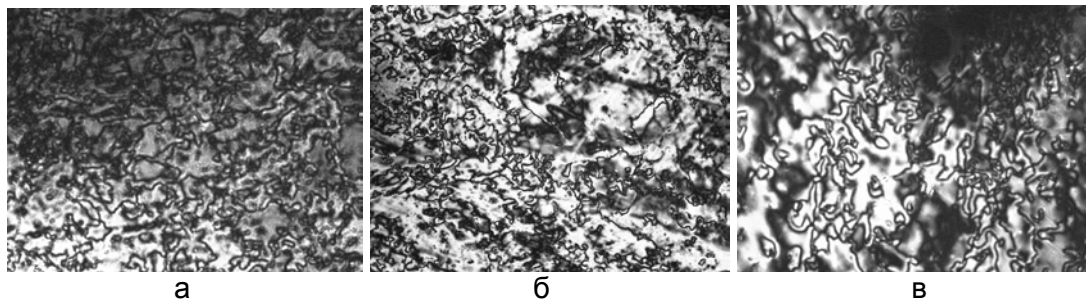


Рис. 3. Снимки наркотических веществ, группы опиатов:
морфин (а); кодеин (б); омнопон (в)

Представленные снимки на рис. 4 являются иллюстрацией серии экспериментов по выявлению наркотических веществ маскируемых растворами. Актуальность этой задачи для современной криминалистики связана с многочисленными случаями отравления наркотическими веществами лиц, не подозревающих что они невольно становятся жертвой преступного замысла.

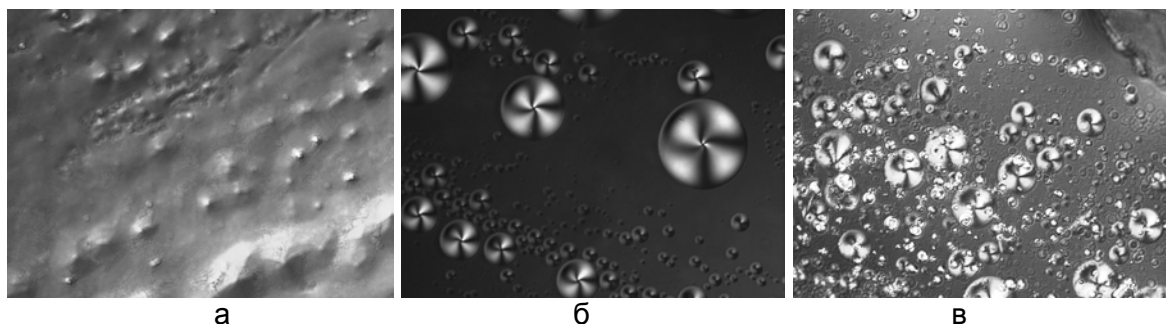


Рис. 4. Снимки серии экспериментов по выявлению маскируемых наркотических веществ: напиток Кока-Кола (а); оксибутират натрия (б); оксибутират натрия растворенный в напитке Кока-Кола (в)

Высокая чувствительность метода позволяет развивать эту область применения и рассчитывать на получение новых результатов, одним из примеров такого результата может послужить возможность определения места производства наркотического вещества по его структуре.

Результаты работы были представлены в виде проекта на Осенней школе фандрайзинга FundIT 2012 в НИУ ИТМО и удостоены звания одного из лучших проектов.

Литература

1. Габараев О.Г., Томилин М.Г. Применение нематических жидких кристаллов для визуализации структурных дефектов кварцевых резонаторов // Научно-технический вестник ИТМО. – 2011. – Вып. 4(74). – С. 38–43.
2. Бурько А.В., Купоросов Ю.И., Томилин М.Г. Метод обнаружения наркотических веществ в растворах на основе жидких кристаллов // НИиРИР СЗИПК ФСКН. – 2013 (принято в печать).



Сайко Александр Сергеевич

Год рождения: 1989

Инженерно-физический факультет, кафедра лазерных технологий
и экологического приборостроения, группа № 6231

Специальность: 200201 – Лазерная технология

e-mail: sajko.aleksandr@mail.ru

УДК 535.015

**ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ОПТИЧЕСКИХ
МИКРОРАСТРОВ ДЛЯ ГОМОГЕНИЗАЦИИ ИЗЛУЧЕНИЯ
ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ЛАЗЕРОВ**

А.С. Сайко

Научный руководитель – ст. преподаватель В.А. Чуйко

В связи со стремительным развитием лазерных технологий возрастают требования к оптимизации параметров лазерного излучения для каждой конкретной задачи. Повышение эффективности использования лазерного излучения за счет сокращения энергопотерь и придания однородности распределению интенсивности возможно благодаря применению растровых систем в лазерных установках в целях гомогенизации лазерного излучения. К настоящему времени стремительно развиваются как теоретические, так и экспериментальные исследования в изготовлении и применении растровых систем. Хорошо изучены технологические процессы изготовления растров, построены схемы формирования равномерного распределения интенсивности излучения, разработаны математические модели [1].

Однако, несмотря на относительно немалое количество, как оригинальных исследований, так и работ обзорного характера, обсуждаемую проблему нельзя считать окончательно решенной. Главными вопросами остаются изготовление микролинзовых растров для работы в мощных световых пучках и миниатюризация их элементов. Использование лазерного излучения имеет ряд преимуществ перед другими методами формирования регулярных микроструктур, таких как микролинзовые растры, а именно локальность и бесконтактность воздействия, высокоэнергетический характер излучения, возможность регулирования энергетических и геометрических параметров воздействия [2].

Сформированные для таких систем микрорастры должны обладать высокой лучевой стойкостью. Учитывая эти условия, остановимся на рассмотрении процессов лазерного спекания микропористого стекла, лазерном удалении-абляции кварцевого стекла и на структурно-фазовых модификациях стеклокерамических материалов [3]. В настоящей работе проведены исследования этих процессов в целях формирования микрооптических элементов, была разработана установка и режимы ее работы для обработки выбранных материалов. Также были проверены и разработаны методики изготовления микрорастров, определены их размерные и оптические характеристики.

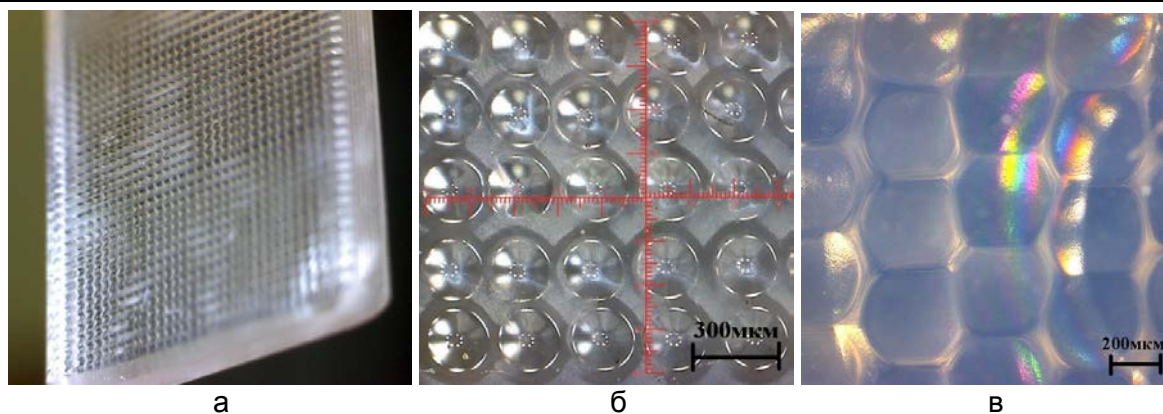


Рис. 1. Сформированные на КУ-1 микрорастры различных конфигураций: микрорастр с квадратными линзами (размер микрорастра: 5×5 мм; толщина=1,6 мм; размер линз=0,2 мм; $NA=0,11$; $f'=0,9$ мм) (а); микрорастр с цилиндрическими линзами (размер микрорастра: 10×10 мм; толщина=1,6 мм; размер линз=0,3 мм; $NA=0,2$; $f=0,75$ мм) (б); микрорастр со сферическими линзами (размер микрорастра: 2×2 мм; толщина=2,2 мм; размер линз=0,3 мм; $NA=0,25$; $f'=0,6$ мм) (в)

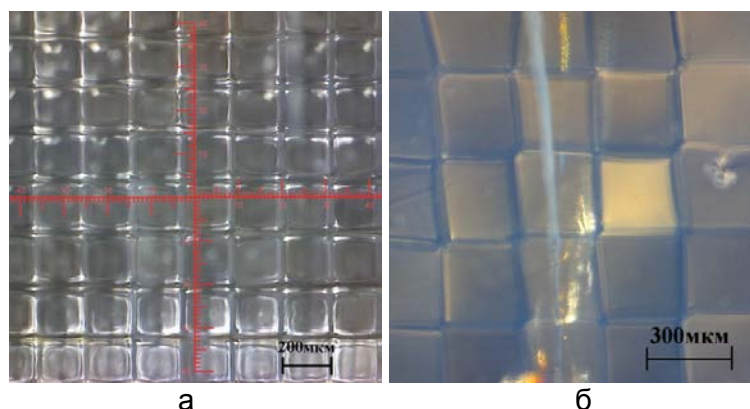


Рис. 2. Сформированные на микропористом стекле микрорастры различных конфигураций: микрорастр с квадратными линзами (размер микрорастра: 4×4 мм; толщина=1,6 мм; размер линз=0,3 мм; $NA=0,13$; $f'=1,2$ мм) (а); микрорастр со сферическими линзами (размер микрорастра: 4,5×4,5 мм; толщина=1,6 мм; размер линз=0,4 мм; $NA=0,17$; $f'=1,2$ мм) (б)

В результате воздействия CO_2 -лазера на образцы были определены оптимальные режимы работы лазерной установки и получены микрорастры различных конфигураций, с разными оптическими параметрами. Экспериментально было установлено, что изменяя мощность, положение плоскости детали относительно фокуса лазерного излучения и скорость ее перемещения (для квадратных и цилиндрических линз) можно добиться получения микрорастров с разными параметрами микроэлементов, и, соответственно, с разной оптической силой. Было проверено, что полученные микрорастры действуют пространственные свойства пучка, изменяя его форму и пространственное распределение лазерного излучения.

Подводя итог всему вышеизложенному, можно сказать, что при использовании гомогенизированного излучения итог решения многих задач лазерных технологий, таких как термическая обработка металлов, гравировка и маркировка, микрообработка материалов, обработка тонких пленок и др., может быть значительно улучшен. Применение систем для преобразования пространственного распределения лазерного излучения, содержащих оптические микрорастры, является достаточно перспективным методом, за счет относительно несложной реализации, снижения энергопотерь и повышения равномерности светораспределения в зоне обработки. Учитывая параметры

источника света и требуемый результат, можно выбрать определенную схему гомогенизации и рассчитать для нее характеристики оптических элементов для каждого конкретного случая.

Использование лазерного излучения для создания микрооптических элементов дает широкий диапазон параметров формируемых элементов из различных оптических материалов, поскольку практическое исследование методов лазерного формирования микроструктур выполнялось на одной лазерной установке, причем не потребовалось значительных изменений конструктивных и технических параметров, что говорит о том, что лазер – универсальный инструмент для микрообработки и формирования микрооптических элементов.

Литература

1. Dickey F.M., Holswade S.C. (Eds.). Laser Beam Shaping: Theory and Techniques. – New York: Marcel Dekker, 2000. – 428 p.
2. Вейко В.П. Лазерное формирование микрооптических элементов. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. – 133 с.
3. Новиков Б.Ю. Лазерная фазо-структурная модификация ситалла СТ-50-1 // Лазерные технологии. – 2008. – С. 88–94.



Шашков Евгений Васильевич

Год рождения: 1979

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

Специальность: 090104 – Комплексная защита объектов информатизации

e-mail: VJek@mail.ru

УДК 004.512.3

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧЕК В ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Е.В. Шашков

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

В настоящее время все больше информации переводится в электронный вид, электронный документооборот постепенно вытесняет традиционный, бумажный. Например, еще 10 лет назад редкие предприятия пользовались услугами электронных банковских платежей. Сегодня же программы «Банк-Клиент» являются обязательным атрибутом практически любого предприятия. Кроме того, переходят на электронные документы налоговые органы и внебюджетные фонды, организации внедряют системы обмена информацией между собой по Интернету. Большинство внутренней деловой переписки также ведется в электронном виде, зачастую первичным является приказ, отданный по электронной почте, все чаще бумажный носитель воспринимается как анахронизм, не отвечающий современным требованиям оперативности, надежности, сохранности.

Однако с возрастанием объемов и ценности информации в цифровом виде возникает вопрос контроля документооборота. Традиционные средства безопасности,

такие как разграничение доступа, брандмауэры, антивирусы не способны различить контекст конкретного документа и должным образом среагировать.

Для регулирования документооборота созданы системы защиты информации от утечек Data Loss Prevention (DLP). Это относительно новый вид систем безопасности, имеющий пока ограниченное распространение, но перспективный.

Целью работы была разработка комплексной защиты информации предприятия от утечек при помощи программного конкретного программного продукта типа DLP.

Для осуществления намеченной цели были решены следующие задачи.

1. Разработана классификация информации (критерии, направления). Для принятия решений о том, каким образом будет внедряться комплекс DLP, необходимо понимать какого рода информацию и в какой степени необходимо защищать.
2. Разработана модель нарушителя.
3. Внедрена система предотвращения утечек информации в существующую сетевую инфраструктуру.
4. Разработаны настройки системы предотвращения утечек информации. На основе построенной классификации информации, а так же рассмотренных возможностей комплексов DLP, сделаны настройки по предотвращению возможного ущерба.

Для настройки систем безопасности в процессе работы была разработана система классификации информации – это позволило осуществить разделение существующих информационных активов организации по типам, выполняемое в соответствии со степенью тяжести последствий от потери их значимых свойств информационной безопасности (ИБ).

Классификация информации производилась в соответствии со степенью тяжести последствий потери ее свойств ИБ, в частности, свойств доступности и конфиденциальности.

При разработке системы классификации информации были учтены следующие рекомендации по отбору принципов классификации:

- краткость;
- не более 3–4 классификаций;
- гибкость;
- возможность исключений;
- баланс между требованиями бизнеса и безопасностью;
- собственные политики, базирующиеся на специфических требованиях, для отдельных подразделений;
- отсутствие привязки к конкретным технологиям или подразделениям.

После определения объектов информации и возможных угроз, в работе был проведен анализ возможностей представленных на рынке систем DLP.

Для анализа был определен ряд ключевых характеристик, таких как:

- форматы обрабатываемой информации;
- контролируемые каналы передачи данных;
- интеграция с существующими информационными системами;
- системные требования;
- сертификация;
- и т.д.

В результате был выбран программный продукт Data Security Suite (DSS) от Websense, а так же для него было подобрано необходимое оборудование.

Следующим шагом было внедрение DSS. При этом рассматривались вопросы изменения существующей сетевой инфраструктуры и добавления новых сервисов.

После внедрения общая схема функционирования сети стала выглядеть следующим образом (рисунок).

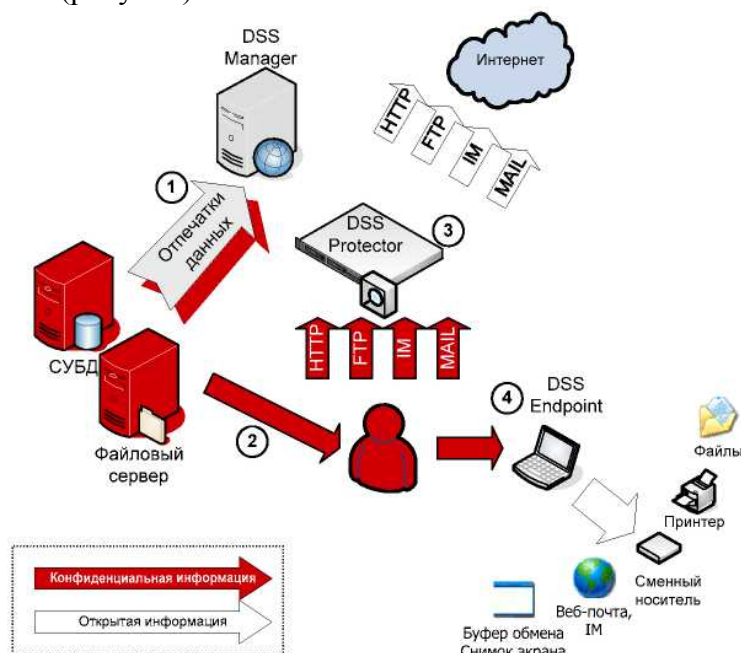


Рисунок. Взаимодействие компонентов DSS

Сервер DSS Management Server регулярно получает цифровые отпечатки с образцов файлов и элементов баз данных 1, имеющих статус конфиденциальных. Когда сотрудник, имеющий доступ к информации 2, пытается передать данные по каналам связи 3, DSS Protector осуществляет их перехват и отправку на сервер DSS Management Server для анализа конфиденциальности содержимого. В случае обнаружения попытки передачи конфиденциальных данных, она фиксируется и, в зависимости от настроек, может быть заблокирована, отправлена в карантин и т.п.

На уровне персональных компьютеров сотрудников защиту от утечек осуществляет агент DSS Endpoint 4. При этом политики загружаются агентом с сервера управления, который способен работать автономно вне корпоративной сети.

В качестве результатов работы можно отметить следующее. Было выполнено упорядочивание информации на предприятии благодаря разработанному подходу и разработана система контроля потоков информации, исходя из содержимого информации. При этом вновь созданная система – комплексная, так как позволяет анализировать циркулирующую информацию по каналам, при: переписке по электронной почте, работе с документами, обращении к базам данных, а так же выводе документов на печать.

Литература

1. Модель угроз и нарушителя безопасности персональных данных, обрабатываемых в типовых информационных системах персональных данных отрасли. Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. – М., 2010. – 48 с.
2. СТО Газпром 4.2-3-004-2009. Система обеспечения информационной безопасности.
3. Грибунин В.Г., Чудовский В.В. Комплексная система защиты информации на предприятии.– М.: Академия, 2009. – 416 с.
4. Гришина Н. В. Организация комплексной системы защиты информации. – М.: Гелиос АРВ, 2007. – 256 с.

5. Лукацкий А. Классификация информации. Анонс нового исследования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dlprussia.ru/sites/default/files/archives/2011/CISCO_for_DLP_Russia_2011.pdf, своб.
6. Касперская Н. Контроль информации и управление рисками [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dlprussia.ru/sites/default/files/archives/2010/infowatch_products_for_risk_management_dlp-russia_2010-n_kaspersky.pdf, своб.

**Шевцов Михаил Сергеевич**

Год рождения: 1989

Инженерно-физический факультет, кафедра лазерных технологий
и экологического приборостроения, группа № 6231Специализация: 200201 – Лазерная технологияe-mail: mikhail.shevtsov@mail.ru

УДК 629.423.32:621.38

**ЛАЗЕРНОЕ СТРУКТУРИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО РЕЛЬСА****М.С. Шевцов****Научный руководитель – к.т.н., доцент А.А. Петров**

В работе приводятся результаты исследования микроструктуры поверхности металла после лазерной очистки. В ходе ряда исследований было замечено, что после лазерной очистки изменяются некоторые механические свойства рельсового полотна, что может быть связано с изменением микроструктуры поверхностного слоя рельс в результате кратковременного высокотемпературного воздействия лазерного излучения.

Основной **целью работы** было исследование влияния микрорельефа, образованного на поверхности металла при различных режимах лазерной очистки от загрязнения, на механические и прочностные характеристики деталей.

В исследовании была использована установка на базе МиниМаркера с импульсным волоконным лазером YLM-150/1500-QCW фирмы IPG, работающим на длине волны 1070 нм и позволяющим изменять длительность и частоту следования импульсов.

Эксперимент проходил в двенадцати режимах, отличающихся друг от друга плотностью мощности излучения, частотой следования импульсов и размером пятна облучения.

Все исследованные режимы можно условно разделить на два типа: с плавлением поверхности и без плавления.

Для количественной и качественной оценки изменения структуры поверхности были произведены измерения на профилометре, а также микро- и макрофотосъемка образцов.

Результаты измерений показали, что явное проплавление поверхности происходило при плотности мощности излучения не менее 15 кВт/см². При этом микрорельеф поверхности представлял собой параллельные канавки шириной чуть меньше диаметра пучка воздействовавшего излучения. Высота микрорельефа варьировалась от 20 до 33 мкм. Направление канавок совпадало с направлением сканирования.

При плотностях мощности менее 15 кВт/см^2 следов плавления поверхности обнаружено не было. Однако при большинстве режимов размер шероховатости увеличился. Он составил от 8,4 до 18 мкм. Кроме того прослеживается направленность линий рельефа вдоль направления сканирования. При этом ширина линий рельефа оказалась значительно меньше диаметра пучка облучения.

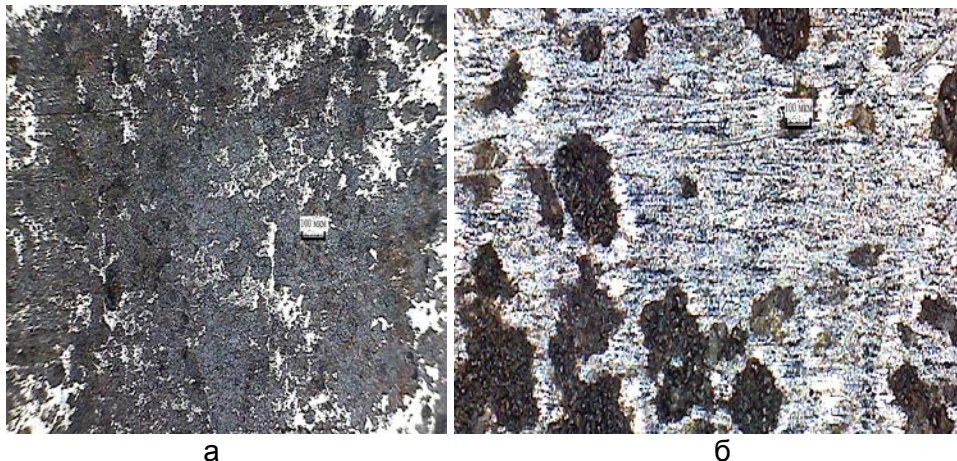


Рисунок. Чистая необработанная поверхность (а) и обработанная в режиме без плавления (б). Фотография с увеличением $200\times$

Было исследовано влияние всех типов структур на механические и прочностные свойства поверхности.

Так измерение коэффициента трения показало, что он при всех режимах обработки вырос относительно загрязненной поверхности на величину от 16% до 51%. При некоторых режимах обработки значение коэффициента трения выросло на величину до 24% относительно сухой необработанной поверхности.

Также было исследовано изменение прочностных характеристик поверхности обработанных деталей. В результате измерения твердости поверхностного слоя было выяснено, что произошла закалка стали: твердость значительно выросла при всех режимах обработки, причем в некоторых случаях почти в два раза. Кроме того, в шести режимах величина твердости значительно превысила предельно разрешенную ГОСТом. Учитывая, что глубина упрочненного слоя составляет несколько микрон, считается, что данное увеличение твердости является не критичным.

Обобщая результаты работы, отметим следующее: после лазерной очистки величина шероховатости поверхности увеличивается, коэффициент трения увеличивается не только относительно масляной, но и относительно чистой необработанной поверхности.

Литература

1. Вейко В.П., Петров А.А., Мазнев А.С., Евстафьев А.М., Калинина А.А. Лазерная очистка рельсового пути // Изв. вузов. Приборостроение. – 2011. – Т. 54. – № 2. – С. 61–65.
2. Jouvard J.M., Soveja A., Pierron N. Thermal modelling of metal surface texturing by pulsed laser // Excerpt from the Proceedings of the COMSOL Users Conference. – 2006. – Paris [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.comsol.com/papers/1611/>, свобод.
3. Iyengar V.V., Nayak B.K., Gupta M.C. Ultralow reflectance metal surfaces by ultrafast laser texturing // Applied Optics. – 2010. – V. 49. – № 31. – P. 5983–5988.

**ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА
НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СПЕЦИАЛИСТОВ
(июнь 2013)**



Вагичева Мария Александровна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики
и экологического менеджмента, кафедра экономики и финансов,
группа № и552

Специальность: 080502 – Экономика и управление на
предприятии (пищевой промышленности)

e-mail: vmarial28@gmail.com

УДК 658.14.012.22

ОРГАНИЗАЦИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М.А. Вагичева

Научный руководитель – д.э.н. профессор В.Л. Василёнок

В работе рассмотрены теоретические основы финансирования инвестиционной и инновационной деятельности предприятия, их основные особенности, характеристики и черты.

Основными задачами настоящей работы были рассмотрение сущности инвестиционной и инновационной деятельности, анализ источников финансирования и методов их использования.

Целью работы было исследование инвестиционной и инновационной деятельности предприятия и разработка эффективных мероприятий по ее улучшению.

Особое внимание уделялось оценке эффективности инвестиционных и инновационных проектов, как основного фактора влияющего на критерий выбора того или иного проекта, позволяющего развивать инвестиционную, инновационную или же инвестиционно-инновационную стратегию предприятия. Все это в совокупности позволило рассмотреть методику обеспечения финансами инвестиционных и инновационных проектов на предприятиях и выявить их специфические черты.

Кроме того, данное теоретическое исследование нашло применение при рассмотрении деятельности ЗАО «ЛенТехПроект». Анализ финансового положения фирмы позволил сделать следующие выводы:

1. совокупность значений коэффициента автономии, коэффициента соотношения заемных и собственных средств, коэффициент концентрации заемного капитала показывает, что к концу года финансовое положение фирмы остается неустойчивым, т.е. организация не может покрыть все свои обязательства за счет собственных средств;
2. анализ полученных данных показывает, что как на начало, так и на конец анализируемого периода у фирмы наблюдается существенный недостаток собственных оборотных средств, необходимых для покрытия внеоборотных активов;
3. фирма не использует ни долгосрочных, ни краткосрочных кредитов и займов, а покрывает недостаток собственных оборотных средств за счет отсрочек платежа контрагентам, т.е. увеличивается кредиторская задолженность, рост которой за отчетный период составил 183,1%. Данный вид обеспечения нельзя отнести к надежным источникам, так как кредиторская задолженность может быть востребована в любой момент.

Данные выводы помогли разработать новую стратегию фирмы, направленную на поддержание существующей клиентской базы и ее нарастание, как основного фактора увеличения прибыли. Для этого были разработаны мероприятия:

- уменьшение дебиторской задолженности;
- внедрение механизма управления дебиторской задолженностью – инновационное мероприятие;
- участие в тендерах на государственные заказы;
- новая услуга: доставка товара покупателю – инновационное мероприятие;
- новая система оплаты труда;
- новая должность продакт-менеджер;
- создание сайта, улучшение работы в секторе B2B – инновационное мероприятие.

При этом следует отметить, что три из них являются инновационными для данной фирмы (основываясь на классификаторе инноваций, разработанном С.В. Валдайцевым [1]). Для реализации мероприятий в качестве финансирования будет использоваться кредитная линия в банке. Анализ кредитоспособности показал, что возможность открытия кредитной линии очень высока. Объем инвестиций составляет 10 млн. руб.

Исходные мероприятия позволили предположить, что план реализации на последующие года будет равен:

Год	Выручка, руб.	Затраты, руб.
2012	11217090	10832270
2013	20000000	15000000
2014	28000000	23000000
2015	36000000	27000000

Соответственно, это все учитывалось при оценке эффективности исходных мероприятий:

- NPV = 3867,10;
- DPI= 4,24;
- РВ= 2,5 года.

Положительная оценка эффективности предложенного инвестиционного проекта позволяет сделать вывод о целесообразности введения новой инвестиционной стратегии, затрагивающий инновационную деятельность.

Выводы:

- в инвестиционной стратегии заявлена и инновационная деятельность;
- кредитоспособность показала, что фирма может оформить кредитную линию в банке;
- рассчитанные параметры эффективности положительные и подтверждают целесообразность данного проекта;
- все мероприятия эффективны и могут быть применены на практике.

Литература

1. Валдайцев С.В. Управление инновационным бизнесом. – М.: ЮНИТИ-Дана, 2001. – 344 с.



Корнеевко Денис Андреевич

Год рождения: 1991

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра проектирования и безопасности компьютерных систем,
группа № 5157

Специальность: 090104 – Комплексная защита объектов
информатизации

e-mail: denalkorn@gmail.com

УДК 004.915

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ИНФОРМАЦИОННО- ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТА

Д.А. Корнеевко

Научный руководитель – к.п.н., доцент В.В. Сухостат

В работе разрабатывается методика оценки информационно-психологической устойчивости применительно к ИТ-специалисту. В ходе разработки исследовалось влияние информационно-психологических воздействий на ИТ-специалиста [1], стресса в технической деятельности и их взаимосвязи с нестабильной работой системы «человек-машина». Были проанализированы современные методы, применимые для оценки информационно-психологической устойчивости, выделены критерии, которые легли в основу технологии оценки информационно-психологической устойчивости (ИПУ), которая в свою очередь нашла отражение в разработанном программном обеспечении.

Основной **целью работы** явилось создание уникальной методики оценки ИПУ. В ходе апробации технологии оценки была доказана высокая эффективность и объективность построенной технологии оценки.

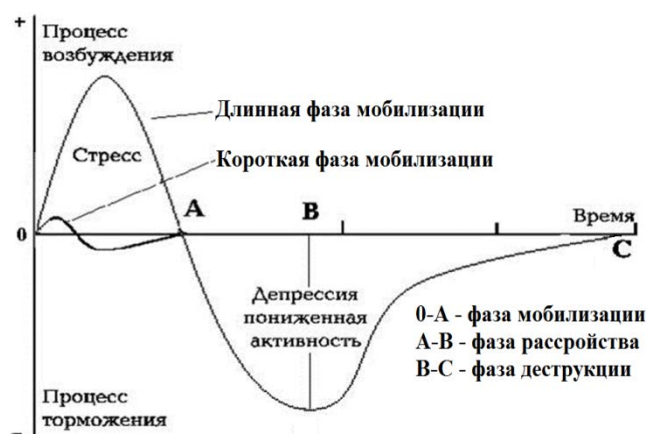


Рис. 1. График изменения фаз стресса в течение времени

Общая структура стресса в технической деятельности представлена на рис. 1 [2]. В зависимости от степени стрессоустойчивости, а также от способности выдерживать стресс в течение длительного времени было принято выделять три основных стадии стресса, для которых присущи три типа личностей. Они различаются тем, как долго может сохраняться устойчивость к временному давлению стрессовых условий, характеризуют ее индивидуальный порог стрессоустойчивости. Одни могут выдерживать стрессовые нагрузки длительное время, адаптируясь к стрессу. Другие даже при относительно краткосрочных стрессовых воздействиях дают сбой. Третьи – вообще только и могут эффективно работать в условиях стресса [3]. Поэтому становится важным оценивать не только стрессоустойчивость, а совмещать оценку с личностными ценностями человека, что и было проделано.

Исходя из аналитического обзора современных методов, применимых для оценки ИПУ, было решено использовать следующие критерии ИПУ IT-специалиста [4]:

- жизнестойкость;
- анимистичность;
- активность;
- послушность;
- амбициозность;
- социальность;
- системность;
- уровень стресса.

Под жизнестойкостью в данном случае понимаются приоритеты человека, направленные на удовлетворение первичных нужд в питании, оплате жилья.

Под анимистичностью понимается склонность человека к привычкам, вера в приметы, в неотвратимость случившегося.

Под активностью понимается смелость и решительность, вне зависимости от компетенций оператора в сложившейся критической ситуации.

Под послушностью понимается стремление оператора упорядочивать и систематизировать: от порядка инструментов на рабочем месте до порядка в организационных мерах и четкое выполнение правил.

Под амбициозностью понимается стремление оператора на достижение максимального комфорта, упрощение операций в системе, увеличение скорости работы.

Под социальностью понимается общение с коллегами, отношения внутри коллектива, которые увеличивают способности к работе, обмен опытом и снижают вероятность возникновения стресса.

Под системностью понимается восприятие оператора своей важности в общей большой системе, чувство долга перед остальными, стремление делать систему лучше целиком, а не для себя.

Под уровнем стресса понимается способность обратная стрессоустойчивости, т.е. способности оператора противостоять возбудителям стресса (стрессорам), на этот критерий будут оказывать влияние все предыдущие, однако, учитывая его важность, необходима отдельная качественная оценка стрессоустойчивости.

Данные критерии составили необходимый комплекс факторов информационно-психологической устойчивости для разработки технологии оценки ИПУ IT-специалиста. В таблице приведены теоретические значения нормальной ИПУ, согласно проведенному исследованию методов, используемых для выделения данных факторов [4].

Таблица. Норма и максимальное отклонение по критериям оценки ИПУ

Критерий оценки	Норма	Максимальное отклонение по критерию
Жизнестойкость	7	3
Анимистичность	10	3
Активность	13	4
Послушность	16	6
Амбициозность	18	6
Социальность	16	6
Системность	12	6
Стресс	8	4

Схема алгоритма технологии оценки приведена на рис. 2, интерфейс программного обеспечения представлен на рис. 3.

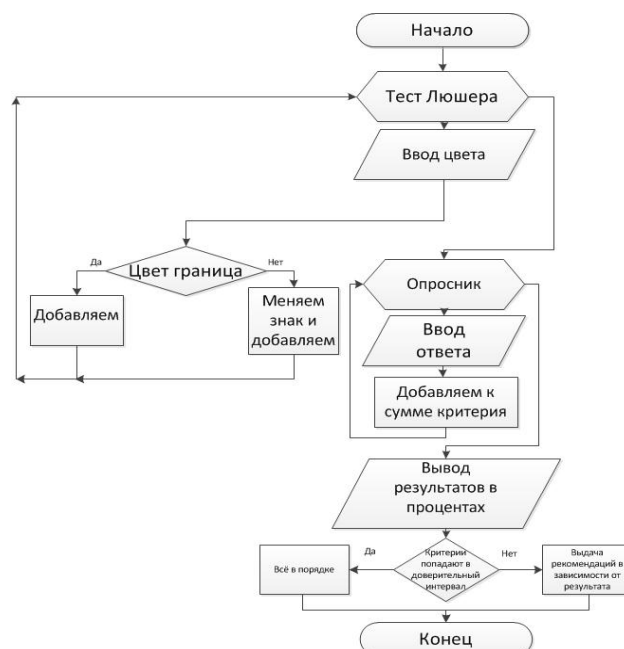


Рис. 2. Схема алгоритма технологии оценки ИПУ IT-специалиста

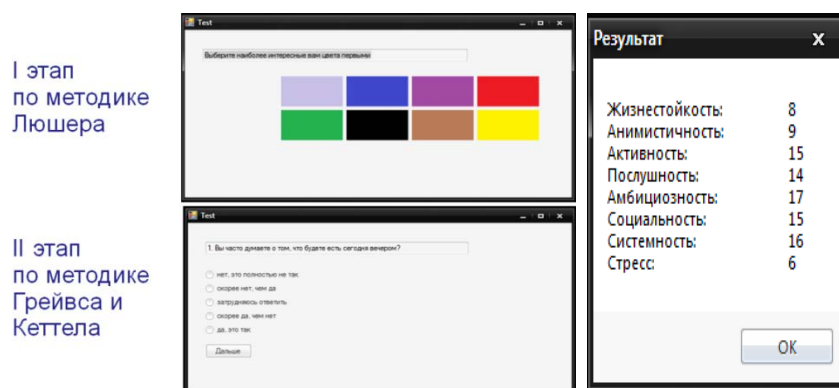


Рис. 3. Интерфейс программного обеспечения «Оценка ИПУ»

Результаты апробации технологии оценки показаны на рис. 4: на нем изображена усредненная кривая тестирования 100 IT-специалистов (эксперимент – Y), кривые, построенные по таблице (теория – X; нижний и верхний предел – обозначающие доверительный интервал) и кривая оценки IT-специалиста, не попадающая в доверительный интервал (результат с отклонением – Z).

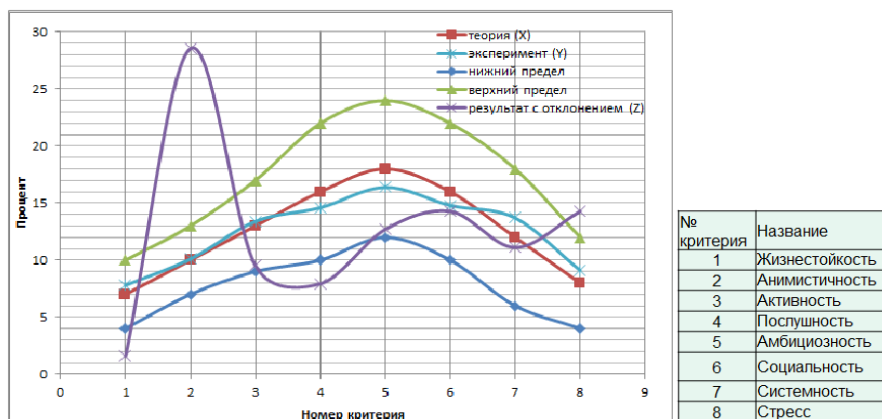


Рис. 4. Результаты апробации технологии оценки ИПУ IT-специалиста

Согласно разработанной методике, IT-специалисту, не прошедшему тестирование, – выдаются рекомендации по снижению уровня негативных информационно-психологических воздействий.

Обобщая результаты работы, отметим следующее:

1. были определены основные понятия и определения информационно-психологической безопасности IT-специалиста; выделены общие факторы оценки ИПУ; проанализированы современные методы оценки ИПУ;
2. на основании исследованных методов были определены качественно измеримые критерии оценки ИПУ IT-специалиста;
3. была разработана технология оценки ИПУ IT-специалиста; создано программное обеспечение, реализующее предложенную технологию оценки и проведено апробирование, которое подтвердило высокую объективность оценки;
4. были разработаны рекомендации по увеличению ИПУ IT-специалиста;
5. вся совокупность изложенных пунктов, представляет собой уникальную методику оценки ИПУ IT-специалиста, не имеющую открытых аналогов.

Литература

1. Гатчин Ю.А., Сухостат В.В., Корнеенко Д.А. Автодидактика информационно-психологической безопасности личности в процессе взаимодействия с высокотехнологичной информационной средой // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2011. – № 3. – С. 45–55.
2. Кабаченко Т.С. Психология управления человеческими ресурсами. Учебное пособие. – СПб: Питер, 2003 – 400 с.
3. Корнеенко Д.А. Важность обеспечения информационно-психологической безопасности личности в современном информационном пространстве // Информационные технологии в профессиональной деятельности и научной работе: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Ч. 2. – 2012. – С. 21–23.
4. Корнеенко Д.А., Кашин С.В., Куропаткина А.Е. Критерии оценки информационно-психологической устойчивости IT-специалиста // NB: Кибернетика и программирование. – 2013. – № 1. – С. 13–24.



Кутузов Илья Михайлович

Год рождения: 1990

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра проектирования и безопасности компьютерных систем,
группа № 5157

Специальность: 090104 – Комплексная защита объектов
информатизации

e-mail: formalizator@gmail.com

УДК 004.915

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОБФУСКАЦИИ ПРОГРАММНОГО КОДА
ДЛЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA НА ПРИМЕРЕ
ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «ДжиСофт»**

И.М. Кутузов

Научный руководитель – д.т.н., профессор А.Г. Коробейников

Постоянно прогрессирующие в своем развитии современные компьютерные технологии делают актуальными различные задачи в сфере информационной безопасности. Например, для защиты авторских прав на изображения применяют методы стеганографии. Для решения задачи доказательства авторства (или, наоборот, скрывтия такового) программного кода используют методы обфускации [1].

В настоящей работе разрабатывается методика обфускации программных продуктов для языка программирования Java. В ходе разработки были исследованы существующие методы обфускации и алгоритмы. Был проведен анализ систем оценки методов обфускации, а так же рассмотрены уязвимые моменты данной системы.

Основной целью работы явилось создание уникальной методики обфускации программного кода. В ходе апробации методики был создан программный продукт, который, в результате, был успешно внедрен на предприятии, что подтверждается актом о внедрении.

Обфускацию можно применять в очень широком спектре направлений. Например, если требуется защитить какой-то продукт, но использование шифрования запрещено или недостаточно для сокрытия информации. В случаях конфликта по поводу авторских прав, при запутывании последовательности символов, достаточно легко доказать свое авторство. Это обусловлено тем, что злоумышленник не сможет получить исходный текст при анализе запутанного [2]. Даже при использовании надежных обфусцирующих алгоритмов в тексте все равно останутся обфусцированные места. Кроме того, обфускация может производиться практически на любых уровнях. От исходных текстов до машинных команд, включая промежуточный код. В этом случае злоумышленнику будет крайне трудно изъять из кода программы все заложенные не декларированные особенности.

В проведенной работе обфускация производилась для достижения сразу нескольких целей, таких как защита авторских прав и защита от вмешательства. Задача усложнялась спецификой работы предприятия, которая вносила такие требования, как отказоустойчивость и высокое быстродействие. Помимо этого разработанная методика учла в себе все нюансы используемых предприятием технологий. Это позволило создать методику обфускации, отвечающую современным требованиям по защите информации.

В ходе работы все поставленные задачи и цели были достигнуты, а полученная методика получила практическую реализацию. Предприятие, апробировавшее данную

методику, получило высокую степень защищенности своих программных продуктов и отметило высокую эффективность полученной методики.

Литература

1. Коробейников А.Г., Кутузов И.М., Колесников П.Ю., Макаров С.П., Ахапкина И.Б. Анализ применения методов обфускации // Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'12». – 2012. – Т. 2. – С. 116–119.
2. Коробейников А.Г., Кувшинов С.С., Блинов С.Ю., Лейман А.В., Кутузов И.М. Исследование алгоритма обфускации // Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2013. – С. 22–26.



Нурдинов Руслан Артурович

Год рождения: 1991

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра безопасных информационных технологий, группа № 5131

Специальность: 090103 – Организация и технология защиты информации

e-mail: scar3000@mail.ru

УДК 33:004.056

ВЫБОР МЕР И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РИСКОВ

Р.А. Нурдинов

Научный руководитель – д.в.н., профессор Ю.Ф. Каторин

Задача выбора мер и средств защиты информации из всего их многообразия является одной из главных задач для специалистов по информационной безопасности (ИБ) на любом предприятии. В настоящее время нет единой общепринятой методики, позволяющей осуществить такой выбор.

Цель исследования – разработка методики выбора мер и средств защиты информации на основе анализа рисков.

Преимущество риск-ориентированного подхода в том, что он позволяет определить экономическую эффективность использования системы защиты информации путем сравнения величины, на которую уменьшается риск при ее использовании, с совокупными затратами на ее покупку, внедрение и эксплуатацию.

Новизна исследования состоит в том, что для решения задачи выбора мер и средств защиты информации на основе анализа рисков удалось объединить известные методы и подходы на стыке двух наук: защиты информации и экономики.

Предлагаемая методика выбора мер и средств защиты была разработана с учетом основных положений стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-2010 и включает одиннадцать этапов.

Этап 1. Выбор объектов защиты. В качестве стандартных объектов защиты определены следующие: предприятие, автоматизированная система, локальная вычислительная сеть, здание/помещение, автоматизированное рабочее место. Кроме того, предусмотрена возможность создания и описания новых видов объектов защиты.

Этап 2. Определение информационных активов (ИА). К первичным активам относят бизнес-процессы, файлы, базы данных, документы, к активам поддержки – программные и аппаратные средства обработки, хранения и передачи информации [3].

Для каждого актива определяются критические свойства: конфиденциальность, целостность, доступность.

Этап 3. Расчет стоимости ИА. Перед расчетом стоимости ИА нужно обозначить компоненты, из которых она будет складываться. Эти компоненты делятся на три группы:

1. затраты на создание (приобретение), внедрение и эксплуатацию;
2. ожидаемая выгода (от использования, продажи, конфиденциальности актива);
3. убытки организации от реализации угроз (ущерб репутации, ответственность за несоблюдение законов и договоров, простои в производстве и реализации услуг).

Для каждого компонента определяются критические свойства актива, которым он соответствует.

Себестоимость создания ИА (C) находится по формуле:

$$C = Z_m + Z_o \left(1 + \frac{P_c}{100}\right) + A + Z_p, \quad (1)$$

где C – себестоимость; Z_m – затраты на материалы; Z_o – затраты на оплату труда; P_c – ставка отчислений в социальные фонды; A – амортизационные отчисления; Z_p – прочие затраты.

Для определения величины затрат на создание (приобретение), внедрение и эксплуатацию ИА находится его цена потребления [1]:

$$C_{\text{потр}} = C_{\text{пок}}(C) + Z_v + Z_z, \quad (2)$$

где $C_{\text{потр}}$ – цена потребления; $C_{\text{пок}}$ – цена покупки; Z_v – «затраты на внедрение»; Z_z – эксплуатационные издержки.

Для каждого актива определяется массив $s_i[z]$ из семи элементов, равных суммам значений компонентов стоимости актива с определенным набором критических свойств. Индекс z представляется, как двоичное число из трех бит, каждому из которых сопоставляется свойство актива: конфиденциальность, целостность, доступность. Если свойство является критическим, то соответствующий ему бит равен 1, а если нет – то 0.

Стоимость i -го ИА рассчитывается по формуле:

$$s_i = C_{\text{потр}i} + V_i + Y_i, \quad (3)$$

где s_i – стоимость актива; $C_{\text{потр}i}$ – цена потребления актива; V_i – ожидаемая выгода от использования актива; Y_i – убытки организации в случае реализации угроз активу.

Стоимость всех активов складывается, образуя стоимость объекта защиты ($S_{OЗ}$):

$$S_{OЗ} = \sum_{i=1}^n s_i. \quad (4)$$

Этап 4. Составление перечня угроз. За основу может быть взят типовой перечень угроз из ГОСТ 13335-3-2007. Определяются актуальные для объекта защиты угрозы и нарушаемые ими свойства ИА.

Этап 5. Определение вероятности реализации угроз. Для каждой угрозы, сопоставленной активу, определяется вероятность реализации методом экспертной оценки. Для того чтобы выяснить, насколько мнения экспертов согласованы между собой, находится коэффициент конкордации Кендалла:

$$W = \frac{12 \cdot D}{f^2 \cdot (h^3 - h)}, \quad (5)$$

где W – коэффициент конкордации Кендалла; D – сумма квадратов отклонений оценок каждого эксперта от средней суммы оценок; f – количество экспертов; h – количество оцениваемых значений вероятности реализации угроз.

Для проверки значимости находится критерий Пирсона (χ^2):

$$\chi^2 = f \cdot (h - 1) \cdot W. \quad (6)$$

Если полученное значение χ^2 больше табличного $\chi^2_{кр}$, то мнения экспертов считаются значимыми. Для каждого актива определяется массив $p_i[z]$:

$$p_i[z] = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - p_{ij}[z]), \quad (7)$$

где $p_{ij}[z]$ – вероятность реализации j -ой угрозы i -му активу, нарушающей z -ый набор критических свойств актива.

Этап 6. Расчет величины полного риска. Значение ущерба i -му активу от реализации угроз, нарушающих определенные критические свойства актива, равно сумме значений компонентов стоимости актива, связанных с этими свойствами:

$$q_i[z] = s_i[z]. \quad (8)$$

Зная вероятность реализации угроз и величину ущерба для семи наборов критических свойств, можно вычислить значение риска для i -го актива (R_i) по формуле:

$$R_i = \sum_{z=1}^7 p_i[z] \cdot q_i[z]. \quad (9)$$

Полный риск ($R_{\text{ПОЛН}}$) представляет собой суммарное значение риска для объекта защиты до внедрения мер и средств защиты и вычисляется как сумма рисков для активов:

$$R_{\text{ПОЛН}} = \sum_{i=1}^n R_i. \quad (10)$$

Этап 7. Выбор мер и средств защиты. Осуществляется исходя из перечня угроз и значений рисков для отдельных ИА. Выбираются альтернативные варианты мер и средств защиты. Для каждого из выбранных вариантов выполняются расчеты на этапах 8–11.

Этап 8. Определение затрат на защиту. Затраты на меры и средства защиты обозначаются как s_λ . Затраты на защиту (S_3) определяются по формуле:

$$S_3 = \sum_{i=1}^n s_\lambda. \quad (11)$$

Этап 9. Определение вероятности реализации угроз после внедрения мер и средств защиты. Для каждого актива находится массив $p'_i[z]$ аналогично этапу 5.

Этап 10. Расчет величины остаточного риска. Значение риска для каждого i -го актива после внедрения мер и средств защиты вычисляется по формуле:

$$R'_i = \sum_{z=1}^7 p'_i[z] \cdot q_i[z]. \quad (12)$$

Суммарное значение риска после внедрения мер и средств защиты называется остаточным риском ($R_{\text{ОСТ}}$) и находится по формуле:

$$R_{\text{ОСТ}} = \sum_{i=1}^n R'_i. \quad (13)$$

Этап 11. Оценка эффективности мер и средств защиты. Коэффициент компенсации риска ($k_{\text{КР}}$) показывает, какую часть риска удалось компенсировать благодаря использованию выбранных мер и средств защиты:

$$k_{\text{КР}} = \frac{R_{\text{ПОЛН}} - R_{\text{ОСТ}}}{R_{\text{ПОЛН}}}. \quad (14)$$

Коэффициент экономической эффективности (E) служит критерием для оценки целесообразности использования выбранных мер и средств защиты:

$$E = \frac{R_{\text{ПОЛН}} - R_{\text{ОСТ}}}{S_3}. \quad (15)$$

Если $E > 1$, то данные меры и средства защиты целесообразно использовать, и напротив, если $E \leq 1$ – то нецелесообразно.

Однако на основании значений данных показателей нельзя выбрать оптимальный набор мер и средств защиты. Поэтому предлагается использовать показатель затратоемкости ИА (ω) [5]:

$$\omega = \frac{S_3 + R_{\text{ОСТ}}}{S_{\text{ОЗ}}}. \quad (16)$$

Данный показатель определяет, какую часть от стоимости ИА составляют суммарные затраты, включающие в себя реальные затраты на защиту и ожидаемые затраты от реализации угроз безопасности информации, выраженные в виде остаточного риска. Наилучшим вариантом выбора защитных мер и средств из нескольких будет тот, при котором значение затратоемкости ИА будет наименьшим.

Рекомендуется повторять процедуру оценки риска не реже чем раз в год.

В работе был проведен сравнительный анализ предлагаемой методики с четырьмя другими методиками оценки рисков: CRAMM, RiskWatch, OCTAVE и ГРИФ [4]. Преимущества предлагаемой методики:

- простота процедуры оценки рисков, которая занимает около 20 мин;
- возможность приспособить методику под нужды конкретного предприятия;
- ведение централизованной базы данных угроз, активов, мер и средств защиты;
- стоимость использования гораздо ниже методик конкурентов;
- предложенный в методике показатель затратоемкости ИА просто оценить, поскольку затраты на предприятии известны всегда.

Для автоматизации расчетов при оценке рисков по предложенной методике и возможности использования типовых баз активов, угроз, мер и средств защиты был разработан программный продукт в виде сайта. Клиент, подключившись к серверу, вводит необходимые сведения, такие как, ИА и их критические свойства, угрозы и вероятность их реализации, выбирая их из справочников, либо добавляя новые. На выходе клиент получает значения рисков для каждого ИА, полный и остаточный риски, а также показатели эффективности мер и средств защиты.

По разработанной методике был осуществлен выбор мер и средств защиты информации для сервисного центра ООО «Газинформсервис» (таблица).

Таблица. Выбор мер и средств защиты для сервисного центра

№	Мера/средство защиты	Затраты s_{λ} , руб.	$R_{\text{полн}} - R_{\text{ост}}$, руб.	E	ω	$k_{\text{кр}}$
1	Экранирование компьютеров	96480	96780	1,0031	0,4597	0,0546
2	Использование сейфа	15000	116850	7,79	0,4334	0,066
3	Система видеонаблюдения	20000	207360	10,368	0,4112	0,1171
4	Семинар по ИБ	14000	64640	4,6171	0,4467	0,0365
5	Переподготовка сотрудников	105000	121300	1,1552	0,4557	0,0685
6	Система охранной сигнализации	80000	275440	3,443	0,4091	0,1555
7	Система пожарной сигнализации	50000	52510	1,05	0,4592	0,0296
8	Жалюзи	2000	2625	1,31	0,4599	0,0015
9	Электронный замок	10000	254200	25,42	0,3965	0,1435
10	eToken PRO (Java)/72K	7000	115350	16,4786	0,4317	0,0651
11	Kaspersky Endpoint Security	15800	200150	12,667	0,412	0,113
12	Symantec Data Loss Prevention	54400	424110	7,7961	0,3638	0,2395
13	Cisco Security Agent	125000	440750	3,526	0,3779	0,2488
14	Check Point UTM-1 2200	110000	300560	2,7324	0,4104	0,1697
15	Блокхост-МДЗ	32000	93710	2,9284	0,4438	0,0529
16	Secret Net 7.0	48000	303720	8,4108	0,3935	0,1715
17	Блокхост-ЭЦП	12600	98520	6,3275	0,4376	0,556
18	Генератор радиочастотного шума	20500	31400	1,5317	0,457	0,0177
19	Источник бесперебойного питания	16000	68600	0,4288	0,4623	0,0039
20	Маскиратор речи	10000	10500	1,05	0,4597	0,0059

Из 20 защитных мер и средств была выбрана одна мера – проведение семинара по ИБ, и пять средств защиты: электронный замок на входную дверь, средство защиты от

утечки конфиденциальных данных Symantec DLP, антивирус Kaspersky Endpoint Security, USB-ключ eToken Pro и средство для шифрования и электронной цифровой подписи Блокхост-ЭЦП. Использование данных мер и средств защиты позволяет уменьшить затратоемкость ИА в 2,3 раза.

В заключении хочется отметить, что разработанная методика может служить инструментом для принятия решений о выборе конкретных мер и средств защиты на любых коммерческих предприятиях.

Литература

1. Васюхин О.В. Основы ценообразования. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 56 с.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2006. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования. – Введен. 01.02.2008. – М.: Стандартинформ, 2008. – 26 с.
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-2010. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент риска информационной безопасности. – Введен. 01.12.2011. – М.: Стандартинформ, 2011. – 51 с.
4. Нестеров С.А. Анализ и управление рисками в информационных системах на базе операционных систем Microsoft. – М.: INTUIT, 2009. – 136 с.
5. Нурдинов Р.А., Батова Т.Н. Подходы и методы обоснования целесообразности выбора средств защиты информации // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/108-9131>, своб.



Федосова Наталья Алексеевна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет пищевой инженерии и автоматизации, кафедра техники пищевых производств и торговли, группа № и256

Специальность: 260602 – Пищевая инженерия малых предприятий
e-mail: fedosovanataly@gmail.com

УДК 66-96+ 664.8/9

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИОНИЗИРОВАННОГО И ОЗОНИРОВАННОГО ВОЗДУХА НА ХРАНЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Н.А. Федосова

Научный руководитель – ст. преподаватель А.С. Громцев

Снижение потерь в пищевой промышленности и сельскохозяйственной сфере представляет собой серьезную государственную проблему. Одной из основных задач обеспечения страны качественными пищевыми продуктами при уменьшении потерь и энергозатрат, это организация их хранения.

Одним из направлений решения этих задач является разработка и применение электрофизических методов и средств обработки воздушной среды, в которой храниться пищевой продукт.

Воздушная среда в хранилищах формируется различными системами вентиляции, совмещенными с отоплением и химическими способами обработки, направленными на

очистку от газовой и бактериальной загрязненности. Но они не обеспечивают требуемого качества по бактериальному и газовому составу воздуха.

Не все упаковочные машины снабжаются системами стерилизации воздушной среды, с которой упаковывается пищевой продукт.

В связи с этим особую актуальность приобретает поиск новых методов хранения пищевых продуктов. Они должны быть менее энергоемкими и экологически чистыми.

Сведения, встречающиеся в отечественной и зарубежной литературе, об использовании ионно-озонной среды, без ее температурно-влажностной обработки в процессе краткосрочного хранения растительного сырья, не вполне однозначны, что требует продолжения исследований в данном направлении.

Поэтому **целью работы** стало исследование влияния ионизированного и озонированного воздуха на процессы хранения пищевых продуктов.

В последние 20 лет области применения озонированной и ионизированной сред значительно расширились, во всем мире ведутся новые разработки. Столь бурному развитию технологий с использованием озона и анионов способствует их экологическая чистота.

Производство пищевых продуктов – та сфера, в которой не может быть случайностей. Продукты, попадающие на стол, должны иметь безупречное качество и сохранять свежесть.

Применение озонных и ионных технологий в пищевой промышленности позволяет:

- увеличивать сроки хранения продукции;
- организовать производство некоторых категорий новых продуктов;
- поддерживать нужный уровень гигиены на производстве.

Применение озонных и ионных технологий позволяет пищевым предприятиям:

- сократить затраты на производство;
- уменьшить экологическое влияние на окружающую природу;
- увеличить объемы производства;
- гарантировать высокий уровень их качества.

Использование озонированного и ионизированного воздуха нашло достаточно широкое применение, как в пищевой, так и непищевой промышленности, а исследование его влияния на пищевые продукты является перспективным и малоизученным.

Объектом исследований являлась экспериментальная установка, созданная на основе ионизатора и озонатора.

Суть эксперимента заключается в том, что в процессе хранения пищевые продукты обрабатывались ионизированным и озонированным воздухом и производился сравнительный анализ полученных результатов.

Для проведения экспериментального исследования была создана экспериментальная установка, использовалась измерительная аппаратура, приборы и инструменты в соответствии с задачами и этапами проведения эксперимента. Для решения поставленных задач были спланированы и проведены пробные экспериментальные исследования.

Для проведения эксперимента было выбрано два продукта: продукт молочного производства – сметана, с массовой долей жира 40% и продукт растительного происхождения – помидор. Исследуемым объектом является продукт, который подвержен влиянию озонированного и ионизированного воздуха и экспериментальная установка по определению эффективности ионизированной и озонированной воздушной среды, созданная на основе ионизатора и озонатора в лаборатории ауд. 3327 кафедры ТППиТ НИУ ИТМО.

Для достижения поставленной цели были определены основные задачи исследования:

1. установление количественных и качественных изменений, происходящих при хранении продуктов;
2. определение оптимальных технологических режимов озонирования и ионизации при длительном хранении пищевых продуктов;
3. разработка предложений по моделированию устройств, применимых для создания специальных воздушных сред.

Экспериментальная установка (рис. 1) смонтирована таким образом, что имеет возможность проводить весь комплекс исследований по определению влияния озонированного и ионизированного воздуха на процесс хранения пищевых продуктов.



Рис. 1. Экспериментальная установка по определению эффективности ионизированной и озонированной среды

При создании экспериментальной установки были выбраны следующие материалы: пищевой гофрокартон, применяющийся в производстве пищевой упаковки; прозрачные корпуса из пищевого пластика, для осуществления контроля и наблюдения за проведением эксперимента. Схема экспериментальной установки представлена на рис. 2. Экспериментальная установка содержит воздуховод 1, в котором смонтирован излучатель 3. Для проведения эксперимента с различными излучателями выполнены три разных конструкции корпуса: с озонатором, с ионизатором и контрольный. В качестве озонаторного излучателя используется – озонатор фирмы Zenet модель XJ-201. В качестве ионизирующего излучателя – ионизатор фирмы Vitek модель VT-1777 ВК.

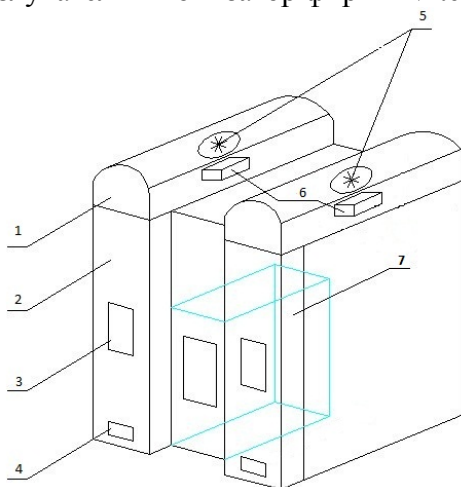


Рис. 2. Схема экспериментальной установки: 1 – корпус; 2 – воздуховод; 3 – излучатель; 4 – вентиляционная решетка; 5 – вентилятор; 6 – продукт; 7 – регулятор скорости вращения вентилятора

В работе разработана методика проведения эксперимента, с целью исследования влияния ионизированного и озонированного воздуха на хранение пищевых продуктов и методика обработки результатов экспериментальных исследований.

Полученные экспериментальным путем первоначальные данные, представленные в виде графиков, позволяют:

- разработать и усовершенствовать методы хранения пищевых продуктов в ионизированной среде;
- разработать и усовершенствовать методы хранения пищевых продуктов в озонированной среде;
- разработать устройства и оборудование для помещений хранения пищевого растительного сырья;
- разработать устройства навесного оборудования на фасовочно-упаковочные машины.

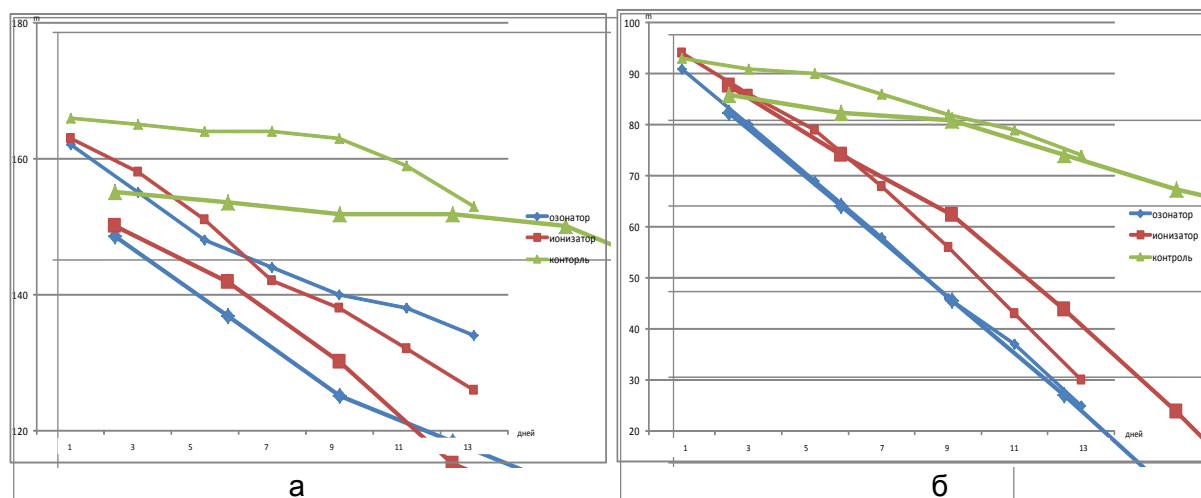


Рис. 3. Графики результатов экспериментов: продукт молочной промышленности – сметана (а); продукт растительного происхождения – помидор (б)

Проведенные эксперименты позволяют предложить усовершенствованный способ и оборудование для хранения пищевых продуктов.

Данная модернизация предположительно потребует невысоких капитальных вложений, достаточно быстро окупится и принесет экономический эффект. Полученные данные позволяют дать толчок к усовершенствованию оборудования для хранения пищевых продуктов.

Обобщая результаты работы, отметим следующее: решение поставленной научной проблемы обеспечено реализацией ряда частных задач по обоснованию теоретических положений и выработке практических рекомендаций.

Суть теоретических исследований о влиянии озонированного и ионизированного воздуха на хранение пищевых продуктов заключается в том, что озон и отрицательно заряженные ионы неоднозначно влияют на срок хранения и органолептические свойства пищевых продуктов.

Воздействие на пищевые продукты как растительного, так и животного происхождения высоких доз ионизирующего и озонированного излучений дает возможность продлить срок хранения путем уничтожения бактерий, которые могли бы испортить продукт. Облучение может также использоваться для «чистки» запасов продуктов, которые были заражены насекомыми или другими вредителями.

За рубежом, в крупных овощехранилищах, давно и успешно применяют специальные газогенераторы, которые, вырабатывая поток сильно ионизированного или озонированного воздуха, способны длительное время предохранять продукты от

порчи. К сожалению, у нас применение ионизирующих установок в овощехранилищах весьма ограничено.

Области возможного использования:

1. на основе результатов проведенных экспериментальных исследований следует вывод о том, что возможно и целесообразно внедрение ионизирующего и озонирующего оборудования на современных продовольственных складах и овощехранилищах;
2. результаты исследований можно использовать при создании устройств и оборудования для фасовки и упаковки пищевых продуктов;
3. по результатам необходимо разработать методику применения ионизирования и озонирования для хранения пищевых продуктов.

Литература

1. Баунас А.К., Дорофеев В.С. и др. Изучение бактерицидного действия УФ излучения на бактериальную флору воздуха // Гигиена и санитария. – 2010. – № 4. – С. 25–27.
2. Бородин И.Ф., Сторчевой В.Ф. Процессы в системе источник питания -ионизатор-озонатор локального типа // Сб. материалов Всероссийского научно-методического семинара: современные энергосберегающие технологии и оборудование. – 2009. – С. 71–73.
3. Ильина Е.А., Коваль В.В., Козлова Р.А. Озонирование камер при хранении пищевых продуктов // Холодильная техника. – 2008. – № 8. – С. 56–57.

**ЛАУРЕАТЫ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА
(ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА ФАКУЛЬТЕТОВ)
НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СПЕЦИАЛИСТОВ
(июнь 2013)**



Бурлов Дмитрий Игоревич

Год рождения: 1988

Факультет точной механики и технологий,
кафедра инженерной и компьютерной графики,
группа № 5641

Специальность: 230203 – Информационные технологии в
дизайне

e-mail: burloff@mail.ru

УДК 004.932+ 629.7

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МЕТОДОВ СЖАТИЯ ЦИФРОВОГО ВИДЕО

Д.И. Бурлов

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

В работе приводятся результаты исследований проведенные на реальных последовательностях (т.е. не созданных специально для исследования), в требуемых условиях (для фирм, занимающихся производством цифрового контента и для использования студентами кафедры ИКГ НИУ ИТМО, при сдаче работ по видео), результатом которых стало создание практического руководства по использованию форматов сжатия цифрового видео, а также, проведена работа по созданию и апробации автоматизированной метрики вычисления оптимального соотношения качества/размера/времени D .

Вопрос о формате сохранения данных все чаще возникает в связи с широким распространением различных устройств записи фото- и видеоизображения. Несмотря на значительную актуальность данной темы, большое количество исследований, научных работ и рекомендаций по использованию форматов сжатия касаются лишь узкопрофессиональных областей применения. Однако в последнее время даже небольшим компаниям приходится сталкиваться с все возрастающим объемом видеофайлов (рекламных, презентационных и т.д.), которые они вынуждены не только изготавливать, но и «транслировать» самостоятельно. В этом случае соблюдение «правильных» (общепринятых) стандартов вещания является проблемным, а зачастую и невозможным.

Несмотря на заслуги большого количества отечественных ученых, таких как Д. Ватолин, А. Ратушняк, М. Смирнов, В. Юкин, которые проводят исследования в данной области, большие различия в отраслях прикладного применения форматов видео, а также скорость возникновения новых алгоритмов сжатия не позволяет в достаточной мере обеспечить работоспособность данной темы.

Таблица. Оценка качества проводилась на пяти различных
видеопоследовательностях

Название	Длина, кадры	Длина, сек.	Разрешение	Источник
Constanta	350	14	720×576	uncompress
TerraOn	125	5	720×576	uncompress
Sunrise	250	10	720×576	uncompress
SU	250	10	720×576	uncompress
Pilon	250	10	720×576	uncompress

Последовательности кодировались в несколько проходов (multi-pass). Для приближения условий исследования к условиям работы студентов на кафедре, тонкая настройка параметров кодеков не проводилась (большинство значений выставлено «по

умолчанию»). Также в процесс кодирования не закладывалось никаких особых условий для улучшения и стабилизации.

Название	Bitrate	Качество(Quality)
DV		
WMV (9.0)	VBR	100
H264	VBR	Best
	150	High
	300	High
	500	High
	700	High
	1000	High
	3000	High
	3500	High
	5000	High
	10000	High
	15000	High
Mpeg-4	500	–
	1000	–
	1500	–
	2048	–
	VBR	Best
	VBR	Medium
	VBR	Low

CBR (constant bitrate) – фиксированный битрейт.

VBR (variable bitrate) – изменяемый битрейт.

Измерения производились по двум объективным метрикам PSNR (peak signal to noise ratio / пиковое отношение сигнала к шуму, измеряется в дБ) и SSIM (the structural SIMilarity (SSIM) Index / индекс структурного сходства).

Так как вышеуказанные метрики не учитывают коэффициенты сжатия и время на обработку, для автоматизации выбора формата сжатия, была проведена работа по созданию и апробации автоматизированной метрики вычисления оптимального соотношения качества/размера/времени D .

$$D = \frac{Q_{roll} \text{AVG}_{metric} t}{Tq60},$$

где Q_{roll} – объем файла (Мб); T – длительность исследуемого видео; AVG_{metric} –

усредненное значение метрик ($\text{AVG}_{metric} = \frac{\sum_n \text{AVG}}{n}$); t – время требуемое на обработку

1 ед. видео; q – коэффициент уравнения разрешения: PAL – 1, HD ready (720p) – 2.4, Full HD (1080p) – 5; оптимальные результаты достигаются при $\lim D \rightarrow 1$.

Для того чтобы работать с различными метриками, приведем их результаты к единой шкале. Для использования данного алгоритма, за основу была взята метрика SSIM, соответственно, данные, полученные по метрике PSNR были приведены к требуемому диапазону по следующей формуле («функция подгонки», fitting function):

$$AVG_{PSNR} = \frac{\sum_n \frac{O_{PSNR}}{O_{SSIM}}}{n},$$

где AVG_{PSNR} – используемые в алгоритме значения метрики PSNR, приведенные к шкале метрики SSIM; O_{PSNR} и O_{SSIM} – изначальные (полученные при исследовании) результаты метрик SSIM и PSNR.

Для полноты исследования и апробации алгоритма, значения метрики D получались на основании трех типов данных:

1. на основании значений метрики PSNR;
2. на основании значений метрики SSIM;
3. на основании усредненных значений PSNR+SSIM.

Используя предлагаемую формулу, получены следующие диаграммы (рисунок).

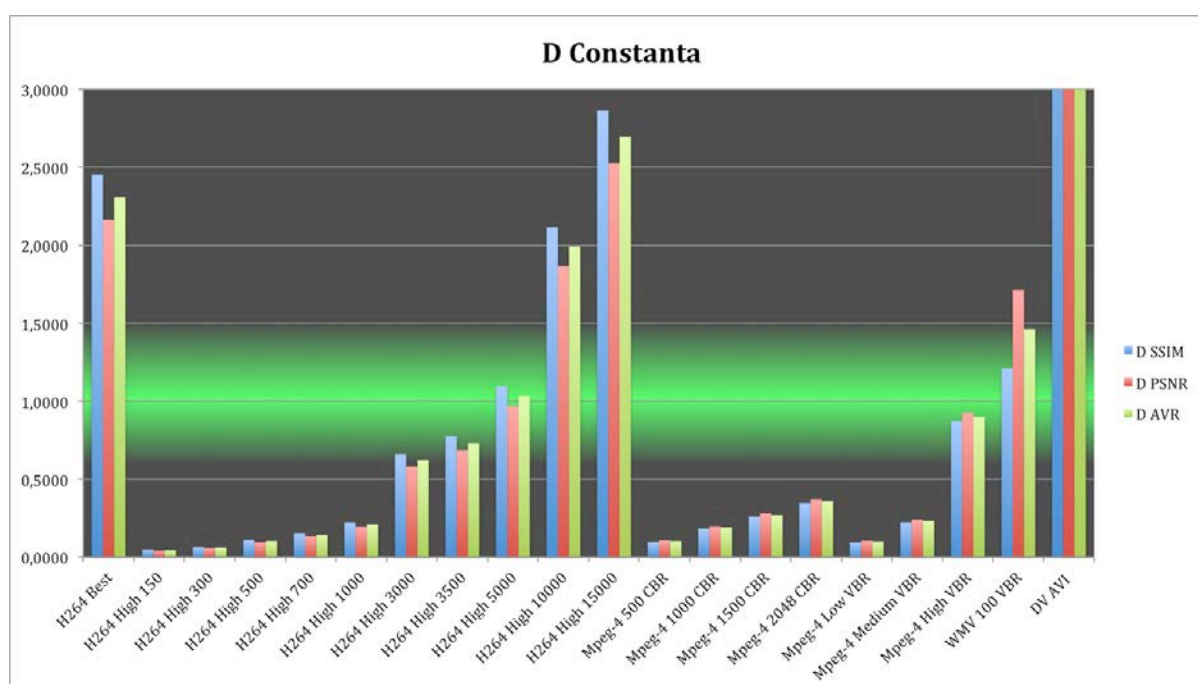


Рисунок. Пример приведения метрик

Для данного типа видео оптимальным результатом по соотношению объем/время/качество является кодек H264 High с фиксированным битрейтом (CBR) 5000kbps.

По результатам, полученным в работе, выявлено, что для использования в требуемых условиях, целесообразно использовать следующий список рекомендуемых параметров настройки кодеков:

1. H264
 - CBR 3500
 - CBR 5000
 - VBR Best
 - CBR 10000
2. Mpeg-4
 - CBR 2048
 - VBR High
3. WMV (9.0) VBR 100

Теоретические и практические результаты исследования могут быть использованы в рамках изучения таких дисциплин как «Технические средства дизайна» и «Мультимедиа».

Использование предложенной метрики D является «усредненным». Для увеличения «точности», а также дальнейшей работы по внедрению и распространению, предполагается провести комплекс исследований по подбору соответствий между видеоконтентом и используемыми метриками. Кроме этого дополнить данный алгоритм градацией применения метрик в зависимости от контента и/или ввести коэффициент соответствия контента и кодека. Но даже в таком виде использование данной формулы позволяет подобрать оптимальные параметры сжатия цифрового видео во многих случаях.

Литература

1. Winkler S. Digital Video Quality. Vision models and metrics. – Wiley, 2005. – 192 p.
2. Avcibas I. Image Quality Statistics and their use in steganalysis and compression. – PhD Thesis Bogazichi Univ., 2001. – 113 p.
3. Wang Z., Bovik A.C., Sheikh H.R. and Simoncelli E.P. Image quality assessment: From error visibility to structural similarity // IEEE Transactions on Image Processing. – 2004. – V. 13. – № 4. – P. 600–612.
4. Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. – М.: Диалог-МИФИ, 2003. – 384 с.
5. Журавель И.М. Краткий курс теории обработки изображений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://matlab.exponenta.ru/imageprocess/book2/54.php>, своб.



Васильев Алексей Андреевич

Год рождения: 1991

Гуманитарный факультет, кафедра менеджмента,
группа № 5050

Специализация: 080507 – Производственный менеджмент

e-mail: alex.wassiljew@gmail.com

УДК 338.12

АДАПТАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ TOYOTA К СТРОИТЕЛЬНЫМ ОРГАНИЗАЦИЯМ (НА ПРИМЕРЕ ООО «СТРОИТЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ-ГС»)

А.А. Васильев

Научный руководитель – д.э.н., профессор В.Н. Кичеджи

Работа посвящена оптимизации производственных процессов в строительстве – одной из важнейших отраслей экономики.

Сегодня и участники рынка, и эксперты отмечают множество накопившихся проблем, тормозящих развитие отрасли. Низкое качество материалов, низкий уровень квалификации рабочих, недостаток инженеров, невыполнение планов и срывы срока

сдачи работ, потери, связанные с большим количеством побочных операций – все это является причинами технологического отставания и высоких затрат в строительстве.

Для борьбы с этим уже много лет многие компании апробируют так называемые производственные системы (ПС), т.е. способы организации производства. Первая и наиболее распространенная была создана в 1950-х годах руководителем корпорации Toyota Тайити Оно. Она представляет собой свод принципов и правил, правильное понимание и реализация на практике которых приводит к оптимизации производственных процессов.

В строительной компании ООО «Строительное управление-ГС» (ООО «СУ-ГС») уже несколько лет внедряется эта ПС. ООО «СУ-ГС» работает на рынке Санкт-Петербурга с 2008 года в качестве генерального подрядчика на объектах материнского предприятия – ООО «Главстрой-СПб». За 3 года построено более 1 млн. кв. м жилья. В частности, в 2012 году было сдано 489 981 кв. м недвижимости, что на 40% больше предыдущего года.

Оценивая финансовую сторону деятельности ООО «СУ-ГС», следует указать на постоянно растущую прибыль: к 2011 году организация стала получать чистую прибыль в размере 4,7 млрд. руб. Показатели ликвидности указывают на полную платежеспособность фирмы и успешное выполнение долговых обязательств. Материнская компания ООО «Главстрой-СПб» выступает всегда в роли заказчика и плательщика строительства. По итогам последнего года он вошел в тройку крупнейших петербургских девелоперов, хотя рынок характеризуется жесткой конкуренцией.

Руководство ООО «СУ-ГС» успешно внедряет производственную систему Toyota с целью сдачи объектов в срок. В рамках функционирования ПС были созданы несколько типов графиков «план-факт», введена европейская система складирования опалубки, организована новая схема установки кранов. Первичным звеном стала рубка арматуры. Для своевременной сдачи этапа работ был разработан новый тип совмещенного графика. Инструменты ПС позволили вывести формулу 6 дней/этаж, на основе которой стали строиться все месячные и квартальные планы. Однако это не устранило несколько главных источников проблем – низкую производительность, которая тесно связана с невысоким качеством и низкой квалификацией работников.

Изучив теоретические основы управления строительством, автор обратил внимание на большое количество объектов управления и на хорошо выстроенный порядок. Стало ясно, что изменить что-то в отдельно взятом сегменте будет неправильно. Внимая принципам ПС Toyota, компания должна оптимизировать операции на всех этапах работ, начиная с выбора подрядчиков. По логической цепочке это затронет все остальные элементы. Среди основных действий – постоянный анализ и выявление потерь путем стандартизации, а также внедрение новаций.

Но учитывая проблематику ситуации, сложившейся в ООО «СУ-ГС», в работе стояла необходимость решения следующих задач: а) устранить потери времени, вызванные низким качеством продукции; б) устранить потери, связанные с низким уровнем рабочей силы.

Для устранения первой потери предложено создание цеха контактной сварки. В настоящий момент каркасы производятся отдельно около каждого участка строительства силами подрядных организаций. Ввиду этого отсутствует постоянный контроль качества со стороны генподрядчика, значительны простои из-за недопоставки материалов, сварщики имеют в лучшем случае 1 разряд. При необходимости возводить пятисекционный дом в 27 этажей требуется производство 213 300 каркасов в течение полугода – фазы активных монолитных работ. Поэтому для строительства квартала из четырех зданий оборудование должно быть загружено так, чтобы производить 142 911 каркасов в месяц.

Учитывая сопряженные с созданием цеха затраты по его строительству и вводу должностей сварщиков и прорабов, себестоимость конструкции составит 12 руб. 10 коп. при средней цене конструкции 20–25 руб. Таким образом, каркасы, произведенные в цеху оказываются в 2 раза дешевле производимых сейчас аналогов.

Оптовая закупка материалов, выбор поставщика путем тендера ООО «СУ-ГС», постоянный контроль обеспечат повышение качества изделий, а с ним и снижение брака при проведении монолитных работ. Низкая себестоимость приведет к экономии средств в размере 12 руб. с одного изделия.

Для исправления ситуации с низкой квалификацией рабочих предлагается ввести в пилотных бригадах каменщиков и монолитчиков должности мастера-наставника. Все новое – хорошо забытое старое. Эти сотрудники будут заниматься не только организацией работ, заменяя тем самым 2-го прораба, но и проводить обучение, осуществлять контроль, лично участвовать в строительстве в критических ситуациях. Найм специалистов 3 и 4 разряда подразумевает годовые затраты 459 700 руб. и 483 700 руб. для монолитных и каменных бригад соответственно. По сравнению с производителем работ, новая должность требует меньших затрат, при этом положительно влияет на производительность. Работы мастера-наставника по обучению приведет к росту производительности труда на 20% в течение 5 суток после окончания обучения всех сотрудников.

Для окончательной адаптации ПС Toyota нужно организовать работы, вовлекая в нее всех сотрудников, а выявив потери, стандартизировать основные операции, как это сделано автором путем создания цеха. Сокращение затрат же может быть произведено исключительно за счет устранения потерь.

Предложенные действия в конечном итоге должны повысить эффективность управления, увеличить объемы производства и при этом снизить накладные расходы. Адаптация ПС Toyota по предложенной схеме позволит строительным организациям развиваться и приведет к прогрессу в отрасли в целом.

Литература

1. Дикман Л.Г. Организация строительного производства. – М.: Изд-во ассоциации строительных вузов, 2006. – 608 с.
2. Лайкер Дж.К. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. – М.: Альпина. – 2004. – 282 с.
3. Кононов В.Ю. Модернизация производственных систем на российских предприятиях: оценка влияния, масштабы применимости и содержание госполитики. – М.: Институт комплексных стратегических исследований Высшей школы бизнеса МГУ им. М.В. Ломоносова. – 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.up-pro.ru/library/production_management/systems/mod-proiz-system.html, своб.
4. Черных Е.А. Оперативное планирование и качество строительство: отечественный и зарубежный опыт // Менеджмент качества. – 2009. – № 4. – С. 270–279.



Гетманец Алексей Викторович

Год рождения: 1991

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра компьютерных образовательных технологий,
группа № 5108

Специальность: 230202 – Информационные технологии в
образовании

e-mail: alex.get91@gmail.com

УДК 004.42; 004.657

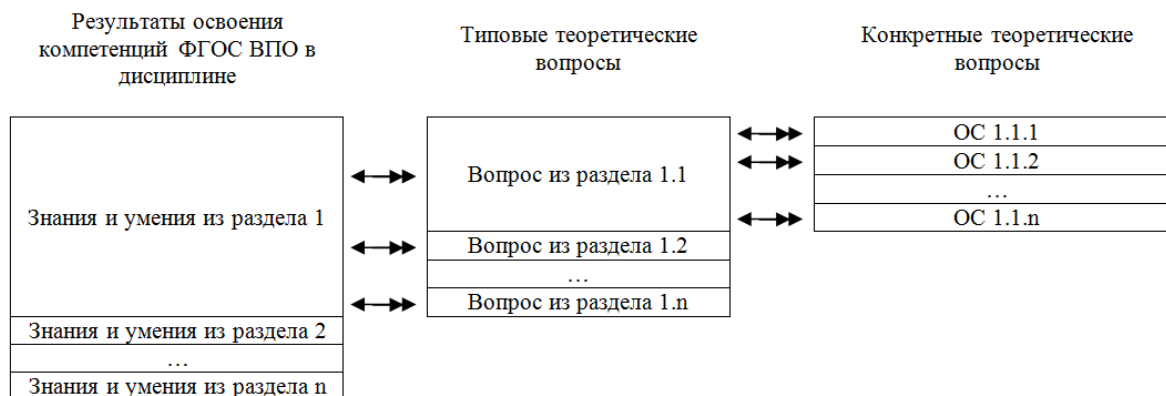
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ФОНДОМ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

А.В. Гетманец

Научный руководитель – д.т.н., профессор Л.С. Лисицына

Данная работа посвящена актуальной проблеме развития современного образования, связанной с автоматизацией и управлением разработки дисциплин в составе основных образовательных программ, реализующих ФГОС ВПО. При разработке рабочих программ дисциплин преподаватели заявляют (планируют) ожидаемые результаты освоения компетенций соответствующего ФГОС ВПО, а также фонды оценочных средств (ФОС) для их измерения и оценки у студентов в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля [1]. В работе предложен подход к автоматизации и управлению ФОС дисциплины для проведения испытаний рубежного контроля в виде письменных контрольных работ и промежуточного контроля в виде письменных зачетных или экзаменационных работ.

Для разработки модели управления ФОС дисциплины был проведен анализ структуры работ рубежного и промежуточного контроля в дисциплинах. В ходе анализа выявлено, что в них имеются два типа заданий – теоретические вопросы и практические задачи. Состав типовых теоретических вопросов структурируется по разделам дисциплины, каждый из которых обеспечивает контроль знаний и умений, запланированных для формирования составляющих компетенций ФГОС ВПО в дисциплине [1]. Перечень типовых теоретических вопросов дается для студентов в приложениях к рабочей программе в каждой дисциплине. Основной принцип разработки таких вопросов – проверка знаний и умений на практике в контексте некоторой стереотипной ситуации. Для каждого типового вопроса преподаватель разрабатывает оценочные средства в виде многовариантных учебных заданий, которые в отличие от тестовых заданий не предполагают однозначного решения (рис. 1).



**Рис. 1. Модель управления ФОС для теоретических вопросов рубежного
и промежуточного контроля в дисциплине**

Состав типовых практических задач также структурируется по разделам дисциплины (рис. 2), каждый из которых обеспечивает контроль навыков, запланированных для формирования составляющих компетенций ФГОС ВПО в дисциплине [1].

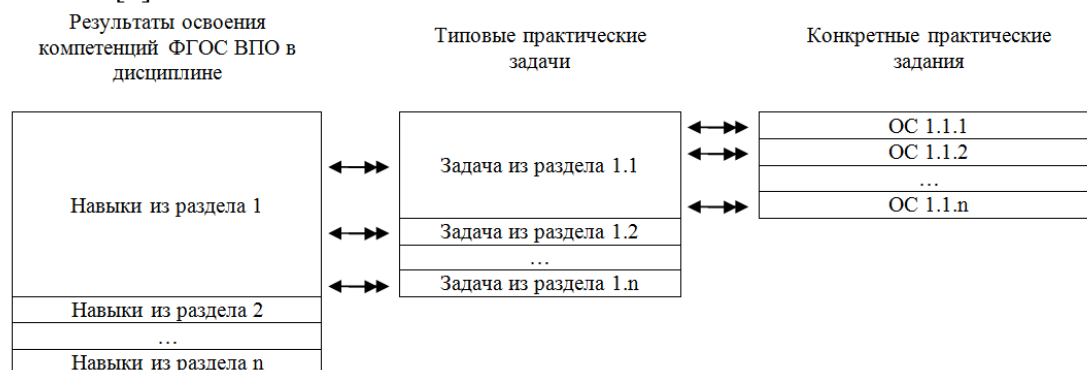


Рис. 2. Модель управления ФОС для многовариантных практических задач рубежного и промежуточного контроля в дисциплине

Таким образом, ФОС для проведения рубежного и промежуточного контроля представляет собой набор многовариантных теоретических вопросов и практических задач, структурированных в соответствии с разделами дисциплины. Основная цель разработанной информационной системы (ИС) – обеспечение оперативной подготовки контрольных, зачетных или экзаменационных работ для индивидуальных испытаний студентов по различным дисциплинам преподавателя (далее пользователя системы). Для достижения этой цели при разработке ИС решались следующие задачи:

- анализ существующих форм заданий для теоретических вопросов и практических заданий и разработка программных средств (ПС) для их шаблонизации;
- анализ существующих форм контрольных, зачетных и экзаменационных работ и разработка ПС для управления сценариями разработки индивидуальных работ для испытаний студентов;
- разработка ПС для создания, модификации и удаления типовых теоретических вопросов данной дисциплины в соответствии с имеющимися в системе шаблонами;
- разработка ПС для оперативной подготовки и хранения в архиве системы контрольных, зачетных и экзаменационных работ для данной дисциплины.

Шаблон типового задания может содержать текст, общий для всех вариантов задания, поля для подстановки вариативных частей задания и поля для вставки рисунков. Пользователь имеет возможность в системе делать комментарии к проверке для каждого оценочного средства. Сценарий работы также представляет собой шаблон, создаваемый пользователем в ИС в соответствии с ее структурой и перечнем типовых вопросов (задач) с параметрами для отбора конкретных оценочных средств из ФОС дисциплины. Параметры устанавливают отношение между пунктами работы и типовыми вопросами (задачами), из которых надо выбрать случайным образом конкретное оценочное средство, а также количество вариантов работ для испытаний студентов.

ИС представляет собой сетевое многопользовательское приложение, для разработки которого были использованы язык программирования Python (фреймворк Django), СУБД MySQL, а также технологии HTML, CSS и JavaScript.

Разработанная ИС была успешно применена для создания работ рубежного и промежуточного контроля студентов по дисциплине «Дискретная математика» при подготовке бакалавров направления 230400 – «Информационные системы и

технологии». Планируется ее дальнейшее использование на кафедре КОТ НИУ ИТМО при управлении ФОС по дисциплинам.

Литература

1. Васильев В.Н., Лисицына Л.С. Планирование и оценивание ожидаемых результатов освоения компетенций ФГОС ВПО // Научно-технический вестник ИТМО. – 2013. – № 2(84). – С. 142–149.



Гринчишина Екатерина Викторовна

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной экономики
и маркетинга, группа № 5070

Специальность: 080801 – Прикладная информатика
в экономике

e-mail: e.v.grinch@gmail.com

УДК 004.9

ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДИСТАНЦИОННЫХ УСЛУГ

Е.В. Гринчишина

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

В работе приводится исследование роли дистанционных услуг (ДУ) в экономической деятельности предприятий России и результат проектирования программного решения для обеспечения ДУ предприятия ООО «ГИР». Актуальность темы работы определяется все возрастающей ролью сети Интернет не только в жизни каждого человека, но и в деятельности предприятий. Стремительное развитие мирового информационного сообщества приводит к широкому распространению электронной коммерции. Кроме того, на рынке услуг продолжает увеличиваться доля ДУ. Главная задача среднестатистического предприятия может быть сформулирована как «создание уникального торгового предложения». И ДУ в данной цели играют первостепенную роль [1].

Основной **целью работы** было изучение технологий и разработка программных решений для обеспечения ДУ предприятия по созданию и продвижению сайтов.

Задачи работы:

- исследование понятия и роли ДУ в современной экономике;
- систематизация и классификация технологий и программных решений для обеспечения ДУ;
- анализ услуг предприятия ООО «ГИР» и разработка программного обеспечения (ПО).

В работе было проведено теоретическое исследование понятий «дистанционная услуга» и «электронная услуга» и уточнено значение данного термина. ДУ – это результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя посредством электронно-вычислительных устройств и современных коммуникационных средств, в том числе глобальной сети Интернет, спутниковой и радиосвязи [1].

Также была проведена работа по классификации видов ДУ и выделены следующие классификационные признаки: сфера деятельности предприятия, географический охват, форма собственности и жизненный цикл предприятия [1].

ПО любой ДУ базируется на технологии баз данных (БД). Наиболее популярные для использования в обеспечении ДУ системы управления БД – это MySQL, PostgreSQL, Oracle [2]. Для разработки корпоративных информационных систем, обеспечивающих деятельность крупных распределенных предприятий используют среды программирования, такие как Aptana Studio, NetBeans, Eclipse, среда C++, Visual Studio [3]. Для обеспечения интернет-услуг предприятий малого и среднего бизнеса используются решения на базе CMS-систем или систем управления контентом (Joomla, Drupal, MODx, Bitrix, DLE) [4].

Для разработки корпоративного ресурса предприятия ООО «ГИР» была выбрана CMS-система DataLife Engine – это открытая система, имеющая модули для создания таких крупных проектов, как интернет-магазины и каталоги.

Достоинства CMS-системы DLE:

- стабильная работа сайта даже при очень высокой посещаемости;
- быстрая загрузка страниц за счет технологии AJAX;
- эффективная система распределения прав доступа;
- оптимизация кода страниц для поисковых систем;
- минимальный уровень вложенности адресов, что обеспечивает быстрый доступ к ним поисковых роботов при индексации.

Анализ деятельности предприятия ООО «ГИР» позволил выделить центральным бизнес-процессом оформление и исполнение заказа на создание или продвижение сайтов. Необходимый функционал корпоративного ресурса включает инструменты и функции для трех групп пользователей: менеджера, дизайнера и клиента. Клиент взаимодействует с каталогом и корзиной заказов, менеджер обрабатывает поступившие заказы и производит при необходимости правки на сайте, а дизайнер участвует непосредственно в создании веб-сайта клиента.

Логическая модель БД ресурса включает пять сущностей: услуги, категории услуг, заказы, детали заказа, специальные предложения. На базе данной схемы была реализована БД корпоративного ресурса.

Приведем краткий перечень функциональных особенностей ресурса для администратора и пользователя. Администратор корпоративного ресурса обладает следующими возможностями:

- быстрое добавление товаров и категорий любой вложенности;
- управление регистрацией и группами пользователей, комментариями;
- широкие возможности оптимизации кода и служебных файлов ресурса, гибкая настройка страниц для продвижения.

Пользователь корпоративного ресурса в свою очередь имеет возможность:

- управлять корзиной заказов, добавлять и удалять товары и услуги;
- оформить заказ и оплатить его посредством электронных денег (WebMoney, Яндекс.Деньги, Qiwi);
- сгенерировать счет для оформления платежного поручения.

Обобщая результаты работы, отметим следующее:

- исследованы особенности и роль ДУ в современной экономике РФ;
- систематизированы и классифицированы программные решения для обеспечения ДУ;
- разработано ПО для предприятия ООО «ГИР»;

- произведено полномасштабное внедрение корпоративного ресурса предприятия и начата его промышленная эксплуатация.

Литература

1. Вишнякова С.С. Формирование сферы электронных услуг в России. Диссертация. – М: МГУ, 2007. – 177 с.
2. Встраиваемая СУБД – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Встраиваемая_СУБД, своб. – Загл. с экрана.
3. Интегрированные среды разработки программ – IDE [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hightech.in.ua/programs/ide>, своб. – Загл. с экрана.
4. Система управления содержимым (контентом) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russika.ru/t.php?t=4819>, своб. – Загл. с экрана.
5. Обзор CMS. Сайт о системах управления сайтом. Сравнения CMS, мнения специалистов о движках для сайта, системах управления контентом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cmslist.ru>, своб. – Загл. с экрана.



Закурдаев Андрей Александрович

Год рождения: 1990

Естественнонаучный факультет, кафедра инженерной и компьютерной графики, группа 5704

Специализация: 050501 – Информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии

e-mail: zaandr@yandex.ru

УДК 004.418+004.415.24

РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА И БИЗНЕС-ЛОГИКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ СТРУКТУРАМИ

А.А. Закурдаев

Научный руководитель – ст. преподаватель А.С. Миронов

Настоящая работа является разработкой прототипа системы автоматизированного управления образовательными структурами.

Актуальность работы. Существует достаточное количество систем для управления продажами товаров, организации логистики и прочих отраслей бизнеса. Однако вхождение образовательного, административного, государственного сектора в сеть Интернет пока распространено достаточно мало. Заметна тенденция во всех странах к созданию, так называемых, «Электронных правительств», «Вузов дистанционного обучения». В том числе такая деятельность ведется и в нашей стране.

Но образовательный сектор нуждается в создании систем, которые позволят упростить и ускорить процесс взаимодействия органов управления образования между собой и исполнителями, что позволит сделать процесс прозрачным для всех сторон, и приведет к появлению более эффективных механизмов управления.

При этом главным требованием к таким системам, помимо основного функционала, является масштабируемость как в ширину, так и в глубину, и

способность обслуживать одновременно в реальном времени сотни объектов и десятки тысяч сотрудников структуры вне зависимости от их месторасположения.

Основной целью работы являлось создание системы, которая бы отвечала следующим требованиям:

- поддержка иерархической структуры в системе;
- возможность масштабирования;
- отправка сообщений и мониторинг статуса отправленных материалов, с акцентом на важность ознакомления каждого пользователя с полученной им информацией;
- полный контроль за действиями пользователя;
- доступность системы с устройств, имеющих доступ к сети Интернет;
- возможность настройки системы под конкретную структуру.

Требованиям к программному обеспечению:

- не использовалось проприетарного программного обеспечения;
- система работает на HTTP сервере Apache;
- использован язык программирования PHP версии 5.3;
- используются базы данных на основе сервера MySQL;
- в качестве ядра системы выбран Framework Yii;
- обеспечена поддержка современных браузеров: Firefox (10 и старше), Chromium (Google Chrome), Opera (10 и старше), Internet Explorer (9 и старше);
- процесс разработки можно увидеть, благодаря использованию системы управления кодом Subversion.

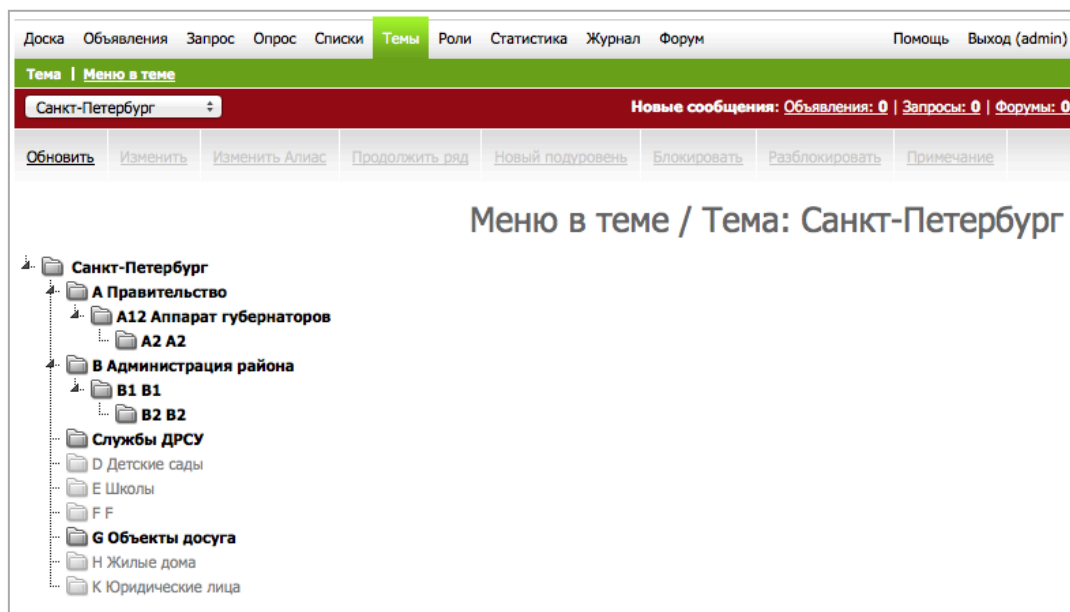


Рисунок. Страница системы с иерархическим отображением данных

Литература

1. Ильгин Д.С., Тозик В.Т., Миронов А.С. Разработка «облачной» системы оперативного административного управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tm.ifmo.ru/tm2012/db/doc/get_thes.php?id=138, своб.
2. Единое информационное пространство системы школьного образования – модель организации контроля и управления качеством образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://pedsovet.org/component/option,com_mtree/task,viewlink/link_id,6047/Itemid,118/,
своб.

3. Макаров А. Yii. Книга рецептов. – М.: ДМК-Пресс, 2013. – 372 с.
4. Winesett J. Web Application Development with Yii and PHP. – London, 2012. – 312 с.
5. Суэринг С., Конверс Т., Парк Дж. PHP и MySQL. Библия программиста, 2-е издание = PHP 6 and MySQL 6 Bible. – М.: Диалектика, 2010. – 912 с.
6. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript; пер. с англ. Н. Вильчинский. – СПб: Питер, 2011. – 496 с.
7. Зандстра М. PHP. Объекты, шаблоны и методики программирования. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2010. – 478 с.



Зырянова Александра Евгеньевна

Год рождения: 1988

Институт холода и биотехнологий, факультет заочного обучения,
кафедра технологии молока и пищевой биотехнологии,
группа № и6690

Специальность: 260303 – Технология молока и молочных
продуктов

e-mail: neliel_@mail.ru

УДК 637

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МОРОЖЕНОГО ДЛЯ ЛЮДЕЙ, СТРАДАЮЩИХ ДИАБЕТОМ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ АМАРАНТА

А.Е. Зырянова

Научный руководитель – д.т.н., профессор Т.П. Арсеньева

В работе приводятся результаты экспериментальных исследований по подбору состава и особенности технологии мороженого для людей, страдающих сахарным диабетом. В состав классического сливочного мороженого входит 15% сахарозы, которые необходимо заменить на ингредиенты, рекомендованные медиками, при заболевании сахарным диабетом. В работе приведены данные по проблеме сахарного диабета в мире; рассмотрены функциональные компоненты растительного происхождения.

Основной **целью работы** стала разработка состава и особенностей технологии диабетического мороженого. В ходе эксперимента было установлено наиболее рациональное соотношение компонентов растительного и животного происхождения и параметры подготовки растительного сырья, обеспечивающие формирование вкусового букета. На основании экспериментальных исследований определен состав растительно-молочной композиции. Исследование влияния вида и дозы компонентов растительного происхождения на показатели качества готового продукта. Установлена зависимость относительной вязкости от состава смеси мороженого.

По результатам исследований была выбрана доза муки амарантовой в сочетании с рекомендуемой концентрацией порошка топинамбура. Дозу внесения амарантовой муки варьировали от 1% до 4% с шагом 0,5%. Органолептическая оценка образцов представлена в таблице, вязкость – на рисунке.

Таблица. Органолептическая оценка образцов с различной концентрацией муки амарантовой

№ образца	Органолептические показатели		
	Вкус	Цвет	Консистенция
1	Пустой, с ярко выраженным привкусом топинамбура, недостаточная сладость	Светло-кремовый	Однородная, с частичками топинамбура
2	Недостаточно выраженный, имеется легкое сливочное послевкусие		Более вязкая, чем образец № 1
3	Нежный, сливочный		Более вязкая, чем образец № 2
4	Ярко выраженный сливочный вкус		Умеренная вязкость
5	Нежный, ярко выраженный сливочный вкус		Гуще, чем образец № 4
6	Мучнистый, слабо выражен сливочный привкус		Чересчур густая, неоднородная
7	Излишне мучнистый		Чересчур густая, крупитчатая

Как видно из таблицы и рисунка, повышение дозы муки амарантовой на 0,5% значительно влияет как на органолептические показатели, так и на относительную вязкость смеси. При повышении концентрации муки от 1% и выше усиливается ощущение «сливочности» смеси, но так происходит только до достижения концентрации 3%, вкус продукта становится более полным, повышается его относительная вязкость. При дальнейшем увеличении концентрации муки амарантовой наблюдается излишняя густота продукта, появляется мучнистый вкус, консистенция становится крупитчатой.

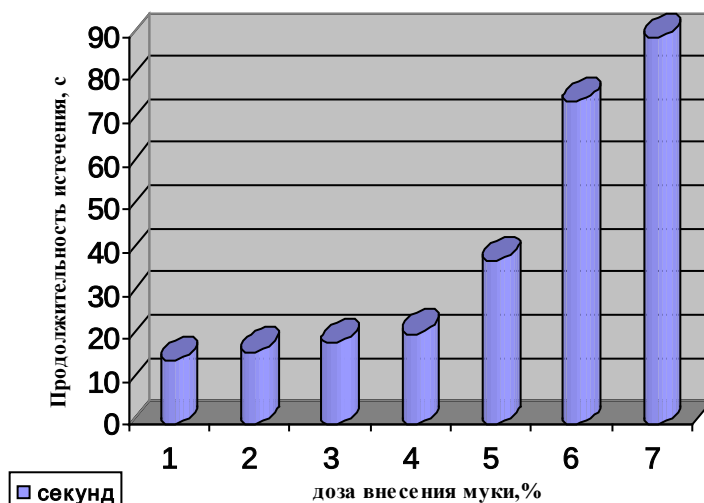


Рисунок. Изменение относительной вязкости опытных образцов смесей в зависимости от концентрации муки амарантовой

Параллельно для корректировки относительной вязкости смеси были изготовлены 12 опытных образцов с тремя предложенными стабилизаторами, по 4 образца с каждым стабилизатором, в которых изменяли количество вносимого стабилизатора от 0,4 до 0,1% с шагом 0,1%. Согласно полученным результатам был выбран опытный образец с дозой внесения 0,3% стабилизатора Кремодан 334, который обеспечивал необходимую

взбитость готового продукта и сопротивляемость таянию, а по вкусу превосходил остальные опытные образцы.

Дозу внесения стевиозида варьировали от 0,70 до 0,30% с шагом 0,05%. Опытные образцы с различной дозировкой оценивали по органолептическим показателям. В результате экспериментальных исследований, наивысшая балльная оценка была достигнута при внесении стевиозида в количестве 0,50%. При данной концентрации обеспечивается достаточная сладость и отсутствие специфического вкуса.

На основании полученных результатов теоретически были рассчитаны восемь рецептур, из которых впоследствии были выбраны две рецептуры.

Особенностью технологии приготовления смеси диабетического мороженого является применение дополнительной операции по подготовке топинамбура с обезжиренным молоком в связи с достаточно крупными размерами частиц топинамбура. Необходимость данной операции связана с тем, что топинамбур имеет крупнодисперсную порошкообразную консистенцию и не растворяется в смеси, если внести его вместе с остальными сухими компонентами до пастеризации, то в дальнейшем при гомогенизации, гомогенизатор выйдет из строя.

Смесь топинамбура с обезжиренным восстановленным молоком в соотношении 1:7–10 подвергали пастеризации при температуре 85°C с выдержкой 60 с, вносили общую смесь мороженого сразу после гомогенизации, после чего смесь охлаждали до температуры 4–6°C и проводили созревание смеси не менее 4 ч.

Полученную смесь направляли на фризирование. Фризирование проводили на фризере периодического действия без принудительной подачи воздуха. Температура на выходе из фризера составляла минус 4°C. Затем мороженое фасовали в стаканчики, закаливали и хранили при температуре минус 18°C в условиях домашнего холодильника.

По проведенной работе были сделаны следующие выводы:

1. анализом полученных экспериментальных данных установлена доза внесения муки амарантовой в количестве 2,5–3% от массы смеси, позволяющая получить продукт соответствующий сливочному мороженому, с приятным привкусом, запахом, требуемой консистенцией;
2. выбранный опытный образец стабилизатора Кремодан 334 с дозой внесения 0,3%, обеспечивал необходимую взбитость готового продукта и сопротивляемость таянию, а по вкусу превосходил остальные опытные образцы;
3. выявлено, что при внесении 0,5% стеви, пищевой добавки функционального назначения, были достигнуты высокие потребительские показатели готового мороженого без сахара для диабетиков;
4. на основании теоретических и экспериментальных исследований разработаны рецептуры и особенности технологии мороженого.

Литература

1. Оленев Ю.А. Мороженое для диабетиков // Молочная промышленность. – 2004. – № 5. – С. 20–21.
2. Арсеньева Т.П. Справочник технолога молочного производства. – Т. 4. Мороженое. – СПб: ГИОРД, 2002. – 79 с.
3. Федеральный закон № 88-ФЗ Технический регламент на молоко и молочную продукцию. – Одобрен Советом Федерации 30 мая 2008 года.



Кащенко Юлия Сергеевна

Год рождения: 1991

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики
и экологического менеджмента, кафедра промышленной
экологии, группа № и555

Специальность: 280201 – Охрана окружающей среды и
рациональное использование природных ресурсов
e-mail: yulya_kashenko@mail.ru

УДК 504.062

**УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ
АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

Ю.С. Кащенко

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.И. Сергиенко

Работа выполнена в рамках НИР по кафедре ПЭ НИУ ИТМО на тему: «Разработка предложений по управлению отходами на предприятии автомобильной отрасли».

Актуальность данной темы в регионах Санкт-Петербурга и Ленинградской области связана с быстрым развитием отрасли и увеличением количества отходов, которые требуют грамотной переработки. Только на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области размещаются такие автомобильные предприятия, как Ниссан, Тойота, Джeneral Моторс, Форд, Хундай и др. Несмотря на то, что существует большое количество работ в области управления отходами и чистого производства, проблема размещения и переработки отходов автомобильной промышленности остается на сегодняшний день нерешенной. Однако, в зарубежной практике на «материнских предприятиях» вопросы управления отходами находятся в центре внимания корпоративного менеджмента. Так, например, в компании «Ниссан» разработана «Зеленая программа», которая в среднесрочном периоде предполагает снижение к 2016 году отходов производства на 2% ежегодно на территории Японии и на 1% повсеместно, в том числе и на российских заводах [1].

Целью работы была разработка предложений по сокращению количества отходов, размещаемых на полигонах, и совершенствованию системы управления отходами на предприятии автомобильной отрасли.

Для достижения поставленной цели в работе были решены следующие задачи: выполнен анализ экологических аспектов предприятия, связанных с обращением с отходами; на основе изучения российского и зарубежного опыта предложены мероприятия по снижению отходов, размещаемых на полигоне; выполнено технико-экономическое обоснование внедрения оборудования для термического обезвреживания отходов.

Объектом исследования являлось предприятие автомобильной отрасли, расположенное в Санкт-Петербурге.

Предметом исследования являлся поиск возможных решений для уменьшения количества размещаемых твердых бытовых отходов (ТБО) на полигонах, на основе принципа иерархического порядка обращения с отходами. При этом в качестве приоритетного варианта определено сокращение образования отходов в источниках их образования для снижения негативного воздействия на окружающую среду, а в качестве наименее благоприятного варианта – размещение отходов на специально

оборудованных полигонах. В качестве компромиссного варианта рассматривается термическое обезвреживание отходов с очисткой и утилизацией теплоты дымовых газов.

В табл. 1 приведена сравнительная характеристика способов термического обезвреживания отходов.

Таблица 1. Сравнительная характеристика методов термического обезвреживания отходов

Наименование способа термического обезвреживания отходов	Характеристики отходов		Характеристики процесса		
	Вид отходов	Калорийность отходов	Температура процесса, С°	Образующиеся отходы	Состав дымовых газов, %
Инсинерация	Газообразные, жидкие, пастообразные, твердые	Низкокалорийные	850–950	Зола, отходы газоочистки	Дымовой газ CO ₂ 5–10 O ₂ 5–10 N ₂ +H ₂ O 75 загр. в-ва < 1
Пиролиз	Жидкие, пастообразные, твердые	Высококалорийные	Наиболее распространенный 650–990	Пирокарбон, синтетическая нефть, шлак, отходы газоочистки	Пирогаз CO ₂ 20–30 CO 30–35 H ₂ O 10 H ₂ 25–35 N ₂ и загр. в-ва < 1
Газификация	Твердые	Высококалорийные, высокоопасные	1000–1700	Инертный минеральный шлак, продукты/отходы газоочистки	Синтез – газ CO ₂ 2–5 CO 30–35 H ₂ O 5–10 H ₂ 30–40 N ₂ 15–20 загр. в-ва < 1

Установлено, что решающим фактором для выбора способа обезвреживания являются морфологический состав и калорийность отходов. В табл. 2 приведены некоторые результаты расчета калорийности отходов производства автомобильной отрасли.

Таблица 2. Результаты расчета калорийности отходов

Наименование отхода	Калорийность, ккал/кг	Количество отходов, т/год	Усредненная калорийность, ккал/кг
Мусор строительный	2394,66	1,22	2,016
Смесь жидкостей и реагентов отработанных и потерявших потребительские свойства	8447,26	20	116,19
Полимерная тара загрязненная	5827,74	52,6	210,82

К сожалению, в настоящее время не существует идеального решения, которое позволило бы экономически эффективно и в максимальном объеме утилизировать ТБО

без образования производственных отходов, выбросов вредных веществ в атмосферу и сбросов сточных вод. Все имеющиеся в настоящее время технологии обладают определенными преимуществами и недостатками, так что при выборе подходящего способа утилизации ТБО следует максимально учитывать все существенные параметры [2].

Для рассматриваемого предприятия были установлены следующие показатели: количество отходов для термического обезвреживания – 1453,9 т/год, усредненная калорийность отходов – 3264 ккал/кг. Для термического обезвреживания был предложен комплекс производительностью 300 кг/час, содержащий барабанную печь и многоступенчатую технологию очистки газовых выбросов, включающую камеру дожигания, полусухой скруббер, циклонный пылеуловитель.

Показатели рентабельности проекта подтверждают его экономическую эффективность и привлекательность для инвестора (табл. 3).

Таблица 3. Показатели экономической эффективности комплекса для термического обезвреживания отходов автомобильной отрасли

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Величина
1	Инвестиции	Io	тыс. руб.	41 975,0
2	Чистая годовая экономия	B	тыс. руб.	64 080,7
3	Простой период окупаемости	PВ	год	0,7
4	Динамический период окупаемости	T дин.ок.	год	2,1
5	Чистый дисконтированный доход	NPV	тыс. руб.	177 995,3
6	Индекс доходности	PI		4,2

Экономия достигается за счет сокращения платы за размещение отходов на полигоне на 1 453 т/год, а также затрат на транспортировку размещаемых отходов. Выработка тепловой энергии в комплексе позволит снизить расход природного газа на 812,16 тыс. м³/год, что, в свою очередь, обеспечит снижение затрат на электроэнергию и сокращение выбросов CO₂.

С экологической точки зрения сокращение размещаемых отходов на полигоне обеспечит соответствие целям экологической политики предприятия.

Литература

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nissan-global.com>, своб.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rpn.gov.ru/sites/all/files/users/rpnglavred/filebrowser/docs/doklad_po_tbo.pdf, своб.



Кириллов Олег Александрович

Год рождения: 1989

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной экономики
и маркетинга, группа № 5070

Специальность: 080801 – Прикладная информатика в экономике

e-mail: ruseomaster@gmail.com

УДК 004.9

ПРОГРАММНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОДВИЖЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

О.А. Кириллов

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

На сегодняшний день не существует идеальной формулы продвижения интернет-ресурсов, так как для этого необходимо точно знать алгоритмы, влияющие на ранжирование ресурсов в поисковых выдачах. Данные алгоритмы известны лишь единицам людей, входящим в компании-владельцы поисковых сервисов. Те или иные используемые технологии и методы являются результатом эмпирических или практических экспериментов и наблюдений. Однако путем сбора, систематизации и анализа методов продвижения можно добиться хороших результатов, оставив позади многих своих конкурентов и увеличив целевую аудиторию корпоративного ресурса.

Методы и технологии продвижения – это набор мероприятий, направленных на повышение видимости сайта в основных поисковых системах за счет роста позиций сайта в поисковой выдаче. Повышения видимости сайта ведет к увеличению количества целевых посетителей сайта и, соответственно к росту узнаваемости бренда. При должной проработке конверсии (коэффициента превращения посетителя в клиента) идет прямо пропорциональный рост количества клиентов компании. Помимо привлечения клиентов – это отличный канал пассивного привлечения поставщиков и инвесторов.

Что касается классификации методов и технологий продвижения, то на сегодняшний день имеется следующее. Проведение внутренней оптимизации – набор мероприятий по работе непосредственно с содержимым и HTML кодом сайта. Проведение внешней оптимизации – набор мероприятий по работе со средой за пределами сайта. Проработка пользовательских факторов – это, по большей части, аналитический этап, относящийся к внутренней оптимизации, при котором анализируется и корректируется поведение пользователей на сайте.

Прежде чем перейти к подробному рассмотрению методов и технологий продвижения, стоит упомянуть отправную точку любых подобных работ – составление семантического ядра сайта.

Семантическое ядро сайта – это библиотека поисковых слов, их морфологических форм и словосочетаний, которые наиболее точно характеризуют вид деятельности, товар или услугу, предлагаемые сайтом.

Ключевые слова (поисковые запросы) для семантического ядра подбираются путем строгого анализа услуг или товаров компании, анализа статистики поисковой системы, статистики сайта и конкурентов на рынке.

Цели создания семантического ядра сайта достаточно тривиальны: семантическое ядро образует тематику сайта, которая будет учитываться поисковыми системами; правильно сформированное семантическое ядро является основой для оптимальной

структуры веб-ресурса; привязка каждой страницы со смысловой информацией на сайте к конкретной части семантического ядра (ключевые слова); формирование ограниченного набора ключевых слов с целью рационального выделения ресурсов на продвижение сайта только по конкретным ключевым словам; оценка стоимости продвижения в поисковых системах [1].

При внутренней оптимизации ключевыми моментами является оптимизация HTML кода сайта – повышение его читабельности поисковыми роботам, заполнение атрибутов объектов и вынесение во внешние файлы спамной информации вроде CSS и Java кодов, оптимизация метаинформации.

Метаинформация – это информация о свойствах документа (страницы), предназначенная для поисковых систем и используемая ими при индексации данной страницы. Использование метаинформации позволяет поисковым системам правильно и качественно проиндексировать сайт [2, с 139].

Говоря иным языком, это незримая для обычных пользователей информация, однако несущая колоссальный интерес для поискового робота, что позволяет ему оценить тематику, направленность и полезность страницы.

Настройка индексации – запрещение к индексации некоторых разделов сайта (например, администраторской панели). Ну и ключевой момент – это контент сайта, т.е. любые виды информации – видео, текстовая, графическая и т.д. которые и составляют основную долю полезности сайта в глазах поисковых систем.

Внешняя оптимизация сводится к закупке ссылок с околотематичных или общетематичных интернет-ресурсов. Главное правило – ссылка должна быть максимально естественной.

Естественные ссылки – ссылки, которые поставлены бесплатно и являются рекомендацией для пользователя: ссылка размещается на тематическом сайте; ссылка размещается внутри контента; ссылка ведет на страницу, которая соответствует теме данной статьи, а ее анкор также соответствует ключевой фразе; ссылка размещается навсегда.

Все признаки естественной ссылки реализуются в продвижение сайта статьями, поскольку ссылки внутри статьи очень похожи на естественные и поисковым машинам трудно отличить их от продажных.

Наращивание ссылочной массы с социальных сервисов – это, суть, настройка экспорта анонсов новостей и статей с сайта в Twitter или социальную сеть ВКонтакте, после чего, путем индексации анонса и ссылки на него, быстророботы поисковых систем дают бонус размещаемым новым статьям в ранжировании. В завершение данного этапа, первые два пункта усиливаются за счет сервисов автоматического перехода по полученным ссылкам на сайт и имитации просмотра сайта, что дает вес «полезности» в глазах поисковых систем.

Пользовательские факторы – группа факторов в алгоритме Яндекс, используемых при ранжировании ресурсов и использующих нижеперечисленные показатели. Показатели отказов, которые получают при анализе поведения пользователей при попадании на сайт. Отказ от просмотра происходит, если пользователь сразу закрывает сайт после перехода и возвращается к результатам поиска. В таком случае это будет сигналом к тому, что человек не нашел искомого, что вынудило его продолжить поисковую навигацию. Время, проведенное на сайте – логика данного показателя практически такая же, как и у показателя отказов – если человек провел долгое время на сайте, то, значит, он нашел ту информацию, которую искал и изучал ее. Количество просмотренных страниц, т.е. глубину просмотра – абсолютно все тоже самое, что и с двумя предыдущими показателями – если ресурс на определенную тематику интересен людям, то они вряд ли уделят внимание, лишь одной странице [3].

Продвижение не бывает конечным, а потому требуется постоянно выдвигать предположения и проводить эксперименты в рамках, которых происходит внесение изменений в сайт и анализ результатов, которые дадут представление от текущих алгоритмах поисковых систем.

Литература

1. Википедия – энциклопедия. Статья – Семантическое ядро [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/семантическое_ядро, своб. – Загл. с экрана.
2. Питер К. Поисковая оптимизация для чайников. – М.: Вильямс, 2001. – 432 с.
3. DFAKTOR продвижение сайтов. Пользовательские факторы и продвижение сайтов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dfaktor.ru/blog/prodvizhenie/polzovatelskie_faktory_i_prodvizhenie_sajtov/, своб. – Загл. с экрана.



Клюквин Кирилл Александрович

Год рождения: 1990

Инженерно-физический факультет, кафедра компьютерной
теплофизики и энергофизического мониторинга,
группа № 5211

Специализация: 140402 – Теплофизика в приборостроении

e-mail: klukvins@mail.ru

УДК 621.1+697.1

МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА ПОКВАРТИРНОГО УЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ОТОПЛЕНИЕ

К.А. Клюквин

Научный руководитель – д.т.н., профессор Н.В. Пилипенко

В работе приведен обзор методов, существующих и используемых для измерения количества потребленной тепловой энергии индивидуальным потребителем (помещением, или квартирой), указаны принцип работы, преимущества и недостатки. В большинстве методов измерение количества отданной теплоносителем тепловой энергии измеряется через расход теплоносителя и разность его энтальпий на входе и выходе [1]. Измерение расхода теплоносителя вносит дополнительный вклад в погрешность определения количества тепловой энергии за счет увеличения гидравлического сопротивления в системе отопления, нечувствительности к малым (20–30 л/ч) значениям расхода и других факторов [1]. Есть метод, основанный на измерении температур с последующим расчетом коэффициента теплоотдачи и вычислением количества отданной тепловой энергии по закону Ньютона–Рихмана [3]. Но его проблема в том, что коэффициент теплоотдачи зависит от многих параметров, а эмпирические зависимости для него работают в весьма ограниченном диапазоне этих параметров.

Основными **целями работы** были следующие: ознакомление и анализ существующих методов поквартирного учета тепловой энергии, потребляемой на отопление, и предложение метода, альтернативного существующим.

В качестве альтернативного метода было предложено измерять плотность нестационарного теплового потока при помощи тепломера, а количество отданной отопительным прибором тепловой энергии рассчитывается путем интегрирования полученной плотности теплового потока по площади отопительного прибора и по времени. Измерение нестационарного теплового потока происходит следующим образом: измеряется температура приемника теплового потока (ПТП), затем решается граничная обратная задача теплопроводности для него. В качестве ПТП предложено взять ПТП типа вспомогательной стенки (однородный ПТП), причем эта вспомогательная стенка является участком стенки самого отопительного прибора. Решение граничной обратной задачи теплопроводности предлагается осуществлять методом параметрической идентификации с дальнейшим использованием алгоритма фильтра Калмана по искомым параметрам для получения оценок искомой плотности теплового потока [2]. В качестве базисных функций при параметризации используются В-сплайны 1-го порядка [2]. Решение обратной задачи производится по двум температурам, измеренным с обеих сторон от стенки: температура теплоотдающей поверхности измеряется датчиком, аналогичным электронному датчику-распределителю (рисунок, а), температура внутренней поверхности принимается равной температуре теплоносителя (воды), а температура теплоносителя измеряется при помощи датчика, вкручивающегося в трубопровод аналогично датчику, описанному в методе, запатентованном ОАО «Зеленоградский инновационно-технологический центр» (рисунок, б) [4, 5].

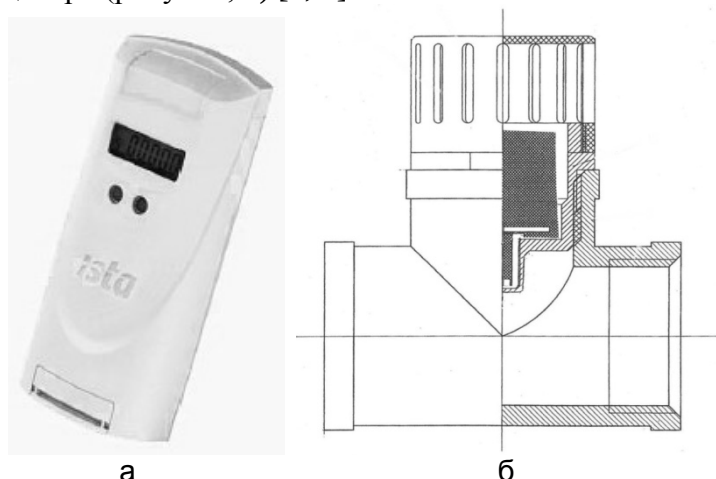


Рисунок. Электронный датчик-распределитель (а); датчик температуры, вкрученный в тройник, врезаемый в трубопровод (б)

Оптимальный тип чувствительных элементов для обоих датчиков – термометры сопротивления медные, никелевые, либо полупроводниковые, например, кобальт-марганцевые.

Интегрирование плотности теплового потока по времени производится на каждом участке сплайн-аппроксимации после получения на нем оптимальных оценок локального вектора теплового потока. Интегрирование возможно как аналитическим (после подстановки в подынтегральную функцию выражения для В-сплайнов 1-го порядка), так и численным методом посредством замены интеграла по времени на сумму по узлам временной сетки.

В качестве перспектив развития работы можно отметить следующие:

- имеется необходимость проведения натурных опытов, по измерению отданного отопительным прибором количества тепловой энергии с целью выявления недостатков и оценки суммарной погрешности предлагаемого метода;

- результаты данной работы, в случае, если натурные опыты будут проведены и покажут состоятельность предлагаемого метода, могут быть полезны в сфере жилищно-коммунального хозяйства при поквартирном учете потребляемой тепловой энергии.

В заключение отметим следующее. Решение обратной задачи теплопроводности для участка стенки отопительного прибора методом параметрической идентификации, применительно к учету потребляемой тепловой энергии, имеет следующие преимущества:

- уходит необходимость измерять расход теплоносителя, что снижает погрешность измерения и не вносит дополнительных гидравлических потерь в систему отопления;
- имеется возможность измерять в реальном времени нестационарный тепловой поток;
- имеется возможность любым образом варьировать условия теплообмена и использовать любой тип отопительного прибора;
- предложенный метод применим в любой системе отопления.

Литература

1. Карпов В.Н. Проблемы внедрения поквартирного учета расхода тепла в системах отопления // АВОК: вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика. – 2012. – № 4(4). – С. 50–57.
2. Пилипенко Н.В. Методы и приборы нестационарной теплотрии на основе решения обратных задач теплопроводности. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2011. – 180 с.
3. Патент РФ № 2273833 С1 МПК G01K17/08. Способ определения расхода тепловой энергии потребителя с вертикальной и другими видами разводки теплоисточников // Чистов Г.Л., Слепнев В.Н., Раскошный А.А., заявитель и патентообладатель Чистов Г.Л., заявка № 2004122355/28, 20.07.2004, опубл. 10.04.2006.
4. Патент РФ № 2374566 С1 МПК F24D19/00. Система измерения и учета поквартирного потребляемого тепла в системах теплоснабжения // Беспалов В.А., Штерн Ю.И., Кожевников Я.С., Рыгалин Д.Б., патентообладатели: ЗАО «ТЭРИФ-Н», ОАО «Зеленоградский инновационно-технологический центр», заявка № 2008131995/03 от 05.08.2008., опубл. 27.11.2009.
5. Квартирные станции VALTEC // С.О.К. – 2012. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.c-o-k.ru/articles/kvartirnye-stancii-valtec>, своб.



Коровкина Елена Васильевна

Год рождения: 1990

Институт международного бизнеса и права,
кафедра таможенного дела и логистики, группа № 5440

Специальность: 080115 – Таможенное дело

e-mail: bastet.90@bk.ru

УДК 007

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ТАМОЖЕННЫМ КОНТРОЛЕМ С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ РИСКА

Е.В. Коровкина

Научный руководитель – доцент А.С. Бров

В работе приводятся результаты оценки эффективности таможенного контроля с применением системы управления рисками (СУР) в таможенных органах Российской Федерации (РФ), анализ применения СУР применяемых в таможенных органах зарубежных стран. На основании проведенного анализа разработаны предложения по совершенствованию СУР таможенных органов РФ. Управление рисками в таможенной деятельности – тема, которая остается недостаточно разработанной в России. При этом круг вопросов, которые требуют научного исследования, постоянно расширяется вместе с совершенствованием, как СУР, так и способов нарушения таможенного законодательства.

Основной **целью работы** являлся анализ осуществления таможенного контроля с применением СУР и разработка методов его совершенствования для целей повышения эффективности таможенного контроля.

СУР используемая таможенными органами РФ, является относительно молодым структурным элементом таможенного контроля. Впервые ее применение оговаривается в Приказе ГТК РФ от 09.12.1999 г. № 857 «Об утверждении «Плана-графика мероприятий ГТК России по снижению рисков», а фактическое функционирование осуществляется только с 2006 года. Отчасти этим можно объяснить ее несовершенство.

На основании проведенного анализа таможенного контроля с применением СУР были выявлены следующие ее недостатки.

1. «Длинные» управленческие связи. Координирующее подразделение отдельных региональных таможенных управлений не имеет прямой возможности повлиять на скорость рассмотрения исполнителем предложений таможенных органов, если он работает в другом функциональном подразделении управления.
2. Существующая модель СУР не является в полной мере автоматизированным средством таможенного контроля, а это значит, что результат таможенного контроля в определенной степени зависит от интуиции, опыта и честности инспектора.
3. Отсутствие математической модели оценки эффективности применения СУР. В результате этого возникают ситуации, когда результатов проведенных таможенных досмотров подводятся под установленный показатель. Также стоит отметить, что существующая система оценки не содержит систему оценки основных задач решаемых СУР.
4. Отсутствие взаимодействия между различными ведомствами. Так наличие единой информационной базы, используемой пограничными, налоговыми, таможенными и

правоохранительными органами, обеспечило бы более быстрый и комплексный анализ сведений о внешнеторговых сделках, содержащихся в базах данных различных ведомств.

5. Отсутствие среди участников внешнеэкономической деятельности четкого понимания, каким образом она работает, что в свою очередь вызывает недовольство деятельностью таможенной службы и, следовательно, подрывает ее авторитет.

На основании проведенной работы были разработаны следующие предложения по совершенствованию СУР применяемой при таможенном контроле таможенными органами РФ:

- автоматизация процесса управления рисками; позволит минимизировать степень влияния инспекторов на эффективность таможенного контроля, а также позволит уменьшить количество времени, необходимого на осуществление таможенного контроля;
- создание системы оценки эффективности применения СУР; позволит направлять основные силы на разработку мер минимизации рисков, представляющих наибольшую экономическую опасность;
- создание Единой межведомственной информационной базы; обеспечит более быстрый и комплексный анализ сведений о внешнеторговых сделках, участниках внешнеэкономических сделок, содержащихся в базах данных различных ведомств;
- унификация законодательства РФ с международным, в части касающейся управления рисками в таможенном деле;
- развитие Единой системы управления рисками в условиях Таможенного союза. Для таможенного контроля важно не только иметь общую нормативную базу в Таможенном союзе, но и одинаково ее использовать во всех трех странах. Поэтому обеспечение «равной глубины» таможенного контроля, одна из значимых задач таможенных органов;
- обеспечение участникам внешнеэкономической деятельности доступа к информации о деятельности таможенных органов в области применения СУР.

В результате, проделанной работы можно сказать, что СУР – основа современных методов таможенного контроля, используемая в большинстве стран, осуществляющих внешнеторговую деятельность, поэтому совершенствование методов таможенного администрирования и СУР является вопросом, актуальным для каждой таможенной службы в отдельности, а также для Всемирной таможенной организации, разрабатывающей нормативные акты для всех стран – ее участниц.

Главным результатом проведенных в работе исследований является развитие научно-методических основ совершенствования управления таможенным контролем в условиях риска и выработка практических рекомендаций по развитию существующей системы управления таможенным контролем.

Литература

1. Барамзин С.В. Управление качеством таможенной деятельности: монография. – 2-е изд., перераб. – М.: Изд-во Российской таможенной академии, 2009. – 142 с.
2. Васильев Р.И. Использование системы управления рисками в механизме контроля таможенной стоимости (правовой аспект) // Вестник Российской таможенной академии. – 2012. – № 3. – С. 76–81.
3. Гамидуллаев С.Н., Кудрявцев О.Е., Хоршева И.В. Современные методы оценки и анализа рисков в таможенной деятельности: монография. – М.: Вузовская книга, 2011. – 152 с.

4. Матвеева О.П., Макарова Г.В., Смирнова А.Б. Управление рисками как фактор повышения результативности предоставления государственных таможенных услуг: монография. – Белгород: Изд-во Белгородского университета потребительской кооперации, 2009. – С. 143–145.



Короткин Дмитрий Сергеевич

Год рождения: 1990

Факультет точной механики и технологий, кафедра мехатроники,
группа № 5670

Специальность: 220401 – Мехатроника

e-mail: d-korotkin@mail.ru

УДК 796.012.412.4:004.942

**РАЗРАБОТКА ИНЕРЦИАЛЬНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОХОДКИ ЧЕЛОВЕКА**

Д.С. Короткин

Научный руководитель – аспирант А.О. Кузнецов

В настоящее время развивается все больше областей, в которых требуется анализ походки человека, в том числе многочисленные медицинские специализации и спорт. В медицинской сфере анализ походки используется в неврологии, ортопедии, ревматологии, эндокринологии для определения нарушений центральной нервной системы, опорно-двигательного аппарата [1]. Анализ ходьбы включает в себя измерение параметров ходьбы и ее фаз, таких как частота (период) шага, длительность опорной фазы и фазы переноса, длительность одноопорного и двухопорного периодов. Современные инерциальные датчики, в том числе акселерометры, имеют невысокую цену и помещаются в миниатюрный корпус, тем самым измерительные системы, основанные на таких датчиках, имеют ряд преимуществ, а именно небольшой вес и размер элементов, низкую стоимость системы в целом.

Цель работы – разработка измерительной системы для определения параметров походки человека по сигналам, полученным с инерциальных датчиков, которые закреплены на ногах человека. В работе было поставлено три задачи: проанализировать существующие системы, пригодные для анализа ходьбы; провести серию экспериментов и обработать экспериментальные данные; создать алгоритм и написать программу, обрабатывающую данные с целью получения числовой информации о ходьбе человека.

Подробно изучены исследования, в которых анализировались данные с акселерометров, и соответствующая литература, в том числе и зарубежные источники. Также с целью изучения алгоритмов, используемых для анализа повторяющихся сигналов, были изучены исследования, посвященные автоматической сегментации речевого сигнала и анализу ЭКГ. Были глубоко изучены существующие методы, применяемые для анализа ходьбы, существующие аналоги, рассмотрены их особенности и недостатки. Инерциальная система имеет ряд преимуществ, таких как относительно низкая стоимость, удобство и быстрота использования.

Был проведен ряд экспериментов, снято 17 серий данных с участием семи испытуемых разного пола, возраста, роста и веса. Во время эксперимента испытуемому

сначала требовалось стоять в течение 5–7 с, пройти 5–7 шагов по прямой и снова стоять в течение 5–7 с. Устройства во время проведения исследований фиксировались эластичной лентой на подъеме стопы и на пятке каждой ноги испытуемого. С каждого из четырех используемых устройств синхронно записывались три сигнала – проекции кажущегося ускорения на координатные оси локальной системы отсчета – с частотой 100 Гц.

На основе статистической обработки полученных серий данных был сделан вывод, что анализ ходьбы с помощью определения особенностей сигнала возможен, а мгновенные значения локальных максимумов при данной частоте дискретизации (100 Гц) для анализа ходьбы не пригодны.

Был разработан алгоритм анализа данных и написана соответствующая программа на языке MATLAB, которая в качестве входных данных получает данные с инерциальных устройств. После загрузки данных производится предварительная фильтрация сигнала от высокочастотных шумов, для этого используется фильтр Баттерворта. Потом происходит поворот и перевод сигнала в единицы СИ м/с^2 . Исходный и обработанный сигналы показаны на рис. 1.

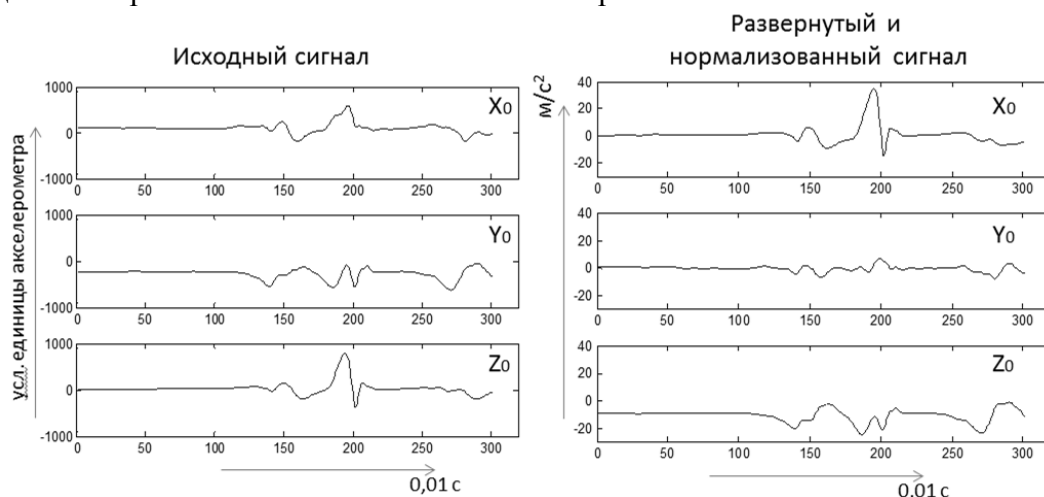


Рис. 1. Фрагменты исходного и обработанного сигналов

На выходе пользователь получает окно с числовыми характеристиками ходьбы (длительность шага, длительности фаз отдельно для левой и правой ноги, длительность двухопорного периода). Для каждой характеристики выводится среднее значение и среднеквадратичное отклонение. Программа также выводит окно с циклограммой ходьбы (рис. 2).

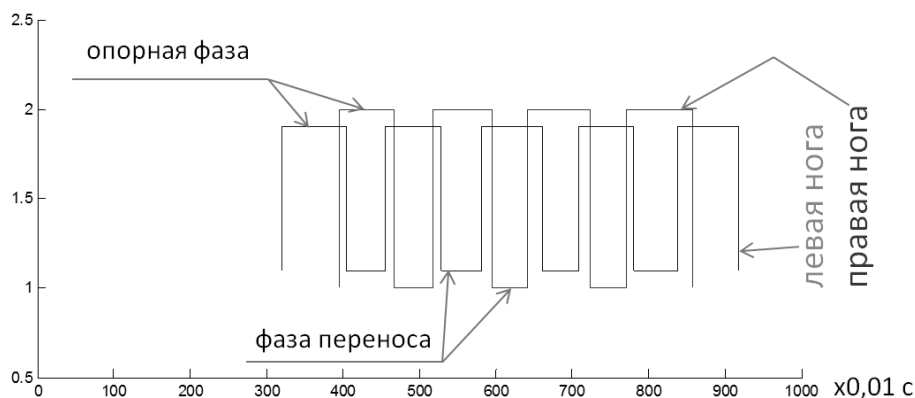


Рис. 2. Циклограмма ходьбы

Две кривых на циклограмме соответствуют движениям левой и правой ног пациента. Верхнее положение графика соответствует опорной фазе соответствующей ноги, нижнее – фазе переноса. Промежутки циклограммы, на которых обе кривые имеют точки в верхнем положении, соответствуют двухопорным периодам: интервалам, когда обе ноги находятся в опорной фазе. Благодаря широким возможностям работы с графиками в MATLAB конечный пользователь может измерить длительность любого из промежутков на циклограмме.

Заключение. По итогам работы разработана инерциальная измерительная система, пригодная для анализа ходьбы. Система готова к практическому внедрению, имеет ряд преимуществ, таких как удобство использования и низкая стоимость по сравнению с аналогичными системами.

Во время выполнения работы была поставлена серия экспериментов, вручную обработаны полученные данные. Был разработан алгоритм и написана программа, обрабатывающая полученные данные и выводящая результат в виде усредненных численных значений и графического представления в виде циклограммы ходьбы. Данный способ вывода информации удобен для анализа ходьбы медицинским специалистом.

Литература

1. Рэфтери Э.Т., Лим Э. Дифференциальный диагноз. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 512 с.
2. Luinge H.J. Inertial sensing of human movement. – Twente University Press, 2002. – 88 с.
3. Короткин Д.С. Оценка параметров походки человека с помощью инерциальных датчиков // Сб. тезисов докладов конгресса молодых ученых. – Вып. 2. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – С. 382–383.



Кочергина Татьяна Сергеевна

Год рождения: 1990

Институт международного бизнеса и права,
кафедра таможенного дела и логистики, группа № 5440

Специальность: 080115 – Таможенное дело

e-mail: tanyaaa777@mail.ru

УДК 007

РОЛЬ ТАМОЖЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ПРОЦЕССЕ ИНТЕГРАЦИИ РОССИИ В МИРОВУЮ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ

Т.С. Кочергина

Научный руководитель – доцент А.Е. Озолинг

Современная мировая экономическая ситуация такова, что ни одна страна не может существовать обособленно. Практически все развивающиеся и развитые государства состоят в какой-либо интеграционной группировке. Их стремление к совместному существованию вполне объяснимо – с возрастающими потребностями современного общества правительство отдельно взятой страны просто не может

обеспечить свое население необходимыми товарами, а тем более обеспечить стабильный рост экономики.

Актуальность темы настоящей работы заключается в том, что внедрение Российской Федерации (РФ) в мировую экономическую систему является одной из приоритетных задач государства. Развитие интеграционных процессов является важнейшей характеристикой современного мирового хозяйства, и экономическая интеграция позволяет странам рационально использовать свои трудовые, сырьевые, энергетические и другие ресурсы.

Предметом исследования работы является определение международной экономической интеграции как процесса хозяйственно-политического объединения стран и влияние таможенной политики государства на процесс внедрения в мировую экономическую систему. Объектом исследования работы является Северо-Западный Федеральный округ, его роль в международном сотрудничестве России и ЕС и перспективы его развития.

Целью исследования было рассмотрение таможенной политики РФ на современном этапе через призму мировой экономической системы, в том числе анализируется роль России в таких интеграционных группировках, как ТС РБК и ВТО. Также рассматривается множество факторов, влияющих на успешность того или иного интеграционного объединения и выделяются наиболее значимые из них.

Теоретические исследования феномена международной экономической интеграции чрезвычайно обширны и в настоящее время позволяют сформировать более или менее целостное видение интеграционных процессов как важнейшей характеристики современной мировой экономики. Но на практике в проводимых исследованиях в данной области зачастую игнорируются имеющиеся теоретические наработки или они используются выборочно, что приводит к существенным искажениям в оценке экономической интеграции в регионе СНГ. Как уже можно было убедиться на примере СНГ, не всегда подражание успешным международным объединениям может принести долгожданные плоды. При формировании Содружества правительства государств видели перед собой блестящий пример ЕС, но, к сожалению не все страны были готовы пожертвовать только что полученной «свободой», и в итоге это интеграционное объединение не оправдало возложенные на него надежды. Что касается теоретических аспектов, необходимо учитывать вероятность эффектов искажения торговли, масштаба, миграционные потоки и множество других факторов, оказывающих немаловажное влияние на процесс интеграции.

Абсолютно все интеграционные группировки уникальны, и даже на начальном этапе развития ТС РБК можно увидеть его правовую специфичность. Существует множество рисков на пути успешного функционирования ТС РБК. Прделано огромное количество работы, и пока страны-участницы объединения уверены в успехе. Каким дальше путем пойдет дальнейшая интеграция остается загадкой даже для опытных правоведов.

Также в ходе исследования рассматривалось влияние тех или иных интеграционных группировок на сумму и структуру таможенных сборов, поступающих в государственный бюджет. Далее будут представлены некоторые национальные и региональные эффекты, обусловленные разнонаправленными процессами – работой ТС РБК и вступление России в ВТО. Рассмотрим плоскость бюджетных расходов России и трансформацию элементов системы таможенных платежей. Далее представлена динамика плановых заданий и их исполнение Федеральной таможенной службой за последние 10 лет – с 2003 по 2012 годы (рисунок).

Таблица. Таможенные платежи в федеральном бюджете России 2003–2012 г.
(млрд. руб.)

Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
План	639	900	1300	2138	3100	4018	5300	4100	5826	5926
Факт	757,7	1219,5	2102	2864	3254	4694	3500	4330	5846	6163

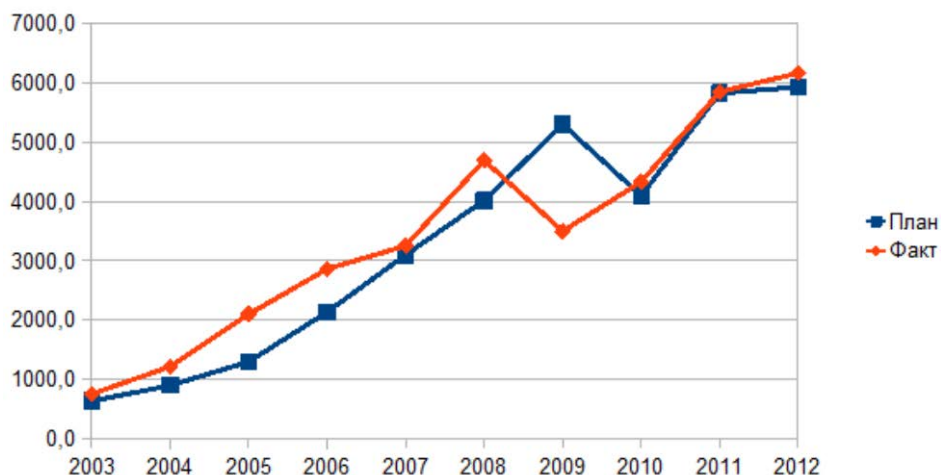


Рисунок. Таможенные платежи в федеральном бюджете России (млрд. руб.)

Это абсолютные показатели. Уже давно известно, что в последние годы доля таможенных платежей в доходной части федерального бюджета РФ уверенно составляет 50%. По самым оптимистичным прогнозам правительства наш бюджет станет бездефицитным не раньше 2015 года. Следовательно, таможенные платежи были, есть и останутся на ближайшую перспективу мощнейшим фискальным источником, от которого будет зависеть возможность государства исполнять практически все свои финансовые обязательства.

Таким образом, при выполнении договоренностей о вступлении в ВТО, Россия вынуждена будет снижать в одностороннем порядке средневзвешенную ставку ввозных таможенных пошлин быстрее, чем остальные члены ТС РБК. В итоге, перевозить товары через российскую границу окажется дешевле, чем через белорусскую или же казахстанскую. Но в этом случае странам-участницам ТС придется возвращаться к довольно болезненному вопросу о распределении сумм ввозных таможенных пошлин. Существует еще одна проблема: документами ВТО предусматривается выплата компенсаций странам, недополучившим суммы ввозных таможенных пошлин из-за снижения их другими странами. Может случиться и такое, что России придется выплачивать компенсации Белоруссии и Казахстану.

В итоге доходная часть бюджета России может в ближайшем будущем значительно уменьшиться, что приведет к так называемым в налоговой политике «выпадающим доходам». Государство не может потерять такой серьезный источник финансирования федерального бюджета, как таможенные платежи. В итоге, это скорее всего приведет к ситуации, когда в случае снижения ставок ввозных таможенных пошлин платежи будут изыматься путем введения новых видов налогов и сборов, взимаемых при ввозе фактически с тех же объектов, что и пошлины.

В плоскости управления развитием регионов России участие в ТС РБК и ВТО должно принести результаты не только на макро- и микроуровнях. Очень велик риск дезинтеграции регионов внутри России. Пока успехи нашей страны на пути интеграции измеряются преимущественно увеличением товарооборота с другими странами, увеличением иностранных инвестиций и т.д.

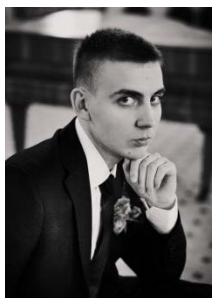
Вступление членов «тройки» в ВТО на согласованных позициях дало бы им ряд преимуществ. Так, это позволило бы сохранить преференциальный режим в торгово-экономическом сотрудничестве внутри РБК без обязательств, применять аналогичный «привилегированный» или льготный режим по отношению к третьим странам.

Объем работы, к сожалению, не позволил рассмотреть политику всей страны в целом, в исследовании рассматривается роль Северо-Западного Федерального округа (СЗФО) в процессе интеграции в мировую экономику. Что касается роли СЗФО в процессе интеграции России в мировую экономическую систему, то здесь определяющим фактором является выгодное экономико-географическое положение региона. На его территории находится единственная граница РФ с ЕС, и этим положением невозможно не воспользоваться. Находясь на стыке Запада и Азии, наша страна обладает огромным транзитным потенциалом. При реализации такого проекта, как свободный порт Усть-Луга, при усовершенствовании транспортно-логистической структуры региона транспортного коридора «Восток-Запад» и «Север-Юг», в эксплуатацию может войти настоящая полимагистраль, перевозящая товары с одной части страны в другую. Создание Российской международной транзитной системы – это не только формирование инфраструктуры, реализующей транзитную роль России между странами Юго-Восточной Азии и Европы, это – проект, направленный на объединение регионов страны.

Исключительная роль транспортно-транзитного комплекса Северо-Запада России в экономике страны и в ее внешнеэкономической деятельности, а также наличие инвестиционно-финансовых ресурсов у крупнейших производителей экспортной продукции и у государства определяют необходимость и реальную возможность ускоренного развития потенциала региона. Это позволит, с одной стороны, ликвидировать имеющиеся «узкие места», с другой – занять в системе международного разделения труда место одного из лидеров в области транспортно-транзитного обслуживания постоянно растущих грузопотоков.

Литература

1. Головнин М.Ю., Ушкалова Д.И., Якушева А.Е. Влияние внешних шоков на экономики стран СНГ в период кризиса 2007–2009 гг. (глобальный и региональный аспекты) // Евразийская экономическая интеграция. – 2010. – № 1(6). – С. 4–25.
2. Grosso M.G. Regional Integration: Observed Trade and Other Economic Effects // OECD Working Party of the Trade Committee. – 2001. – V. 19. – P. 7.
3. Евросоюз и Россия: политика на постсоветском пространстве // Актуальные проблемы Европы. – 2011. – № 2. – 220 с.
4. Глазьев С.Ю. Реальное ядро постсоветской экономической интеграции: итоги создания и перспективы развития таможенного союза Белоруссии, Казахстана и России // Российский экономический журнал. – 2011. – № 6. – С. 56–81.
5. Сорокин М.А. Россия в таможенном союзе и всемирной торговой организации: экономические особенности интеграции // Экономика и менеджмент систем управления. – 2012. – Т. 6. – № 4. – С. 84.



Кургин Александр Олегович

Год рождения: 1991

Факультет компьютерных технологий и управления, кафедра
безопасность информационных систем, группа № 5131

Специальность: 090103 – Организация и технология защиты
информации

e-mail: exwell@mail.ru

УДК 004

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЗАЩИЩЕННОГО УДАЛЕННОГО ДОСТУПА
К ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ ПО ПРОТОКОЛУ IMAP И SMTP
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ
ПОД УПРАВЛЕНИЕМ ОС APPLE IOS**

А.О. Кургин

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

На сегодняшний день важнейшим средством коммуникации, распределения информации и управления различными процессами в бизнесе до сих пор остается электронная почта. Ежедневно доставляется около 145 миллиарда электронных писем, из которых 62% относятся к бизнес-корреспонденции, что подчеркивает ведущую роль электронной почты при ведении бизнеса [4].

Структура использования электронной почты стремительно меняется. Все больше пользователей начинают работать с электронной почтой с помощью мобильных устройств. За два года количество данных пользователей выросло на 300% и продолжает расти [5]. Основными критериями выбора почтового клиента являются удобство, простота использования и безопасность личной переписки. Причем в корпоративной среде безопасность информации стоит на первом плане, так как в бизнес-корреспонденции непременно присутствует информация ограниченного доступа. Актуальность работы заключается в необходимости удобного мобильного почтового клиента, осуществляющего защищенный обмен информацией с корпоративным почтовым сервером и удовлетворяющего требованиям российского законодательства.

Цель работы – разработка программного продукта «Защищенная почта». Данный продукт представляет собой мобильный почтовый клиент для использования в корпоративном сегменте и реализующий следующие механизмы защиты:

- шифрование канала передачи данных по протоколу SSL/TLS;
- двухстороннюю аутентификацию клиента и сервера;
- шифрование данных, хранящихся на устройстве.

Данные механизмы защиты должны быть реализованы с использованием средства криптографической защиты информации, соответствующего требованиям российских стандартов.

Для достижения поставленной цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. анализ рынка существующих решений;
2. анализ и оценка протоколов обмена электронными почтовыми сообщениями;
3. анализ и оценка средств криптографической защиты информации, обладающих возможностью встраивания в мобильные операционные системы;
4. проектирование и разработка решения:
 - обзор особенностей мобильной разработки приложений;

- реализация модуля синхронизации;
- защищенное хранение данных на устройстве;
- защищенный информационный обмен по открытым каналам передачи данных;
- поддержка строгой двухсторонней аутентификации.

В настоящее время существует множество продуктов, позволяющих осуществлять работу с электронной почтой на мобильных устройствах, и обладающие механизмами защиты информации, хранящейся на устройстве и передаваемой по открытым каналам связи. К таким продуктам относятся: ActiveSync WebMail, AirWatch's Mobile Email Management, McAfee SaaS Email Security Encryption Service, iBlob и другие. Однако большинство из них в своей работе используют западные алгоритмы преобразования информации, либо осуществляют защиту только тех писем, которые были отправлены с использованием стандарта S/MIME.

В результате можно выделить новизну работы, которая состоит в том, что на данный момент не существует мобильных почтовых клиентов, осуществляющих защиту информации с использованием сертифицированных средств криптографической защиты информации, в основе которых лежат российские алгоритмы преобразования информации.

Разрабатываемая система представляет собой защищенный почтовый клиент, который неразрывно связан с соответствующей инфраструктурой, повышающей общую стабильность и надежность системы и реализующей дополнительный функционал.

Основными компонентами системы являются:

1. клиент для мобильных устройств (iPad и iPhone);
2. сервер TLS/Proху;
3. сервер поиска контактов по глобальной адресной книге;
4. сервер конвертации PDF.

Самым важным компонентом системы является почтовый клиент, предназначенный для использования на мобильных устройствах. Он выполняет следующие основные функции:

- передача информации о пользовательском сертификате, установленном на мобильное устройство, с целью аутентификации мобильного устройства на TLS Proху-сервере или почтовом сервере;
- обработка полученной информации о сертификате сервера с целью его аутентификации;
- работа с закрытыми ключами пользователя, хранящимися в персональном хранилище на мобильном устройстве или на смарт-карте;
- отправка запросов на обновление данных и получение новых писем;
- обработка возвращенного сервером пакета обновлений, шифрование и сохранение писем в локальной базе данных для реализации возможности автономной работы;
- расшифрование контента писем перед отображением их на экран, а также корректное сохранение после завершения работы (шифрование и удаление нешифрованного варианта).

Опциональным компонентом системы является TLS/Proху-сервер. TLS/Proху-сервер является промежуточным необязательным звеном между почтовым клиентом на мобильном устройстве и почтовым сервером компании. Большинство компаний, использующих корпоративную почту, не предоставляют полный доступ к почтовому серверу за пределами защищенной сети самой компании, а ограничиваются лишь небольшим набором функционала для возможности удаленной работы с почтой. Например, в большинстве компаний удаленная работа с почтой возможна только через Outlook Web Application (OWA) – веб-клиент для доступа к серверу Microsoft Exchange.

Одним из возможных решений этой инфраструктурной проблемы является реализация прокси-сервера, который располагается в защищенной сети компании и к которому предоставлен защищенный доступ из внешней сети Интернет, а также открыт доступ по определенным портам к почтовому серверу организации. Для защиты информации при передаче между прокси-сервером и почтовым клиентом используется шифрование канала по ГОСТу. Использование TLS/Proxu позволяет снизить нагрузку на почтовый сервер компании и обезопасить от внешнего воздействия.

Практическим результатом данной работы является мобильное приложение для платформы Apple iOS, предназначенное для защищенного взаимодействия с корпоративной электронной почтой.

Безопасность информации и информационного обмена в программном продукте достигается использованием сертифицированного средства криптографической защиты информации компании «Крипто-Про» и реализацией следующих механизмов защиты [1]:

1. шифрование канала передачи данных по протоколу SSL/TLS;
2. строгая двухсторонняя аутентификация участников информационного обмена;
3. шифрование данных, хранящихся на устройстве.

Реализуемые механизмы защиты осуществляют защиту информации с использованием криптографических алгоритмов, удовлетворяющих требованиям российских стандартов:

1. ГОСТ Р 28147-89. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования [2];
2. ГОСТ Р 34.11-94. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хеширования [3].

За первый квартал 2013 года было проведено несколько успешных внедрений программного продукта в крупнейшие российские нефтегазовые и энергетические компании и получены положительные отзывы. Данные факты подтверждают актуальность настоящей работы, и отражают востребованность полученного программного продукта в современной бизнес-среде.

Дальнейшее развитие системы будет производиться в направлении интеграции с данными рабочих календарей, контактов, записок и задач пользователя. Данный комплекс программных продуктов позволит создать единую защищенную экосистему, предоставляющую возможности для быстрого, удобного и безопасного решения ежедневных задач сотрудников крупных бизнес-структур и удовлетворяющую требованиям российского законодательства.

Литература

1. КриптоПро CSP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cryptopro.ru/products/csp/overview>, своб.
2. ГОСТ Р 28147-89. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования. – Введ. 01.07.1990. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1996. – 28 с.
3. ГОСТ Р 34.11-94. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хеширования. – Введ. 01.01.1995. – М.: Госстандарт России, 1994. – 16 с.
4. Quoc Hoang, Email Statistics Report, 2012–2016. – 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2012/04/Email-Statistics-Report-2012-2016-Executive-Summary.pdf>, своб.
5. Infographic Email Mostly Mobile [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.returnpath.com/resource/email-mostly-mobile/>, своб.



Лавров Юрий Алексеевич

Год рождения: 1991

Инженерно-физический факультет, кафедра компьютерной
теплофизики и энергофизического мониторинга, группа № 5211

Специализация: 140402 – Теплофизика в приборостроении

e-mail: sneup@mail.ru

УДК 536.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОЛОКНИСТЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ю.А. Лавров

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Ю.П. Заричняк

В работе приводятся результаты приближенной оценки эффективной теплопроводности элементарной ячейки волокнистого композиционного материала. В эпоху быстрого технологического развития – проектирование и создание специальных материалов с заранее заданными свойствами входит в первую десятку приоритетов научно-технического развития стран-лидеров и России. Современные материалы и технологии изготовления могут обеспечить технологический рывок во многих областях. А сами области, где требуется такие материалы, с каждым годом все больше.

Основной **целью работы** была разработка модели композита и алгоритм расчета его эффективной теплопроводности для разных условий, провести расчеты и дать оценку границ применимости. В работе рассматривались две модели: три взаимонепересекающихся бруска с идеальным контактом и три взаимонепересекающихся бруска с учетом пятна контакта.

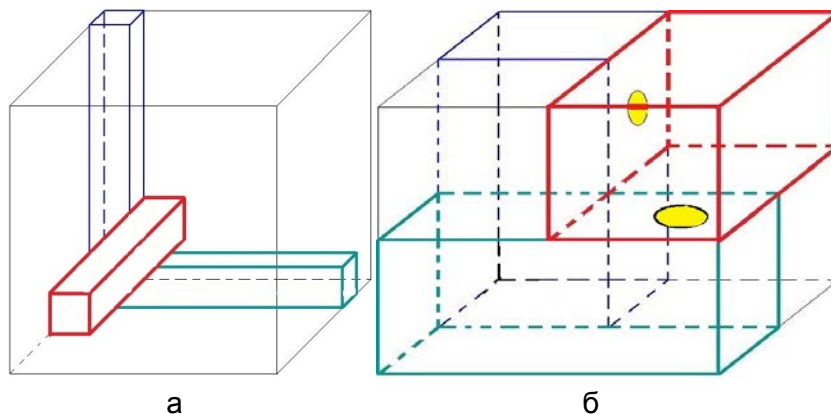


Рис. 1. Модели, рассматриваемые в работе: контакт идеальный (а); наличие пятен контакта (желтые круги) (б)

Первый вариант. Это изотропная модель состоит из квадратных брусьев, каждый из которых ориентирован по одной из осей X , Y , Z , с идеальным пятном контакта (рис. 1). Для приближенной оценки эффективной теплопроводности, используя приемы из [1], разбиваем элементарную ячейку модели вспомогательными адиабатическими плоскостями, параллельными потоку тепла (рис. 2). Используя электротепловую аналогию, расписываем тепловые сопротивления. После математических преобразований получаем формулу для эффективной теплопроводности при адиабатном разбиении.

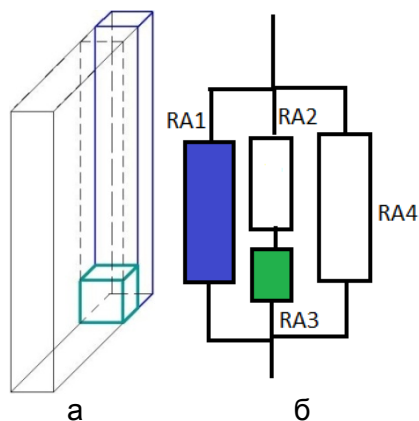


Рис. 2. Сечение (а) и схема сопротивлений для участка RA (б)

Аналогично разбиваем ячейку с помощью изотермических плоскостей, перпендикулярных потоку тепла, и аналогичными приемами получаем сечения и схемы сопротивлений и формулу для эффективной теплопроводности при изотермическом разбиении (рис. 3).

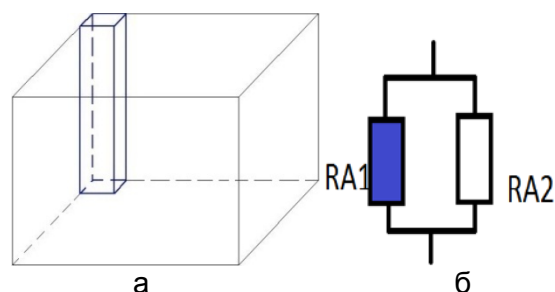


Рис. 3. Сечение (а) и схема сопротивлений для участка RA (б)

Для получения значений эффективной теплопроводности ячейки, возьмем среднеарифметическое значение эффективной теплопроводности при адиабатном разбиении, сложим ее с эффективной теплопроводностью при изотермическом дроблении, а значение разделим на два (рис. 4).

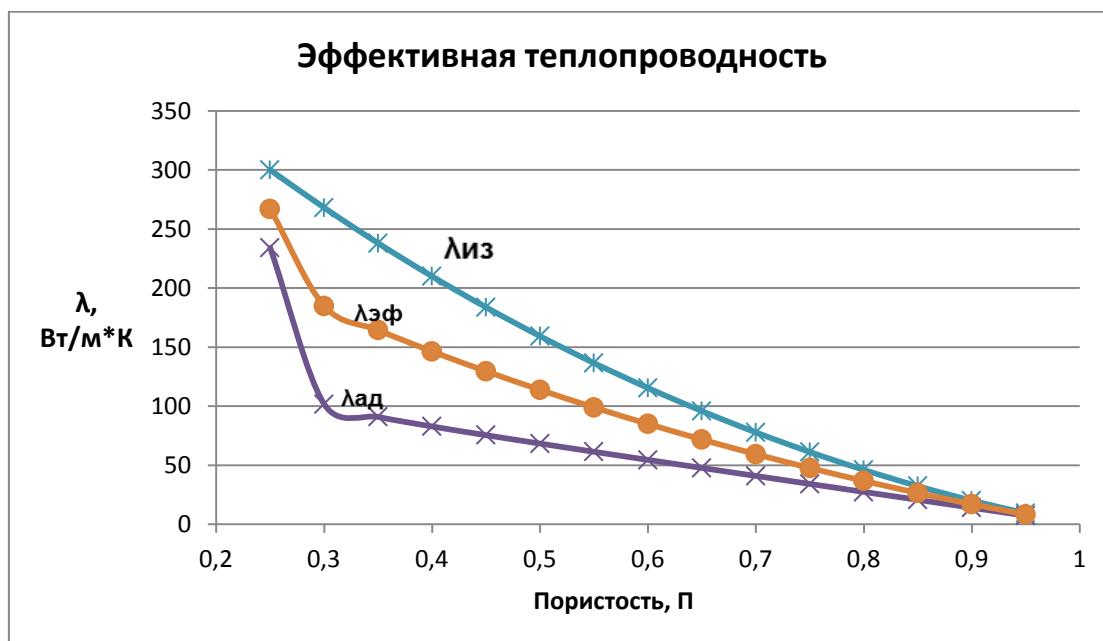


Рис. 4. Волокна меди в сочетании с водой

Второй вариант. Модель также изотропна, но в ней присутствуют пятна контакта, которые могут быть разного размера, что существенно влияет на эффективную теплопроводность. Коэффициент, который отвечает за это: γ . Он безразмерный и берется из соотношения величин $d_{\text{конт}}$ и $d_{\text{волоkn}}$. Если значение его равно единице или близко к ней, то уровень спекания полный. Зависимость от значения γ показана на графике (рис. 5).

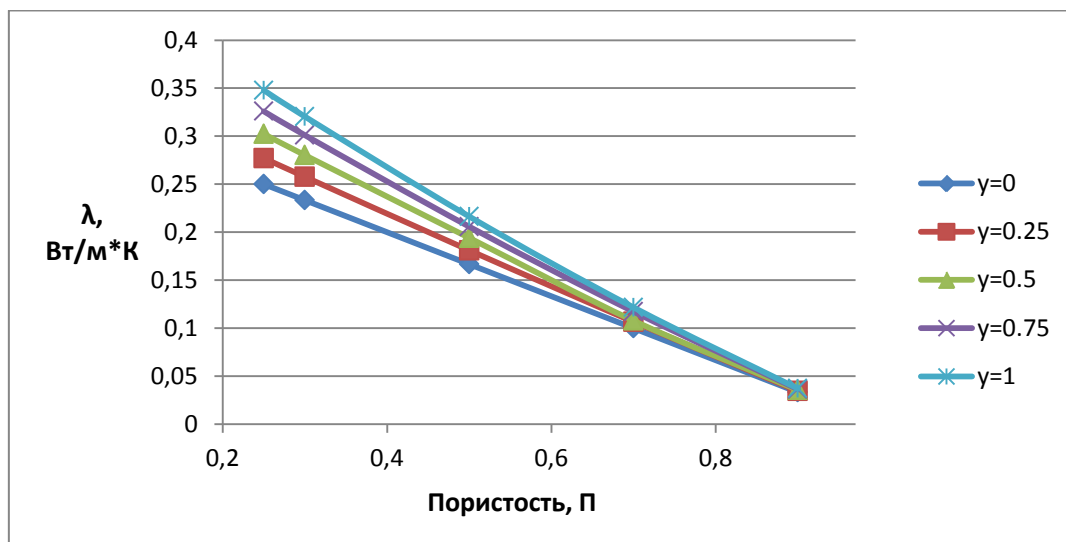


Рис. 5. Значение теплопроводности при разных уровнях спекания

Сравнительный анализ двух моделей (рис. 6) показывает, что модель с учетом пятна контакта дает заниженные результаты, чем модель без учета пятна контакта.

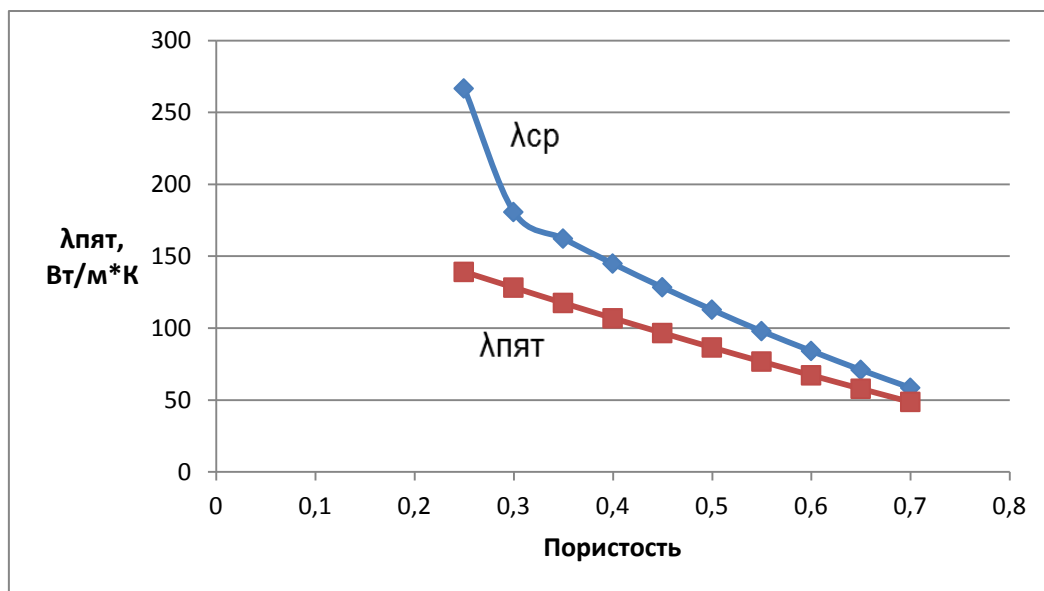


Рис. 6. Сравнение двух моделей

Подводя итог, хочется отметить, что создание материалов, с заранее заданными теплофизическими свойствами, позволит еще на стадии проектирования сократить время и затраты на синтез образцов и проведение измерений. Это работа очень актуальна, так как, опираясь на [2], такие материалы используются и в космосе, а значит, за этим будущее.

Литература

1. Дульнев Г.Н., Заричняк Ю.П. Теплопроводность смесей и композиционных материалов. – Л.: Энергия, 1974. – 274 с.
2. Craig C. Aviation Week and Space Technology. – US to Bolster Its Capability In Small Launch Vehicles. – 1987. – 73 p.



Мишина Анастасия Сергеевна

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: Anastasia_mishina@mail.ru

УДК 007

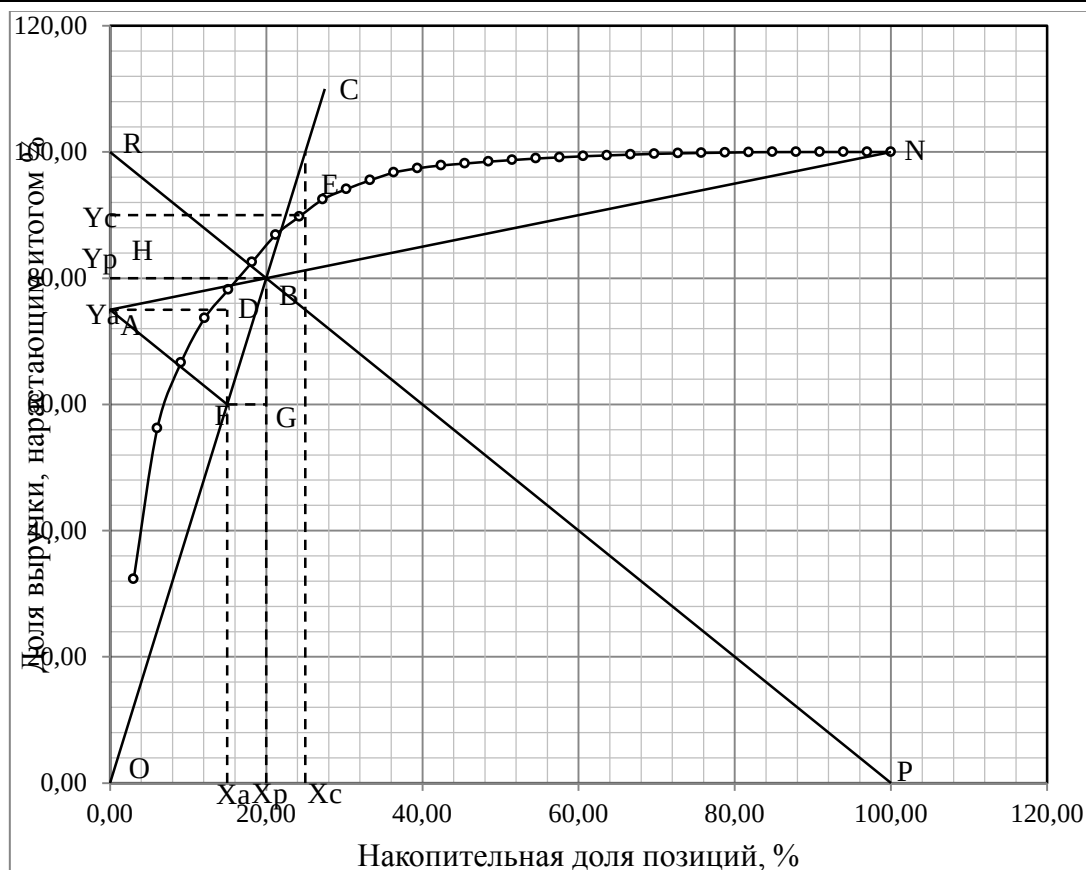
АНАЛИЗ И ФОРМИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ АССОРТИМЕНТНОЙ ПОЛИТИКИ В ОАО «ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЛЬНИЧНЫЙ КОМБИНАТ»

А.С. Мишина

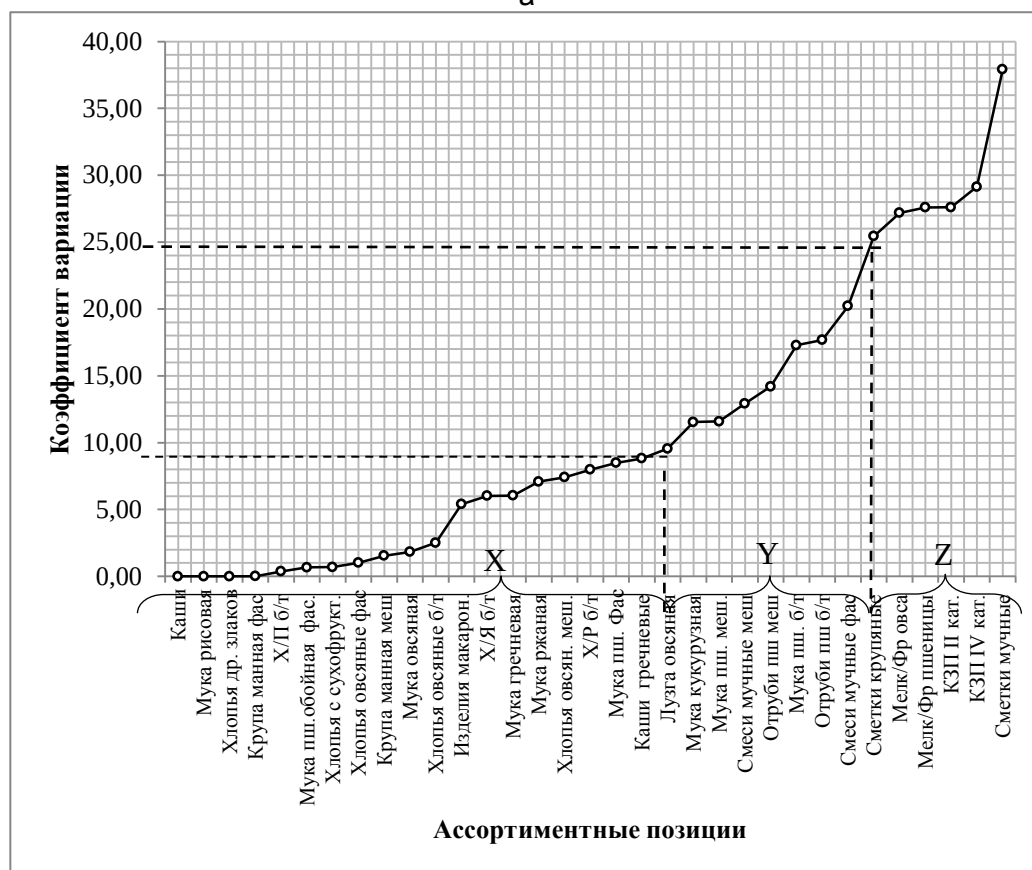
Научный руководитель – к.э.н, доцент М.В. Скоробогатов

В работе приводятся результаты анализа ассортиментной политики ОАО «Петербургский мельничный комбинат», а также разработаны рекомендации по ее оптимизации. Вопрос оптимизации ассортиментной политики на сегодняшний день является особо актуальным. Это связано с тем, что любое предприятие ежедневно сталкивается с необходимостью адаптации и быстрого реагирования на каждое изменение ситуации на рынке, что в первую очередь отражается на ассортименте. Потому продуманная и детально разработанная ассортиментная политика служит основой его стабильности, прибыльности, рентабельности, конкурентоспособности, особенно на этапе вступления России в ВТО.

Основной целью работы стала разработка рекомендаций по оптимизации существующего ассортимента продукции предприятия на основе его расчетного анализа. В ходе расчетного анализа в качестве основного критерия оптимизации был использован показатель выручки от реализации, на основании которого анализ существующего ассортимента продукции ОАО «Петербургский мельничный комбинат» («ПМК») проводился по моделям интегрированного ABC-XYZ-анализа, матрицы BCG, жизненного цикла продукта. Результаты исследования представлены на рисунке. Такой многовариантный анализ ассортимента продукции дает возможность судить об эффективности существующего ассортимента и разработать обоснованную систему рекомендаций по его оптимизации.



a



6

		Группы XYZ-анализа		
		X	Y	Z
Группы ABC- анализа	A	AX	AY	AZ
		1. Хлопья овсяные фасованные 2. Мука пшеничная фасованная 3. Каши	1. Мука пшеничная в мешках 2. Мука пшеничная б/т	
		BX	BY	BZ
	B	1. Хлопья других злаков 2. Хлопья с сухофруктами 3. Изделия макаронные 4. Крупа манная фасованная 5. Мука ржаная	1. Отруби пшеничные б/т 2. Смеси мучные фасованные 3. Смеси мучные в мешках	
		CX	CY	CZ
	C	1. Мука гречневая 2. Мука овсяная 3. Крупа манная в мешках 4. Мука рисовая 5. Хлопья пшеничные б/т 6. Хлопья овсяные в мешках 7. Лузга овсяная 8. Мука пшеничная обойная фасованная 9. Каши гречневые 10. Хлопья овсяные б/т 11. Хлопья ячменные б/т 12. Хлопья рисовые б/т	1. Мука кукурузная 2. Отруби пшеничные в мешках	1. Мелкая фракция пшеницы 2. КЗП IV категории 3. КЗП II категории 4. Мелкая фракция овса 5. Сметки крупяные 6. Сметки мучные

Уменьшение точности прогнозирования →

Уменьшение контроля за потребностью ↓

В

Рисунок. Результаты интегрированной матрицы по модели совмещенного ABC-XYZ-анализа. Диаграмма Парето (а); графическое представление результатов XYZ-анализа (б); результаты интегрированного ABC-XYZ-анализа (в)

Проведенный совмещенный анализ позволил выделить наиболее выгодную и наименее прибыльную для предприятия продукцию и на этом основании разработать систему рекомендаций по оптимизации ассортимента.

Наиболее выгодными ассортиментными позициями для ОАО «ПМК» являются позиции групп AX, BX и AY – группы, которые обеспечивают наибольший вклад в товарооборот и формирование прибыли предприятия: на 10 позиций (30,3%) приходится 88,93% от общей величины выручки.

Продукция этих групп является не только финансово значимой для предприятия, но и стабильной. Так, коэффициент вариации хлопьев овсяных фасованных составляет 0,000002, муки пшеничной фасованной – 0,0002, каш – 0,0004. Другими словами, данные продукты не подвержены сезонным колебаниям спроса и нестабильности потребления.

ОАО «ПМК» необходимо обеспечить постоянное наличие этой продукции, но для этого не нужно создавать и поддерживать избыточный страховой запас, так как расход продукции этих групп стабилен и хорошо прогнозируется, за исключением продукции группы AY, где присутствуют некоторые колебания спроса, которые, тем не менее, являются прогнозируемыми в силу сезонного характера.

К наименее прибыльным товарам относится сегмент CZ.

В группу CZ попали товары с низким вкладом в сбыт и низкой степенью надежности прогноза в связи со стохастическим потреблением. Это такие продукты, как мелкая фракция пшеницы, КЗП IV категории, КЗП II категории, мелкая фракция овса, сметки крупяные, сметки мучные. Так как продукция данной группы не является продукцией основного производства, а побочного, то выводить из ассортимента

рекомендуется лишь позиции, находящиеся на стадии упадка в квадранте «Собаки» матрицы BCG. Оставшиеся позиции необходимо регулярно контролировать, чтобы не возникло неликвидной или труднореализуемой продукции.

При анализе структуры затрат на производство и продвижение продукции, стало очевидным, что ликвидация из ассортимента сметок крупяных, КЗП II категории и хлопьев рисовых позволит сократить общие затраты организации на 4,78%.

Важным этапом в оптимизации ассортимента продукции ОАО «ПМК» является внедрение новой ассортиментной позиции «мюсли», которая должна восполнить пробел в ассортименте, после исключения из него определенных позиций.

Рассчитанный чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта по запуску в производство нового продукта «мюсли» получился положительным (2 855, 49 тыс. руб.), что говорит об эффективности проекта. Срок окупаемости – 2,5 месяца.

Таким образом, для оптимизации ассортимента продукции ОАО «ПМК» рекомендуется:

1. самыми бесперспективными для предприятия ассортиментными позициями являются: КЗП II категории, сметки крупяные, хлопья рисовые. Наиболее рациональное решение – это ликвидация из ассортимента этих позиций;
2. рекомендуется прекратить инвестирование в развитие и продвижение: муки гречневой, муки овсяной, хлопьев рисовых б/т, муки кукурузной, отрубей пшеничных меш.;
3. проведение мероприятий по продвижению и развитию: каши гречневой, хлопьев овсяных б/т, хлопьев ячменных б/т;
4. оптимизация ассортимента путем проведения маркетинговых исследований, изучения и дальнейшее развитие: крупы манной фас., смесей мучных меш., крупы манной меш., муки рисовой, хлопьев пшеничных б/т, хлопьев овсяных меш., лузги овсяной, муки пшеничной обойной фас., мелкой фракции пшеницы, КЗП IV категории, мелкой фракции овса, сметок мучных;
5. рекомендуется финансирование, повышение конкурентоспособности, строгий контроль, учет и нормирование самых прибыльных и перспективных позиций: хлопьев овсяных фас., муки пшеничной фас., каш, муки пшеничной меш., муки пшеничной б/т, хлопьев других злаков, отрубей пшеничных б/т;
6. создание новой ассортиментной позиции «мюсли».

Литература

1. Бузукова Е.А. Анализ ассортимента и стабильности продаж с использованием ABC-анализа и XYZ-анализа // Управление продажами. – 2006. – № 3(28). – С. 166–185.
2. Голубков Е.П. ABC- и XYZ-анализ: проведение и оценка результативности // Маркетинг в России и за рубежом. – 2010. – № 3(77). – С. 13–23.
3. Гриднев Е.С. Применение матрицы БКГ при разработке стратегии предприятия // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2010. – № 10. – С. 61–64.
4. Губернаторов А.М. Оптимизация ассортиментной политики в многопродуктовых производствах // Наука и экономика. – 2011. – №1(5). – С. 22–27.
5. Денисов В.Т. ABC-анализ и сезонная компонента промышленного предприятия // Российское предпринимательство. – 2011. – № 1(2). – С. 104–109.
6. Крипак Е.М., Шаталова Т.Н., Шепель В.Н. Метода анализа ассортиментной политики производственного предприятия // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2012. – № 1(137). – С. 126–130.

7. Письменская Е.Б. Ассортиментная политика: работа над ошибками // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2009. – № 2(80). – С. 152–158.
8. Сюлина С.П. Методология анализа оптимизации ассортимента продукции на долгосрочную перспективу // Экономический журнал. – 2010. – Т. 19. – № 3. – С. 26–36.
9. Упоров В.А. Ассортиментная политика предприятия. Стратегия оптимизации ассортимента производственного предприятия // Российское предпринимательство – 2009. – № 11(1). – С. 94–97.
10. Хацкелевич А.Н., Тякина Л.Д. Оптимизация ассортимента путем сокращения ассортиментных позиций // Журнал Маркетинг МВА. Маркетинговое управление предприятием. – 2012 г. – № 1. – С. 150–158.
11. Шитова Ю.Ю., Гусарова Е.В. Интегрированный ABC-XYZ-анализ ассортимента и клиентской базы // Маркетинг в России и за рубежом. – 2010. – № 6(80). – С. 11–28.
12. Шориков А.Ф., Рассадина Е.С. Многокритериальная оптимизация формирования ассортимента продукции предприятия // Экономика региона. – 2010. – № 2. – С. 189–196.
13. Щинова Р.А. Модель оптимизации производственно-сбытовой структуры промышленного предприятия // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 2. – С. 159–162.



Петрова Анастасия Сергеевна

Год рождения: 1991

Институт комплексного военного образования,
кафедра мониторинга и прогнозирования информационных
угроз, группа № 5751

Специальность: 090103 – Организация и технология защиты
информации

e-mail: coop2751@gmail.com

УДК 51-7

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ НОСИТЕЛЯ ИНФОРМАЦИИ

А.С. Петрова

Научный руководитель – к.т.н., доцент Г.П. Жигулин

Основой любой организации является человек. Несмотря на быстрые темпы автоматизации, человеческий фактор оказывает значимое влияние на работоспособность системы, ее устойчивость.

Человеческий фактор способен свести на нет любые самые сложные механизмы безопасности. Это подтверждается статистикой, свидетельствующей о том, что большинство инцидентов безопасности связано именно с деятельностью сотрудников организации. Потому можно смело утверждать, что основным источником утечки информации в организации является ее персонал. Неудивительно, что работа с персоналом является одним из основных механизмов защиты. В отчете об инсайдерских угрозах в финансовом секторе Российской Федерации, опубликованном Росстатом в июле 2012 года, даны некоторые статистические данные об инцидентах инсайдерских угроз: 80% вредоносных деяний были совершены на работе в рабочее

время; 81% виновных лиц планировали свои действия заранее, 33% преступников были описаны как «сложные» и 17% – как «недовольные». Инсайдерскими были определены 74% случаев. В 81% случаев мотивом служил Финансовый выигрыш, в 23% случаев – месть, и у 27% людей, осуществляющих злоумышленные акты, в то время были финансовые трудности.

Цель работы – разработать способы и методы для снижения процента угроз, нанесенных сотрудниками кредитной организации. С помощью данного исследования возможно решение вопросов, которые возникают во время приема на работу сотрудников, имеющих доступ к конфиденциальной информации.

Основным объектом исследования в работе выступает кредитная организация, имеющая следующую структуру (рисунок).



Рисунок. Структура кредитной организации

Исследование проводилось автором наиболее подходящим к данной модели методом расчета величины ресурса (веса), которым обладает субъект – аддитивным, основывающимся на операции сложения.

После построения модели были получены следующие результаты (таблица).

Таблица. Итоговый рейтинг структурных подразделений устойчивости к утечке информации

Наименование подразделения	Итоговый весовой коэффициент по безопасности
Совет директоров	0,535
Договорно-правовое управление	0,585
Операционное управление	0,148
Управление бухучета и отчетности	0,127
Управление валютных операций	0,46
Управление информационных технологий	0,072
Управление безопасности	0,44
Отдел кадров	0,528
Управление кредитования	0,13

Наименование подразделения	Итоговый весовой коэффициент по безопасности
Отдел рекламы и маркетинга	0,31
Хозяйственно-эксплуатационное управление	0,37
Управление филиалами банка	0,6

Из полученных результатов видно, что самым устойчивым структурным подразделением к утечке информации является Управление филиалами банка. Самым неустойчивым – Управление информационными технологиями.

Для того чтобы избежать утечки информации от сотрудников организации необходимо проводить обучение и контролировать знания пользователей по следующим вопросам:

- правила политики безопасности организации;
- правила выбора, смены и использования паролей;
- правила получения доступа к ресурсам информационной системы;
- правила обращения с конфиденциальной информацией;
- процедуры информирования об инцидентах, об уязвимостях, ошибках и сбоях программного обеспечения.

Ответственность за информационную безопасность (ИБ) должна быть включена в должностные обязанности сотрудников, включая ответственность за выполнение требований политики безопасности, ответственность за ресурсы, процессы и мероприятия по обеспечению безопасности.

Должны выполняться соответствующие проверки сотрудников при приеме на работу, включая характеристики и рекомендации, полноту и точность резюме, образование и квалификацию, а также документы, удостоверяющие личность. Для критичных должностей должна проверяться также кредитная история кандидата.

Подписание соглашения о неразглашении конфиденциальной информации кандидатом должно являться одним из обязательных условий приема на работу.

Требования ИБ, предъявляемые к сотруднику, должны быть отражены в трудовых соглашениях. Там же должна быть прописана ответственность на нарушение безопасности.

Литература

1. Жигулин Г.П. Информационная война и информационная безопасность. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2002. – 123 с.
2. Жигулин Г.П., Новосадов С.Г., Яковлев А.Д. Информационная безопасность. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2003. – 339 с.
3. Жигулин Г.П., Бузинов А.С., Шабает Р.И. Программное моделирование и прогнозирование информационных угроз. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2011. – 40 с.
4. Жигулин Г.П. Теория и практика прогнозирования. – СПб: НИУ ИТМО, 2011. – 544 с.
5. Федеральный Закон от 02.12.1990 № 395-1 «О банках и банковской деятельности».

**Петрова Полина Игоревна**

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра прикладной экономики
и маркетинга, группа № 5070Специальность: 080801 – Прикладная информатика в экономике

e-mail: 30july.net@mail.ru

УДК 004.9:658.89

**ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА CRM-РЕШЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ
КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОЙ СТРАТЕГИИ НА ПРЕДПРИЯТИИ****П.И. Петрова****Научный руководитель – к.э.н., доцент Е.А. Павлова**

В работе рассмотрены основные аспекты, связанные с реализацией на предприятии клиентоориентированного подхода к ведению бизнеса. Необходимость смещения внимания производителей с продукта в сторону клиентов, в первую очередь, связана с высокой конкуренцией во многих отраслях экономики. Теперь недостаточно предложить «разрекламированный» продукт – необходимо обеспечить клиенту качественное обслуживание и сервис. Реализация такой стратегии невозможна без использования передовых управленческих и информационных технологий, предназначенных для сбора, хранения и анализа информации, информационной безопасности о клиентах, продажах и маркетинговых мероприятиях, которые получили название систем управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management, CRM).

Основная **цель работы** заключалась в формировании списка критериев для обоснованного выбора CRM-решения для предприятий малого и среднего бизнеса в условиях реализации клиентоориентированной стратегии. Для этого в ходе работы было проведено исследование российского рынка систем управления взаимоотношениями с клиентами, выделены основные CRM-системы, наиболее востребованные российскими компаниями. На основе анализа характеристик CRM-систем были выделены главные параметры программных решений данного класса, которые могут иметь решающее значение при выборе клиентоориентированной информационной технологии.

В результате был сформирован список из 7 основных критериев:

1. специфика деятельности предприятия;
2. численность персонала на предприятии;
3. тип учетной системы;
4. интеграция с почтовым клиентом;
5. интеграция с контакт-центром;
6. цели внедрения CRM-системы на предприятии;
7. функциональная полнота.

Наиболее значимым в данном перечне является критерий «функциональная полнота», так как в зависимости от цели применения CRM-системы программное решение должно иметь определенные функции для решения поставленных задач. В связи с этим данный критерий был детализирован на 12 подкритериев, которые объединены в 3 подгруппы: взаимоотношения с клиентами, управление продажами, управление маркетингом. Данные подкритерии представлены в таблице.

Таблица. Детализация критерия «функциональная полнота»

Управление взаимоотношениями с клиентами		Управление продажами		Управление маркетингом	
Ведение клиентской базы	да/нет	Ведение продаж	да/нет	Ведение маркетинговых воздействий	да/нет
Возможность сегментации клиентов	да/нет	Ведение продуктового каталога	да/нет	Наличие напоминаний и оповещений	да/нет
		Планирование продаж	да/нет	Создание именных рассылок	да/нет
Ведение реестра документов	да/нет	Воронка продаж	да/нет	Создание рассылок и проведение опросов	да/только рассылки
		Детализация воронки продаж	да/нет		

Для автоматизации процедуры подбора CRM-системы было разработано локальное windows-приложение. Приложение «Электронный помощник» имеет многооконный интерфейс и реализовано в среде программирования MS Visual Studio 2008 на языке Visual C#.

Данное приложение представляет собой простую экспертную систему, которая на основании выбранных пользователем значений критериев выдает в виде рекомендации подходящие CRM-системы. Каталог доступных CRM-систем реализован в виде базы данных, созданной в MS SQL Server 2008. На рис. 1 представлено основное окно приложения, где пользователь выбирает значения критериев, которые задают основные параметры требуемой информационной системы.

Рис. 1. Вопросник для подбора CRM-системы

По результатам работы приложения пользователь получает рекомендации в виде подходящих по параметрам CRM-систем, выбранных из множества имеющихся в

каталоге. На рис. 2 представлено окно разработанного приложения, в котором также предоставляется возможность расчета стоимости внедрения рекомендуемой системы на необходимое пользователю количество рабочих мест.

Рекомендации от Электронного помощника

Показать варианты рекомендуемых систем Вернуться к вопросу

Подобранные CRM системы

Название системы: Terasoft Sales

Сфера деятельности: Розничная торговля

Численность сотрудников: 25-100

Учетная система: 1C

Почтовый клиент: MS Outlook

Контакт центр: Да

Стоимость лицензии (1 раб. место) от 3100 до 7750 руб.

Функциональные возможности

Ведение клиентской базы	Да
Сегментация клиентов	Да
Ведение реестра документов	Да
Ведение продаж	Да
Ведение продуктового каталога	Да
Планирование продаж	Да
Воронка продаж	Да
Детализация воронки продаж	Да

1 из 2 вариантов Предыдущая Следующая

Стоимость услуг

Количество автоматизируемых рабочих мест: 7

Рассчитать примерную стоимость Очистить окна

Стоимость лицензий: от 21700 до 54250 руб.

Внедрение: от 39060 до 97650 руб.

Сопровождение: от 4340 до 10850 руб.

Общая стоимость: от 65100 до 162750 руб.

Описание системы

Terasoft Sales - это удобный и эффективный инструмент для управления продажами, предоставляющий базовую CRM-функциональность. Это решение компании Terasoft предназначено для управления торговлей и может стать отличным стартом для увеличения количества сделок и оптимизации цикла продаж.

Рис. 2. Результаты работы приложения

Разработанное приложение позволяет за считанные минуты подобрать варианты CRM-систем для предприятия. Сформированный список критериев сосредоточен на функциональности системы управления взаимоотношениями с клиентами и позволяет «скомпоновать» наиболее подходящее предприятию программное решение в соответствии с поставленными целями. Использование приложения «Электронный помощник» позволяет сузить количество возможных вариантов и упростить процесс исследования рынка CRM-решений.

Литература

1. Крюкова А.А. Клиентоориентированные системы (CRM). Конспект лекций. – Самара: ПГИТУ, 2012. – 236 с.
2. Кудинов А., Сорокин М., Голышева Е. CRM: российская практика эффективного бизнеса. – М.: 1С-Паблишинг, 2009. – 374 с.
3. Постолит А.В. Visual Studio.NET: разработка приложений баз данных. – СПб: БХВ-Петербург, 2003. – 544 с.
4. Шуремов Е.Л. Информационные технологии управления взаимоотношениями с клиентами. – М.: 1С-Паблишинг, 2005. – 98 с.



Постовар Александр Олегович

Год рождения: 1991

Естественнонаучный факультет, кафедра интеллектуальных технологий в гуманитарной сфере, группа № 5707

Специальность: 230202 – Информационные технологии в образовании

e-mail: alexpostovar@gmail.com

УДК 004

**РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОЙ КАРТЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ИНДОЕВРОПЕЙСКИХ ЯЗЫКОВ В МИРЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ
УЧЕНИКОВ МЛАДШИХ КЛАССОВ**

А.О. Постовар

Научный руководитель – к.п.н., доцент Д.В. Кайсарова

Введение. Диапазон использования компьютера в учебно-воспитательном процессе очень велик: от тестирования обучающихся до учета их личностных особенностей. При этом компьютер является мощным средством повышения эффективности обучения.

В начальной школе происходит смена ведущей игровой деятельности ребенка на учебную. Применение компьютерных технологий в учебном процессе как раз и позволяет совместить игровую и учебную деятельность. Использование богатых графических, звуковых и интерактивных возможностей компьютера создает благоприятный эмоциональный фон, как на занятиях, так и дома при выполнении домашних заданий, способствуя развитию учащегося как бы незаметно для него самого.

Цель работы – создание интерактивной карты распространения индоевропейских языков в мире для учеников начальной школы, а также заданий для проверки усвоения знаний, представленных на карте.

Предмет «Языкознание» в начальной школе – непростой, поэтому есть необходимость сделать обучающий процесс занимательным, для этого было решено создать карты-раскраски, которые на самом деле проверяют усвоение материала учеником.

Актуальность данной работы обусловлена частным заказом школы Quadrivium. Для реализации был выбран векторный графический формат SVG, скриптовый язык JavaScript, а также язык сценариев PHP.

Цель работы – разработать и реализовать интерактивную карту для учеников начальной школы, показывающую распространение индоевропейских языков в мире с момента их зарождения (около 5000 г. до н.э.) до настоящего времени, а также задания для проверки усвоения знаний, представленных на карте.

Выбор индоевропейской семьи языков объясняется тем, что это, во-первых, самая распространенная языковая семья в мире, а во-вторых, все изучаемые в школе языки относятся к ней – это и наш родной русский язык, международный английский язык (обязательные к изучению), а также каждый из иностранных языков по выбору – французский, итальянский, испанский и немецкий.

Благодаря изучению распространения языков в мире с использованием интерактивной карты школьники смогут наглядно увидеть пути и скорость

распространения индоевропейских языков, сравнить области, занимаемые говорящими на них народами, в разные исторические периоды.

Для реализации карты использовался формат векторной графики SVG, который обладает рядом неоспоримых достоинств. Во-первых, это высокое качество изображений независимо от их размеров, что объясняется векторной природой SVG-формата. Изображения могут неограниченно уменьшаться или увеличиваться без потери качества в соответствии с размером дисплея, что также дает возможность более тщательно рассмотреть отдельные детали. Во-вторых, SVG имеет гораздо меньший размер файлов по сравнению с форматами GIF, JPG, PNG и animation GIF, а тем более с форматом Flash. И, в-третьих, это возможность совмещения в одном формате разработки статичных, анимационных и интерактивных элементов, а также сочетания векторных и растровых объектов.

SVG в сочетании с технологиями HTML, CSS и JavaScript вполне может выступать конкурентом Flash и его языком ActionScript. А учитывая, что Flash является сторонним плагином к браузеру, а SVG – неотъемлемой частью веб-страницы и не требует установки никаких дополнительных компонентов, выбор был сделан в пользу последнего.

На рис. 1 изображен пользовательский интерфейс реализуемой системы, а именно главная страница – страница просмотра интерактивных карт распространения индоевропейских языков. Под картой находится временная шкала с кнопками для переключения между картами для различных исторических периодов.

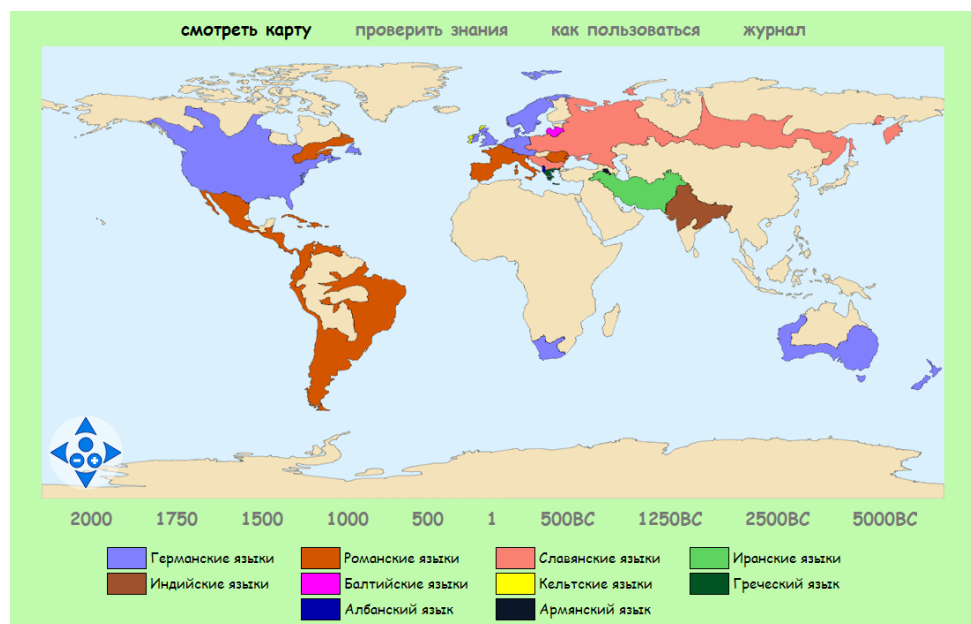


Рис. 1. Интерфейс страницы просмотра карт

Навигационное меню состоит из четырех пунктов.

Первый пункт меню – «Смотреть карту» – ссылка на страницу просмотра интерактивных карт.

Второй пункт меню – «Проверить знания» – это ссылка на страницу, предшествующую началу тестирования.

Третий пункт меню – «Как пользоваться» – ссылка на страницу с руководством по использованию данной системы.

Четвертый, последний пункт меню – «Журнал» – это ссылка, которая ведет на страницу авторизации для преподавателя. После успешного ввода логина и пароля,

преподаватель сможет увидеть страницу электронного журнала с результатами выполнения заданий.

На рис. 2 изображен интерфейс выполнения задания для проверки знаний. Перед началом выполнения ученику будет предложено ввести свою фамилию, свое имя, класс в котором он учится, а также выбрать из выпадающего списка карту, по которой будет выполняться проверка знаний (по указанию учителя).

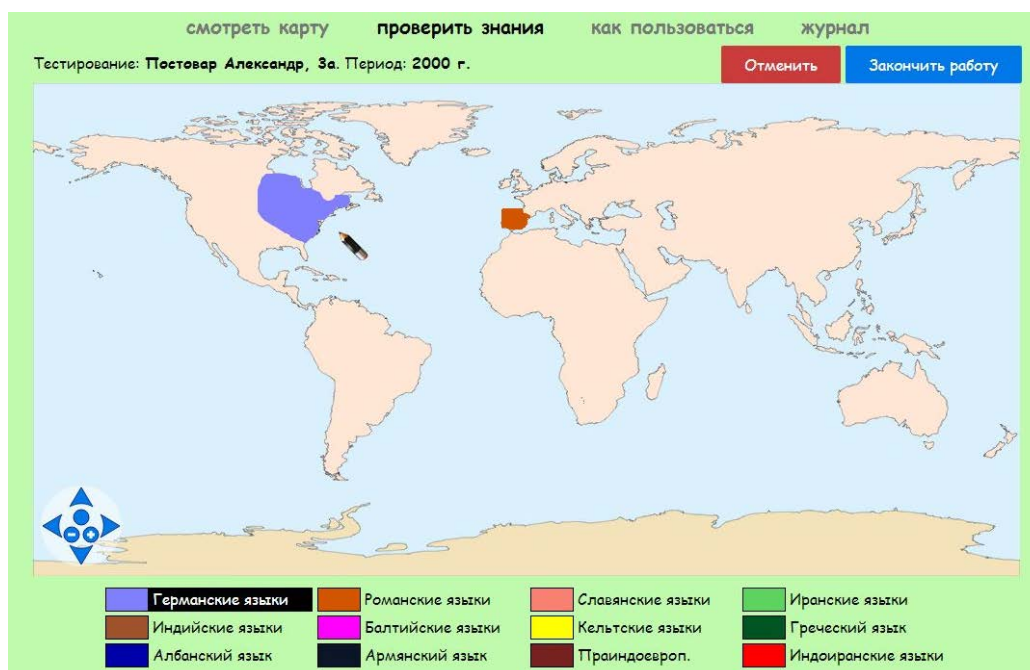


Рис. 2. Интерфейс страницы выполнения заданий

В начале тестирования загружается карта без каких-либо закрашенных областей, только с контурами материков. Цель – воспроизвести исходную карту, указанную в задании, путем рисования (закрашивания) областей, соответствующих группам индоевропейских языков инструментом «Карандаш». После нажатия кнопки «Завершить работу» система выдаст процент совпадения с исходной картой и запишет его в журнал результатов.

На странице журнала результатов в выпадающем списке учителю предоставляется возможность выбрать один из классов школы, после чего для этого класса будут показаны все ученики, выполнявшие задания. Под каждым учеником будут отображаться все задания, которые выполнял данный ученик в следующем формате: название карты = процент совпадения с эталонной картой. После щелчка левой кнопкой мыши по одному из результатов, в новом окне будет показан графический результат выполнения, т.е. учитель сможет видеть не только численный результат выполнения заданий, но и непосредственно сами карты, нарисованные учениками.

Закключение. В результате выполнения работы была спроектирована и реализована интерактивная карта распространения индоевропейских языков в мире для проверки знаний учеников младших классов.

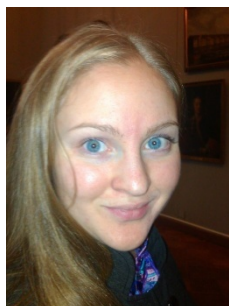
Возможность последовательного просмотра карт распространения индоевропейских языков дает представление о перемещении народов – носителей языков. Это упрощает и ускоряет процесс подготовки учителя к проведению уроков, а также помогает ученикам легко и с интересом усваивать большие объемы историко-географической информации. Проверка знаний, реализованная в виде рисования на виртуальной контурной карте, представляет собой редкий и нетривиальный тип

электронных упражнений, стимулирует развитие пространственного воображения, а также нравится детям и мотивирует их к дальнейшему изучению карты.

Полученное в результате работы веб-приложение готово к использованию заказчиком, выполняет все его первоначальные требования и имеет перспективы дальнейшего развития. Одним из возможных путей развития проекта является его интеграция с сайтом школы-заказчика, реализованного с помощью системы управления контентом WordPress. Это позволит использовать уже существующие учетные записи учителей и учеников для сохранения и просмотра результатов проверки знаний, а также избавить учителя от дополнительной авторизации.

Литература

1. Голицын А.М., Каракурчи Ю.В. Использование интерактивных карт в процессе обучения: // ИКТ в образовании. – 2009. – № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu-media.igra.ru/about/publication/publication55>, своб.
2. Шляхтина С. Работа с SVG-графикой: // КомпьютерПресс. – 2010. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.compress.ru/article.aspx?id=15518&iid=736>, своб.
3. Частная школа Квадривиум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://quadrivium.ru/index2.html>, своб.



Правиковская Александра Сергеевна

Год рождения: 1991

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики и экологического менеджмента, кафедра промышленной экологии, группа № и555

Специальность: 280201 – Охрана окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

e-mail: shu-shu10@mail.ru

УДК 504.062.2

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИИ ПИВОВАРЕННОЙ ОТРАСЛИ

А.С. Правиковская

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.И. Сергиенко

В работе приводятся результаты совершенствования системы экологического менеджмента (СЭМ) на предприятии пивоваренной отрасли с целью интегрирования с системами менеджмента пищевой безопасности. Актуальность темы подтверждается тем, что она относится к малоизученной области разработки корпоративных систем менеджмента.

Разработка интегрированной системы менеджмента на предприятии позволяет решить многие проблемы, зачастую возникающие при независимом внедрении нескольких стандартов: исключить дублирование процедур и функций, упростить взаимосвязи между системами и ускорить процесс внедрения.

В соответствии с техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевых продуктов»: «При осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и

поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП (в английской транскрипции HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points)», т.е. принципах, обеспечивающих безопасность продуктов питания в критических точках управления. При наличии на предприятии системы экологического менеджмента становится целесообразным создать интегрированную систему менеджмента, основанную на требованиях стандарта ISO 14001 и системы HACCP.

В связи с этим, в работе анализ технологии пивоваренного производства заключался в исследовании возможности интеграции опасных факторов экологической и пищевой безопасности в цепочке создания пива.

На первом этапе рассматривалось соответствие между требованиями к системам менеджмента в соответствии с ISO 22000 и ISO 14001. Решение данной задачи возможно, поскольку базовые принципы, сформулированные в этих стандартах, соответствуют понятиям и принципам всеобщего менеджмента качества. Из табл. 1 видно большое совпадение структуры и состава объектов стандартизации в ISO 22000 и ISO 14000. Общим для них также стало использование цикла управления PDCA (Plan – Do – Check – Action), установленного в теории менеджмента качества [1, 2].

Таблица 1. Соответствие между ISO 22000 и ISO 14000

ISO 22000	ISO 14000
5.1. Обязательства руководства	2. Политика
6.3. Инфраструктура	3.2. Законодательные и другие требования
7.4. Анализ опасностей	3.1. Экологические аспекты
7.6.1. План HACCP	4.6. Операционный контроль
8.3. Управление мониторингом и измерениями	5.1. Мониторинг и измерение
7.10.2. Корректирующие действия	5.2. Корректирующие действия
8.4.1. Внутренний аудит	5.4. Внутренние аудиты
4.2.2. Управление документами	4.4. Документация
4.2.3. Управление записями	5.3. Записи
6.2. Людские ресурсы	4.2. Обучение

На данном этапе была разработана интегрированная политика, включающая стратегические направления деятельности в области, как экологической, так и пищевой безопасности.

Вторым этапом стало рассмотрение интеграции опасных факторов экологической и пищевой безопасности в цепочке создания пива.

Система HACCP является частью системы ISO 22000. Они строятся на программах предварительных мероприятий. Для облегчения интеграции с ISO 14001 в данной работе была сделана попытка построить систему экологического менеджмента по такому же принципу. Для этого были созданы экологические программы предварительных мероприятий, которые можно также назвать «Хорошими экологическими практиками».

Интеграция систем должна рассматриваться во всей цепочке создания продукции. Цепочка начинается от выращивания зерновых, получения солода и других зерновых, подготовки воды, получения продукции и заканчивается ее реализацией.

При этом с точки зрения ISO 22000 пищевая безопасность должна определяться «Программами предварительных мероприятий», а с точки зрения ISO 14001 – «Хорошими экологическими практиками» (рис. 1).

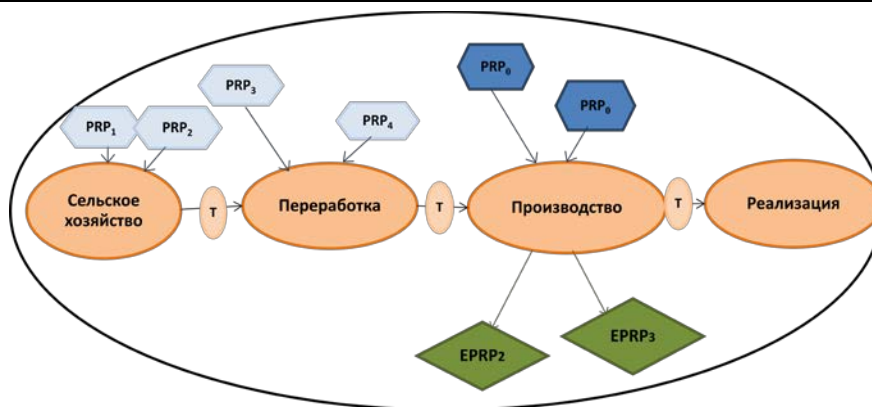


Рис. 1. Цепочка создания пива и программы предварительных мероприятий

Опасные факторы могут поступать из окружающей среды, а также быть связаны с выпуском продукции непосредственно на предприятии. В табл. 2 выявлены источники опасных факторов пищевой безопасности, поступающих из окружающей среды (ОС).

Таблица 2. Факторы пищевой безопасности, поступающие из ОС

Название	Источник опасности
Вредители хлебных запасов (насекомые, клещи)	Зерновые
Вредные примеси (фузариозные зерна)	Грибы рода фузариум
Микотоксины (кроме афлатоксинов)	Продукт жизнедеятельности микроскопически плесневелых грибов, развивающихся на ячмене и солоде
Афлатоксины	Тропические зерновые и кукуруза
Токсичные элементы: алюминий, мышьяк, кадмий, свинец, железо, ртуть, медь, цинк, хром, кобальт	Вода, солод, хмель
Пестициды/Агрохимикаты	Солод, хмель, вода, вспомогательное сырье

Детальное рассмотрение опасных факторов пищевой безопасности, связанных с цепочкой создания пива, позволяет выявить факторы, которые могут возникнуть из-за неудовлетворительного состояния окружающей среды или находящиеся в окружающей среде. Рекомендованные меры управления представлены в виде Экологических программ предварительных мероприятий (EPRP), а точки экологического контроля включены в технологические схемы производственных процессов (рис. 2).

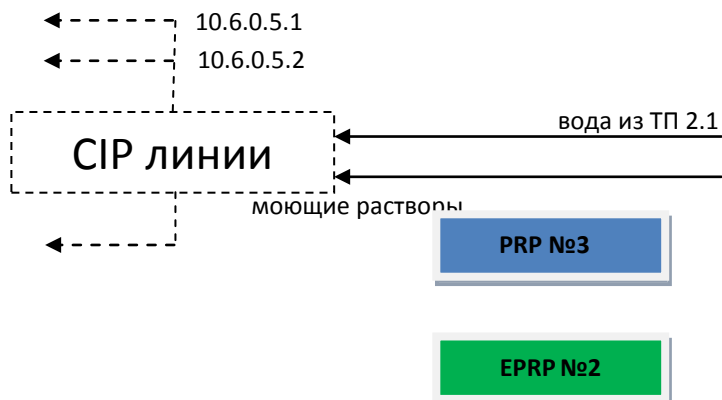


Рис. 2. Технологическая схема мойки оборудования

В результате работы были подготовлены рабочие листы по выявлению экологических рисков, рисков пищевой безопасности, а также документы интегрированных систем HACCP и ISO 14001, что представляет практическую ценность для разработчиков систем менеджмента на пищевых предприятиях.

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 14001-2007. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению. – Введ. 01.10.2007. – М.: Стандартинформ, 2006. – 21 с.
2. ГОСТ Р ИСО 22000-2007. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции. – Введ. 01.01.2008. – М.: Стандартинформ, 2007. – 36 с.
3. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов Учебник. – 5-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 455 с.



Пухова Любовь Алексеевна

Год рождения: 1991

Факультет гуманитарный, кафедра менеджмента,
группа № 5051

Специализация: 080507 – Производственный менеджмент

e-mail: luybka91@mail.ru

УДК 338.984

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЧНЫХ СУДОВ КОМПАНИИ ООО «ПАССАЖИРСКИЙ ФЛОТ» В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Л.А. Пухова

Научный руководитель – д.э.н., профессор В.Н. Кичеджи

Общество с ограниченной ответственностью «Пассажирский Флот» основано в 1997 году, в Санкт-Петербурге. «Пассажирский Флот» является дочерней организацией крупнейшей в мире речной круизной компании Viking River Cruises, которая осуществляет продажу речных туров на теплоходах, преимущественно через систему

прямых продаж. В России «Пассажирский Флот» предоставляет по договору фрахта для компании Viking River Cruises свои суда и полный спектр услуг во время путешествия. Таким образом, видом деятельности компании «Пассажирский Флот» является фрахтование судов.

С момента основания «Пассажирский Флот» перевозит иностранных туристов, преимущественно из США. Сезон длится с мая по октябрь. За сезон компания перевозит 12000 туристов, в межнавигационный период с ноября по апрель суда не используются. У компании в собственности 4 пассажирских теплохода, построенных в ГДР.

В силу того, что «Пассажирский Флот» является дочерней организацией американской компании, они работают в премиальном сегменте. Предоставляемые услуги соответствуют такому качеству, которое не копируется российскими компаниями той же отрасли. По этой причине «Пассажирский Флот» уверенно работает на туристическом рынке.

Организационная структура компании является функциональной.

Анализ деятельности был начат с выявления проблем функционирования компании. Такими проблемами являются сезонность, высокая стоимость горюче-смазочных материалов, недостаток квалифицированных кадров, отсутствие судостроения, из-за чего средний возраст судов составляет порядка 25 лет.

Ключевой проблемой выбрана сезонность функционирования предприятий речного транспорта. Эта проблема в климатических условиях России всегда будет актуальна.

Анализ финансовых показателей был проведен таким образом, что доходы, расходы и результаты деятельности были выделены по каждому кварталу в отдельности, что позволило проследить закономерности функционирования и определить наиболее выгодные периоды, в которых предприятие генерирует денежные потоки от своей основной деятельности. Вся информация была представлена в аналитических таблицах с разделением по кварталам.

За первый квартал выручка отсутствует, за 4-й составляет 13,7%. Основная доля выручки приходится на 2-й и 3-й кварталы – 29 и 57% соответственно. Деятельность компании «Пассажирский Флот» за 2012 год является убыточной. Наибольший удельный вес убытков составляют первый и четвертый кварталы. И только в 3-м квартале компания получает чистую прибыль.

Итак, из анализа был сделан вывод, что убыток компании связан с деятельностью только в навигационный период, что требует создания механизма компенсации, т.е. разработки спектра услуг межнавигационного характера. В связи с этим было разработано проектное предложение, которое состоит в эксплуатации теплоходов в зимний период в качестве гостиниц.

Были рассмотрены примеры использования теплоходов в качестве отелей другими организациями. Такой вид отдыха является оригинальным и пользуется интересом у туристов. К тому же, теплоходы компании «Пассажирский Флот» регулярно модернизируются и полностью соответствуют необходимым стандартам для проживания на них. Круизные маршруты, как правило, длятся больше 10 дней, и все это время гости живут на теплоходах, поэтому никакого специального переоборудования не потребуется. Все это теоретически подкрепляет обоснованность проектного предложения.

Для создания гостиницы был выбран теплоход «Викинг Рюрик», имеющий пассажироместимость 204 человека и 102 номера. Создаваемая гостиница будет ориентирована на потребителей со средним достатком, так как гостиниц высокого класса в Санкт-Петербурге множество и условия проживания на них будут выше.

Услуги гостиниц являются на сегодняшний момент более популярными и традиционными. Потому для повышения конкурентоспособности следует вести широкую рекламную кампанию и разработать план маркетинга, который будет включать в себя:

- ознакомление потенциальных клиентов с нашим продуктом;
- заключение партнерских отношений с турфирмами, базами отдыха и другими организациями;
- установление системы скидок.

Для начала следует применить агрессивную стратегию для выхода на рынок. Для этого применяем рекламу в местах скопления людей: аэропорт, турфирмы, базы отдыха. Заключаются договора с двумя турфирмами Санкт-Петербурга – Versa и Ice-Nute. К июлю 2013 года разрабатываем и запускаем сайт компании ООО «Пассажирский Флот». На сайте самой компании Viking также появится отдельный раздел, где можно будет забронировать каюту на теплоходе. Для охвата широкой клиентской аудитории заключаем договора с системами интернет-бронирования (Booking, Ostrovok, HotelsWorld).

Уровень цен на каюты будет основываться на ценах за номера аналогичных классов в отелях Санкт-Петербурга в низкий сезон. При бронировании всех категорий завтрак будет включен в стоимость.

Что касается нового персонала, то в организационной структуре «Пассажирский Флот» появятся 2 новые службы: служба маркетинга и рекламы, которую представляет менеджер по маркетингу и рекламе и оператор по бронированию и служба обслуживания, которую представляет менеджер по обслуживанию, а у него в подчинении уже весь персонал гостиницы.

Для начала данного вида деятельности дополнительно необходимо согласовать размещение теплохода в акватории Невы и получить разрешение от организации водоканала.

Финансовая выгода от проекта будет весьма ощутима. При реализации проектного предложения доходы вырастут на 6%, расходы на 4%, компания по итогам года получит чистую прибыль в размере 8 млн. руб. Также удастся выйти на рентабельность деятельности, которая составит 2%.

Что касается рисков, то повлиять на работу компании в новой области может низкая загрузка, отсутствие профессиональных кадров, текучка кадров, появление сильных конкурентов, неэффективность рекламы. В работе были рассмотрены методы опережения наступления негативных последствий от данных факторов.

Литература

1. Гасников В. Спортивная переквалификация // Газета «Коммерсантъ Санкт-Петербург». – 2013. – № 37(5068) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kommersant.ru/doc/2138279>, свобод.
2. Кобранов С. Итоговые показатели и главные события навигации 2012 года // Речной транспорт (XXI век). – 2013. – № 1(60) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rivtrans.com/Number60>, свобод.
3. Шишкина Л.Н. Транспортная система России. – М., 2003. – 208 с.

**Райкова Екатерина Евгеньевна**

Год рождения: 1990

Гуманитарный факультет, кафедра финансового менеджмента,
группа № 5081Специализация: 080507 – Финансовый менеджмент

e-mail: kate.raikova@gmail.com

УДК 65.016.1/2**РАЗРАБОТКА ФИНАНСОВОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА
ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
И СЕРВИС ПО СБОРКЕ ГЕНОМА «COULDGENOMICS»****Е.Е. Райкова****Научный руководитель – ст. преподаватель Д.М. Мальцев**

В работе проведена оценка перспективности инновационного проекта «Программное обеспечение и сервис по сборке генома «CouldGenomics» с точки зрения его рыночного потенциала, разработана финансовая модель для оценки его финансового состояния, проведена оценка эффективности «CouldGenomics», анализ его финансовых показателей, разработаны рекомендации для разработчиков данного проекта. Главной **целью работы** стала разработка финансовой модели и анализ финансовых показателей инновационного проекта «CouldGenomics». Анализ финансового состояния проекта является одним из наиболее важных параметров для принятия управленческих решений, связанных с его дальнейшей реализацией, позволяет оценить его надежность и перспективность. Финансовое состояние проекта помогает определить его дальнейший потенциал на рынке инновационных предприятий, конкурентоспособности.

«Программное обеспечение и сервис по сборке генома «CouldGenomics» – это проект, который представляет собой программный продукт, позволяющий проводить сборку геномной последовательности. Геном – совокупность всех молекул ДНК в организме. ДНК имеет сложную структуру, каждая ее отдельная молекула индивидуальна и специфична, и представляет собой генетический код, где с помощью четырех видов нуклеотидов записана вся важная информация об организме, которая передается по наследству последующим поколениям. Исследование геномики человека является важным процессом для поддержки и сохранения его здоровья, определения новых способов лечения, а также для осознания того, каким образом генетическая составляющая влияет на поведение и характер человека, его интеллектуальных способностей, для восстановления истории возникновения и расселения человека.

Для оценки перспективности проекта «Программное обеспечение и сервис по сборке генома «CouldGenomics» с точки зрения его коммерциализации был проведен анализ рынка, который показал положительную динамику по каждой из областей применения данного проекта. Также в ходе данного исследования было выявлено, что на данный момент проект может быть коммерциализован только на международном рынке (в частности, в США). Это связано с малым количеством секвенаторов (оборудования для расшифровки геномных данных) в России в отличие от ряда других стран. В связи с этим при построении финансовой модели расчет производился в долларах, а для проведения анализа полученные результаты были переведены в рубли с учетом курса валют на момент проведения расчетов. Таким образом, разработанная на основе данных, полученных от руководителя проекта, финансовая модель включает в

себя создание стартапа с запатентованным продуктом, выведенным на рынок США. В рамках реализации «CouldGenomics» планируется 2 вида продукции – программное обеспечение и аппаратно-программный комплекс, который будет готов к выходу на рынок к третьему году реализации.

Для создания финансовой модели использовалась программа Project Expert. Был произведен расчет экономических показателей, результаты которых удовлетворяют критериям положительной оценки, что говорит о привлекательности проекта для привлечения инвестиций. Также одной из задач в рамках работы была оценка прибылей и убытков, балансировка кэш-фло, оценка финансовых показателей по годам в момент создания и в последующие годы. При формировании прогноза финансового состояния проекта была выявлена возможность возникновения задолженности, превышающая 100 000 рублей и по времени занимающая более 3 месяцев. Это означает, что по Федеральному закону о несостоятельности (банкротстве) проект был бы объявлен неплатежеспособным. Чтобы этого избежать был разработан второй вариант финансовой модели, в котором смоделирована ситуация, привлечения дополнительного финансирования для реализации проекта. В целом, по сравнению с первым вариантом финансовой модели можно сказать об улучшении всех финансовых коэффициентов после привлечения дополнительного финансирования. Финансовые показатели новой финансовой модели отображены в таблице.

**Таблица. Динамика прогноза финансовых показателей проекта CouldGenomics
(для второго варианта финансовой модели проекта)**

Финансовые показатели	7– 12.2013	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	1– 6.2018
Коэффициент оборачиваемости рабочего капитала (NCT)	–	0,30	0,92	1,20	1,01	0,95
Коэффициент оборачиваемости основных средств (FAT)	–	3,06	39,92	152,20	286,26	552,25
Коэффициент оборачиваемости активов (TAT)	–	0,27	0,90	1,19	1,01	0,95
Коэффициент рентабельности чистой прибыли (NPM), %	–	519,87	87,03	42,80	35,51	36,37
Рентабельность оборотных активов (RCA), %	353,72	154,43	79,81	51,37	35,86	34,55
Рентабельность инвестиций (ROI), %	312,37	140,78	78,02	50,97	35,73	34,49
Рентабельность собственного (привлеченного) капитала (ROE), %	312,37	140,78	78,05	51,00	35,77	34,53

Наблюдается постепенный монотонный рост показателя FAT с резким скачком на третий год реализации проекта, что обусловлено приростом оборотных средств (следовательно, и всех активов).

Снижение коэффициента рентабельности чистой прибыли связано с увеличением затрат на производство продукции (аппаратно-программный комплекс). В 2014 году

показатель NPM достаточно высок, поскольку для производства ПО не требуются материалы и комплектующие (затраты, связанные с производством данной продукции, только на заработную плату и амортизацию оборудования). С 2015 года «CouldGenomics» начинает производство аппаратно-программных комплексов, для производства которых необходимо закупать серверы, стоимость каждого из которых составляет 70 000\$. В связи с резким увеличением затрат на материалы и комплектующие с 2015 года наблюдается снижение NPM. Так же, как и в первом варианте финансовой модели, происходит снижение показателей RCA, ROI, ROE, что связано с увеличением величины оборотных активов и различных темпов динамики инфляции для продукции. С увеличением оборотных активов повышается удельный вес денежных средств, расчетов, улучшается платежеспособность предприятия и, как следствие, происходит снижение темпов оборачиваемости активов, что прямым образом сказывается на снижении показателей рентабельности. Изменение темпов инфляции отражается на динамике инфляции закупаемых материалов и комплектующих (для аппаратно-программного комплекса) и роста фонда оплаты труда. На первых этапах развития проекта сложно преодолеть подобную динамику, так как политика цен проекта должна обеспечить выход на рынок. А поскольку величина всех показателей рентабельности остается значительно выше уровня ставки рефинансирования, несмотря на их снижение, можно сказать о перспективной реализации данного проекта.

Привлечение дополнительных источников финансирования привело к положительному результату кэш-фло на протяжении всего рассматриваемого периода реализации проекта. Это означает, что у проекта «CouldGenomics» больше нет угрозы объявления банкротства в отличие от первого варианта финансовой модели, и дебиторская задолженность отсутствует полностью.

Таким образом, приступить к началу реализации инновационного проекта «CouldGenomics» можно после выравнивания финансовых потоков. Моделирование ситуации, при которой в проект привлечены дополнительные средства, показало, что для сохранения положительного кэш-фло на протяжении всего рассматриваемого периода необходимо получить дополнительное финансирование в размере не менее 1 500 000 рублей. При этом финансовые и экономические показатели проекта положительны, и их анализ говорит о перспективности проекта «CouldGenomics».

Литература

1. Кальницкая И.В. Моделирование финансового состояния и его роль в управлении предприятием // Экономический анализ: теория и практика. – 2008. – № 21. – 19 с.
2. Мальцев Д.М. Антикризисное управление: учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2007.
3. Cancer, Data and the Fallacy of the \$1000 Genome [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://www.forbes.com/sites/jimgolden/2012/06/21/cancer-data-and-the-fallacy-of-the-1000-genome/>, своб.



Сакадын Борис Анатольевич

Год рождения: 1991

Институт комплексного военного образования,
кафедра мониторинга и прогнозирования информационных
угроз, группа № 5751

Специальность: 090103 – Организация и технология защиты
информации

e-mail: borozybr@gmail.com

УДК 51-7

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕРСОНАЛА – НОСИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЗАЩИЩЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Б.А. Сакадын

Научный руководитель – к.т.н., доцент Г.П. Жигулин

В современном мире человек вынужден все больше и больше работать, чтобы обеспечить себе достойный уровень жизни. Но никакой плодотворный труд невозможен без качественного отдыха. А качественный отдых – это, прежде всего, безопасный, ведь здоровье, да и сама человеческая жизнь являются самыми главными и важными ценностями.

Отправляясь в путешествие, турист сталкивается с целым рядом проблем, которые при стечении обстоятельств могут привести к неблагоприятным последствиям для его здоровья и имущества, сделать туристическую поездку невозможной или отрицательно повлиять на туристическое впечатление.

Турист постоянно находится под воздействием обстоятельств повышенной опасности и, в общем случае, пребывает в незнакомой среде, отличной от обычной среды его проживания. Он не знает в совершенстве обычаев, языка, традиций, типичных бытовых опасностей, не имеет иммунитета от болезней, распространенных в данной местности.

Какую страну выбрать для отдыха? Куда поехать, чтобы было безопасно и в то же время недорого? Какие опасности подстерегают нас в других странах? Достаточно ли безопасны популярные курорты? Актуальность темы исследования обусловлена тем, что такими вопросами рано или поздно задается каждый из нас. Проблема безопасности туризма становится актуальнее. В подтверждение к этому печальная статистика происшествий с российскими туристами, которая из года в год растет.

Достижение поставленных целей обусловило постановку и решение следующих задач:

- провести анализ российского туристического рынка на современном этапе;
- определить ряд факторов, по которым будет оцениваться безопасность носителя информации;
- высчитать вес каждой страны с точки зрения безопасности для туризма;
- выделить наиболее благоприятные курорты, а также добавить комментарии к каждому курорту.

Был составлен рейтинг 10-ти самых посещаемых россиянами стран с целью пляжного, горнолыжного и культурного отдыха: Россия, Украина, Турция, Египет, Израиль, Таиланд, Болгария, Греция, Индия, Финляндия.

Согласно статистике по происшествиям в сфере туризма за 3 года, самый частый фактор, от которого страдают российские туристы – несчастные случаи. Далее идут ДТП, криминал и эпидемии заболеваний.

Факторы	Кол-во происшествий
Несчастные случаи	152
ДТП	65
Криминал	48
Эпидемии заболеваний	48

Произведем расчет коэффициента безопасности по несчастным случаям для России. Сначала рассчитаем вклад по фактору несчастных случаев по формуле:

$$a_f = C/M,$$

где C – общее количество происшествий во всех странах; $M = 313$ – общее количество всех происшествий во всех странах.

Согласно данным статистики, общее количество несчастных случаев во всех странах равно 152, а общее количество всех происшествий во всех странах равно 313, таким образом:

$$a_f = 152/313 = 0,49.$$

Теперь рассчитаем сам коэффициент безопасности по несчастным случаям для России по формуле:

$$S_f = a_f \times m/k,$$

где m – min количество происшествий по странам; k – количество происшествий в каждой стране.

Согласно данным статистики, минимальное количество несчастных случаев (два) произошло в Болгарии, значит $m = 2$, а в России произошло 60 несчастных случаев, следовательно, $k = 60$. Подставив эти значения и подсчитанное выше значение $a_f = 0,49$, получаем:

$$S_f = 0,49 \cdot 2/60 = 0,016.$$

Таким образом, коэффициент безопасности по несчастным случаям для России равен 0,016.

Таким образом, был произведен расчет безопасности по всем странам.

Выводы. С точки зрения пляжного и культурного отдыха самой безопасной страной является Болгария.

С точки зрения горнолыжного и культурного отдыха самой безопасной страной является Финляндия.

Россия, Украина и Турция являются самыми опасными странами, но в связи с тем, что в Россию и Украину российских туристов ездит отдыхать намного больше, мы распределим их так:

- самая опасная зарубежная страна – Турция;
- самая опасная страна СНГ – Украина;
- лидер по числу пострадавших и погибших российских туристов – Россия.

Литература

1. Федеральный Закон от 03.05.2012 № 47-ФЗ «Об основах туристической деятельности в Российской Федерации».
2. Александрова А.Ю. Международный туризм. Учебник. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 470 с. – С. 128–133.
3. Симоний Н.А. Энциклопедия стран мира. – М.: Экономика, 2004. – 1319 с. – С. 760.
4. Сафронова Н. Осенний фараон // МК-воскресенье. – 2004. – С. 7.
5. Воскресенский В.Ю. Международный туризм: учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 255 с.

6. Свободная энциклопедия «Википедия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wikipedia.org>, своб.
7. Обзор российского рынка выездного туризма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.marketcenter.ru, своб.
8. Туризм во все страны мира и рекомендации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://turist.rbc.ru/>, своб.
9. Министерство Иностранных Дел Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mid.ru/>, своб.
10. Российский Союз Туриндустрии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rostourunion.ru/>, своб.
11. РИА Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ria.ru/>, своб.
12. РОССТАТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>, своб.
13. Жигулин Г.П. Теория и практика прогнозирования. – СПб: НИУ ИТМО, 2011. – 544 с.
14. Всемирная статистика ЧС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.preventionweb.net, своб.
15. Обзор российского рынка выездного туризма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.marketcenter.ru, своб.
16. АТОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.atorus.ru/>, своб.
17. Туристические новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://100dorog.ru>, своб.
18. Федеральное Агентство по Туризму [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russiatourism.ru/>, своб.
19. Сайт туроператора Тез Тур [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.teztour](http://www.teztour.ru), своб.



Сергеева Анастасия Александровна

Год рождения: 1991

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра компьютерных образовательных технологий,
группа № 5108

Специальность: 230202 – Информационные технологии
в образовании

e-mail: sergeeva7@mail.ru

УДК 004.42; 004.657

**РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЭКСКУРСИЙ
ДЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ MOODLE**

А.А. Сергеева

Научный руководитель – ст. преподаватель Д.Г. Николаев

Целью работы была разработка модуля, позволяющего создавать в среде Moodle виртуальные экскурсии.

Задачи:

1. проведение обзора средств разработки виртуальных экскурсий;
2. анализ базы данных и файловой структуры Moodle;
3. доработка инфологической модели базы данных Moodle;

4. написание исходного кода модуля;
5. создание интерфейса модуля;
6. проведение тестирования и апробации модуля.

Модуль должен отвечать следующим требованиям:

- создание виртуальных экскурсий;
- редактирование виртуальных экскурсий;
- удаление виртуальных экскурсий;
- импорт панорамных изображений;
- работа с текстом (создание, редактирование);
- создание информационных точек;
- создание точек перехода.

Целью исследования было проведение анализа представлений учителей о необходимости использования виртуальных экскурсий на уроках в школе. Методы исследования – беседа и тестирование.

Таким образом, создавая совместные проекты виртуальных экскурсий по различным темам, школьники углубляют полученные знания, осваивают приемы, методы исследовательской деятельности и навыки использования компьютера.

Область возможного использования результатов проекта:

1. школы;
2. университеты;
3. учреждения для людей с ограниченными возможностями здоровья;
4. детские сады.

Это позволит:

- обогатить содержания предмета технологии;
- мотивировать детей к самостоятельной творческой работе на примере проектных работ учащихся прошлых лет;
- расширять знания учащихся по информационным технологиям;
- повышать наглядность и научность обучения.

Электронное обучение начинает развиваться в нашей стране с дошкольных образовательных учреждений. Наверное, правильно, что началось все именно с дошкольного образования. И родители с самого начала привыкнут, что дети с ограниченными возможностями здоровья имеют такие же права на образование, как и все остальные.

По-прежнему люди в инвалидных колясках испытывают трудности при спуске и перемещении в метро. Плохо слышащие дети испытывают неудобства при посещении экспозиции музея. Таким детям необходима организация виртуальных экскурсий и работа, направленная на расширение возможностей музеев, сегодня особо актуальна.

Электронное обучение:

- увеличивает возможности традиционного образования за счет формирования образовательной информационной среды, в которой учащиеся самостоятельно или под руководством преподавателя могут изучать интересующий материал;
- значительно расширяет круг людей, которым доступны образовательные ресурсы;
- способствует приобретению учащимися навыков самостоятельной работы;
- позволяет формировать уникальные образовательные программы за счет комбинирования курсов, предоставляемых образовательными учреждениями, в том числе различных стран.

Виртуальная экскурсия – это комбинация панорамных фотографий (сферических или цилиндрических), когда переход от одной панорамы к другой осуществляется через активные зоны (их называют точками привязки или точками перехода), размещаемые

непосредственно на изображениях, а также с учетом плана тура. Все это может дополняться озвучиванием переднего плана и фоновой музыкой, а при необходимости и обычными фотографиями, видеороликами, flash-роликами, планами туров, пояснениями, контактной информацией и пр.

В основе виртуальных туров лежат фотопанорамы, которые от обычных фотографий отличаются интерактивным характером просмотра. Это означает, что при просмотре панорамной фотографии пользователь видит только ту часть изображения, которая его интересует в данный момент, и что при желании он может оглядеться по сторонам, посмотреть вверх и вниз, а также приблизить или отдалить отдельные детали изображения. Разглядывая же обычную фотографию, зритель видит только то, что ему показывают, и не может управлять процессом просмотра.

Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) – это свободная система управления обучением, ориентированная, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения.

Используя Moodle, преподаватель может создавать курсы, наполняя их содержимым в виде текстов, вспомогательных файлов, презентаций и т.п. За счет модульности среда Moodle позволяет расширять возможности формирования курсов, используя разработанные для Moodle модули.

Литература

1. Дорофеев С.Ю., Тюгаев Д.Н. Создание аппаратно-программного комплекса для изготовления виртуальных туров на основе интерактивных 3D-панорам // Инновационные технологии кафедры КСУП: научно-практическая конференция. – Томск, 2008.
2. Moodle 2.0 – новая версия системы электронного обучения // Информационный портал «Nixp» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nixp.ru/news/Moodle-2-0-новая-версия-системы-электронного-обучения.html>, своб.
3. NEWMODULE Documentation. Сайт сообщества Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.moodle.org/dev/NEWMODULE_Documentation html, своб.

**Силен Юлия Олеговна**

Год рождения: 1991

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики
и экологического менеджмента, кафедра экономики и финансов,
группа № и552Специальность: 080502 – Экономика и управление на предприятии
(пищевой промышленности)

e-mail: silen.91@mail.ru

УДК 007

**ФИНАНСОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРЕДПРИЯТИЯ: ПОНЯТИЕ
И НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО ПОВЫШЕНИЯ****Ю.О. Силен****Научный руководитель – доцент В.В. Негреева**

В работе приводятся результаты анализа финансового потенциала ЗАО «Талосто». Проведение анализа финансового потенциала является необходимым мероприятием в целях наращивания мощностей предприятия и повышения общей эффективности хозяйственной деятельности. Можно утверждать, что качество принимаемых решений полностью зависит от широты и глубины технико-экономического и финансового анализа.

Таким образом, **цель исследования** – анализ финансового потенциала предприятия ЗАО «Талосто», выявление проблем в производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятия, установление причин их возникновения, определение пути улучшения финансовых результатов, что является важным условием стабильности и конкурентноспособности предприятия. Исходя из поставленной цели, были сформулированы задачи работы:

1. изучить теоретический материал по основам финансового анализа и анализа финансового потенциала предприятия;
2. проанализировать показатели, характеризующие финансовый потенциал предприятия ЗАО «Талосто»;
4. разработать пути улучшения финансового потенциала ЗАО «Талосто» и предотвращения его несостоятельности.

Объект исследования: предприятие ЗАО «Талосто».

Предмет исследования – финансово-хозяйственная деятельность предприятия.

Методы исследования: горизонтальный и вертикальный анализ баланса; метод коэффициентов (относительных показателей); сравнительный анализ; методика экспресс-анализа; методика комплексного анализа финансового потенциала предприятия.

Управление финансовым потенциалом заключается в оптимизации финансовых потоков с целью максимального увеличения положительного финансового результата. Для этого предприятие должно разрабатывать и эффективно применять соответствующие стратегии финансирования.

Основным источником информации служит статистическая и бухгалтерская отчетность предприятия, как внутригодовая, так и годовая. Наиболее обширная информация содержится в годовом отчете предприятия, где отражаются различные показатели, характеризующие деятельность предприятия в целом за год. Он включает в

себя ряд отчетных форм и пояснительную записку. Источником информации о показателях за срок менее года служит текущая статистическая и периодическая отчетность.

В работе были рассмотрены такие основные методы оценки финансового потенциала предприятия, как вертикальный и горизонтальный анализ отчетности, анализ, осуществляемый при помощи коэффициентов (которые, в свою очередь, рассчитываются по определенным формулам) и экспресс анализ. Каждый метод обладает определенными положительными и отрицательными сторонами. Однако, исходя из их анализа, можно сказать, что эти методы целесообразно применять в комплексе, что позволит с различных сторон оценить положение предприятия в текущем и долгосрочном периоде.

Оценка финансового потенциала позволяет выбрать основные направления активизации деятельности предприятий, выработать необходимую стратегию поведения, направленную на минимизацию потерь и финансового риска от вложений в их деятельность.

Проведя общий анализ положения предприятия, были выявлены низкие показатели коэффициентов, которые имеют влияние на ЗАО «Талосто». В целом, рассматриваемое предприятие, как уже неоднократно отмечалось ранее, имеет неустойчивое финансовое положение. Увеличив некоторые показатели, можно вывести предприятие на нормальный уровень. Были выделены три показателя, увеличение которых положительно повлияло бы на общее состояние предприятия. В целях оздоровления финансового потенциала предприятия предлагаются меры: снижение дебиторской задолженности на погашение имеющейся у ЗАО «Талосто» кредиторской задолженности, посредством предоставления бонуса-скидки должникам; сокращение материальных затрат; уменьшение количества материальных запасов и сырья. Эффективность предложенных мероприятий обуславливается тем, что при их применении предприятие получит дополнительную прибыль, сократит налоги на имущество, повысит интерес потребителей, а также увеличит коэффициенты рентабельности и ликвидности.

Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть 1.31 июля 1998 г. № 146-ФЗ. Часть 2. № 117-ФЗ (действующая редакция от 08.05.2013).
2. Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» (ПБУ 6/01). Утверждено приказом Минфина России от 24.12.2010 № 186н).
3. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99). Утверждено приказом Минфина РФ от 27.04.2012 № 55н.
4. Лысенко Д.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 320 с.
5. Любушин Н.П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 448 с.
6. Селезнева Н.Н., Ионова А.Ф. Финансовый анализ: учебное пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 479 с.
7. Ивасюк Р.Я. Анализ особенностей развития малого предпринимательства на современном этапе // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 4(133). – С. 66–80.
8. Банчаева А.К. Финансовый потенциал организации в системе стратегического управления // Маркетинг. 2007. – № 1. – С. 95–103.

9. Батьковский С.А., Булаева И.В., Мингалиев К.Н. Анализ финансового состояния предприятия и внутренние механизмы его оздоровления. // Экономический анализ. – 2009. – № 31. – С. 18–25.
10. Бендиков М.А. Финансово-экономическая устойчивость предприятия и методы ее регулирования // Экономический анализ: теория и практика. – 2006. – № 14. – С. 5–14.
11. Бутенко К.А. Бюджет как инструмент управления финансами предприятия // Проблемы теории и практики управления. – 2007. – № 5. – С. 60–71.

**Станкова Наталья Сергеевна**

Год рождения: 1991

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: stenmasten@list.ru

УДК 664.68**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРЕХОВОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ****Н.С. Станкова****Научный руководитель – доцент Е.В. Соболева**

Мучные кондитерские изделия прочно вошли в число наиболее потребляемых продуктов. Они высококалорийны, вкусны, хорошо утоляют голод, привлекательны по внешнему виду, но имеют такой существенный недостаток, как несбалансированность по внутреннему составу. Это высокое содержание усвояемых углеводов на фоне низкого содержания белков и неполноценности жиров.

Отмеченный недостаток в пищевой ценности вызывает необходимость разработки новых видов и наименований мучных кондитерских изделий (МКИ) путем обогащения их добавками, содержащими комплекс полезных веществ.

В качестве таких добавок широко используют растительное сырье, в том числе орехоплодные культуры. Наиболее популярны из них – арахис и миндаль.

Арахис, или «земляной орех», – однолетнее, травянистое растение из семейства бобовых, которое используют в кондитерской и хлебопекарной промышленности для приготовления арахисовой пасты и растительного масла. Арахис отличается высокой массовой долей белков (24–27%). Жирные кислоты представлены преимущественно линолевой кислотой, благодаря чему употребление арахисового масла и самих орехов способствует снижению кровяного давления. Арахис содержит витамины В, Е, К, пантотеновую кислоту и биотин.

Миндаль – кустарник или небольшое дерево из подрода Миндаль (*Amygdalus*) рода Слива. Миндаль бывает горький, который используется для производства эфирных масел и экстрактов, и сладкий, который широко применяют в кондитерском производстве, в частности, он является основой для приготовления марципана. Миндаль характеризуется высоким содержанием моно- и полиненасыщенных жирных кислот, белков, клетчатки, микроэлементов. Этот орех богат железом, кальцием, фосфором, цинком и магнием, витаминами В и Е, а также имеет в своем составе

значительное количество различных классов биологически активных компонентов, в частности, каротиноидов, фитостеролов, токоферолов, флавоноидов, танинов, и других соединений.

Около 30 г миндаля покрывают 10% ежедневной потребности организма в белке и около 35% потребности в витамине Е.

Такой уникальный состав обуславливает перспективное использование ядер миндаля в рационе питания людей, имеющих сердечно-сосудистые и онкологические заболевания, нарушения в процессах обмена веществ.

Ореховые продукты широко используются в кондитерском производстве как в целом и размолотом виде, а также в виде ореховой муки (обжаренный дробленый орех на фракции 0–3 мм). При использовании дробленых орехов не возникает необходимости изменения технологии, наряду с этим изделие приобретает особый цвет, аромат и вкус, а также повышенную пищевую ценность. Однако эта фракция измельченного ореха недостаточно востребована, а в производстве МКИ практически не используется.

В связи с этим **целью работы** являлась возможность использования ореховой муки (помол 0–3 мм) в производстве бездрожжевых кексов с целью расширения ассортимента МКИ повышенной пищевой ценности.

В соответствии с указанной целью поставлены следующие задачи:

1. подобрать оптимальную дозировку арахисовой и миндальной муки при частичной замене пшеничной муки на ореховую;
2. изучить влияние ореховой муки на влажность, плотность и вязкость теста, а также влажность и намокаемость готовых изделий;
3. изучить влияния условий хранения ореховой муки на свойства теста и качество готовых изделий.

Для исследования использовали рецептуру кекса «Чайного».

Первым этапом исследований был подбор оптимальной дозировки ореховой муки. Проводили замену пшеничной муки на арахисовую и миндальную в количестве от 10 до 100% с шагом 10.

Была измерена влажность образцов теста. При повышении дозировки ореховой муки влажность теста оставалась неизменной, так как для каждого образца делали пересчет воды.

Изучали влияние ореховой муки на намокаемость готовых кексов. При увеличении дозировки ореховой муки намокаемость изделий снижается. Это связано с тем, что жировые продукты обволакивают коллоидные частицы и препятствуют их набуханию.

Была проведена сравнительная органолептическая оценка готовых изделий:

1. по мере увеличения дозировки ореховой муки (как арахисовой, так и миндальной) усиливается ореховый вкус и аромат готовых изделий;
2. начиная с 40% замены пшеничной муки на ореховую мякиш кексов темнеет;
3. при заменах свыше 70% структура кексов теряется.

Таким образом, в ходе сравнительной органолептической оценки образцов были выявлены 3 дозировки, при которых проявлялись наиболее характерные изменения в структуре, аромате и вкусе готовых изделий. Было принято решение проводить дальнейшие исследования с заменой пшеничной муки на ореховую в количестве 25, 50 и 75%.

Вторым этапом исследований было изучение влияния условий хранения миндальной и арахисовой муки на свойства теста и качество готовых изделий. Ореховая мука хранилась в трех различных условиях: в условиях лаборатории при

+20°C, в холодильнике при +4°C и в морозильной камере при (-18)°C под вакуумом и без него в тех же условиях.

В результате сравнительной органолептической оценки готовых изделий было выявлено, что во всех образцах вне зависимости от условий хранения:

- при замене 25% пшеничной муки на ореховую появился легкий ореховый аромат и вкус, структура кекса осталась неизменной (как и в контроле);
- при 50% произошло потемнение мякиша, запах и вкус – интенсивные ореховые;
- при 75% теряется структура однородности, кексы крошатся, явно ощущается жир;
- максимальной дозировкой, после которой меняется структура готовых изделий, является 50%.

Также был сделан вывод, что различные условия хранения не оказывают влияния ни на свойства теста, ни на такие показатели качества готовых изделий, как влажность, щелочность и намокаемость.

Но при замене более 70% пшеничной муки на ореховую получается принципиально новый продукт, по своему вкусу и внешнему виду отличающийся от исходного. При такой дозировке ореховой муки кексы плохо держат форму, тесто сложно отсаживается, и кексы не выходят из форм. Потому при замене более 70% пшеничной муки на ореховую целесообразно выпекать не кексы, а энергетические батончики, по своему вкусу и внешнему виду напоминающие восточную сладость.

Так как при замене пшеничной муки на ореховую в ряде образцов ощущался избыток жира, было принято решение снизить дозировку жира в рецептуре с условием сохранения качества готовых изделий.

Таким образом, при замене пшеничной муки на ореховую в количестве 25, 50 и 75% снижали количество жира в рецептуре на 10, 50 и 50% соответственно.

Определяли содержание сахара и жира в готовых изделиях. Содержание сахара и жира по сравнению с контролем увеличивается при замене пшеничной муки на ореховую. При дозировке арахисовой и миндальной муки в количестве 50% содержание сахара возрастает на 8,7 и 7,5% соответственно. Содержание жира при той же дозировке увеличивается на 11,0 и 18,9% соответственно.

Определяли вязкость теста. Вязкость теста снижается по мере увеличения дозировки ореховой муки. Это связано с тем, что адсорбируясь на поверхности белковых мицелл и крахмальных зерен, жир препятствует набуханию коллоидов муки и увеличивает содержание жидкой фазы теста. Более низкая вязкость теста ускоряет процесс замеса и тем самым ведет к экономии электроэнергии, что, в свою очередь, приводит к снижению себестоимости готовых изделий.

Энергетическая ценность контрольного образца и кексов с пониженным содержанием жира была получена расчетным путем. Энергетическая ценность кексов с заменой пшеничной муки на арахисовую и миндальную в количестве 50% и пониженным содержанием жира возрастает по сравнению с контролем на 3,3 и 4,4% соответственно, а при замене 75% – на 8,6 и 9,8%.

По результатам органолептической оценки готовых изделий проводили построение сенсорных профилей. Наилучшими органолептическими показателями обладают образцы с 50% ореховой муки.

При внесении 25, 50 и 75% ореховой муки можно рекомендовать снижение жира на 10, 50 и 50% соответственно без ухудшения органолептических показателей готовых изделий.

Последним этапом работы стало изучение изменения органолептических показателей готовых изделий с использованием ореховой муки в процессе хранения. Ореховая мука хранилась в холодильнике под вакуумом.

Образцы с заменой 25, 50 и 75% хранились в течение 15 дней в условиях лаборатории. Нормативный срок хранения кексов – 7 дней. На 15-й день неприятный привкус появился лишь в образце с 25% замены пшеничной муки на ореховую. Это может быть связано с прогорканием маргарина, содержащегося в его рецептуре в большем количестве, чем в других образцах.

Вывод. В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что использование ореховой муки (помол 0–3 мм) является перспективным, так как позволяет обогатить готовые изделия, а также придать им особый цвет, вкус и аромат орехов.

Литература

1. Андреева Е. Калифорнийский миндаль: новые возможности классического ингредиента // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2011. – № 6. – С. 24–25.
2. Егорова Е.Ю. Научное обоснование и практическая реализация разработки пищевой продукции с использованием продуктов переработки кедровых орехов: Автореф. дис. на соиск. учен. ст. д.т.н. – Кемерово, 2012. – 39 с.
3. Жаркова И., Малютина Т., Ахтемиров Е. Нетрадиционное растительное сырье в технологии кексов // Хлебопродукты. – 2011. – № 8. – С. 40–41.
4. Корячкина С.Я., Матвеева Т.В. Технология мучных кондитерских изделий. – СПб: Троицкий мост, 2011. – 400 с.
5. Стриженко А.В., Тимофеев Т.И., Шахрай Т.А. Продукты переработки орехоплодных культур в рецептурах мучных кондитерских изделий функционального назначения. – Краснодар: Юг, 2009. – 113 с.



Стенина Яна Евгеньевна

Год рождения: 1986

Институт холода и биотехнологий, факультет заочного обучения, кафедра экономики промышленности и организации производства группа № и6696

Специальность: 080502 – Экономика и управление на предприятии (пищевой промышленности)

e-mail: steninayana@mail.ru

УДК 007

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ АУТСОРСИНГА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ СОТРУДНИКОВ (НА ПРИМЕРЕ ЗАО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЦЕНТР ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ)

Я.Е. Стенина

Научный руководитель – д.э.н., профессор М.А. Макаrenchко

Цель работы – изучить принципы аутсорсинга и применить их для оптимизации питания сотрудников в организации.

В первой главе работы рассматриваются: понятие, сущность и роль аутсорсинга, преимущества и недостатки, сферы применения и виды аутсорсинга.

Во второй главе рассматриваются такие вопросы, как: целесообразность передачи питания сотрудников на аутсорсинг, методы организации питания, принципы аутсорсинга.

Существует несколько методов для организации питания сотрудников на рабочем месте:

1. доплаты, компенсации, дотации;
2. заключение договора с организацией общественного питания (столовая, кафе);
3. заказ горячих обедов в офис;
4. оборудование одного из кабинетов под комнату для приема пищи и питание продуктами, принесенными из дома;
5. создание собственной столовой.

Аутсорсинг основывается на определенных принципах, благодаря которым его не перепутать ни с чем:

1. «оставляю себе только то, что могу сделать лучше других, передаю внешнему исполнителю то, что он делает лучше других»;
2. долгосрочность контракта. Поставляемые на основе аутсорсинга услуги не имеют логического конца. Поскольку на аутсорсинг передаются отдельные функции, то и оказание подобного рода услуг подкрепляется долгосрочным Договором, который заключается минимум на 1 год;
3. наличие бизнес-процесса. Именно последовательностью выполнения взаимосвязанных действий и решения отдельных задач аутсорсинг и отличается от любой разовой или единовременной услуги;
4. высвобождение функций целиком и полностью;
5. повышение качества отданного на аутсорсинг бизнес-процесса при одновременном снижении (или сохранении) уровня затрат.

В третьей главе рассмотрены: практическое применение аутсорсинга на примере ЗАО «Северо-Западный Центр доказательной медицины», характеристика деятельности организации, оценка возможности применения аутсорсинга, выбор оптимальной фирмы по доставке обедов, оценка эффективности использования аутсорсинга.

Были проведены 2 анкетирования сотрудников лаборатории.

Чтобы наиболее четко оценить критерии, которые помогли нам выбрать оптимального аутсорсера по доставке обедов, использовался экспертно-аналитический метод. Вес критерия и оценки оценивались группой экспертов, в которую вошли: заведующая лабораторией, врач-диетолог, врач-эпидемиолог, член профсоюза, экономист и сотрудник лаборатории Я.Е. Стенина.

Каждый аутсорсер был оценен по 5-балльной шкале по каждому из 8 критериев отбора. Далее был найден оптимальный аутсорсер (рисунок).



Рисунок. Итоговый рейтинг каждого аутсорсера

Большим плюсом в организации доставки комплексных обедов является то, что нам не пришлось искать и высвобождать дополнительные помещения для организации питания и не было лишних затрат, не пришлось нанимать новых сотрудников.

Создались более комфортные условия труда для сотрудников компании. Экономия времени от использования аутсорсинга составляет примерно 30 минут, так как сотруднику не надо переодеваться и идти на улицу.

Благодаря выигранному времени увеличились объемы выполненных исследований в лаборатории.

Вероятность опоздания сотрудника с обеденного перерыва значительно уменьшилась, сократилось количество чаепитий в рабочее время.

Литература

1. Аникин Б.А., Рудая И.Л. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: учеб. пособие. – 2-е издание, перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 320 с.
2. Горохова В.А., Горохова С.Н. Лечебно-сбалансированное питание – путь к здоровью и долголетию. – М.: Здоровье, 2006. – 350 с.
3. Клементс С., Доннеллан М., Рид С. Аутсорсинг бизнес-процессов. Советы финансового директора. – Вершина, 2006. – 416 с.



Шматко Анастасия Юрьевна

Год рождения: 1991

Институт международного бизнеса и права,
кафедра таможенного дела и логистики, группа № 5440

Специальность: 080115 – Таможенное дело

e-mail: prochladyanochka@mail.ru

УДК 339.5

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА

А.Ю. Шматко

Научный руководитель – доцент А.Е Озолинг

В работе приводятся особенности территориальной организации таможенной и транспортно-логистической инфраструктуры, приграничных территорий Северо-Западного региона Российской Федерации (РФ) и на основе этого исследуется деятельность транспортно-логистического комплекса «Северные ворота» с возможностью его выхода на лидирующие позиции рынка логистических услуг Санкт-Петербурга.

С каждым годом рост внешнеторгового оборота РФ усиливает неравномерность инфраструктурного развития между внутренними и приграничными субъектами страны, заостряя проблему чрезмерной транспортной нагрузки на крупные российские города. В основном товарные потоки ввезенных и выпущенных в свободное обращение товаров направлены навстречу друг другу, дорожная сеть перегружена, а в пунктах пропуска образуются тромбы, в силу недостаточно развитой приграничной инфраструктуры – все это неблагоприятные последствия роста внешнеторгового оборота РФ. Развитие приграничной инфраструктуры, преимущественно в

приграничных субъектах Северо-Западного региона позволит решить проблемы и вместе с тем, в связи с уникальным местоположением региона, развивать приграничное сотрудничество со странами ЕС, через Центральную и Восточную Европу.

На сегодняшний день стратегия развития таможенной инфраструктуры подчинена Концепции таможенного оформления и таможенного контроля товаров в местах, приближенных к государственной границе РФ. Реализация Концепции предусматривает мероприятия по ограничению компетенции и возможностей таможенного оформления товаров во внутренних таможенных постах региона и внедрение, и развитие технологических инноваций. При эффективной территориальной организации таможенная инфраструктура должна быть органично встроена в пространственную структуру региона, включая его социально-экономическую и транспортно-логистическую составляющие.

Наравне с таможенной инфраструктурой в регионе активно развивается транспортно-логистическая инфраструктура, в соответствии с Транспортной стратегией до 2030 года. В процессе исследования транспортно-логистической инфраструктуры региона можно обозначить мероприятия, способствующие увеличению эффективности российских внешнеторговых перевозок. На практике в первую очередь действия должны быть направлены на формирование российских частей международных транспортных коридоров; строительство и реконструкцию пунктов пропуска на границе, так как они являются опорными пунктами транспортной системы; реализацию скоординированных мер по развитию инфраструктуры всех видов транспорта, а также складских терминалов и организацию таможенного оформления. Помимо этого, необходима реализация ряда мероприятий, направленных на расширение международного сотрудничества с европейскими и азиатскими странами по осуществлению международных перевозок; повышение конкурентоспособности международных транспортных коридоров за счет снижения транспортных издержек и повышения качества, скорости и безопасности перевозок; модернизацию и развитие портовых комплексов, совершенствование автомобильных и железнодорожных подходов к ним.

Главная особенность транспортно-логистического комплекса Северо-Западного региона является его ориентация на обработку транзитных грузопотоков, следующих в другие регионы или страны. Следует сказать, что рост доходов от транзитной деятельности возможен только в случае роста числа дополнительных операций в отношении груза. Там же, где осуществляется только транспортировка груза, без его перевалки, доход минимален. Для совершения дополнительных операций и создаются терминально-логистические центры вокруг Санкт-Петербурга.

Второй по величине экономический центр России и крупнейший транспортный узел РФ, через который проходят международные грузовые потоки – Санкт-Петербург – был выбран местом строительства таможенного терминально-логистического комплекса (ТТЛК) «Северные ворота». Местом реализации проекта стала Белоостровская логистическая зона, расположенная в стратегически важном месте. Терминал полностью соответствует требованиям, предъявляемым ФТС к комплексам, которые возводятся в рамках Концепции.

Задачи, поставленные в период проектирования ТТЛК, практически соответствуют текущему положению дел на терминале. Рентабельность инвестиций, высокая загруженность терминала и широкий ассортимент логистических услуг, являются залогом успешного функционирования ТТЛК на рынке таможенно-логистических услуг Санкт-Петербурга.

На рынке таможенных и транспортно-логистических услуг ТТЛК «Северные ворота» сравнительно молодая и динамично развивающаяся транспортно-

логистическая компания Северо-Западного региона. Бесспорными конкурентными преимуществами терминала, позволяющими ему занять одну из лидирующих позиций на рынке таможенно-логистических услуг Санкт-Петербурга, являются такие факторы как:

1. удобное географическое местоположение, т.е. расположение ТТЛК в Белоостровской логистической зоне, а именно вблизи кольцевой автомобильной дороги (КАД), трассы Е18 «Скандинавия» и Западного скоростного диаметра (ЗСД). В результате, выпущенные на терминале в свободное обращение товары могут отправляться в любую точку России, минуя внутренние магистрали Санкт-Петербурга;
2. постоянно растущий грузопоток со стороны Финляндии. В результате запуска КАД и ЗСД поток грузов из Финляндии в Россию значительно увеличился (именно через Финляндию в Россию поступает значительный объем европейских грузов), что послужит причиной пристального внимания к этим объектам, а, следовательно, к расположенному вблизи ТТЛК «Северные ворота»;
3. вынос складских мощностей за пределы города и КАД. В соответствии с решением правительства принята «Стратегия развития ТТЛК Санкт-Петербурга», где терминально-складские мощности выносятся за пределы КАД, в промышленные зоны.

Комплекс идеально подходит для размещения на нем внешнеторговых грузов, идущих в Финляндию, а значит, в Западную Европу и обратно, и осуществления в отношении их таможенных процедур. Спрос на логистические услуги будет расти за счет увеличения промышленного производства, как в Санкт-Петербурге, так и в России, поскольку город является важным транзитным пунктом для всей европейской части Российской Федерации, а также за счет увеличения потребности в складских услугах, связанных с внешнеэкономической и таможенной деятельностью. Объем логистического рынка Санкт-Петербурга растет, что создает благоприятную рыночную конъюнктуру для нового комплекса. Определяющим приоритетом в выборе ТЛК для потребителей остаются таможенные услуги как главная часть складского сервиса. Появление новых ТЛК на севере города маловероятно, что дает преимущества тем, кто право строительства здесь уже получил.

В целом, можно сказать, что Северо-Западный регион, в силу своего уникального местоположения, играет ключевую роль в развитии и совершенствовании приграничного сотрудничества Российской Федерации и стран Центральной и Восточной Европы. Приграничные территории региона дают дополнительный импульс к повышению эффективности участия РФ в мировой экономики, а также способствуют привлечению дополнительных источников для социально-экономического развития своих территорий.

Литература

1. Приказ от 1 октября 2008 г. № 1221 о Решении Коллегии ФТС России от 29 августа 2008 г. «О Концепции таможенного оформления и таможенного контроля в местах, приближенных к государственной границе Российской Федерации».
2. Грязев И. «Северные ворота» распахнулись // Таможенные новости – 2010. – № 10. – С. 20.
3. Королёв П.Ю. Некоторые аспекты прогнозного анализа потенциала изменений факторов пространственной организации пограничной таможенной инфраструктуры // Ученые записки СПб филиала РТА. – 2009. – № 2(34). – С. 75–92.

**УЧАСТНИКИ КОНКУРСА
КАФЕДР УНИВЕРСИТЕТА
НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ
ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
СПЕЦИАЛИСТОВ
(июнь 2013)**



Войтов Максим Андреевич

Год рождения: 1990

Факультет компьютерных технологий и управления, кафедра
компьютерных образовательных технологий, группа № 5109

Специализация: 230202 – Информационные технологии в
образовании

e-mail: flarix@yandex.ru

УДК 004.42

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕТОДОВ ПОИСКА ЦИКЛОВ В ГРАФАХ

М.А. Войтов

Научный руководитель – ассистент Е.А. Ефимчик

Использование виртуальных лабораторий способно решить ряд проблем различной важности, решение которых другими способами или невозможно, или трудоемко, или ресурсозатратно.

ФГОС третьего поколения содержат требования к определенному проценту интерактивных заданий, что может быть удовлетворено использованием виртуальных лабораторий.

Создание вариантов заданий вручную преподавателями слишком трудоемко, и в результате либо будет придумано ограниченное количество вариантов заданий, которые испытываемые в состоянии перерешать полностью и выяснить алгоритм и последовательность действий решения и правильный ответ для каждого варианта задания, либо будет потрачено неоправданно большое количество времени и усилий только на создание самих заданий. Генерация заданий при помощи модуля генерирования на основе генератора псевдослучайных чисел, работающего в рамках заданных параметров, способна предоставить теоретически неограниченное количество заданий, каждое с уникальными исходными данными и ответом. На практике количество заданий вполне может быть таким, что перерешивание испытываемыми всех заданий бессмысленно и неоправданно. Несмотря на то, что созданные вручную варианты заданий будут однозначно проверены на отсутствие непредвиденных нюансов, и варианты заданий гарантированно будут примерно одинаковой сложности, алгоритм генерации можно создать таким образом, что вероятность генерации задания, не удовлетворяющего требованиям, будет пренебрежимо мала, или такая возможность будет исключена совсем.

Проверка решенных заданий вручную тоже требует от проверяющих большого количества времени и усилий и не исключает человеческий фактор. Модуль проверки может автоматизировать процесс проверки решенных испытываемыми вариантов заданий, устраняя необходимость проверять решения и выставлять результаты решений в ведомость или электронный журнал вручную.

Хранение решений в бумажном или другом материальном виде не исключает возможность того, что решение может потеряться. При использовании виртуальных лабораторий решения могут храниться в электронном виде, что упростит хранение, исключит возможность утери решения, а также существенно упростит поиск нужного решения по определенным параметрам, если нужно поднять в случае спорных моментов какое-либо отправленное испытываемым ранее решение.

В работе были разработаны виртуальные лаборатории по дисциплине «Дискретная математика». Виртуальные лаборатории разработаны следующим образом. Сначала модуль генерации создает вариант задания, представленный графом, руководствуясь алгоритмом генерации (рис. 1).

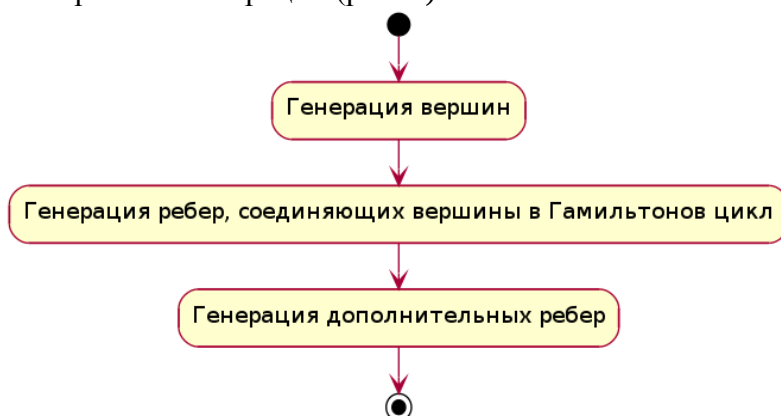


Рис. 1. Пример алгоритма генерации для виртуальной лаборатории по теме «алгоритм Робертса–Флореса». Модель задания представляет собой граф – набор вершин и ребер

Затем модуль генерации предоставляет виртуальному стенду, с которым работает испытуемый, полученное задание. Испытуемый решает задание и отправляет ответ на проверку. Виртуальный стенд предоставляет решение испытуемого, являющееся набором данных, содержащим действия испытуемого и их результат, для модуля проверки (рис. 2).

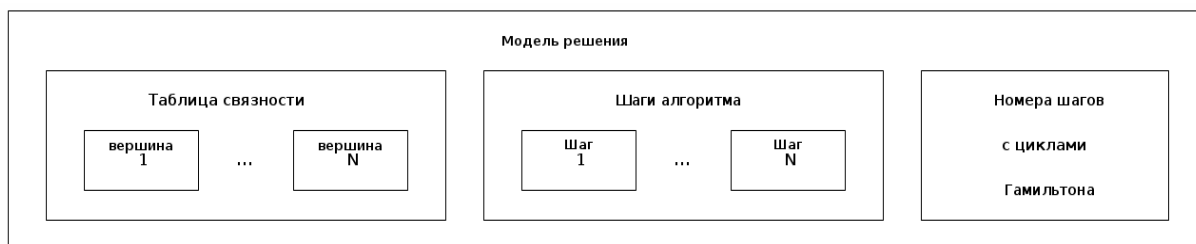


Рис. 2. Пример модели решения для виртуальной лаборатории по теме «алгоритм Робертса–Флореса»

Решение проверяется системой. Результат проверки автоматически заносится в электронный журнал (рис. 3). Отправленное и проверенное системой решение можно впоследствии открыть для просмотра и анализа ошибок.

Электронный журнал

Группа	2108
Студент	Акасевиц Светлана Александровна
Дисциплина	Дискретная математика (Б.2.2.1-КОТ)
Семестр	3
Лабораторная работа	Алгоритм Робертса-Флореса
Режим	Аттестация
Оценка	Отл
Рейтинг	100
Начало	08.12.2012 15:33:23
Завершение	08.12.2012 15:37:25
Продолжительность	4,03 (мин.)
Преподаватель	Ефимчик Евгений Александрович

Задания

Название кадра

Алгоритм Робертса-Флореса (аттестация) (№9108006)

Задание

Найдите все варианты циклов Гамильтона

Ответ студента

Алгоритм Робертса-Флореса

Рис. 3. Восстановленное отправленное решение

Виртуальные лаборатории были опробованы студентами второго курса НИУ ИТМО.

Таблица. Результаты апробации

	Алгоритм Робертса-Флореса	Алгоритм Прима	Алгоритм Краскала
Количество студентов	50	41	50
Количество успешных сдач	47 (94%)	38 (92,7%)	49 (98%)
Среднее количество попыток у сдавших	2,98	2,05	2,41

В рамках работы были разработаны виртуальные лаборатории для изучения методов поиска циклов Гамильтона в графах с использованием алгоритма Робертса-Флореса и методов поиска остовных деревьев с использованием алгоритма Прима и алгоритма Краскала.

Модули виртуальных лабораторий были развернуты в системе дистанционного обучения AcademicNT.

Виртуальные лаборатории были использованы в электронных курсах дисциплины «Дискретная математика».

Результаты были представлены на II Всероссийском конгрессе молодых ученых.

Разработанная система позволяет значительно облегчить работу преподавателей, связанную с проверкой умения студентов по выполнению лабораторных работ, поскольку большинство рутинных процессов автоматизируется.

Литература

1. Койнов Р.В., Лисицына Л.С. Практикум по дискретной математике. Учебно-методическое пособие. – СПб, 2004. – 78 с.
2. Ефимчик Е.А., Лямин А.В. Генерирование заданий для виртуальных лабораторий по дискретной математике // Труды XVIII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика'2011». – 2011. – Т. 1. – С. 169–170.



Галахова Наталья Александровна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет криогенной техники и кондиционирования, кафедра криогенной техники, группа № и451

Специальность: 140401 – Физика и техника низких температур

e-mail: natasha_galahova@mail.ru

УДК 621.59/09/

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ОТВОДА ТЕПЛОТЫ ИЗ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ОДНОМЕСТНОГО КРИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Н.А. Галахова

Научный руководитель – к.т.н., профессор А.Ю. Баранов

Темой работы является выбор и обоснование способа отвода теплоты из исполнительного устройства одноместного криотерапевтического комплекса (КТК).

Исполнительное устройство КТК представляет собой кабину для размещения пациента, основной технологической задачей которого является отвод теплоты с поверхности тела. Физическая модель описывает исполнительное устройство (ИУ) как сочетание трех элементов – это газ, заполняющий низкотемпературное пространство, объект охлаждения и тепловое ограждение кабины. Устройство разбивается на достаточно большое количество элементарных участков, в пределах которых можно считать постоянными температуру газа и температуру поверхности объекта охлаждения.

Математическая модель ИУ строится, в свою очередь, из трех математических моделей: модели объекта охлаждения, которая учитывает наличие в объекте внутренних источников теплоты и содержит условия, ограничивающие продолжительность эксперимента, модели теплового ограждения и модели, описывающей изменение энтальпии теплоносителя. Кроме этого с учетом колебания плотности газа в систему дифференциальных уравнений введено уравнение

сплошности, которое позволяет учесть накопление газа в объеме элементарного участка в процессе его заполнения. Все дифференциальные уравнения решаются численными методами, путем замены производных конечными разностями.

На каждом временном шаге численные решения уравнений энергии и неразрывности надо выполнить для каждого сечения исполнительного устройства. Для выполнения этих вычислений необходимо соответствующее программное обеспечение.

Были использованы стандартные программные модули, разработанные на кафедре криогенной техники для решения задач в области техники и технологии общей криотерапии.

Примером является подпрограмма QV, которая обеспечивает автоматизированный расчет тепловыделений на участках ИУ. По переданным из основного модуля значениям температур, энтальпий объекта общего криотерапевтического воздействия (ОКВ) и теплового ограждения, подпрограмма возвращает в основную программу новые значения этих параметров, а также значения тепловыделений с поверхности источников теплоты.

При помощи описанного программного обеспечения были выполнены две серии экспериментов.

Первая серия экспериментов была посвящена моделированию процессов, протекающих в ИУ с восходящей схемой движения теплоносителя. Моделировалось большое количество вариантов сочетаний параметров температуры и расхода газа. Температура варьировалась в пределах 130–170 К, расход теплоносителя – от 0,15 до 0,35 кг/с. При этом рассчитывались следующие характерные параметры: затраты жидкого азота на один цикл, величина действительного криотерапевтического эффекта, суммарный отвод теплоты от объекта охлаждения и другие.

По соображениям физиотерапевтической эффективности наилучшим сочетанием технологических параметров следует считать вариант, в котором $T=170$ К, $g_1=0,25$ кг/с. В этом варианте действительная величина суммарного стимулирующего действия составила 157 мин, что составляет менее 44% от теоретически возможной. Режим, в котором эффективное криотерапевтическое воздействие получают 6 участков из 16, нельзя рекомендовать к практическому применению, поэтому необходимо изменить либо траекторию движения газа, либо форму внутренней поверхности ИУ.

В соответствии с этим была проведена вторая серия экспериментов, в которой моделировались процессы, происходящие в криотерапевтической системе при нисходящей схеме подачи теплоносителя. Переход на эту схему увеличил затраты жидкого азота примерно на 20–25%, это связано с тем, что при такой схеме отбросной поток отводится из верхней части ИУ в атмосферу при минимальной температуре.

Наилучшие результаты достигнуты в варианте с расходом $g_1=0,2$ кг/с и температуре 150 К, где наибольшее значение суммарного стимулирующего эффекта составило 253 мин, что составляет примерно 70% от теоретических результатов.

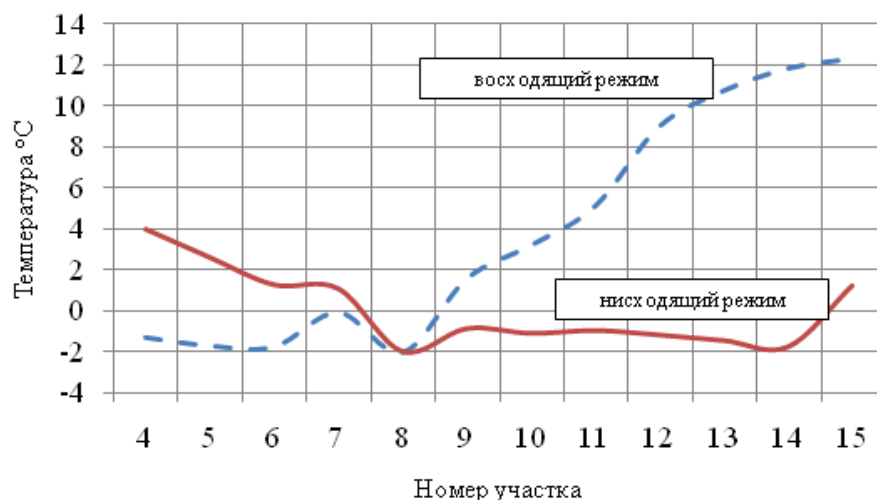


Рисунок. Распределение температуры поверхности объекта ОКВ по высоте ИУ при восходящей и нисходящей схеме движения газа

Преимущество нисходящей схемы движения газа поясняется графиком распределения температур по высоте ИУ (рисунок). Изменение направления движения газа привело к тому, что большая часть объекта охлаждения переохлаждается до температур в диапазоне от -2 до $+2^{\circ}\text{C}$.

По итогам выполненных исследований следует отдать предпочтение нисходящему варианту осуществления движения газа через исполнительное устройство. Хотя этот режим и сопровождается некоторым повышением расчетных затрат жидкого азота, но увеличение позитивного результата в 1,5 раза оправдывает 25% повышение затрат на азот. Внедрение криотерапевтических установок с нисходящей схемой подачи криоагента также является экономически выгодным решением, поскольку улучшенное качество ОКВ, позволяет повысить стоимость процедуры и, соответственно, приводит к сокращению срока окупаемости установки.

Литература

1. Баранов А.Ю., Савельева А.В., Сидорова А.Ю. Оценка энергозатрат при работе установки общего криотерапевтического воздействия // Криотерапия в России: Материалы II международной научно-практической конференции. – СПб: СПбГУНИПТ, 2009. – С. 164–178.
2. Баранов А.Ю., Кидалов В.Н. Лечение холодом. – СПб: Пионер, М.: Астрель, 2000. – 160 с.
3. Баранов А.Ю., Малышева Т.А., Савельева А.В., Сидорова А.Ю. Перенос теплоты в объекте общего криотерапевтического воздействия // Вестник международной академии холода. – 2012. – Вып. 2. – 61 с.



Гельман Мария Ильинична

Год рождения: 1991

Факультет точной механики и технологий,
кафедра инженерной и компьютерной графики,
группа № 5641

Специальность: 230203 – Информационные технологии
в дизайне

e-mail: mar-hell@inbox.ru

УДК 004.932.2+ 004.353.24

**РАЗРАБОТКА БЕЗАППАРАТНОГО, БЕСПРОГРАММНОГО МЕТОДА
КАЛИБРОВКИ МОНИТОРОВ**

М.И. Гельман

Научный руководитель – ст. преподаватель П.И. Бояров

В работе приводятся результаты исследований, в ходе которых был разработан метод безаппаратной, беспрограммной калибровки мониторов, сопоставимый по качеству с аппаратными средствами калибровки. Существующие на данный момент аппаратные средства, колориметры, обладают высокой стоимостью и высокими требованиями к параметрам персонального компьютера, что делает их неудобными к применению для персонального использования. Программные аналоги колориметров, чаще всего не дают достаточно качественного результата, и не всегда интуитивно понятны, что также затрудняет работу с ними. Это объясняет необходимость создания адекватного по качеству аналога аппаратных калибраторов, простого в применении и не требующих специфических параметров системы от персонального компьютера.

Основной целью работы являлось изучение существующих методов калибровки мониторов, и возможностей создания функционирующего безаппаратного, беспрограммного метода. В случае возможности создания данного метода было необходимо создать действующий макет и практически апробировать его на существующих устройствах. В ходе исследований стало ясно, что создание подобного метода возможно, в случае если объединить математический и эмпирический подходы к оценке соответствия цветов.

Таким образом, процесс разработки метода был разделен на два смысловых этапа. Первый – изучение математических основ колориметрии и особенностей математического представления цвета в персональном компьютере, и второй – изучение особенностей цветовосприятия зрения человека.

В качестве базовой таблицы калибровки, была выбрана таблица, разработанная П.И. Бояровым на основании эмпирического выбора соотношений цветов.

Область настройки яркости и контрастности была получена на основании данных, полученных в ходе исследования алгоритмов преобразования цветного изображения в монохромное, в рамках курса «Математические методы компьютерной графики» под руководством А.В. Меженина. Согласно полученным данным, функциональная взаимосвязь оттенков серого, сформированных в системе RGB (в ней формируются цвета монитора), и в системе LAB (цифровой аналог зрительной системы человека) имеет вид показательной функции и может быть четко разделена на 7 диапазонов по характеру приращения функции. Ключевые цвета в каждого из диапазонов были выбраны эмпирически из шести предложенных вариантов в ходе тестирования таблицы на контрольной группе людей, участвовавших в практической апробации метода.

Область настройки цветопередачи формировалась на основании современных данных о дифференциальной цветовой чувствительности и инерции цветового зрения человека. Цветные области на серых полях были выбраны, исходя из величины цветоразности DE, введенной Международным комитетом по цветоведению. Цвета подбирались таким образом, чтобы их цветоразность соответствовала минимальному порогу цветоразличения человека, и при минимальных изменениях значений цвета на мониторе становилась больше данного порога, а значит, видима человеческому глазу.

На рисунке представлена итоговая настроечная таблица. В области настройки яркости и контрастности пользователь, действуя органами управления монитором, должен добиться четкого различения границ оттенков серого, при этом яркость белого должна быть приближена к яркости стоящего в той же плоскости листа белой бумаги.

В области настройки цветопередачи пользователь добивается того, чтобы при расфокусированном взгляде не были заметны цветные блоки в центре нейтральной серой плашки. При этом надо следить, чтобы в верхней области серые оттенки оставались нейтральными.

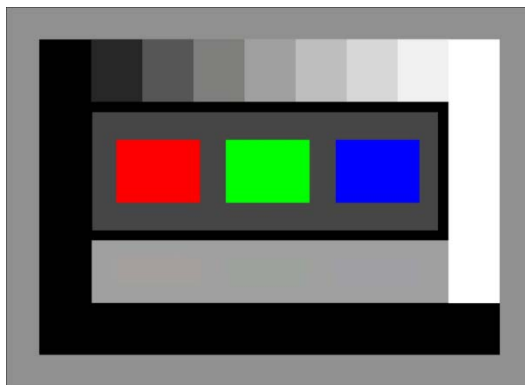


Рисунок. Окончательный вид таблицы для безаппаратной, беспрограммной калибровки мониторов, полученный в результате проведенных исследований и расчетов

Практическое апробирование разработанной методики проводилось на группе людей, обладающих различными цветовыми особенностями цветовосприятия, в том числе цветоаномалиями. Результаты калибровки предложенным методом сопоставлялись с результатами калибровки образцовым колориметром. Результаты калибровки оценивались с математической и визуальной точки зрения.

Обоими методами – образцовым и предлагаемым, – были получены сопоставимые результаты. При этом выявлена группа мониторов, которая может быть откалибрована только предлагаемым визуальным методом.

Обобщая результаты работы, отметим следующее.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что предлагаемая методика безаппаратной, беспрограммной калибровки мониторов дает результаты, сопоставимые с результатами калибровки с помощью колориметра для всех типов мониторов, пригодных для калибровки колориметром.

Основной особенностью данной методики является то, что за счет подобранных значений цветов, учета закономерностей цветового восприятия человека, изображение на настроенном мониторе будет восприниматься верно для людей с любыми особенностями цветовосприятия.

Дальнейшее развитие данной методики может быть направлено на ее более тонкую адаптацию для различных типов мониторов, в том числе изготовленных по новым, появляющимся технологиям, и для групп людей с выраженными типичными нарушениями цветового зрения.

Разработанная методика может быть рекомендована для калибровки мониторов в качестве безаппаратной альтернативы колориметрам в тех случаях, когда колориметр не может быть использован:

- если технические показатели компьютеров не соответствуют требованиям колориметров;
- для электронно-лучевых мониторов;
- для мониторов с глянцевым покрытием;
- а также при настройке монитора людьми с искажениями цветового восприятия.

Литература

1. Westland S. and Ripamonti C. Computational Colour Science using MATLAB. – Gardners Books, 2004. – 220 p.
2. Wyszecki G. and Stiles W.S. Color science: Concepts and methods, quantitative data and formulae. – New York: Wiley-Interscience. – 2 edition, 2000. – 968 p.
3. Душков Б.А., Ломов Б.Ф., Рубахин В.Ф. и др. / Под ред. Б.Ф. Ломова. Основы инженерной психологии. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Высшая школа, 1986. – 448 с.
4. Прокопенко В.Т., Трофимов В.А., Шарок Л.П. Психология зрительного восприятия. Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2006. – 75 с.
5. Психофизиология: учебник для вузов / Под ред. Ю.И. Александрова. – 3-е изд. доп. и перераб. – СПб: Питер, 2007. – 463 с.
6. Волков В.В., Луизов А.В., Овчинников Б.В., Травникова Н.П. Эргономика зрительной деятельности человека. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1989. – 112 с.



Голиков Павел Андреевич

Год рождения: 1990

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра компьютерных образовательных технологий,
группа № 5108

Специальность: 230202 – Информационные технологии в образовании

e-mail: Paullo612@ya.ru

УДК 004.42

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕТОДОВ ПОИСКА НАИБОЛЬШИХ ПУСТЫХ (ПОЛНЫХ) ПОДГРАФОВ В ГРАФАХ

П.А. Голиков

Научный руководитель – ассистент Е.А. Ефимчик

В связи с переходом на ФГОС ВПО 3-го поколения на кафедре КОТ НИУ ИТМО была переработана рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» [1]. Сотрудниками кафедры было принято решение о разработке комплекса виртуальных лабораторий (ВЛ) для проведения лабораторных работ в интерактивной форме. Данная работа нацелена на разработку таких виртуальных лабораторий.

Виртуальная лаборатория является электронной средой, позволяющей создавать и исследовать модели реальных явлений. ВЛ представляют некоторую сложность в разработке, однако предлагают широкие возможности в образовательном процессе. Для снижения сложности процесса разработки и применения ВЛ в НИУ ИТМО был разработан протокол взаимодействия с ВЛ – RLCP (Remote Laboratory Control Protocol). Данный протокол также поддерживается системой дистанционного обучения AcademicNT, используемой в НИУ ИТМО.

Разработке подлежат стенды ВЛ, позволяющих осуществлять контроль уровня знаний по следующим направлениям дисциплины «Дискретная математика»:

- алгоритм Магу–Вейсмана;
- раскраска графа методом Магу–Вейсмана.

Обе ВЛ рассчитаны на применение метода Магу–Вейсмана по поиску наибольших внутренних устойчивых подмножеств (наибольших пустых подграфов) в графе, основанного на публикациях Халед Магу [2] и Джона Вейсмана [3]. Данный метод использует выражения и законы булевой алгебры. Халед Магу был первым, кто предложил использование данного подхода для решения задачи по поиску пустых подграфов в графе [4].

С помощью метода Магу–Вейсмана также возможно решение обратной задачи – задачи по нахождению полных подграфов в графе (клик). Для решения данной задачи для исходного графа необходимо построить граф-дополнение, для которого применить метод Магу–Вейсмана по поиску пустых подграфов в графе. Найденные подграфы будут являться кликами для исходного графа.

Также с помощью метода Магу–Вейсмана возможно решение задачи раскраски графа. Раскрашенный граф – такой граф, в котором каждая вершина имеет свой цвет, при этом инцидентные вершины не могут иметь одинаковых цветов. Задача по раскраске графа сводится к минимизации и покрытию графа внутренними устойчивыми подмножествами. Для решения данной задачи метод Магу–Вейсмана также использует законы булевой алгебры.

Виртуальные лаборатории состоят из сервера ВЛ, который содержит в себе модуль построения задания, модуль проверки, и виртуального стенда. Все компоненты ВЛ реализованы на языке программирования Java. Для взаимодействия между компонентами использован протокол RLCP, для хранения и обмена данными – стандарты JSON и GraphML.

Главной особенностью реализованных ВЛ является наличие специально разработанных для работы с выражениями булевой алгебры модулей выделения лексем и их разбора (парсера и лексера). Парсер реализован с помощью java-библиотеки JCup[5], а лексер – с помощью JFlex[6]. Лексер служит для определения ключевых символов в выражении, в то время как парсер – для определения значения их последовательности. Парсер и лексер активно используются как в модуле проверки, для упрощения выражений булевой алгебры, так и в виртуальном стенде, для оповещения пользователя о корректности введенных данных и подсветки синтаксиса введенного им выражения. Для оповещения испытуемого о неверности введенной последовательности используется подчеркивание такой последовательности красной волнистой линией.

Комплекс ВЛ был успешно внедрен в электронный курс по дисциплине «Дискретная математика», были проведены тестирования у групп 2707 и 2711. Рисунок показывает виртуальный стенд, внедренный в систему дистанционного обучения.

СДО // Электронный журнал

https://de.ifmo.ru/servlet/course/117561/404381/distributedCDE

Система дистанционного обучения

Администратор университета: Ефимчик Евгений Александрович

Обучение и аттестация
Информационные ресурсы
Портфолио пользователя
Профиль пользователя
Сетевое общение
Мониторинг

Электронный журнал

Группа: 2707

Студент: Болотина Елизавета Владимировна

Дисциплина: Дискретная математика (5.2.2.1-КОТ)

Семестр: 4

Лабораторная работа: Алгоритм раскраски на основе метода Магу-Вейсмана

Режим: Аттестация

Оценка: Отл

Рейтинг: 100

Начало: 19.04.2013 14:09:39

Завершение: 19.04.2013 14:20:45

Продолжительность: 11,1 (мин.)

Преподаватель: Ефимчик Евгений Александрович

Задания

Название кадра: Алгоритм раскраски на основе метода Магу-Вейсмана (аттестация) (№9108014)

Задание: Выполните раскраску графа с помощью метода Магу-Вейсмана

Ответ студента

Метод раскраски графа Магу-Вейсмана

Постройте и упростите выражение.

$(c+g)^*(a+g)^*(d+g)^*(g+b)^*(g+f)^*(g+e)^*(b+d)^*(b+e)^*(b+f)$

$g^*b^*g^*e^*d^*f^*a^*b^*c^*d^*e^*f$

Вперед

Время ответа

Рисунок. Виртуальный стенд в системе дистанционного обучения

В ходе апробации были получены результаты, представленные в таблице, также было проведено анкетирование, по результатам которого были выявлены достоинства и недостатки ВЛ. Некоторые недостатки были впоследствии устранены.

Таблица. Результаты апробаций

	Алгоритм Магу–Вейсмана	Раскраска графа методом Магу–Вейсмана
Количество студентов	7	39
Среднее количество баллов	6,57	4,41
Количество успешных сдач	7 (100%)	31 (79,49%)

Литература

1. Ефимчик Е.А., Лямин А.В. Схема реализации виртуальных лабораторий с возможностью автоматического построения заданий и оценивания результатов их выполнения // Материалы международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании-2012». – 2012. – 530 с. – С. 143–145.

2. Hansel G. Sur le nombre des fonctions booleennes monotones de n variables // In Comptes Rendus des Seances de l'Academie des Sciences. – 1959. – V. 248. – P. 3522–3523.
3. Weissman J. Boolean Algebra, Map Coloring, and Interconnecting // The American Mathematical Monthly. – 1962. – V. 69. – № 7. – P. 608–613.
4. Кнут Д. Искусство программирования. – Т. 4, А. Комбинаторные алгоритмы, часть 1. – М.: Вильямс, 2013. – 960 с.
5. CUP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www2.cs.tum.edu/projects/cup/>, своб.
6. JFlex – The Fast Scanner Generator for Java [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jflex.de/>, своб.



Домбровская Ирина Андреевна

Год рождения: 1991

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики и экологического менеджмента, кафедра промышленной экологии, группа № и555

Специальность: 280201 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
e-mail: dombrovskaya_irina@mail.ru

УДК 007

**СНИЖЕНИЕ ЗНАЧИМЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ
ПРИ ВНЕДРЕНИИ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА
НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

И.А. Домбровская

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.И. Сергиенко

Настоящая работа посвящена вопросам совершенствования системы экологического менеджмента и снижения водопотребления на предприятии по производству соковой продукции.

Актуальность данной темы связана с тем, что на крупных российских предприятиях пищевой отрасли, как правило, системы экологического менеджмента уже разработаны, внедрены и успешно функционируют, однако возникает задача их непрерывного улучшения с учетом возможного внедрения современного ресурсо- и энергосберегающего оборудования. Актуальность и практическая значимость работы также обусловлена и реформой экологического регулирования, проходящей в настоящее время в Российской Федерации и связанной с переходом на наилучшие доступные технологии (НДТ), в том числе в области водопотребления.

С целью изучения зарубежного опыта в области НДТ в производстве соковой продукции в работе анализировался Европейский справочный документ «Производство продуктов питания, напитков и молока» BREF FDM 08.2006 Food, Drink and Milk Industries (BREF FDM).

Объектом исследования являлось российское предприятие по производству соковой продукции, данные экологического учета которого были использованы в расчетной части работы.

Общая **цель работы** – анализ технологии производства соковой продукции и оценка соответствия рассматриваемой технологии требованиям НДТ в рамках отрасли, а также разработка рекомендаций по снижению водопотребления.

В работе проведен анализ современного российского рынка соковой продукции. Акцент сделан на анализ существующих технологий. Выбранное предприятие рассматривается с точки зрения анализа технологии, выявления сильных и слабых сторон, определения наиболее значимых экологических аспектов предприятия в области водопотребления. Проведен анализ справочного документа BREF FDM, в части соковой продукции. Для этого был выполнен перевод отдельных глав и подпунктов документа. Приведены результаты анализа процессов водопотребления на предприятии, по результатам которых выполнен водобалансовый расчет и составлена диаграмма водопотребления (рис. 1). В качестве возможностей для снижения водопотребления определены процессы охлаждения пастеризатора и деаэратора.

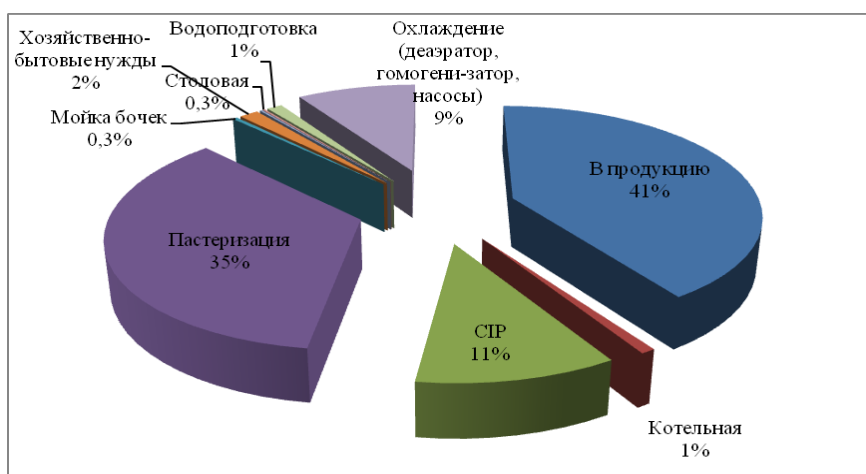


Рис. 1. Диаграмма водопотребления

Наряду с определением водного баланса рассматривается расчет нового индикатора экологической эффективности «водный след», который раньше не применялся в практике экологического менеджмента на российских предприятиях. Концепция «водного следа» базируется на учете прямых и косвенных потоков водных ресурсов в рамках жизненного цикла соковой продукции (рис. 2).

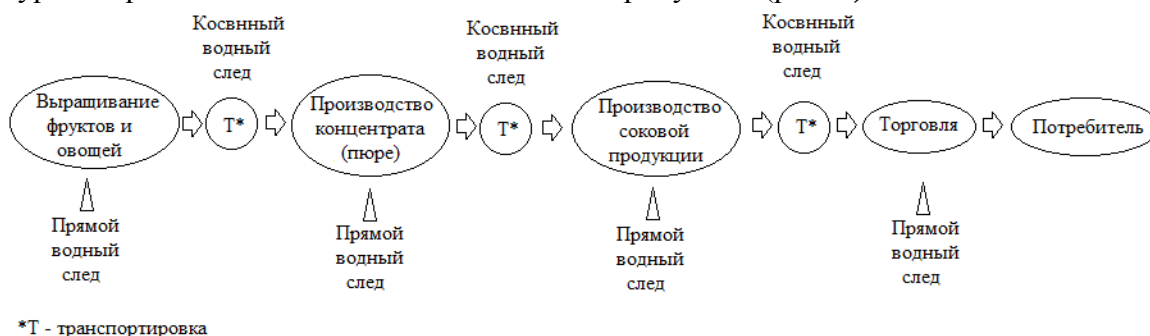


Рис. 2. Оценка «водного следа» на протяжении жизненного цикла продукции

В работе предложены следующие рекомендации по снижению водопотребления:

1. рекуперация и повторное использование охлаждающей воды на выходе из пастеризационной установки (деаэратора) для дальнейшей подачи воды в систему СР-мойки;
2. сокращение расхода воды и образования сточных вод за счет повышения эффективности теплообмена путем замены кожухотрубного теплообменника,

который используется в составе пастеризационной установки на предприятии, на современный пластинчатый теплообменник.

Также был проведен расчет экономических показателей рекомендованных ранее предложений, а именно, создания замкнутой системы водоснабжения путем использования охлаждающей воды процесса деаэрации в СІР-станции. Для этого были произведены сметные расчеты, выполнен анализ потоков денежной наличности с расчетом на 10 лет и определены показатели рентабельности данного предложения.

Мероприятие по использованию горячей воды на выходе из деаэрационной установки в СІР-станции является рентабельным и эффективным с экологической точки зрения и рекомендуется к внедрению. Это доказывают полученные показатели рентабельности проекта: период окупаемости 1–2 года; чистый дисконтированный доход 3344,2 тыс. руб. и индекс доходности 3,3.

Индикатор экологической эффективности «водный след» действительно обеспечивает более удобное и широкое понимание того, как потребитель или производитель относятся к использованию пресноводных систем.

WF_{tom}^{dir} (производство) = 2,11 т воды/т сока.

WF_{tom}^{dir} (производство концентрата) = 2,11 т воды/т сока (принимая исходя из опыта производства).

WF_{tom}^{indir} (выращивание томатов) = 81,3 т воды/т сока.

WF_{tom}^{dir} (производство – после внедрения проекта) = 2 т воды/т сока.

Система экологического менеджмента требует постоянного контроля, пересмотра и улучшения. Поэтапное улучшение технологических процессов с расчетом показателей экологической эффективности в жизненном цикле продукции – один из способов успешного и эффективного функционирования системы экологического менеджмента.

Литература

1. Директива Европейского парламента и Совета ЕС 96/61/ЕС от 24 сентября 1996 г. «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений». – Европейский Союз, 1996.
2. Ведерникова С.В. Инновационная концепция сокосодержащих напитков компании «Делер» - JuicyFire // Пиво и напитки. – 2008. – № 6. – С. 42–43.
3. Воронин А. Пастеризация. Принципиальный подход к выбору технологического оборудования // Индустрия напитков. – 2006. – № 4. – С. 20–22.
4. Романков П.Г., Курочкина М.И., Мозжерин Ю.Я. Процессы и аппараты химической промышленности. – Л.: Химия, 1989. – 560 с.
5. Hoekstra A.Y., Chapagain A.K., Aldaya M.M., Mekonnen M.M. The water footprint assessment manual. Setting the global standart. – Earthscan. London, UK, 2011. – 228 p.
6. Drastig K., Prochnow A., Kraatz S., Klauss H., and M. Plöchl. Water footprint analysis for the assessment of milk production in Brandenburg (Germany) // Advances in geosciences. – Leibniz-Institute for Agricultural Engineering Potsdam-Bornim, Potsdam, Germany. – 2010. – № 27. – P. 65–70.
7. Chapagain A.K., Orr S. An improved water footprint methodology linking global consumption to local water sources: A case of Spanish tomatoes // Journal of Environmental Management. – 2009. – V. 90. – P. 1219–1228.



Завьялова Анастасия Викторовна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики и экологического менеджмента, кафедра промышленной экологии, группа № и555

Специальность: 280201 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

e-mail: Nastya_zyzya3110@mail.ru

УДК 504.06+663.8

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СОКОВ

А.В. Завьялова

Научный руководитель – ст. преподаватель С.Е. Копыльцова

Работа выполнена в рамках НИР по кафедре ПЭ НИУ ИТМО на тему: «Маркетинговые исследования наилучших доступных технологий в России».

В настоящее время происходит изменение законодательства Российской Федерации с целью обеспечения требований по соблюдению производителями экологических нормативов и стандартов и стимулирования перехода к использованию наилучших доступных технологий (НДТ). Вступление России во Всемирную торговую организацию (ВТО), произошедшее в августе 2012 г., в ближайшем будущем потребует от предприятий приведения технологий производства в соответствие с требованиями международных экологических стандартов. Предприятия будут вынуждены в сжатые сроки модернизировать производство. Нормативно-правовая база для перехода на комплексные экологические разрешения и нормирование негативного воздействия на окружающую среду на основе НДТ находится на стадии разработки.

На данный момент создана нормативно-методическая база для определения НДТ в энергетике, производстве строительных материалов и некоторых других отраслях (серия государственных стандартов в области ресурсосбережения [1]), но для пищевой промышленности в России такие критерии и показатели НДТ пока отсутствуют.

В Европейском Союзе рекомендуемые технологии приводятся в специальных сборниках, которые получили название справочных документов по НДТ (Reference Document on Best Available Techniques, BREF). Характеристики и требования к НДТ производства продуктов питания представлены в справочном документе «Производство пищевых продуктов, напитков и молока» (BREF Foods, Drink and Milk Industries), опубликованном в свободном доступе в 2006 г. [4]. Данный документ не имеет не только официального, но и неофициального перевода на русский язык.

Целью работы было определение наилучших доступных технологий производства соков на отечественных предприятиях.

Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие задачи [2]:

- выполнен перевод разделов европейского справочного документа по НДТ, относящихся к производству соков, и определены наиболее экологически значимые технологии и единичные процессы в жизненном цикле продукции;
- выполнен инвентаризационный анализ технологий производства соков на отечественных предприятиях на примере одного из производителей в Санкт-Петербурге;
- выявлены сходства и различия технологий производства соков в Европейском Союзе и России;

- проведена оценка экологических и технико-экономических показателей исследуемых технологий;
- определены критерии НДТ производства соков и их рекомендуемые значения для российских предприятий.

Было выявлено, что технологии производства соков в России и за рубежом практически не отличаются. Основное отличие может быть связано с оборудованием, используемым для осуществления технологического процесса. Однако судя по данным, полученным с петербургского предприятия по производству соков, на передовых российских предприятиях применяется европейское оборудование (например, произведенное в Германии). Это еще больше сближает технологии производства соков в России и за рубежом (по крайней мере, в Европе).

Также было определено, что наибольшее воздействие на окружающую среду в жизненном цикле соков оказывают не стадии производства готовой продукции, а стадии выращивания и переработки сырья (фруктов и овощей).

На самом же предприятии по производству соков наиболее значительный вклад в загрязнение окружающей среды вносят вспомогательные производства – автотранспортный участок и энергоснабжающий объект (в данном случае котельная).

Кроме того, значимой экологической проблемой на предприятии по производству соков из восстановленного концентрата является образование отходов полимерных вкладышей, загрязненных остатками концентрата. Данный отход подлежит переработке, но для этого он должен быть очищен от пищевых остатков.

Существуют различные по исполнению линии по переработке полиэтиленовых отходов. Однако данный тип оборудования не подходит для предприятий по производству соков по причине их габаритности (на предприятиях зачастую ограничено рабочее пространство), значительной производительности (большую часть времени данное оборудование будет простаивать), а также относительно высокой их стоимости. Для решения проблемы по утилизации полиэтиленовых вкладышей предприятию было предложено закупить установку по переработке пластмасс и полимерных пленок – агломератор АПР-30.

В ходе технико-экономического обоснования внедрения оборудования по переработке полиэтиленовой упаковки сокового концентрата были определены капитальные и текущие затраты, а также результаты (доход от реализации агломерата сторонней организации, сокращение платы за размещение отходов) реализации мероприятия. Показатели экономического эффекта представлены в таблице.

Таблица. Показатели экономического эффекта

Наименование мероприятия	Количество, тыс. руб.
Общие инвестиции	340
Доход от реализации агломерата	275
Сокращение платы за размещение отходов	2516,8
Итого без текущих затрат:	2791,8
Эксплуатационные затраты	–362,74
Итого:	2 429,06
Период окупаемости	0,14 года (≈ 2 мес.)

В результате выполнения работы с учетом рекомендаций (методологии) европейского справочника по определению НДТ были выявлены следующие сложности формирования списка НДТ производства соков в российских условиях.

1. Зачастую отечественные предприятия по производству соков, оснащенные высокотехнологичным оборудованием, являются филиалами крупных зарубежных концернов. Это позволяет им, «прячась» за корпоративной политикой, сильно

ограничивать доступ к информации об используемых технологиях и их воздействии на окружающую среду.

2. Несмотря на то, что крупные российские производители соков чаще всего сертифицированы по международным стандартам в области систем качества продукции, экологического менеджмента, охраны труда и производственной безопасности, у персонала, ответственного за экологическую деятельность предприятия, отсутствует системное мышление и понимание принципов природоохранного нормирования на основе наилучших доступных технологий. Экологи предприятия расценивают условия соблюдения НДТ как непревышение устанавливаемых нормативов воздействия на различные компоненты окружающей среды (ПДВ, ПДС, ПНООЛР и др.). Если значения загрязняющих веществ в выбросах в атмосферу, сбросах сточных вод и объемы образования отходов соответствуют требованиям, то эколог оценивает технологию своего предприятия «априори» как НДТ.
3. Основными экологическими вопросами, возникающими на предприятиях по производству соков из восстановленных концентратов, являются утилизация отходов упаковки из-под концентрата; фильтрационных материалов, использованных в процессе водоподготовки; выбор и оптимизация работы моющего оборудования (потребление воды на мойку, расход моющих средств).

Не ясным остается вопрос, каким образом будут формироваться российские справочники по НДТ. Не подвергается сомнению тот факт, что пищевая промышленность в целом, и соковая отрасль в частности, оказывают незначительное воздействие на окружающую среду, например, по сравнению с черной и цветной металлургией, нефтехимией, машиностроением, целлюзно-бумажной промышленностью и др. Однако справочники по НДТ могут использоваться не только как «кнут» для снижения экологического воздействия, но и как «пряник» для инновационного развития предприятий, стремящихся оптимизировать как воздействие на окружающую среду, так и расходы за это воздействие.

Не стоит забывать, что использование НДТ преследует цель устойчивого развития для отдельного предприятия, отрасли и промышленности в целом. Неправильная, вольная трактовка или подмена понятий в области НДТ не позволит российским предприятиям развиваться и конкурировать с зарубежными производителями. Возможно, вступление в ВТО будет стимулировать отечественные предприятия более ответственно относиться и к выбору экологической стратегии своего развития.

Литература

1. ГОСТ Р 54097-2010. Ресурсосбережение. Наилучшие доступные технологии. Методология идентификации. – Введ. 01.01.2012. – М.: Стандартинформ, 2011. – 20 с.
2. Завьялова А.В., Копыльцова С.Е. Определение наилучших доступных технологий производства соков на российских предприятиях // Сб. тезисов докладов II Всероссийского конгресса молодых ученых. – Вып. 3. – 2013. – С. 44–45.
3. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям «Экономические аспекты и вопросы и воздействия на различные компоненты окружающей среды»: Неофициальный перевод в рамках проекта «Гармонизация экологических стандартов» (ГЭС II). – М., 2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.14000.ru/brefs/BREF_ECME.pdf, свобод.
4. Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries. EUROPEAN COMMISSION. – 2006.



Касимов Сергей Николаевич

Год рождения: 1990

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра безопасные информационные технологии,
группа № 5131

Специальность: 090103 – Организация и технология защиты информации

e-mail: monius2030@gmail.com

УДК 003.26+004.056.5+004.056.2

SIDE CHANNEL АТАКИ НА АЛГОРИТМ RIJNDAEL И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ИМ С ПОМОЩЬЮ КОДОВ, ИСПРАВЛЯЮЩИХ ОШИБКИ

С.Н. Касимов

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

Целью работы являлась разработка математической модели раунда криптографического алгоритма Advanced Encryption Standard (Rijndael-AES) с длиной ключа 128 битов, устойчивого к атаке по побочным каналам под названием Differential Fault Analysis. Для защиты раунда от данной атаки использовался надежный нелинейный корректирующий код.

На сегодняшний день AES является одним из наиболее популярных алгоритмов симметричного шифрования. Программные реализации AES используются в протоколе TLS, разработанном для безопасной передачи данных по сети; в программах, предназначенных для шифрования диска (TrueCrypt). Аппаратные реализации AES используются в смарт-картах и криптографических токенах.

Алгоритм AES проверялся и проверяется на уязвимости множеством специалистов по всему миру. Можно с уверенностью утверждать, что на текущий момент AES не имеет уязвимостей для классического взлома методом криптографического анализа. Следовательно, реальную угрозу для AES могут представлять только атаки по сторонним каналам. В частности, в 2009 году трое индийских ученых опубликовали работу, в которой доказали уязвимость аппаратной реализации AES-128 к разностной атаке по ошибкам вычислений (DFA).

Для достижения цели работы были изучены следующие теоретические вопросы: структура аппаратной реализации раунда AES-128 (рис. 1), метод проведения атаки DFA, сущность корректирующих кодов и их способность предотвратить атаку. Были проанализированы причины уязвимости алгоритма AES к атаке DFA.

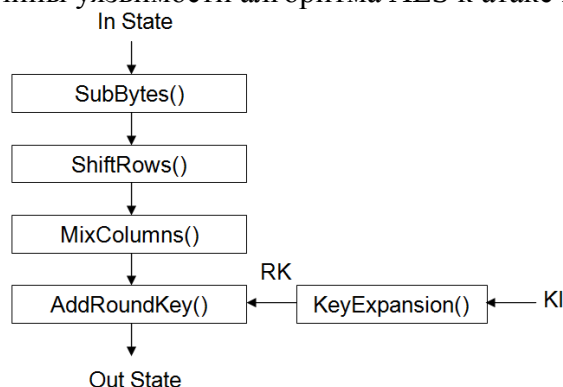


Рис. 1. Структура раунда AES

Разработанная математическая модель призвана защитить аппаратную реализацию раунда AES-128 от внедрения ошибок в ход криптографических

преобразований и в ход расширения ключа. Для использования в модели был выбран нелинейный код, поскольку нелинейные коды обладают важными преимуществами перед линейными. В частности, нелинейный код способен обеспечить равномерную защиту от всех классов ошибок.

Модель (рис. 2) представляет собой раунд AES-128 с двумя дополнительными компонентами: предиктором (predictor) и сетью, обнаруживающей ошибки (error detection network, EDN).

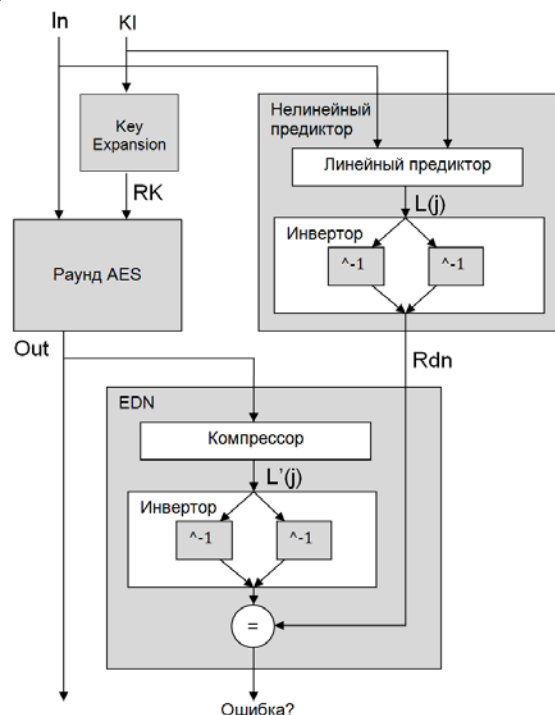


Рис. 2. Схема защищенного раунда AES-128

В начале раунда предиктор получает 128 битов входного State (In), а также 128 битов ключа предыдущего раунда (KI). На основе этих данных предиктор вычисляет 32 бита избыточности $L(j)$:

$$L(j) = M(\oplus_{i=0}^3 \text{In}(i, [i + j \bmod 4])^{-1}) \oplus S(j),$$

где In – байты входящего State; In^{-1} – обратное число (мультипликативная инверсия) в поле $\text{GF}(2^8)$; $\oplus$ – сложение в поле $\text{GF}(2^8)$; $M(\text{In}) \oplus \tau$ – аффинное преобразование, определенное в стандарте AES; $M(\text{In})$ – умножение вектора In на матрицу M, определенную в стандарте AES, в поле $\text{GF}(2)$; $j \in \{0, 1, 2, 3\}$.

При этом при $j=0$:

$$S(j) = M(\oplus_{i=0}^3 \text{KI}(i, 3)^{-1}) \oplus \oplus_{i=0}^3 \text{KI}(i, 0) \oplus Rcon,$$

где Rcon – константа раунда, определенная в стандарте AES; KI – байты ключа предыдущего раунда, а при $j \neq 0$:

$$S(j) = S(j-1) \oplus \oplus_{i=0}^3 \text{KI}(i, j).$$

Результат вычисления зависит как от входного State, так и от ключа предыдущего раунда, и, следовательно, формируемая избыточность пригодна для защиты одновременно и раунда AES, и процедуры расширения ключа. Полученные 32 бита подвергаются затем нелинейному преобразованию. В данной работе в роли нелинейного преобразования выступает нахождение мультипликативной инверсии в поле Галуа $\text{GF}(2^{16})$ для двух двухбайтовых слов, составляющих избыточность.

В конце раунда EDN получает 128 битов выходного State (Out) и, в свою очередь, тоже вычисляет 32 бита избыточности $L'(j)$:

$$L'(j) = \oplus_{i=0}^3 Out(i, j),$$

где Out – байты выходного State.

EDN также подвергает избыточность нелинейному преобразованию. После чего блок сравнения сравнивает вычисленную избыточность с избыточностью, полученной от предиктора (Rdn). В случае если значения не совпадают, EDN фиксирует ошибку. В этом случае процесс шифрования будет остановлен, и криптоаналитик не получит данных для проведения анализа.

Таким образом, была разработана математическая модель раунда AES-128, защищенного от атаки DFA. Направлением дальнейшего развития модели представляется снижение вычислительных ресурсов, требуемых для проведения операций предиктора и EDN. Одним из вариантов такого снижения является замена нелинейной операции на менее ресурсоемкую. При этом важно соблюсти баланс между вычислительной сложностью используемых операций и эффективностью защиты, основанной на них.

Литература

1. Жуков А.Е. Криптоанализ по побочным каналам (Side Channel Attacks) // Информационно-методический журнал. – 2010. – № 5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.inside-zi.ru/pages/5_2010/28.html, своб.
2. Мак-Вильямс Ф. Дж. Слоэн Н. Дж. А. Теория кодов, исправляющих ошибки. – М.: Связь, 1979. – 744 с.
3. Schmidt Jörn-Marc. Differential Fault Analysis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.a-sit.at/pdfs/DFA-Report.pdf>, своб.
4. Karpovsky M.G., Kulikowski K. and Taubin A. Differential Fault Analysis Attack Resistant Architectures for the Advanced Encryption Standard // Proc. World Computing Congress, Cardis, Aug. – 2004. – 16 p.
5. FIPS PUB 197: Advanced Encryption Standard [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://csrc.nist.gov/publications/fips/fips197/fips-197.pdf>, своб.



Кузнецов Вячеслав Александрович

Год рождения: 1991

Институт холода и биотехнологий, факультет криогенной техники и кондиционирования, кафедра криогенной техники, группа № и451

Специальность: 140401 – Техника и физика низких температур

e-mail: dany-red@yandex.ru

УДК 621.56/59

ПОРШНЕВОЙ ДОЖИМАЮЩИЙ КОМПРЕССОР

В.А. Кузнецов

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.И. Прилуцкий

В работе рассмотрен вариант модернизации и оптимизации конструкции поршневого дожимающего двухступенчатого восьмирядного компрессора, работающего на одном из нефтеперерабатывающих заводов Российской Федерации.

Компрессор изготовлен чешской компанией «ČKD NOVÉ ENERGO» и оснащен самодействующими клапанами фирмы HOERBIGER. Компрессор (рис. 1) предназначен для сжатия водородосодержащего газа (ВСГ) с содержанием водорода от 74 до 92%

водорода по объему и на азоте, при этом работа компрессора на азоте осуществляется, в основном, с 50% производительностью, снижение производительности компрессора осуществляется методом отжата пластин всасывающих клапанов.

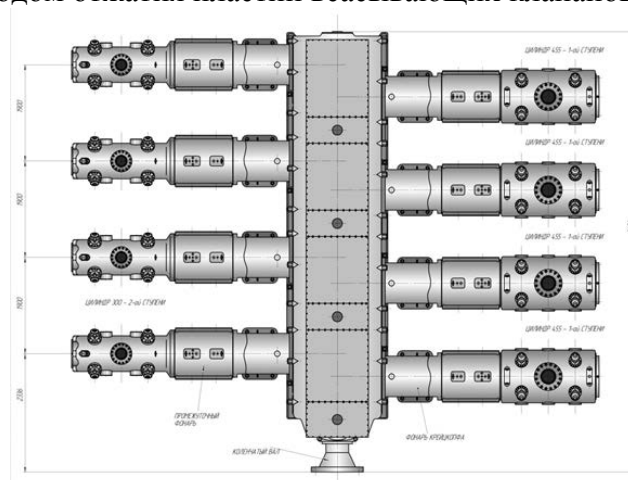


Рис. 1. Общий вид компрессора

Для проверки корректности выбора базы и конструкции компрессора прототипа был произведен термодинамический и конструктивный расчет. Результаты расчета подтвердили целесообразность выбора оппозитной восьмирядной базы с усилием 46 Тс.

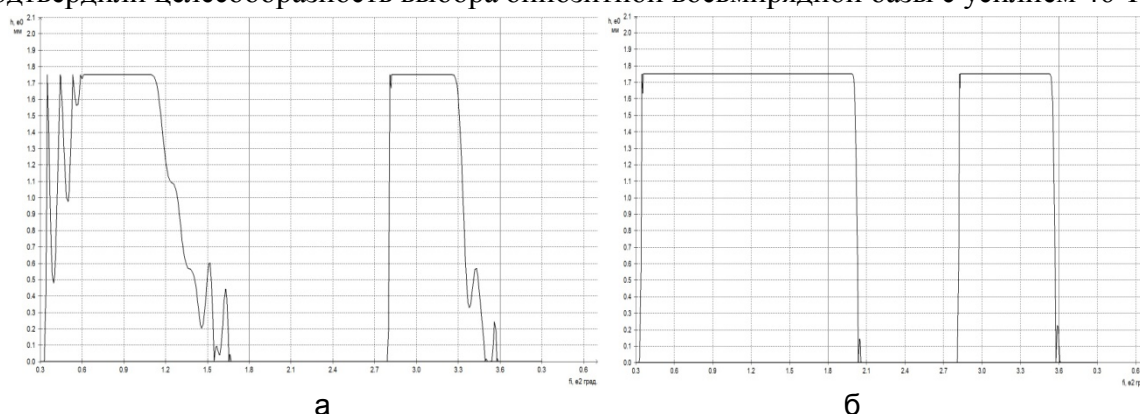


Рис. 2. Диаграмма перемещения пластин штатного всасывающего клапана 1-й ступени: рабочее вещество ВСГ (а); рабочее вещество азот (б)

Расчет требуемого проходного сечения в клапанах показал, что штатные клапаны, установленные на компрессоре-прототипе, не могут обеспечить удовлетворительную работу компрессора при сжатии как ВСГ, так и азота (рис. 2).

При изменении конструкции штатных клапанов может быть достигнута удовлетворительная работа компрессора как при сжатии ВСГ, так и азота (табл. 1).

Таблица 1. Интегральные параметры работы компрессора со штатными и измененными клапанами

Параметр		Клапан штатный (2 шт)	Клапан штатный модернизированный (2 шт)	Клапан штатный (2 шт)	Клапан штатный модернизированный (2 шт)
Газ		Азот (50% производительности)		ВСГ	
Расход	массовый, кг/ч	9240,52	9512,37	1418,8	1417,0
	объемный, м ³ /мин	132,14	138,1	282,1	281,7

Параметр		Клапан штатный (2 шт)	Клапан штатный модернизированный (2 шт)	Клапан штатный (2 шт)	Клапан штатный модернизированный (2 шт)
Потери %	при всасывании	26,7	13,2	2,4	3,6
	при нагнетании	10,5	4,8	2,4	3,5
Изотермный КПД		0,3	0,4	0,81	0,8
Коэффициент подачи		0,41	0,41	0,89	0,89
Температура нагнетаемого газа, °С	максимальная (на выходе из цилиндра)	185	159	143,1	144,5
	конечная (средняя по массе)	179	157	141,2	143,4

Однако предварительные прочностные расчеты показали высокую вероятность выхода из строя клапанов измененной конструкции. В связи с этим было принято решение об изменении конструкции цилиндров 1-й (рис. 3) и 2-й ступеней.

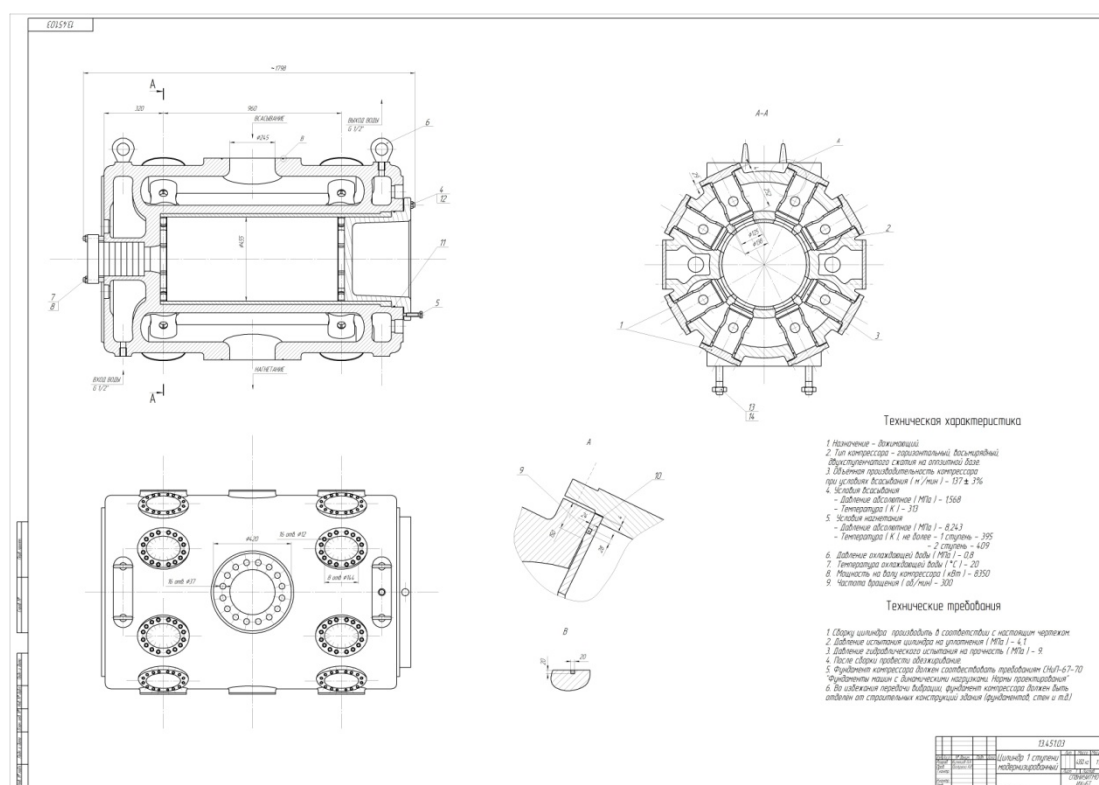


Рис. 3. Предлагаемый вариант модернизации цилиндра 1-й ступени

В результате модернизации штатные клапаны КТ-174 в количестве 4-х штук заменены на модернизированные клапаны ККТ-125 в количестве 8 штук. В модернизированных клапанах ККТ-125 изменена высота подъема пластины, увеличена площадь проходного сечения (рис. 4). Анализ работы модернизированного компрессора с измененными цилиндрами и модернизированными клапанами проводился с помощью прикладной программы «КОМДЕТ-М», разработанной на кафедре криогенной техники. Анализ показал, что ступени компрессора работают удовлетворительно.

При работе модернизированного цилиндра на азоте (табл. 2) существенно снизились потери мощности и температуры нагнетаемого газа. При работе модернизированного цилиндра на ВСГ интегральные параметры практически не отличаются от интегральных параметров в случае работы штатного цилиндра с клапанами.

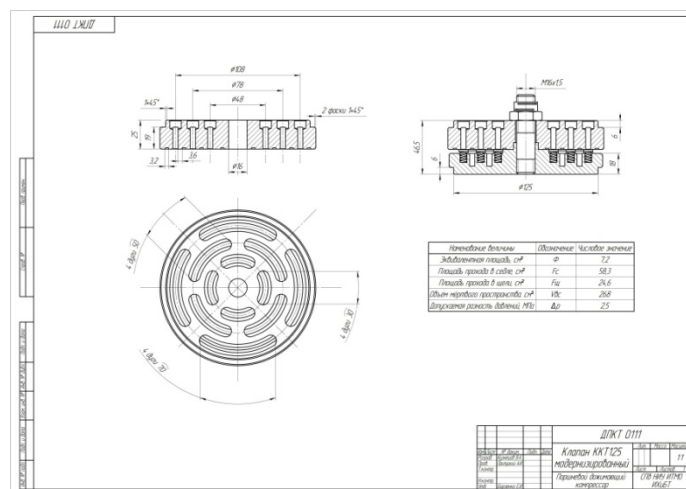


Рис. 4. Модернизированный клапан ККТ-125 измененной конструкции

Сравнительный анализ процессов теплообмена в штатном и модернизированном цилиндре показал, что, несмотря на увеличение количества клапанов в полостях всасывания и нагнетания, а, как следствие, уменьшение полости охлаждения, интенсивность теплообмена в модернизированном цилиндре не снизилась. При этом увеличение площади проходного сечения снизило температуру нагнетаемого газа.

Таким образом, проведенная работа показала актуальность, а также техническую и экономическую целесообразность данной модернизации.

Таблица 2. Интегральные параметры до и после модернизации

Параметр		Клапан штатный (2 шт.)	Клапан ККТ-125 модернизированный (4 шт.)
Газ		Азот (50% производительности)	
Расход	массовый, кг/ч	9240,52	9307,48
	объемный, м³/мин	132,14	133,1
Потери %	при всасывании	26,7	13
	при нагнетании	10,5	4,6
Изотермный КПД		0,3	0,369
Коэффициент подачи		0,41	0,41
Температура нагнетаемого газа, °С	Максимальная (на выходе из цилиндра)	185	156
	конечная (средняя по массе)	179	155
Газ		ВСГ	
Расход	массовый, кг/ч	1417,0	1412,6
	объемный, м³/мин	281,7	280,9
Потери %	при всасывании	3,6	3,8
	при нагнетании	3,5	3,8
Изотермный КПД		0,8	0,79
Коэффициент подачи		0,89	0,89

Параметр		Клапан штатный (2 шт.)	Клапан ККТ-125 модернизированный (4 шт.)
Температура нагнетаемого газа, °С	Максимальная (на выходе из цилиндра)	144,5	145,3
	Конечная (средняя по массе)	143,4	143,6

Литература

1. Прилуцкий И.К., Прилуцкий А.И. Расчет и проектирование поршневых компрессоров и детандеров на нормализованных базах: учеб. пособие для студентов вузов. – СПб: СПбГАХИТ, 1995. – 194 с.
2. Френкель М.И. Поршневые компрессоры. – 3-е изд. – Л.: Машиностроение, 1969. – 744 с.



Малова Анастасия Андреевна

Год рождения: 1991

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: avolaman@mail.ru

УДК 664.68

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛАКТАТСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВОК НА ХРАНИМОСПОСОБНОСТЬ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

А.А. Малова

Научный руководитель – доцент Е.В. Соболева

Наряду с хлебобулочными изделиями, мучные кондитерские изделия являются одним из распространенных видов продуктов питания, потребляемых практически всеми слоями населения России.

Мучные кондитерские изделия – выпеченный пищевой продукт или изделие, содержащее в своем составе выпеченный полуфабрикат, на основе муки и сахара, с содержанием муки в выпеченном полуфабрикате не менее 25%. Эти изделия обладают высокой калорийностью и усвояемостью, отличаются приятным вкусом и привлекательным внешним видом. Высокая пищевая ценность мучных кондитерских изделий (МКИ) обусловлена значительным содержанием углеводов, жиров, белков. Ассортимент МКИ разнообразен и отличается рецептурой, различной формой, отделкой и вкусом.

Одной из важнейших проблем в кондитерской отрасли является обеспечение длительных сроков хранения МКИ без изменения их вкусовых свойств. Сохранение свежести изделия это сохранение его консистенции, вкуса, запаха и внешнего вида путем удержания влаги и предотвращения порчи микроорганизмами. Сохранение

свежести при длительных сроках хранения представляет собой один из основных факторов, влияющих на объемы продаж и конкурентоспособность МКИ.

Срок хранения изделий напрямую зависит от их биохимического состава, а также влажности, количества применяемых консервантов, степени первоначальной обсемененности, вида упаковки, а также условий хранения.

Для продления сроков хранения МКИ наиболее эффективным является:

- использование специальных упаковочных материалов;
- добавление влагоудерживающих веществ;
- добавление комплексных улучшителей;
- поддержание оптимальных условий хранения.

Особого внимания заслуживают комплексные лактатсодержащие пищевые добавки на основе пищевых кислот и их солей. Предпосылкой к использованию таких добавок является совокупность их физико-химических свойств: они водорастворимы, стабильны при нагревании, охлаждении и замораживании, нетоксичны и физиологически безвредны. В связи с этим появляется возможность воздействия на качество МКИ, а также придания им определенных функциональных свойств. ГНУ ВНИИПАКК (Всероссийский научно-исследовательский институт пищевых ароматизаторов, кислот и красителей) разработан состав комплексных пищевых добавок на основе органических кислот (молочной, уксусной и пропионовой), их солей и глицерина («Лапкарин») или пропиленгликоля («Лапкарон»).

Проводились исследования по изучению влияния этих добавок на хлебобулочные изделия. По результатам этих исследований было установлено, что данные добавки действительно позволяют продлить сроки хранения хлебобулочных изделий. По этой причине возникла идея о возможности использования лактатсодержащих добавок в производстве МКИ.

Целью исследований являлось изучение влияния комплексных пищевых добавок «Лапкарин» и «Лапкарон» на хранимоспособность кексов, а также установление роли отдельных компонентов этих добавок.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи: установить влияние лактатсодержащих добавок («Лапкарон», «Лапкарин») и их отдельных составляющих (глицерин, пропиленгликоль, лактат натрия, молочная кислота) на:

1. влажность, плотность, вязкость теста;
2. влажность, щелочность, удельный объем, упек, намокаемость готовых изделий;
3. черствение и активность воды готовых изделий.

Объектами исследования служили:

- опытные образцы теста, приготовленные с исследуемыми пищевыми добавками. Контролем служил образец без добавок. Определялась плотность, вязкость, влажность теста;
- опытные образцы готовых изделий – кексов, в которых определялись влажность, щелочность, удельный объем, намокаемость, активность воды, деформационные характеристики мякиша. Также проводилась органолептическая оценка кексов.

Для исследовательской работы была использована рецептура кекса «Студенческого», которая представлена в таблице и схема приготовления кекса на рисунке.

Таблица. Рецепт кекса «Студенческий»

Наименование сырья	Массовая доля влаги, %	Массовая доля СВ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг		Расход сырья на загрузку, г	
			в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Мука пшеничная высшего сорта	14,5	85,5	267,11	228,38	133,54	114,18
Сахар-песок	0,15	99,85	267,11	266,71	133,54	133,34
Меланж	73	27	189,61	51,19	94,79	25,38
Аммоний углекислый	0	100	2,39	2,39	1,18	1,18
Крахмал картофельный (сухой)	20	80	114,90	91,92	57,46	45,97
Маргарин столовый с содержанием жира не менее 82%	16,5	83,5	189,61	158,32	94,79	78,49
Молоко сухое цельное	5	95	13,57	12,89	6,78	6,45
Итого	–	–	1044,30	811,81	522,08	405,81
Выход	22±3	78±3	1000,00	780±30	499,94	388,98

По результатам исследований, проведенных в 2012 году, была выявлена наиболее оптимальная дозировка комплексных пищевых добавок «Лапкарин» и «Лапкарон» – 2% к массе муки.

Дозировки индивидуальных ингредиентов выбраны из расчета их содержания в комплексных пищевых добавках: глицерин – 0,61% к массе муки, пропиленгликоль – 0,61%, лактат натрия 60%-ный – 0,78%, молочная кислота 80%-ная – 0,32%, лактат кальция 5-ти водный – 0,30%.



Рисунок. Принципиально-технологическая схема приготовления кекса

Проводилось исследование влияния комплексных пищевых добавок и их составляющих на вязкость теста. При добавлении «Лапкарина», «Лапкарона» и молочной кислоты снижается вязкость теста по сравнению с контролем (при добавлении «Лапкарина» – на 7%, «Лапкарона» – на 9%, молочной кислоты – на 10%). Это может быть связано с окислительным действием молочной кислоты, как в индивидуальной добавке, так и в составе комплексных добавок.

Было установлено, что при использовании добавки «Лапкарон» щелочность кексов снижается почти в 2 раза. Скорее всего, это связано с действием двух компонентов, содержащихся в этой добавке – пропиленгликоля и молочной кислоты. Это подтверждает снижение щелочности у образцов с этими компонентами.

Также было изучено влияние добавок на упек кексов. Применение добавок «Лапкарин», «Лапкарон», молочная кислота, глицерин позволяет снизить упек кексов на 20%. Этот эффект достигается благодаря действию влагоудерживающих агентов.

Наибольшее снижение упека наблюдается при внесении лактата кальция, снижающего упек на 60%. Эффект усиливает наличие двухвалентного кальция, благодаря которому удерживается в 2 раза больше воды.

В процессе хранения влажность кексов изменялась по-разному, в зависимости от наличия пищевых добавок. Можно отметить, что влажность коррелирует с упеком. Чем меньше упек изделий, тем больше влажность кексов. В связи с этим наибольшей влажностью обладают образцы с лактатом кальция с упеком – 60%, затем глицерин, молочная кислота, «Лапкарин» и «Лапкарон». Самой малой влажностью обладают образцы с пропиленгликолем, лактатом натрия и контрольный образец.

Процесс усыхания и черствения изделий характеризуется показателем активности воды, поэтому было изучено изменение активности воды кексов в процессе хранения и в зависимости от наличия пищевых добавок.

Самой низкой активностью воды обладают образцы с добавлением пропиленгликоля и лактата натрия (0,749–0,754). Самая высокая активность воды у образца с добавлением лактата кальция (0,813). В процессе хранения величина активности воды изменяется незначительно (в пределах 0,02 ед. прибора). Отличается контрольный образец, так как его активность воды снижается на 0,042 ед. После 12-го дня хранения активность воды у контроля резко снижается, что связано с усыханием изделия.

В ходе исследования было изучено влияние пищевых добавок на деформационные характеристики мякиша кексов. На 3-й день после выпечки наибольшей мягкостью обладает контрольный образец. Исследуемые добавки в разной степени снижают сжимаемость мякиша. «Лапкарин» и «Лапкарон» позволяют увеличить пластическую деформацию мякиша, что немаловажно для МКИ.

На 10-й день хранения контрольный образец быстро зачерствел (сжимаемость снизилась на 70%), в то время как образцы с комплексными добавками «Лапкарин» и «Лапкарон» черствеют медленнее (сжимаемость снизилась на 22% и на 24% соответственно). Добавка «Лапкарин» проявила себя лучше.

Индивидуальные добавки лактат натрия и лактат кальция также позволяют снизить черствение кексов, проявляя свои влагоудерживающие свойства, но в меньшей степени. А глицерин и пропиленгликоль, являющиеся влагоудерживающими агентами, видимо, не способны так долго удерживать влагу.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. использование всех исследуемых пищевых добавок не оказывает существенного влияния на органолептические показатели кексов;

2. внесение добавок в рецептуру кексов позволяет продлить их свежесть, улучшая деформационные характеристики. Применение добавок позволяет дольше сохранить мягкость кексов и увеличить величину пластической деформации;
3. применение добавок в производстве МКИ перспективно. Наилучшим вариантом является использование комплексных пищевых добавок «Лапкарин» и «Лапкарон» (благодаря полифункциональности их действия).

Полученные результаты позволяют сделать вывод о необходимости доработки композиционного состава добавок «Лапкарин» и «Лапкарон» с целью повышения эффективности их действия.

Литература

1. Генель Л.С. Комплексный ингредиент для сохранения свежести и повышения сроков хранения пищевых продуктов // Пищевая промышленность. – 2008. – № 5. – С. 30–31.
2. ГОСТ 15052-96. Кексы. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 15052-69. Переизд. янв. 2008 г. – ИПК Изд-во стандартов, 1997; Стандартинформ, 2008. – 5 с.
3. ГОСТ 490-2006. Кислота молочная пищевая. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2007. – 27 с.
4. Евелева В.В. Лактатсодержащие пищевые добавки в кондитерском производстве // Материалы пятой Международной конференции «Торты и пирожные-2006». – М.: Пищепромиздат, 2006. – 155 с.
5. Евелева В.В. Получение и применение пищевых добавок на основе молочной кислоты и ее производных // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. – 2007. – № 1. – С. 58–60.
6. Евелева В.В., Черпалова Т.М., Терновской Г.В., Меледина Т.В. Инновационные лактатсодержащие пищевые добавки для диетического хлеба // Сб. материалов международной научно-практической конференции «Инновационные технологии – основа модернизации отраслей производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – Волгоград: ГНУ НИИММП РАСХН, 2011. – С. 251–253.
7. Евелева В.В. Преимущества применения лактатсодержащих пищевых добавок в производстве мясной и рыбной продукции // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. – 2007. – № 2. – С. 68–69.
8. Евелева В.В. Лактаты – полифункциональные пищевые добавки // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. – 2003. – № 1. – С. 38–40.
9. Евелева В.В., Никифорова Т.А., Черпалова Т.М., Кузнецова Л.И., Терновской Г.В. Получение и применение пищевых добавок для диетического хлеба // Хлебопечение России. – 2012. – № 3. – С. 28–30.
10. Евелева В.В. Лактатсодержащие пищевые добавки // Индустрия напитков, сырье и добавки. – 2007. – № 2. – С. 86–88.
11. Матвеева И.В., Мигуля А.В., Виноградова М.К. Пищевые добавки и сенсорная оценка качества кексов // Кондитерское производство. – 2006. – С. 22–24.
12. Маюрникова Л.А., Куракин М.С. Пищевые и биологические активные добавки: учебное пособие для студентов вузов. – Кемерово: КемТИПП, 2006. – 124 с.
13. Никифорова Т.А. Перспективные пищевые добавки для производства высококачественной продукции // Пищевая промышленность. – 2007. – № 11. – С. 8–9.
14. Пат. 2406303, РФ, А21 D 8/02 Пищевая добавка для производства хлеба и хлебобулочных изделий длительного хранения / Евелева В.В., Черпалова Т.М.,

- Кузнецова Л.И., Савкина О.А. – № 2009124248; заявл. 24.06.2009; опубл. 20.12.2010, Бюл. № 35.
15. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки: энциклопедия. – 3-изд., перераб. и доп. – СПб: Профессия, 2012. – 776 с.
16. Талейсник М.А., Щербакова Н., Солдатова Е., Савенкова Т.В. Влияние видов связи влаги на массообменные процессы при производстве мучных кондитерских изделий // Хлебопродукты. – 2006. – № 1. – С. 33.
17. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lesaffre.ru/safcenter/technology/bread_keeping.html, своб.



Марченков Леонид Васильевич

Год рождения: 1963

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики и экологического менеджмента, кафедра экономики промышленности и организации производства, группа № иб696

Специальность: 080502 – Экономика и управление на предприятии пищевой промышленности

e-mail: moneron363@mail.ru

УДК 65.658.336

**РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО
ПРЕДПРИЯТИЯ**

Л.В. Марченков

Научный руководитель – д.э.н., профессор И.С. Минко

В работе был рассмотрен бизнес-план открытия и дальнейшего развития рыбоперерабатывающего предприятия ООО «Фиш-Цех». Актуальность работы заключается в повышении инвестиционной привлекательности для открытия предприятий рыбоперерабатывающей отрасли.

В проекте было доказано, что одним из проверенных способов добиться успеха в любой конкурентной среде является предложение продукта, который будет ориентирован на специфические потребности сегмента рынка. Бизнес-планирование помогает в поиске такой ниши: для этого необходимо регулярно проводить масштабные количественные исследования рынка, которые позволят составить представление о поведенческом поведении потребителей, их взглядах и убеждениях, закономерностях использования различных каналов получения информации. Для того чтобы выявить сегменты, определить их размеры, а также понять, что именно представители каждого сегмента желают получить от продукта, перед началом хозяйственной деятельности необходимо детальное изучение алгоритмов ведения бизнеса. Грамотное бизнес-планирование способствует уменьшению затрат в будущих периодах, а следовательно, конкурентноспособности и максимизации прибыли.

В характеристике ООО «Фиш-Цех» акцент делался на рыночную конъюнктуру данного сегмента с обозначением местонахождения фирмы, потребителей и ассортимента продукции. Рассматривались конкуренты, их доля на рынке, ключевые технико-экономические показатели.

Наглядно было представлено, что несмотря на малую рыночную долю, ООО «Фиш-Цех» является эффективным предприятием. Для улучшения показателей рассматривались мероприятия, и проводился детальный анализ функционирования

фирмы. При этом выполнялись маркетинговые исследования; была разработана кадровая политика, определена организационная структура и соблюдено правовое обеспечение деятельности.

Выявлено, что экономически эффективным принято считать такой способ производства, при котором фирма не может увеличить выпуск продукции без увеличения расходов на ресурсы и одновременно не может обеспечить тот же объем выпуска, используя меньшее количество ресурсов одного типа и не увеличивая при этом затраты на другие ресурсы. В разрезе сбытовой политики предложена оптимизация маркетинговой стратегии. Была рассмотрена себестоимость, приведена характеристика ключевых затрат фирмы и финансовый план.

Комплекс проведенных исследований позволяет утверждать, что предприятие ООО «Фиш-Цех» считается рентабельным и имеет все перспективы для длительного нахождения на рынке и дальнейшего развития.

Литература

1. Бизнес-планирование / Под ред. В.М. Попова и С.И. Ляпунова. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 145 с.
2. Бодренко О.Н. Планирование продвижения товара на рынок // Маркетинг. – 2001. – № 8. – С. 14–21.
3. Бронникова Т.С., Чернявский А.Г. Маркетинг. Методы распространения товаров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aup.ru/books/m49/11>, своб.
4. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Классификация выбросов по составу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.docload.ru/Basesdoc/4/4722/index.htm>, своб.
5. Данилина А. Управление сбытом продукции // Российская экономика. – 2002. – № 9. – С. 23–29.
6. Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 384 с.
7. Жолобов В.К. Организация личных продаж // Социальная политика. – 2004. – № 9. – С. 9–16.
8. Ильинский В.А. Бизнес-план рыбоперерабатывающего цеха. – Пермь, 2012. – 245 с.
9. Кох М., Тюльзнер М. Технология рыбопереработки. – СПб, 2011. – 404 с.



Михайлова Галина Анатольевна

Год рождения: 1989

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: mixgal@list.ru

УДК 664.642.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШТАММОВ ДРОЖЖЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬЮ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Г.А. Михайлова

Научный руководитель – к.т.н. Е.С. Сергачева

В работе приводятся исследования штаммов дрожжей с различной стрессоустойчивостью при производстве хлебобулочных изделий из пшеничной муки. Качество хлебобулочных изделий определяется свойствами хлебопекарных дрожжей. От их свойств, бродильной активности, осмочувствительности, кислотоустойчивости зависит ход технологического процесса.

В настоящее время учеными большое внимание уделяется новым штаммам дрожжей с улучшенными биотехнологическими свойствами, устойчивым к различным факторам окружающей среды (пониженная температура, повышенная кислотность и др.).

Одним из таких штаммов является штамм *S. cerevisiae* Б-1. Исследованиями, проведенными ранее, установлено, что клетки данного штамма содержат повышенное количество трегалозы, которая обуславливает устойчивость к низким температурам и осмотическому давлению. В настоящее время штамм *S. cerevisiae* Б-1 в хлебопекарной промышленности не используется, а используется в медицине в качестве противодиарейного препарата.

В связи с этим было решено провести исследование, **целью** которого являлось изучение влияния штаммов дрожжей с различной стрессоустойчивостью на подавление развития картофельной болезни и качество хлеба, приготовленного с использованием разных технологий.

Для реализации указанной цели были поставлены следующие задачи:

1. изучить возможность применения различных штаммов дрожжей в технологии жидких пшеничных заквасок с заваркой;
2. изучить влияние жидких пшеничных заквасок с различными штаммами дрожжей на качество пшеничного бездрожжевого хлеба;
3. изучить влияние различных штаммов дрожжей на интенсивность подавления картофельной болезни (КБ) и плесневения хлеба, приготовленного различными способами;
4. изучить возможность использования выбранных штаммов дрожжей в технологии отложенной выпечки.

Результаты экспериментов представлены в виде таблиц, графиков и диаграмм. Расчеты и построение графиков осуществлялись с помощью приложений Microsoft Word и Excel для Windows 2007. Достоверность полученных данных также подтверждена многократностью проведения опытов с выполнением 2–3 параллельных определений при каждом опыте.

Для решения первой задачи готовили образцы жидкой пшеничной закваски с заваркой в две стадии: разводочный и производственный циклы. В разводочном цикле при приготовлении заквасок вносились чистые культуры молочнокислых бактерий трех штаммов: *L. casei* С-1, *L. Brevis*-5, *L. plantarum*-63, а также чистые культуры дрожжей штамма Б-1. Контролем служила закваска на чистых культурах дрожжей *S. cerevisiae* Л-1, которые являются традиционными для заквасок.

В производственном цикле проводили освежение заквасок по двум схемам: с подачей питания 3:1 (три части закваски и одна часть питания) и 2:1 (две части закваски и одна часть питания).

По итогам производственного цикла получили закваски с показателями качества, приведенными в табл. 1.

Таблица 1. Показатели качества заквасок с использованием штаммов Л-1 и Б-1

Наименование показателей	Значение показателей качества жидких пшеничных заквасок с заваркой			
	Освежение 3:1		Освежение 2:1	
	Штамм Л-1	Штамм Б-1	Штамм Л-1	Штамм Б-1
Массовая доля влаги, %	70,0±0,5	70,0±0,5	70,0±0,5	70,0±0,5
Конечная титруемая кислотность, град	6,0±2,0	6,4±2,0	5,8±2,0	6,2±2,0
Подъемная сила, мин	30±3	32±3	38±3	46±3
Количество клеток дрожжей, 10 ⁶ /г	154±15	158±15	157±15	156±15
Количество клеток МКБ, 10 ⁶ /г	310±15	307±15	300±15	298±15

Можно сделать вывод, что использование штамма Б-1 взамен традиционного Л-1 существенно не ухудшает качество заквасок.

В процессе исследования установили, что лучшей подъемной силой обладает закваска с освежением 3:1, поэтому дальнейшие исследования проводили на закваске с данным освежением.

С использованием данных жидких пшеничных заквасок выпекали хлеб опарным способом: на большой густой (БГО) и жидкой опарах.

В результате было установлено, что хлеб, приготовленный с использованием штамма Б-1, обладает лучшей структурой пористости, приятным ароматом и более мягким мякишем, чем хлеб на дрожжах штамма Л-1.

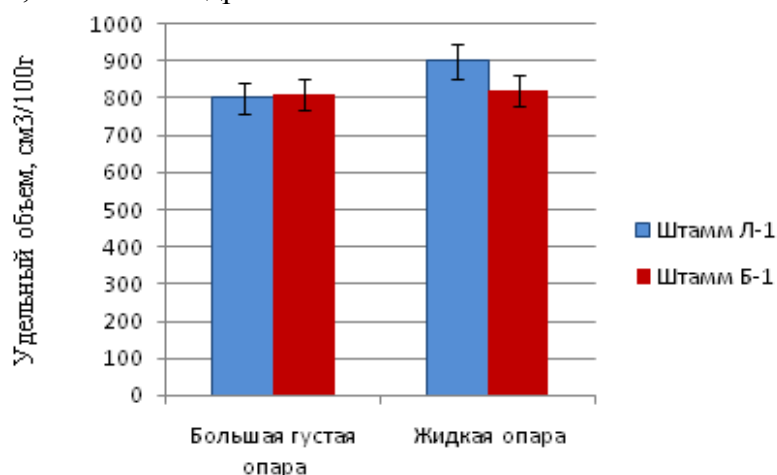


Рис. 1. Влияние применяемого штамма дрожжей на удельный объем хлеба, приготовленного на жидких пшеничных заквасках с заваркой

Из рис. 1 видно, что удельный объемы хлеба на БГО, приготовленного с использованием штамма Б-1, практически не отличается от хлеба со штаммом Л-1, а на жидкой опаре хлеб с использованием штамма Б-1 несколько уступает удельному объему хлеба на штамме Л-1 (на 8%).

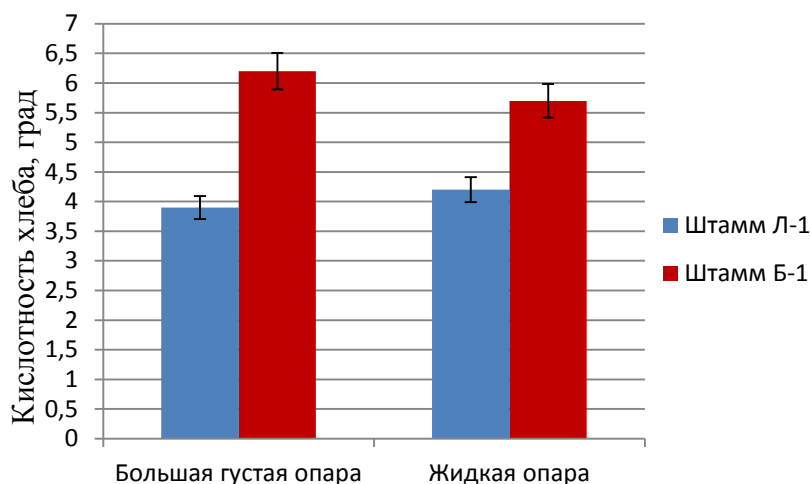


Рис. 2. Влияние применяемого штамма дрожжей на кислотность хлеба, приготовленного на жидких пшеничных заквасках с заваркой

Из рис. 2 видно, что хлеб, приготовленный на дрожжах штамма Б-1, обладает более высокой кислотностью, что является причиной кисловатого вкуса. Это дает основания для проведения дальнейших исследований с целью определения оптимальной дозировки закваски с использованием указанного штамма дрожжей и определением оптимальных параметров приготовления. Более интенсивное кислотонакопление дает возможность сократить процесс тестоприготовления, либо использовать меньшее количество закваски.

На втором этапе исследования проводили определение влияния исследуемых штаммов дрожжей на развитие КБ.

Хлеб, охлажденный после выпечки, помещали в условия, благоприятные для развития возбудителей заболевания, и затем наблюдали за возникновением признаков КБ и плесневения (табл. 2).

Хлеб на густой опаре готовили с дополнительным обсеменением возбудителями КБ и без дополнительного обсеменения. Контролем служил хлеб, приготовленный с использованием штамма ЛВ-7, который традиционно используется на хлебопекарных предприятиях.

Таблица 2. Влияние различных штаммов дрожжей на подавление картофельной болезни

Штамм дрожжей	Время появления признаков КБ, ч			
	Опарный способ (без обсеменения возбудителями КБ хлеба)	Опарный способ (с обсеменением)	На жидкой пшеничной закваске с заваркой	
			Большая густая опара	Жидкая опара
Штамм ЛВ-7	24	16	—	—
Штамм Л-1	—	—	72	72
Штамм Б-1	48	36	120	96

Как видно из табл. 2, хлеб, приготовленный на дрожжах штамма Б-1, менее подвержен заболеванию, по сравнению с хлебом на штамме ЛВ-7. Очевидно, это связано с тем, что данные дрожжи (Б-1) обладают антимикробными свойствами.

Наилучшие результаты показал хлеб, приготовленный с использованием жидкой пшеничной закваски с заваркой на БГО с использованием штамма Б-1.

На третьем этапе определяли возможность применения различных штаммов дрожжей в технологии отложенной выпечки.

Тесто готовили по рецептуре сдобного изделия из муки высшего сорта, маргарина, сахара ускоренным способом. После 10 мин отлежки тесто делили и формовали. Тестовые заготовки замораживали в камере шоковой заморозки CSP-2 при температуре -30°C , скорости движения воздуха 4 м/с в течение 20 мин. Замороженные образцы хранили в течение 60 сут. Через 2, 14, 40 и 60 сут. заготовки дефростировали, растаивали и выпекали. После охлаждения выпеченных изделий оценивали органолептические показатели качества и удельный объем (рис. 3).

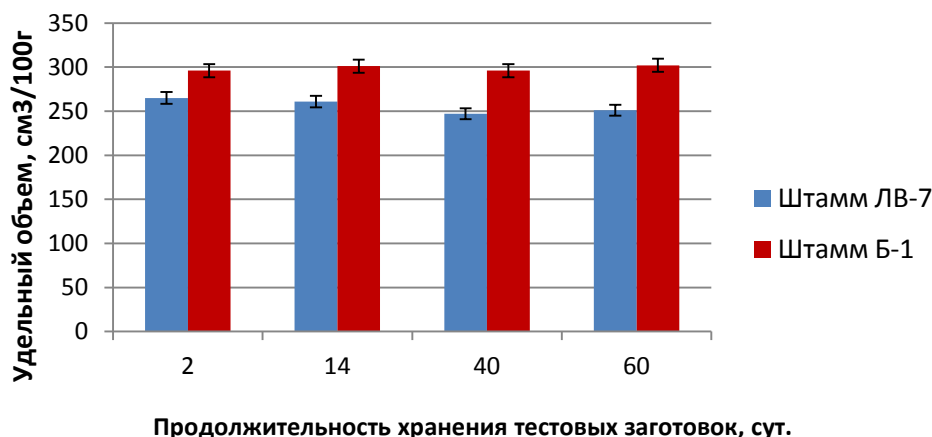


Рис. 3. Влияние применяемого штамма дрожжей на удельный объем хлеба при различной продолжительности хранения тестовых заготовок

Как видно из диаграммы, наилучшие результаты получены в образцах с использованием стрессоустойчивого штамма дрожжей Б-1. Это связано с тем, что штамм дрожжей Б-1 содержит повышенное количество трегалозы, увеличивающее устойчивость дрожжевых клеток к повышенному содержанию сахара в тесте и к «шоковому» замораживанию. Так, при хранении заготовок в течение 60 сут. удельный объем изделий на 20% больше при использовании дрожжей штамма Б-1 по сравнению со штаммом ЛВ-7.

Обобщая результаты работы, отметим следующее.

1. применение дрожжей штамма Б-1 при приготовлении жидких пшеничных заквасок с заваркой является целесообразным. Качество жидких пшеничных заквасок с заваркой, приготовленных с использованием дрожжей штамма Б-1, не уступает качеству заквасок, приготовленных с использованием штамма Л-1;
2. хлеб, приготовленный с использованием штамма Б-1, получается хорошего объема, с хорошо развитой пористостью, с более эластичным и мягким мякишем и приятным ароматом;
3. дрожжи штамма Б-1 замедляют развитие КБ и плесневение хлеба, в то время как штамм ЛВ-7 не обладает таким свойством. Наибольший эффект подавления КБ наблюдается при приготовлении теста на жидкой пшеничной закваске с заваркой на большой густой опаре;
4. качество замороженных полуфабрикатов, приготовленных с использованием штамма Б-1 лучше по сравнению со штаммом ЛВ-7. Следовательно, можно рекомендовать штамм Б-1 для приготовления хлебобулочных изделий из пшеничной муки по технологии отложенной выпечки.

Литература

1. Афанасьева О.В. Микробиология хлебопекарного производства. – СПб: Береста, 2003. – 220 с.
2. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. – СПб: Профессия, 2005. – 416 с.
3. Красникова Л.В., Кострова И.Е., Машкин Д.В. Микробиология производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий. – СПб, 2007. – 135 с.
4. Матвеева И.В., Белявская И.Г. Биотехнологические основы приготовления хлеба. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 149 с.
5. Меледина Т.В., Черепанов С.А. Особенности метаболизма трегалозы у пивных дрожжей низового брожения // Пиво и напитки. – 2004. – № 4. – С. 24–27.
6. Минаева А.П. Возбудители картофельной болезни хлеба: выделение, идентификация методом ПЦР // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2009. – № 5. – С. 40–42.
7. Пашенко Л.П. и др. Технология хлебобулочных изделий. – М.: КолосС, 2008. – 390 с.
8. 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.
9. Поландова Р.Д., Бердутина А.В., Сидорова О.А., Трубникова О.Н., Полякова С.П. Зависимость «картофельной болезни» хлеба от протеолитической активности бактерий *Bacillus subtilis* // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 11. – С. 38–39.
10. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. – 3 изд. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 232 с.
11. «Пуратос» ЗАО – Технологии замораживания тестовых полуфабрикатов и частично выпеченных изделий // Food news time. – Russian edition (Отраслевой специализированный журнал нового поколения). – 2010. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://foodnewstime.ru>, своб.
12. Тимошенко Ю.А., Пелевина К.А., Игнатов В.И. Лецитины в производстве изделий из замороженного дрожжевого слоеного теста // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. – 2007. – № 1. – С. 22–24.
13. Усцеломова О.А., Петраш И.П. Стабилизация свойств замороженного теста // Хлебопродукты. – 2000. – № 1. – С. 20.
14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lesaffre.ru/safcenter/technology/delayed_half-baking.html, своб.



Никитина Ольга Васильевна

Год рождения: 1990

Институт холода и биотехнологий, факультет пищевых технологий, кафедра технологии мясных, рыбных продуктов и консервирования холодом, группа № и357

Специальность: 260302 – Технология рыбы и рыбных продуктов

e-mail: ichbinlelik15@rambler.ru

УДК 621.56/59+621.785.92

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
САЛАТОВ ИЗ МОРСКОЙ КАПУСТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
КОНСЕРВАНТА «УНИКОНС»**

О.В. Никитина

Научный руководитель – доцент Н.А. Уварова

В работе приводятся результаты эксперимента, в ходе которого проводился анализ по органолептическим, микробиологическим и физико-химическим параметрам сушеной морской капусты; определялась оптимальная концентрация поваренной соли и уксуса в салате из морской капусты «Натуральный»; была выявлена динамика роста микроорганизмов в салате из морской капусты в зависимости от применяемого консерванта, а также проводилось исследование изменения органолептических показателей и кислотности заливки в салате из морской капусты «Натуральный» в зависимости от применяемого консерванта в течение времени.

Основной целью работы было исследование влияния консерванта нового поколения «Униконс» на качество, безопасность и длительность хранения салата из морской капусты «Натуральный».

В связи с возрастающей потребительской грамотностью, салаты из морской капусты приобретают все большую популярность.

В слоевищах ламинарии содержатся практически все необходимые человеку витамины и микроэлементы, причем в легко доступной для организма органической форме. Подсчитано, что 100 г водорослей обеспечивает ежедневное потребление витаминов А, В2, В12 и более половины суточной нормы витамина С. Значительную часть – до 40% от массы сухой ламинарии составляет альгиновая кислота, которая обладает сорбционной способностью в отношении тяжелых и радиоактивных металлов.

Ассортимент пищевой продукции из ламинарии постоянно расширяется. Салаты из морской капусты занимают лидирующую позицию по отношению к другим продуктам из морской капусты и, в целом, представляют широкую вкусовую линейку.

Из-за большого содержания углеводов, витаминов и других питательных веществ салаты из морской капусты при длительном хранении становятся благоприятной средой для развития микроорганизмов, поэтому необходимо применять консерванты.

Использование этих пищевых добавок с каждым годом становятся все более привычным видом пищевого сырья. Механизм действия консервантов определяется их химическими и физико-химическими свойствами. Различные виды микроорганизмов неодинаково устойчивы к действию одного и того же консерванта, поэтому целесообразно применение смеси консервантов.

На данный момент проводятся многочисленные разработки новых консервантов с широким спектром действия на микроорганизмы. Одним из таких консервантов является «Униконс». По этой причине проводилось исследование с целью

совершенствования технологии производства салатов из морской капусты с использованием консерванта нового поколения «Униконс».

Объектом исследования являлся салат из морской капусты «Натуральный».

На первом этапе работы производился анализ сухого сырья. Для оценки качества сушеной морской капусты определялось содержание влаги, степень набухания, наличие посторонних примесей, микробиологические показатели (КМАФАнМ, плесени, дрожжи), количественное содержание углеводов.

На втором этапе эксперимента проводилось исследование по органолептическим показателям (вкус, цвет, запах), а именно, их зависимость от соотношения концентраций соли и уксуса в салате из морской капусты.

Следующий этап – уже к вареной морской капусте добавлялся маринад с разными консервантами для дальнейшего определения микрофлоры:

- маринад + бензоат натрия + сорбат калия;
- маринад + «Униконс» массой 1 г на 1 кг продукта;
- маринад + «Униконс» массой 2 г на 1 кг продукта;
- маринад без консервантов.

Готовые салаты герметично закрывали крышками, маркировали и отправляли в холодильную камеру ($t = 0 - (-2)^{\circ}\text{C}$).

Заключительный этап эксперимента – анализ салатов по микробиологии на наличие БГКП, КМАФАнМ, золотистого стафилококка, дрожжей и плесеней; анализировалась заливка в банках на изменение кислотности в ходе хранения.

Таким образом, в ходе работы:

- установлено, что сушеная морская капуста соответствует нормам ТУ 15-01 206-89, а по микробиологическим показателям соответствует Гигиеническим требованиям безопасности СанПиН 2.3.2.1078-01;
- определено оптимальное соотношение уксусной кислоты и поваренной соли в салате из морской капусты «Натуральный», оно составляет 2,5% NaCl и 0,28% уксусной кислоты;
- выявлено то, что консервант «Униконс» эффективно препятствует развитию микробов и бактерий и уничтожает остаточную микрофлору, которая случайно попадает в продукцию при переработке. Органолептические показатели и кислотность морской капусты с консервантом «Униконс» соответствуют ГОСТ;
- смесь 10% бензоата натрия и 10% сорбата калия избирательно препятствует росту развития микроорганизмов и имеет место рост остаточной микрофлоры сырья. В связи с этим динамика роста кислотности в салатах со смесью бензоата и сорбата быстрее, чем в салатах с консервантом «Униконс», что повлияло на органолептические показатели;
- определена оптимальная концентрация консерванта «Униконс» для салата из морской капусты «Натуральный», она составляет 1 г/кг исходного сырья.

Литература

1. Александрова В.В., Гунькова П.И., Красникова Л.В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов: практикум. – СПб: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2012. – 48 с.
2. Воронова Ю.Г. Современная технология производства продукции из водорослей // Современная технология продукции из водорослей. – М.: ВНИПКИЭИ и АСУРХ. – 1997. – Вып. V(II). – 44 с.
3. ГОСТ 20438-75. Водоросли, травы морские и продукты их переработки. Правила приемки. Методы органолептической оценки качества. Методы отбора проб для лабораторных испытаний. – Введ. 01.01.76. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 8 с.

4. ГОСТ 26185-84. Водоросли морские, травы морские и продукты их переработки. Методы анализа. – Введ. 01.01.85. – М.: Сандартинформ, 2010. – 36 с.
5. Кизеветтер И.В., Грюнер В.С., Евтушенко В.А. Переработка морских водорослей и других промысловых водных растений. – М.: Пищевая промышленность, 1967. – 416 с.



Осветицкая Наталия Дмитриевна

Год рождения: 1991

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики и экологического менеджмента, кафедра промышленной экологии группа № и555

Специальность: 280201 – Охрана окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

e-mail: skromnyashkagirl@mail.ru

УДК 504.064.45/47+628.542

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УТИЛИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ

Н.Д. Осветицкая

Научный руководитель – к.х.н., доцент Р.Ф. Юльметова

В работе затрагивается проблема обращения с медицинскими отходами в Российской Федерации (РФ). Медицинские отходы считаются факторами прямого и опосредованного риска возникновения инфекционных и неинфекционных заболеваний в силу возможного загрязнения практически всех элементов окружающей среды: воды, воздуха почвы, продуктов питания, внутрибольничной среды, потенциально представляя эпидемиологическую опасность, поскольку содержат патогенные микроорганизмы и яйца гельминтов, а также могут быть загрязнены токсичными и радиоактивными веществами.

Количество образующихся в результате деятельности лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) медицинских отходов (МО) составляет 2% от общего объема твердо бытовых отходов (ТБО). Системы сбора, удаления, переработки и обезвреживания, МО в России в настоящее время несовершенны. Количество МО имеет устойчивую тенденцию к интенсивному росту.

Быстрые темпы урбанизации и современное развитие здравоохранения в стране настоятельно выдвигают для решения проблему обезвреживания, переработки и уничтожения отходов ЛПУ.

Основной **целью работы** был поиск решений для усовершенствования методов утилизации медицинских отходов в РФ. Задачами работы являются:

- анализ современного состояния и выявление основных проблем обращения с МО в России;
- описание и сравнительный анализ методов утилизации медицинских отходов;
- выбор решений для усовершенствования методов утилизации МО;
- оценка эколого-экономического эффекта от усовершенствования методов утилизации МО.

В качестве объекта исследования работы была выбрана ГУЗ «Городская больница № 33» Колпинского района города Санкт-Петербурга.

Все отходы здравоохранения разделяются, достаточно условно, по степени их эпидемиологической, токсикологической и радиационной опасности на пять классов опасности в соответствии с [1]:

- Класс А – эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к ТБО;
- Класс Б – эпидемиологически опасные отходы;
- Класс В – чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы;
- Класс Г – токсикологически опасные отходы 1–4 классов опасности;
- Класс Д – радиоактивные отходы.

Сбор отходов производится в соответствии с принятой классификацией. Не допускается смешение отходов различных классов на всех стадиях сбора и хранения. Обращение с отходами классов Г и Д регулируется нормативами для токсичных и радиоактивных отходов. Медицинские отходы классов Б и В перед утилизацией обязательно должны быть подвергнуты дезинфекции.

В работе для утилизации МО классов Б и В предлагаются как термические, так и альтернативные методы обезвреживания.

Предложение № 1. В качестве термического метода был выбран низкотемпературный пиролиз, представляющий собой процесс термического разложения отходов, твердого и жидкого топлива без доступа кислорода при температуре горения 450–550°C. В результате пиролиза отходов образуются пиролизный газ с высокой теплотой сгорания, жидкие продукты и твердый углеродистый остаток.

Одним из достоинств отечественных пиролизных установок «ЭЧУТО-150» является то, что для них нет необходимости строить капитальные сооружения и высокие дымовые трубы. Установки могут монтироваться под навесом или в ангарах легкого типа на бетонном основании.

Предложение № 2. Однако вынужденное сокращение использования установок для сжигания отходов создало новую промышленность – альтернативных систем обработки МО. В настоящее время существует более сорока таких технологий, производимых более чем семью десятками изготовителей в Соединенных Штатах, Европе, на Ближнем Востоке, и в Австралии. Эти системы различаются по мощности, степени автоматизации, и сокращению объема, но все они используют один или несколько следующих методов:

- нагревание отходов минимум до 90–950°C посредством микроволновых печей, радиоволн, горячего масла, горячей воды, пара, или перегретых газов;
- обработка отходов химикалиями типа гипохлорита натрия или диоксида хлора;
- обработка отходов горячими химикалиями;
- обработка медицинских отходов источником радиации.

Термохимические установки сочетают нагревание отходов с обработкой их дезинфицирующими составами. На российском рынке представлена установка Ньюстер (Newster) (Италия), в которой загруженные в реакционную камеру отходы измельчаются быстро вращающимися в горизонтальной плоскости массивными острыми ножами. Одновременно, за счет трения измельчаемых отходов о стенки камеры, происходит их нагревание до 150–160°C, при этом в камеру впрыскивается раствор гипохлорита натрия (NaClO).

Обеззараживание отходов происходит вследствие их нагрева и контакта с продуктами распада гипохлорита (газообразным хлором и окисью хлора). Токсичность и взрывоопасность выделяющихся газов обуславливают необходимость оснащения установки мощными фильтровентиляционными устройствами и, как следствие, ограниченность ее применения.

Предложение № 3. Следует обратить внимание, что метод паровой стерилизации (автоклавирование) стал одним из самых популярных методов обработки отходов в здравоохранении. Новое поколение автоклавов по праву считается лидерами отрасли. Эта технология теперь включает измельчение в процессе обработки, что, наряду с видоизменением отходов гарантирует лучшее проникновение пара. Кроме того, такие системы существенно сокращают объем отходов (до 85%).

Процесс утилизации в установке французского производства «ЭКОС» проходит в два этапа. В ходе первого отходы измельчаются в замкнутом пространстве. На втором этапе измельченные отходы стерилизуются водяным паром при температуре 135°C и давлении внутри рабочей камеры в 3 бара, в результате чего гарантируется их переход в класс А (неопасные); после принудительного охлаждения и слива конденсата отходы автоматически выгружаются. В результате обработки получается стерильная, экологически безопасная, гомогенная масса различной степени влажности, которая может безопасно складироваться для дальнейшего вывоза на полигоны или вторичного использования.

В работе приведена подробная сравнительная характеристика всех рассмотренных методов обезвреживания МО, проанализированы их достоинства и недостатки с целью выбора наиболее оптимального метода для ГУЗ «Городской больницы № 33» с коечной емкостью 406 мест.

Был подсчитан ориентировочный объем образования МО классов Б и В в данном стационаре, который прежде всего зависит от профиля ЛПУ и норматива образования отходов (в кг) на 1 койку или 1 посещение в год, и который составил 70 кг МО в день.

На территории больницы отсутствуют специальные установки по обезвреживанию отходов ЛПУ. Раньше МО вывозились для сжигания в специальный пункт – Комплекс термического обезвреживания ООО «ТехноЭко», расположенный в поселке Металлострой Колпинского района. Но 15 января 2013 года по решению природоохранной прокуратуры этот пункт прекратил свою работу из-за многочисленных жалоб жителей, к тому же, как выяснилось, была не выдержана санитарно-защитная зона. На данный момент МО складировются и копятся в специальном холодильном помещении, но так как по нормативам они могут храниться только в течение определенного времени, то необходимо срочно обеспечить больницу установкой для обезвреживания отходов на ее территории.

При расчете экономических затрат для трех предложенных установок были учтены следующие показатели в соответствии с [3]:

- суммарные эксплуатационные затраты, включающие: стоимость затрат на электроэнергию, воду, пар, и расходные материалы, необходимые для проведения процесса обработки;
- стоимость затрат на расходные материалы, необходимых для осуществления сбора отходов в местах их первичного образования;
- стоимость вывоза отходов на полигоны ТБО;
- амортизационные отчисления;
- затраты на текущий и капитальный ремонт;
- заработная плата персонала.

Также в работе приведен расчет предотвращенного ущерба с учетом уменьшения объема МО классов Б и В после обезвреживания, который выражается главным образом:

- в загрязнении земель химическими веществами;
- в захламлении земель несанкционированными свалками, другими видами несанкционированного и нерегламентированного размещения отходов.

Расчет предотвращенного ущерба выполнен в соответствии с [2].

В результате проведенной эколого-экономической оценки эффективности мероприятия были получены следующие показатели рентабельности (таблица).

Таблица. Показатели экономической эффективности мероприятия

Показатели эффективности	Установки	«ЭЧУТО-150.03» (до 50 кг/час)	«Ньюстер-10» (до 45 кг/час)	«ЭКОС» (до 40 кг/цикл)
Инвестиции, тыс. руб.		4875,0	5265,0	3510,0
Величина предотвращенного ущерба, тыс. руб./год		4805,9	4270,9	4540,0
Экспл. затраты, тыс. руб./год		867,352	675,292	611,894
Чистая годовая экономия, тыс. руб./год		4933,97	4394,42	4665,98
Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. руб.		116360,2	97544,7	130851,05
Период окупаемости, лет		3, 128	3, 678	2, 224

Таким образом, анализируя показатели таблицы для оснащения больницы № 33 Колпинского района Санкт-Петербурга одним из трех видов установок для обезвреживания медицинских отходов классов Б и В марок «ЭЧУТО», «Ньюстер-10» и «ЭКОС», наиболее выгодным вариантом является отечественный паровой утилизатор «ЭКОС» с наименьшими затратами на установку по сравнению с другим оборудованием, высоким чистым дисконтированным доходом и сравнительно небольшим периодом окупаемости (менее 3-х лет).

Так как в данной работе упор был сделан на поиск наиболее экологичного метода утилизации МО, то нельзя не отметить, что метод паровой стерилизации выделен Организацией Объединенных Наций (ООН) как приоритетный для обезвреживания МО.

Обобщая результаты работы, отметим следующее.

Основным подходом в управлении отходами, в том числе медицинскими, является максимально возможное уменьшение их количества в местах возникновения, т.е. минимизация их массы и объема.

Сжигание – предпочтительный метод ликвидации патологоанатомических, инфекционных и ряда иных органических отходов. Для остальных видов медицинских отходов рекомендуется использовать альтернативные методы обезвреживания, например, паровую стерилизацию.

В местах образования МО необходимо проводить тщательную сортировку, побочные продукты, образованные в результате термической обработки, можно и полезно использовать в качестве получения топлива, энергии для обогрева помещений ЛПУ, золу – в строительстве и для рекультивации земель.

То, что медицинские отходы должны подвергаться переработке, сомнению не подлежит, но проблема усугубляется отсутствием организационной и финансовой поддержки. Выходом из этой ситуации может стать решение локальных задач в конкретных ЛПУ, что позволит постепенно, шаг за шагом, улучшить систему обращения с МО в России в целом.

Литература

1. СанПиН 2.1.7.2790-10. Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://36.rosпотребнадzor.ru/documents/san_nor/4883, своб.

2. Временная методика определения предотвращенного экономического ущерба. – М., 1999 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tehnorma.ru/normativbase/7/7130/index.htm>, своб.
3. Игонина Е.П., Шеенков Н.В., Балакаева А.В. Оценка эффективности работы установок для обеззараживания отходов ЛПУ по эпидемиологическому и санитарно-гигиеническому показателям // Сб. материалов V Международной конференции «Проблемы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений». – 2009. – С. 51–52.
4. Фролов В.Н., Рубан Г.И. Методика определения экономической эффективности обработки медицинских отходов классов Б и В / Сб. материалов V Международной конференции «Проблемы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений». – 2009. – С. 149–157.



Полищук Валерия Александровна

Год рождения: 1991

Факультет точной механики и технологий, кафедра инженерной и компьютерной графики, группа № 5644

Специальность: 051000 – Информационные технологии в дизайне

e-mail: everjoy.lera@gmail.com

УДК 37.022

**КОМПЛЕКС УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПО КУРСУ
«ВВЕДЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ДЕТЕЙ 10–11 ЛЕТ»**

В.А. Полищук

Научный руководитель – к.п.н., доцент В.А. Локалов

В работе представлен разработанный комплекс учебно-методических материалов для подготовки и проведения занятий по курсу «Введение в компьютерные технологии для детей 10–11 лет».

Компьютерные технологии – неотъемлемая часть всеобщего информационного пространства. Умение грамотно работать с информацией (получать, передавать, хранить, редактировать и др.) важно для функционирования и развития в современном обществе.

По этой причине становится особенно важно обучать школьников компьютерной грамотности, с младшего школьного возраста формировать правильное отношение к компьютеру как к инструменту достижения целей и решения задач. Эту важнейшую функцию осуществляет дополнительное образование, призванное многосторонне развивать личность.

Информационное общество нуждается в личностях, умеющих творчески подходить к решению поставленных задач, а компьютерные технологии способны послужить инструментом развития творческих способностей учащихся. В этой связи растет потребность в комплексных научно-методических разработках, которые способствовали бы этому процессу и были бы ориентированы как на непосредственное внедрение, так и на теоретическое обоснование методических подходов.

Основной **целью работы** являлось создание комплекса учебно-методических материалов для преподавателей, обучающихся детей 9–11 лет по курсу «Введение в

компьютерные технологии» («Введение в компьютерные графику и мультипликацию») в детском компьютерном центре при кафедре ИКГ НИУ ИТМО.

Основной акцент в методическом комплексе сделан на такой раздел компьютерных технологий как компьютерная графика. Это обосновано возрастом учащихся, психологической привлекательностью данного раздела. А также именно данный раздел может послужить наиболее сильной мотивацией, базой для последующего более глубокого изучения компьютерных технологий. Помимо этого компьютерная графика является наиболее эффективной для развития творческих способностей учащихся и раскрытия их творческого потенциала.

Большинство материалов, которые вошли в содержание работы, основаны на трехлетнем опыте преподавания данного курса на базе детско-юношеского компьютерного центра при кафедре ИКГ.

Учебно-методический комплекс размещен в среде moodle.spb.ru для дальнейшего использования и улучшения.

Комплекс состоит из четырех больших разделов: теоретические материалы, методические материалы, средства обучения, организация перемен (рис. 1).

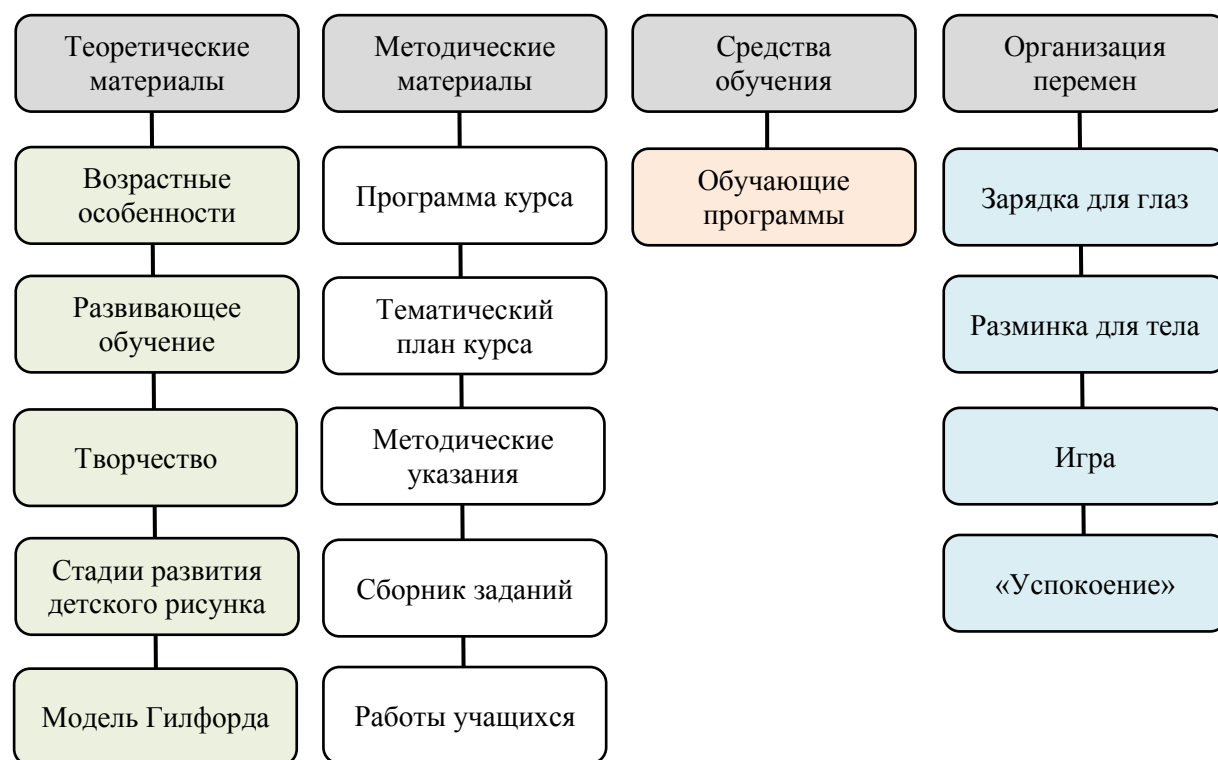


Рис. 1. Структура комплекса

Первый раздел комплекса – «Теоретические материалы» – содержит материалы о развивающем обучении, в нем рассматривается явление творчества и воображения, их роль в жизни человека, в теме «Детский рисунок» перечислены и охарактеризованы стадии развития детского рисунка, исходя из точек зрения таких выдающихся психологов как Л.С. Выготский, Рибо и т.д. В теме «Возрастные особенности» показаны основные черты, присущие рассматриваемому возрасту (10–11 лет) с точки зрения развития психических функций, воображения, стадия развития рисунка. Представленная в последней теме раздела «модель Гилфорда» представляет собой структуру интеллектуальных способностей, которая дает расширенное представление о процессах переработки информации и получении продуктов мыслительной деятельности.

Таким образом, данный раздел призван, в общих чертах, сформировать основу понимания механизмов творчества, воображения, интеллектуальных операций для управления процессом обучения, а также осмыслить психологические особенности учащихся, которые являются слушателями курса.

Второй раздел «Методические материалы» как бы надстраивается над теорией. Здесь представлены конкретные рекомендации по проведению занятий по курсу «Введение в компьютерные технологии» для детей 10–11 лет, представлены программа курса и тематический план, рассмотрены подходы к формулировке заданий, их выдаче, построению занятий в целом (рис. 2). Также в разделе содержится словарь необходимых к освоению определений и понятий, даны рекомендации к использованию таких разделов комплекса как «Средства обучения» и «Организация перемен».

Здесь же находится сборник заданий по курсу. Данный сборник включает в себя группы заданий, разгруппированных по видам графики (растровая, векторная, 3D), а также тематические занятия, т.е. комплексы заданий. В сборнике всего содержится около восьмидесяти формулировок заданий.

Третий раздел комплекса под название «Средства обучения» содержит в себе обучающую программу по растровому графическому редактору GIMP2.

Таким образом, данный раздел предоставляет конкретные инструменты для подготовки проведения занятий.

Заключительным разделом является раздел «Организация перемен».

При отборе содержания для данного раздела использовался трехлетний опыт преподавания курса BS «Введение в компьютерные технологии» для детей 10–11 лет. Структура перемен на взгляд автора разработки является оптимальной.

Раздел включает в себя материалы по снятию глазного напряжения, накопившегося за первую часть занятия, информацию о встряске организма в виде несложных физических упражнений. Также в разделе содержатся примеры игр для организованного отдыха на перемене и рекомендации по приведению группы обратно в рабочее состояние для продолжения эффективной работы во второй части занятия.

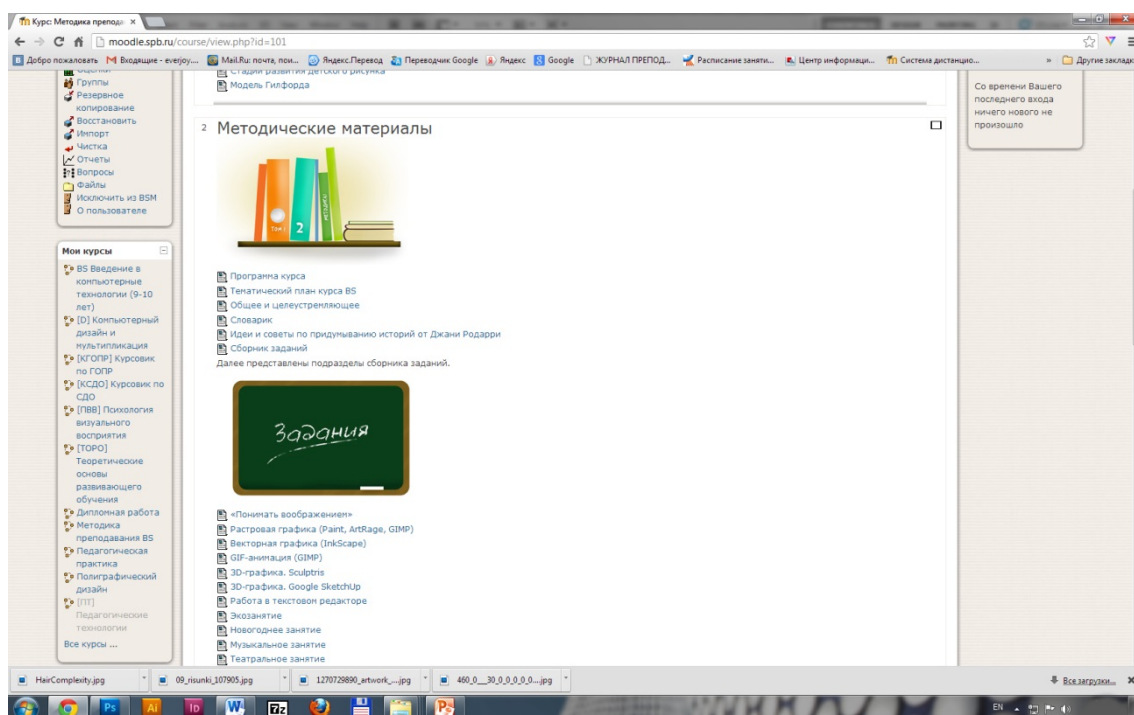


Рис. 2. Размещение и оформление курса в среде moodle.spb.ru

Обобщая результаты работы, отметим, что был использован комплексный подход к процессу обучения, который позволил создать необходимую для работы систему материалов. В дальнейшем она будет активно использоваться, дополняться и модернизироваться в процессе преподавания вышеуказанного курса.

Литература

1. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – СПб: СОЮЗ, 1997. – 96 с.
2. Локалов В.А. Общие закономерности развития психики и когнитивных процессов. Учебно-методическое пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 116 с.
3. Локалов В.А., Миронов А.С., Сопроненко Л.П., Тозик В.Т. Введение в профессионально-педагогическую специальность: учебно-методическое пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – 104 с.



Самаркина Дарья Андреевна

Год рождения: 1991

Институт холода и биотехнологий, факультет криогенной техники и кондиционирования, кафедра криогенной техники, группа № и451

Специальность: 140401 – Техника и физика низких температур

e-mail: perfect.rusty.spoon@gmail.com

УДК 536.483+621.59

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ ЖИДКОГО КРИОПРОДУКТА В РЕЗЕРВУАРЕ НА СКОРОСТЬ ЕГО ИСПАРЕНИЯ

Д.А. Самаркина

Научный руководитель – д.т.н., профессор В.И. Иванов

В криогенной технике широко используются различные типы емкостей для хранения и транспортировки криогенных жидкостей. Размеры сосудов для хранения сжиженных газов охватывают диапазон от однолитровых сосудов, используемых в лабораторных исследованиях, до резервуаров объемом сотни тысяч литров. Малая теплота испарения криогенных жидкостей вызывает определенные трудности при их хранении и транспортировке, так как даже при малых теплопритоках происходит интенсивное испарение. Исходя из этого необходима тщательная защита низкотемпературной арматуры и емкостей с сжиженными газами.

При транспортировке криогенных газов в сжатом виде в баллонах масса резервуара во много раз больше массы самого газа. Потому значительно выгоднее транспортировать их в жидком виде. Для этого разработано большое количество резервуаров, однако их совершенствование до сих пор продолжается путем улучшения тепловой изоляции, тепловых мостов и конструкции сосудов. Значительное влияние на притоки тепла из окружающей среды к внутреннему сосуду оказывает уровень криогенной жидкости в емкости. В некоторых случаях испаряемость может снизиться на 20–40%. В связи с этим расчет зависимости теплопритока к жидкости от ее уровня в сосуде представляет существенный интерес. Особенно это важно при необходимости длительного хранения криогенной жидкости без долива ее, например, при транспортировке больших объемов сжиженных газов.

В работе рассматривается влияние уровня жидкости в сосуде на скорость ее испарения в зависимости от различных факторов, в числе которых вид изоляции, материал внутреннего сосуда, удельный теплоприток к внутреннему сосуду и др. Потери от испарения в криогенных цистернах и резервуарах зависят от уровня жидкости в них. Это обстоятельство связано с тем, что не смачиваемые жидкостью стенки в верхней части внутреннего сосуда отепляются, и теплоприток к ним через изоляцию уменьшается.

В работе были произведены расчеты величины теплопритока в зависимости от уровня жидкого криопродукта при различных материалах стенки внутреннего сосуда (сталь 08X18H10T, латунь Л62, алюминий АД1). Было получено, что с увеличением теплопроводности материала изменение теплопритока становится менее заметным (рис. 1, а). Помимо того, расчеты показали, что чем хуже качество изоляции, тем изменение теплопритока больше (рис. 1, б).

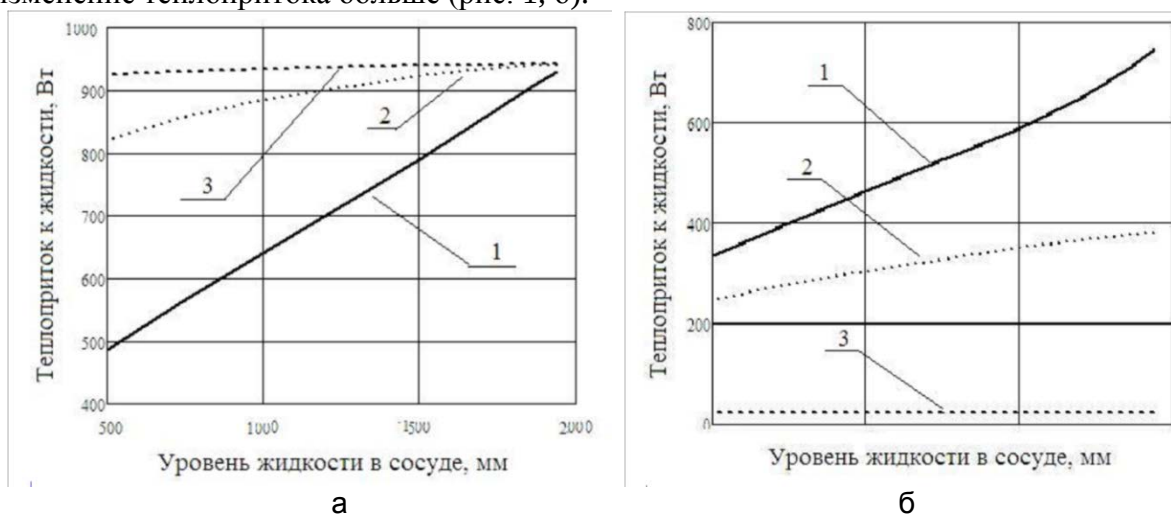


Рис. 1. Зависимости теплопритока к внутреннему сосуду от уровня жидкого криопродукта в нем: материал стенки внутреннего сосуда (1 – сталь 08X18H10T, 2 – латунь Л62, 3 – алюминий АД1) (а); тип изоляции (1 – высоковакуумная изоляция, 2 – вакуумно-порошковая изоляция, 3 – многослойно-вакуумная изоляция) (б)

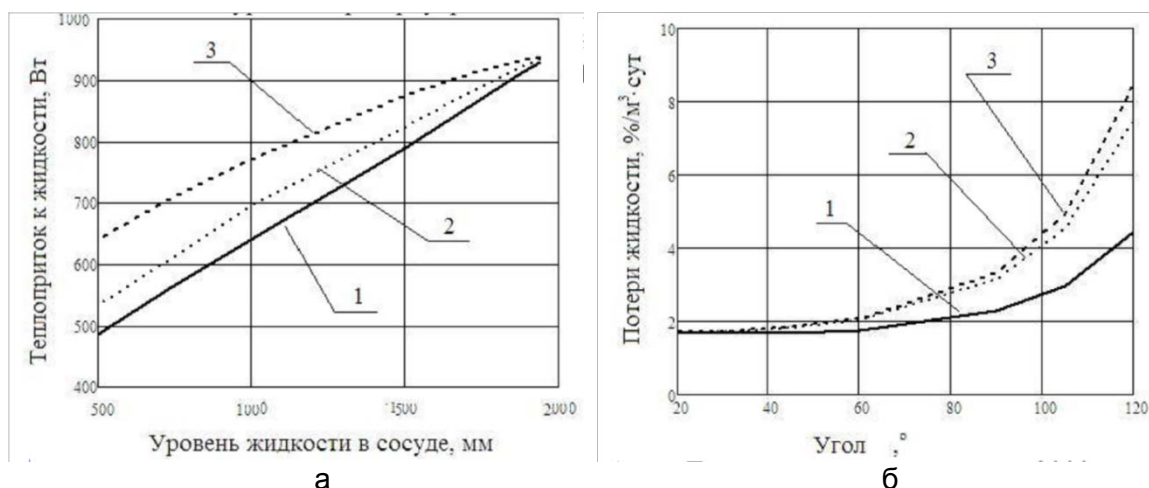


Рис. 2. Зависимости: теплопритока к внутреннему сосуду от уровня жидкого криопродукта в нем (толщина стенки внутреннего сосуда: 1 – 0,003 м, 2 – 0,005 м, 3 – 0,012 м) (а); потерь жидкого криопродукта от степени заполнения сосуда (материал стенки внутреннего сосуда: 1 – сталь 08X18H10T, 2 – латунь Л62, 3 – алюминий АД1) (б)

Также в работе было рассмотрено влияние на изменение теплопритока такого фактора, как толщина стенки внутреннего сосуда. На рис. 2, а видно, что по мере ее

увеличения влияние уровня жидкости на теплоприток уменьшается. Известно, что уменьшение теплопритока приводит к уменьшению потерь от испарения. По этой причине чем меньше жидкости в резервуаре, тем медленнее она будет испаряться. Однако исследования показали, что удельный потери с уменьшением уровня жидкости будут увеличиваться (рис. 2, б).

Исходя из этого, можно сделать вывод, что хранить и транспортировать криогенные жидкости выгодно в сосуде, заполненном на 95%, чем, например, в наполовину полном.

Литература

1. Каганер М.Г. Тепломассообмен в низкотемпературных теплоизоляционных конструкциях. – М.: Энергия, 1979. – 256 с.
2. Гейнрихс Г.К. Судовые и береговые кислородные установки. – Л.: Судпромгиз, 1963. – 342 с.
3. Архаров А.М., Архаров И.А., Беляков В.П. и др. Криогенные системы: в 2 т. – Т. 2. Основы проектирования аппаратов, установок и систем / Под общ. ред. А.М. Архарова и А.И. Смородина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1999. – 720 с.



Сизова Елизавета Владимировна

Год рождения: 1991

Институт холода и биотехнологий, факультет пищевых технологий, кафедра технологии молока и пищевой биотехнологии, группа № и354

Специальность: 240902 – Пищевая биотехнология

e-mail: 8755673zali@mail.ru

УДК 637.146.3/663.05

РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ТЕХНОЛОГИИ КИСЛОМОЛОЧНОГО СОУСА ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ОТ 3 ЛЕТ

Е.В. Сизова

Научный руководитель – к.т.н., доцент Л.А. Надточий

Обеспечение детей высококачественными, биологически полноценными, в том числе лечебными и лечебно-профилактическими, продуктами питания – одно из приоритетных направлений в решении социальных проблем на государственном уровне. Полноценное сбалансированное питание – одно из условий нормального развития ребенка, устойчивости к неблагоприятным факторам воздействия внешней среды и инфекциям. Детское питание играет значительную роль в обеспечении детей сбалансированными продуктами, производство которых возможно лишь в условиях специализированных современных предприятий [1].

Из-за недостаточного внимания со стороны государства, министерств и ведомств, общественных организаций отсутствует специальная индустрия питания дошкольников и школьников. Перед нутрициологами стоит актуальная задача разработки научно обоснованных рационов питания для различных возрастных групп детей с учетом их физических и психоэмоциональных нагрузок, а перед молочной промышленностью –

создание и внедрение в производство ассортимента молочных продуктов, отвечающих этим рационам [2].

Молоко и молочные продукты относятся к главным поставщикам основных нутриентов для детей как источники легкоусвояемого белка, кальция и витаминов группы В. Они должны удовлетворять суточную потребность школьников в кальции на 50%, витамине В₂ – на 45%, в животных белках – на 20%.

Вместе с тем молоко и молочные продукты регулярно потребляют меньше половины школьников, при этом приоритет у 80% опрошенных детей среди различных напитков и десертов имеет молоко. Второе место по вкусовым предпочтениям занимают мороженое (66%), затем йогурт (51%), творог и творожные изделия (32,5%), молочные коктейли (32%), кефир (34%). Твердым сырам отдали предпочтение 17,5% опрошенных школьников, плавленым – 13,6%. По 15% получили национальные продукты – сметана, ряженка, простокваша, сливки – 11,6% [2].

Отмечается, что большим спросом у молодого поколения пользуются сладкие молочные десерты, нежели традиционные продукты. А, следовательно, одним из решений проблемы дефицита молочных продуктов в рационе детей дошкольного и школьного возраста может стать разработка новых функциональных продуктов на молочной основе, которые могли бы легко комбинироваться с любимыми детскими блюдами и соответствовать их вкусовым предпочтениям. На роль таких продуктов отлично подходят соусы, ставшие столь модным и популярным дополнением к пище в последние годы.

Соусы не только улучшают органолептические показатели основных блюд, но и обогащают их состав и повышают усвояемость. Анализ современных тенденций в питании и существующего ассортимента соусов свидетельствует о перспективности создания кисломолочных соусов [3].

Таким образом, разработка и производство соусов для детей дошкольного и школьного возраста чрезвычайно актуально в настоящее время. В связи с этим будет целесообразным разработать новый продукт – соус на кисломолочной основе для питания детей от 3 лет. Такой продукт станет не только вкусной приправой, но и функциональной добавкой к пище, которая, благодаря сочетанию полезных свойств кисломолочного продукта и растительных компонентов, повысит биологическую ценность употребляемых с ней блюд.

Целью исследования являлась разработка состава и технологии кисломолочного соуса для питания детей с 3 лет. Для достижения поставленной цели были определены основные задачи исследования:

1. изучить возможность использования новых видов наполнителей растительного происхождения – овощных и фруктовых пюре;
2. осуществить подбор подходящей для данного вида продукта заквасочной культуры;
3. изучить влияние вносимого стабилизатора на технологические, физико-химические и органолептические свойства исследуемых образцов;
4. исследовать физико-химические, органолептические показатели готового продукта с различными наполнителями;
5. оценить технико-экономические показатели при производстве кисломолочных соусов.

В ходе настоящего исследования проводились опыты по подбору процента внесения тыквенного и бананового пюре, сиропов ягод, а также дозы внесения стабилизатора для получения продукта с высокими органолептическими свойствами и консистенцией, характерной для данного вида продукта. Все образцы соусов изготавливались на восстановленном сухом обезжиренном молоке, заквашенном вместе с наполнителем чистой культурой молочнокислого вязкого стрептококка. Перед

сбраживанием все образцы подвергались интенсивному перемешиванию на мешалке лопастного типа со скоростью 800 об/мин во избежание расслоения основы и вносимого наполнителя. Далее опытные образцы помещались в термостат с температурой $44\pm 2^{\circ}\text{C}$ и сбраживались в течение 4–5 ч. Сироп вносился после сбраживания. Готовый продукт направлялся на созревание в холодильную камеру при температуре $4\pm 2^{\circ}\text{C}$.

В ходе проведенной работы была осуществлена разработка состава и технологии кисломолочного соуса для детей от 3 лет. В результате проведенных исследований были сформулированы следующие выводы:

1. доказана возможность использования новых видов наполнителей растительного происхождения для производства кисломолочных соусов: бананового и тыквенного пюре, что дает в перспективе расширение ассортимента кисломолочных соусов за счет введения других комбинаций фруктовых, овощных пюре и сиропов;
2. эксперимент по подбору заквасочной микрофлоры для производства соусов показал, что наиболее подходящей для данного вида продукта является культура вязкого термофильного стрептококка (*S. Salivarius* subsp. *Thermophiles*), которая способствует образованию сгустка в меру вязкой консистенции с приятным нежным вкусом;
3. изучено влияние вносимого стабилизатора на свойства исследуемых образцов. В результате чего доказано, что присутствие стабилизатора не существенно влияет на скорость кислотонакопления при сбраживании образцов. Однако использование стабилизатора позволяет достигнуть желаемой консистенции и структуры соусов: образцы с добавлением крахмала отделяли почти в 2 раза меньше сыворотки, чем образцы без стабилизатора. Исследование вязкости и структурно-механических свойств образцов показало, что внесение стабилизатора благоприятно влияет на тиксотропные свойства образцов, и лучше проявляет способность к восстановлению структуры образец №1 (с банановым пюре);
4. полученные в процессе исследования образцы соусов отличаются высокими органолептическими показателями (вкус кисломолочный, сладкий, с ярко выраженным вкусом и ароматом наполнителей; консистенция однородная, вязкая). По результатам органолептической оценки образцов комиссией наибольшее число баллов получил образец №2 (с тыквенным пюре и сиропом калины). Определены требования к кисломолочным соусам с различными наполнителями;
5. на основании технико-экономических расчетов был выявлен перерасход и увеличение себестоимости опытного продукта по сравнению с базовым. Это произошло за счет введения в состав новых компонентов растительного происхождения и, соответственно, больших затрат ресурсов на его производство. Однако социальный эффект, заключающийся в улучшении потребительских и диетических свойств нового продукта, может оправдать полученный перерасход.

Литература

1. Трусова Л.П., Межонов А.В. Производство продуктов детского питания в России // Молочная промышленность. – 2010. – № 5. – С. 9.
2. Тихомирова Н.А. Здоровое питание для учащихся // Молочная промышленность. – 2009. – № 9. – С. 78.
3. Теркун Е.П., Кожухова М.А., Рыльская Л.А. Разработка технологии кисломолочных соусов функционального назначения // Масложировая промышленность. – 2009. – № 4. – С. 32.



Солодченко Евгения Григорьевна

Год рождения: 1991

Институт холода и биотехнологий, факультет экономики и экологического менеджмента, кафедра промышленной экологии группа № и555

Специальность: 280201 – Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

e-mail: jenny_pasha@mail.ru

УДК 504.062

**РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ
В РАМКАХ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА
НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

Е.Г. Солодченко

Научный руководитель – к.т.н., доцент О.И. Сергиенко

В работе разработаны предложения по сокращению нагрузки на водную среду на примере автосборочного предприятия. Актуальность темы связана с тем, что загрязнение водной среды носит глобальный характер, в значительной степени из-за того, что вопросы оборотного водоснабжения и управления качеством сточных вод при сбросе в водные объекты до сих пор не решены. Так, только на предприятиях автомобильной отрасли в Санкт-Петербурге ежегодно образуется около 400 тыс. куб. метров сточных вод.

Задачами проекта являются анализ значимых экологических аспектов предприятия, разработка предложений по снижению нагрузки на водные объекты, а также оценка экономической эффективности предлагаемых решений.

При рассмотрении и ранжировании значимых экологических аспектов в соответствии с требованиями к системе экологического менеджмента ISO 14001 было установлено, что наибольший расход воды потребляется на участках мойки автомобилей и испытания кузовов в дождевой камере [1]. Образующиеся сточные воды сливаются без очистки в дождевую канализацию со значительными превышениями концентраций загрязняющих веществ, откуда непосредственно поступают в водный объект рыбо-хозяйственного назначения. Схема движения сточных вод изображена на рис. 1.

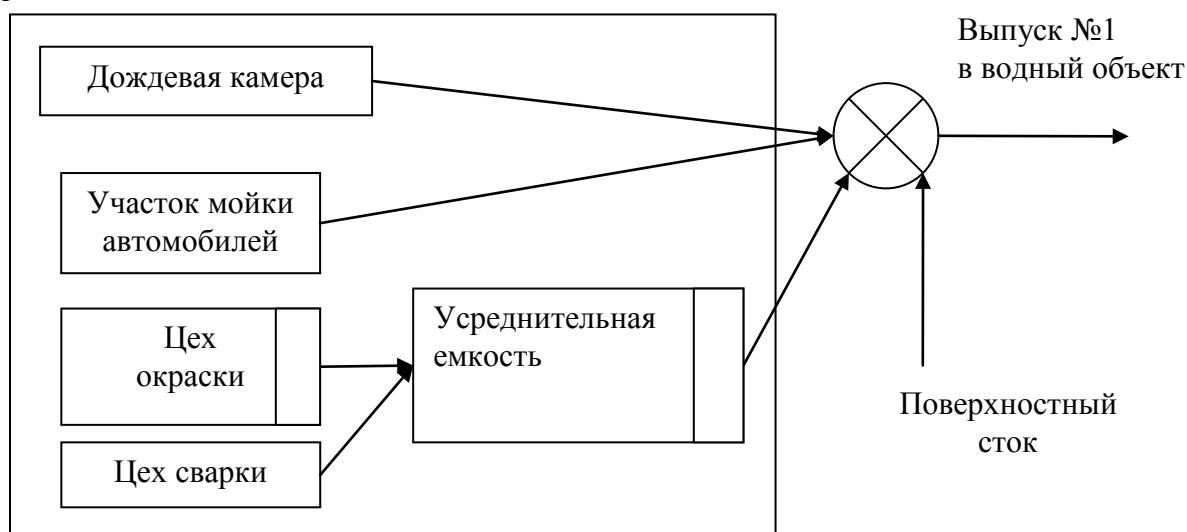


Рис. 1. Схема движения сточных вод на промышленной площадке предприятия

Анализ существующих технологий очистки сточных вод позволил выявить ряд систем оборотного водоснабжения (СОВ), пригодных для использования на предприятии автомобильной отрасли (табл. 1).

На основании данного анализа по категориям качества очистки сточных вод, потребляемой мощности и гарантийного срока выбрана система СКАТ.

Таблица 1. Сравнение систем оборотного водоснабжения для предприятия автомобильной отрасли

№ п/п	Критерий	Наименование системы						
		АРГО-1	АРОС-1	СКАТ-1.1	ТИЛЬ-1	ЭКО-1	УТК Фламин-го	Flotenk
1	Цена, руб.	91 650	78 900	551 386	63 000	79 000	386 400	500 000
2	Габариты, м	1,22×0,72×1,6	1,45×0,65×1,1	2,8×1,6×1,8	1,45×0,65×1,1	1,22×0,72×1,6	1,75×0,95×1,7	1,21×0,55×1,54
3	Вес, кг	165	140	670	160	150	250	300
4	Качество очистки сточных вод, эффект очистки, %	Э=85%, ВВ – 30 мг/л, нефтепродукты – 15 мг/л	Э=85% ВВ – 30 мг/л, нефтепродукты – 15 мг/л, БПК – 80 мг/л	ВВ-90% Нефт-96% БПК-60% жиры-90% ХПК-60% ПАВ-60%	Э=85%, ВВ – 30 мг/л, нефтепродукты – 15 мг/л	Э=85%, ВВ – 30 мг/л, нефтепродукты – 15 мг/л	Э=97%	Э=85%, ВВ – 30 мг/л, нефтепродукты – 15 мг/л
5	Потребляемая мощность, кВт	2	2	3,37	2	2	1,15	7
6	Страна-изготовитель	Россия	Россия	Россия, СПб	Россия	Россия	Россия	Германия
7	Гарантийный срок, год	2	2	5	1	3	3	4

Определение экономической эффективности системы оборотного водоснабжения проводилось исходя из суммы инвестиций 854,648 тыс. руб. и текущих затрат 429,51 тыс. руб./год.

Чистая годовая экономия рассчитывалась исходя из того, что после реализации мероприятия водопотребление на участках мойки и проверки в дождевой камере будет снижено на 85%. Также учитывалось сокращение сброса загрязняющих веществ, и, следовательно, платы за негативное воздействие на водные объекты (табл. 2) [2].

Таблица 2. Чистая годовая экономия при внедрении СОВ

№ п/п	Наименование мероприятия	Количество, тыс. руб.
1	Экономия за счет снижения водопотребления	48,552
2	Экономия за счет сокращения платы за негативное воздействие на водные объекты	3 775,574
3	Эксплуатационные затраты	–429,51
Итого:		3 394,62

Поскольку при осуществлении промышленной деятельности загрязнение водных объектов приводит к увеличению себестоимости продукции, а также увеличению размера экологических платежей за сброс загрязняющих веществ сверх установленных лимитов, предприятия внедряют различные технологии, позволяющие снизить или ликвидировать экологические аспекты деятельности. Таким образом, актуальность данной работы и ее практическая значимость с учетом изменений в водном законодательстве усиливается за счет повышения ответственности природопользователей за загрязнение водных объектов.

Литература

1. ISO 14001:2007. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению. – Введ. 01.10.2007. – М.: Стандартиформ, 2007. – 21 с.
2. Постановление Правительства РФ от 28.08.1992 г. № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».



Сперанская Ксения Юрьевна

Год рождения: 1991

Факультет точной механики и технологий, кафедра инженерной и компьютерной графики, группа № 5644

Специальность: 230203 – Информационные технологии в дизайне

e-mail: ksusper@gmail.com

УДК 791.43/45

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ПРИ СОЗДАНИИ ПОКАДРОВОЙ АНИМАЦИИ

К.Ю. Сперанская

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

В работе рассматриваются возможности программных средств пакета Adobe, которые могут быть использованы для создания покадровой анимации. Разработаны видеоуроки, показывающие возможности программ. Также подробно описан каждый этап создания покадровой анимации.

Основной **целью работы** была подготовка серии видеоуроков, обучающих созданию покадровой анимации на компьютере на примере пластилиновой мультипликации, пошаговое рассмотрение каждого этапа, и подробное описание каждого из них. В ходе выполнения данной работы был создан анимационный фильм и

серия видеоуроков, иллюстрирующих возможности программных средств пакета Adobe, которые могут быть использованы для создания покадровой анимации.

На сегодняшний день данная тема актуальна, так как покадровая анимация остается востребованной, несмотря на быстрое развитие трехмерной графики, а ресурсов, которые достаточно наглядно объясняли процесс ее создания на компьютере практически не существует.

Создание анимационного фильма включает в себя следующие этапы:

1. написание сценария;
2. создание персонажей;
3. кадроплан;
4. аниматик;
5. анимация;
6. монтаж.

Для пластилиновой анимации, добавляется еще съемка. Она производится после создания аниматика, так как до этого момента, невозможно точно знать, какие движения будут производиться персонажами, и, следовательно, в каких положениях их снимать.

В работе приводится описание каждого из вышеперечисленных этапов. Этапы создания аниматика и анимации включают в себя помимо описания видеоуроки. Каждый этап также включает в себя иллюстрации, показывающие наглядно, что именно должно быть сделано перед тем как перейти к следующему этапу.

Также данная работа включает в себя описание экономической значимости и безопасности жизнедеятельности.

В результате выполнения работы были созданы видеоуроки и описание создания анимационного фильма, которые могут использоваться как учебное пособие по созданию покадровой анимации для студентов кафедры ИКГ. Также был создан анимационный фильм, который можно показывать как пример покадровой анимации, созданной с использованием программных средств, показанных в видеоуроках.

Литература

1. Уильямс Р. Набор для выживания аниматора. – Изд-во: Faber & Faber, 2002. – 304 с.
2. Запаренко В.С. Как рисовать мультики. – Изд-во: Фордевинд, 2011. – 128 с.
3. Саймон М. Как создать собственный мультфильм. Анимация двухмерных персонажей; пер. с англ. Г.П. Ковалева. – М.: НТ Пресс, 2006. – 336 с.
4. Иванов А. Видеомонтаж на компьютере. – СПб: ООО «Корона», 2002. – 460 с.



Цынман Яна Марковна

Год рождения: 1991

Факультет компьютерных технологий и управления,
кафедра компьютерных образовательных технологий,
группа № 5108

Специальность: 230202 – Информационные технологии
в образовании

e-mail: yana.tsynman@gmail.com

УДК 004.42; 004.657

**РАЗРАБОТКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

Я.М. Цынман

Научный руководитель – к.т.н., доцент Д.Г. Штенников

Целью работы была разработка приложения для дошкольников, которое усовершенствует игру «Кубики» и поможет детям научиться читать.

Для реализации указанной цели были поставлены следующие задачи:

- разработать подход к созданию приложения;
- выполнить проектирование приложения;
- реализовать приложение в виде программного кода;
- произвести тестирование и апробацию приложения.

Разработанное приложение позволит заинтересовать ребенка и привлечь его к обучению благодаря следующим факторам:

- обучение в форме игры;
- нацеленность на результат: в случае правильно собранного слова ребенок получает вознаграждение – видит на экране картинку;
- интерактивность: если поворачивать и наклонять маркер, модель будет двигаться вместе с ним.

Краткий обзор технологии дополненной реальности.

Дополненная реальность – термин, относящийся ко всем проектам, направленным на дополнение реальности любыми виртуальными элементами.

Идея технологии дополненной реальности позаимствована у военных – еще в середине XX века военным летчикам начали делать шлемы со встроенным дополнительным дисплеем. С его помощью пилот получал важную информацию: он видел, например, сколько топлива осталось в баке самолета и каким курсом движется машина.

Самые распространенные примеры дополненной реальности: параллельная лицевой цветная линия, показывающая нахождение ближайшего полевого игрока к воротам при телетрансляции футбольных матчей, стрелки с указанием расстояния от места штрафного удара до ворот, нарисованная траектория шайбы во время хоккея и т.п.

Современное воплощение этой технологии чаще всего выглядит так: перед веб-камерой, подключенной к компьютеру размещается специальное изображение – маркер. В качестве маркера может выступать любой предмет или изображение, например, маркером может быть двухмерное изображение, отпечатанное на простом листе бумаги. После получения информации с изображения и ее обработки, система

анализирует полученное с камеры изображение и дополняет его на экране монитора виртуальным. Причем виртуальный объект (как правило, трехмерный) правильно расположен относительно маркера и взаимодействует с ним по заданным правилам – например, наклоняется и поворачивается вместе с маркером (рис. 1).

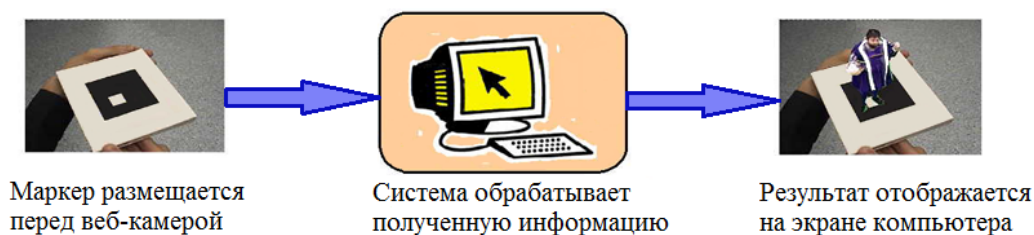


Рис. 1. Принцип работы технологии дополненной реальности

В данном проекте был реализован следующий функционал:

- текстовый маркер распознается веб-камерой и сопоставляется с 3D-моделью;
- изображение модели накладывается поверх маркера на экране монитора, одновременно с этим запускается звуковой файл;
- конфигурация объектов осуществляется через интерфейс;
- каждая пара маркер–изображение задается в системе отдельно, таким образом, управление каждой парой (изменение размера, угла поворота и перемещение по осям (x, y, z)) осуществляется независимо.

Данное приложение, в отличие от большинства аналогов, позволяет не только «играть», используя ранее заданные в системе слова, но и создавать новые пары «маркер–модель», а также редактировать имеющиеся.

Конфигурация приложения осуществляется через экран Управления (рис. 2).

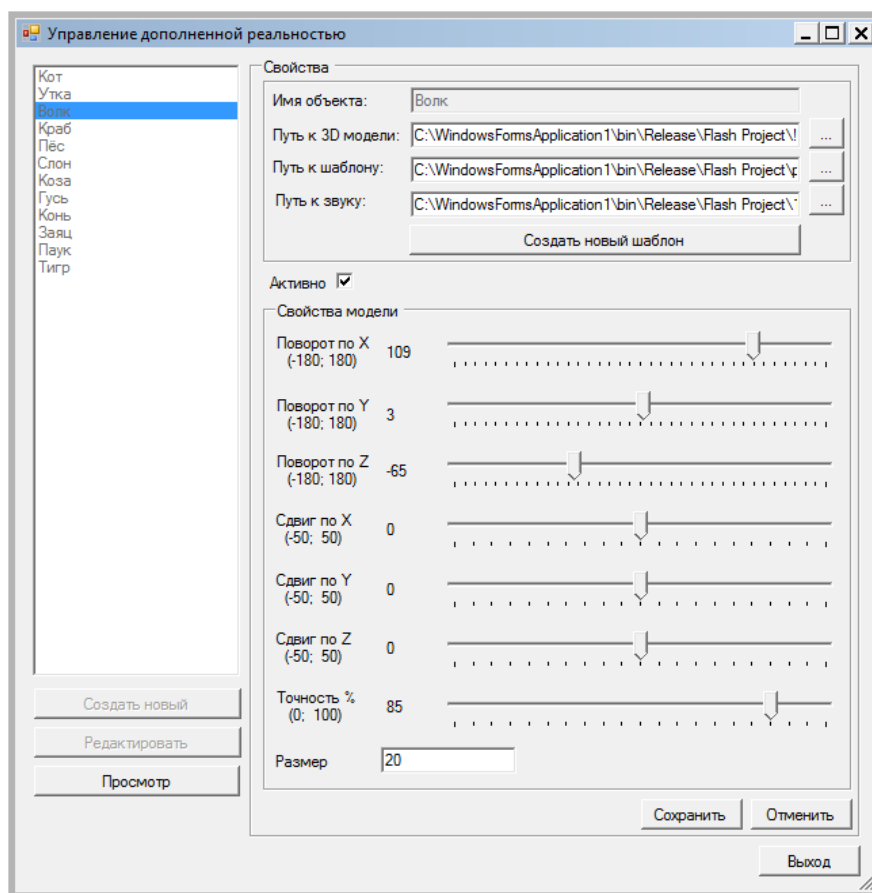


Рис. 2. Экран Управления

Результат работы приложения представлен на рис. 3.

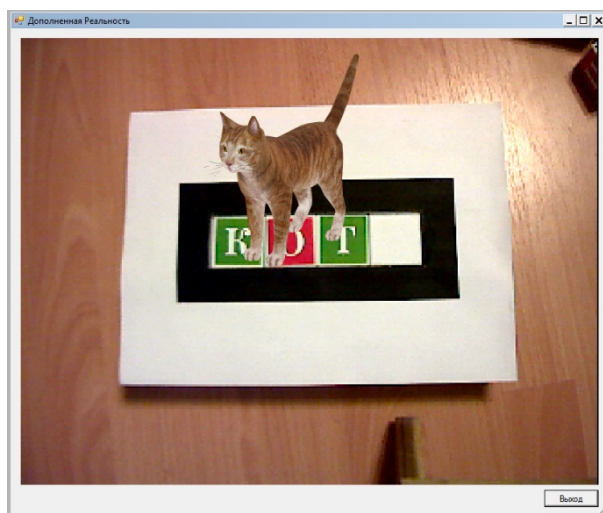


Рис. 3. Пример работы приложения

Для разработки приложения были использованы следующие языки программирования ActionScript 3 (Flash) (серверная часть), C# (клиентская часть).

Литература

1. Billingham M., Cheok A., Prince S., Kato H. Real World Teleconferencing // IEEE Computer Graphics and Applications. – 2002. – V. 22. – № 6. – P. 11–13.
2. Billingham M., Kato H. Collaborative Augmented Reality // Communications of the ACM. – 2002. – V. 45. – № 7. – P. 64–70.



Яловенко Вадим Игоревич

Год рождения: 1991

Факультет точной механики и технологий, кафедра инженерной и компьютерной графики, группа № 5641

Специальность: 230203 – Информационные технологии в дизайне

e-mail: yalovenkovadim@mail.ru

УДК 004.915

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С ЭЛЕКТРОННЫМИ КНИГАМИ

В.И. Яловенко

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

Общедоступность и популярность мобильных устройств и высокоскоростного интернета привели к появлению веб-сервисов, позволяющих найти, приобрести и читать в любое время и в любом удобном месте художественную, научную, техническую и справочную литературу. Значимость данных ресурсов можно сравнить с изобретением книгопечатания. Огромное количество людей успело оценить те возможности, которые предлагают им различные ресурсы, но восторг от новинок достаточно быстро сменился разочарованием, когда пользователи обнаружили огрехи в

управлении ресурсами, столкнулись с непродуманными системами поиска литературы, осознали что данные сервисы не предоставляют им того же спектра возможностей, как у печатных аналогов. В связи с этим в данный момент актуальна разработка сервиса, позволяющего пользователям иметь тот же диапазон возможностей, что и с бумажной книгой (например: вести заметки, иметь возможность выделять цитаты в тексте и т.д.).

В рамках работы было несколько этапов, каждый из которых имеет большое значение и последовательную зависимость, т.е. каждый из последующих зависел в какой-то мере от предыдущего. Разработка началась с работы над фирменным стилем и правилами оформления фирменной продукции, далее были рассмотрены способы взаимодействия пользователя с приложением и интерфейс этого приложения. После этих этапов была начата работа над клиентской и серверной частью приложения.

Основными целями формирования фирменного стиля являются:

- идентификация продуктов фирмы между собой и указание на их связь с фирмой;
- выделение продуктов фирмы из общей массы аналогичных продуктов ее конкурентов;
- посредством индивидуальности и единства графических и других констант, стать узнаваемым и хорошо запоминаемым.

Чтобы разработать детально проработанные шаблоны веб-сервиса поиска, покупки и чтения электронных книг, учитывая недостатки существующих ресурсов, привнести новые функциональные возможности для работы с электронной книгой в формате онлайн чтения необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ потенциальной целевой аудитории разрабатываемого проекта с целью выявить группу самых популярных ресурсов чтения электронных книг и составления критериев, по которым будет происходить сравнительный анализ данных сервисов;
- выполнить сравнение выявленных аналогов по критериям наиболее значимым для конечного пользователя;
- на основе анализа потенциальных пользователей разработать типичных представителей целевой аудитории (персонажей), отсеять ложных и выбрать главного;
- проработать пользовательские сценарии, распределить функциональные блоки, продумать состав шаблонов будущего ресурса;
- разработать необходимое количество прототипов сервиса, решить проблему реализации и компоновки основных функциональных блоков;
- разработать шаблоны сервиса.

Сервис должен отвечать последним тенденциям развития веб-приложений и ничем не уступать аналогам, а только превосходить их. Так как это веб-приложение, им можно будет пользоваться с любого устройства, имеющего доступ в интернет: компьютер, ноутбук, планшетные компьютеры, мобильные телефоны. Это упрощает доступ к приложению, так как его не нужно устанавливать на каждое устройство, с которого вы собираетесь читать книги. Таким образом, основными целями проектирования серверной и клиентской части сервиса являются:

- работа на различных устройствах;
- обработка информации на сервере.

Фирменный стиль подразумевает не картинку или эксплуатацию какого-то одного графического элемента, а уникальный способ визуальной коммуникации производителя с потребителями. Это определенный образ, создаваемый в целях повышения эффективности работы, а именно совокупность особенных приемов художественного и технического дизайна, позволяющая создать оригинальный

рекламный материал – не только в высшей степени декоративный, но и «коммуникативный», располагающий к себе.

В свою очередь, фирменный стиль тесно связан с определением слова «бренд». Бренд подразумевает под собой целый комплекс информации о компании, продукте или услуге. С графической стороны – это название, логотип (рис. 1), цвета и шрифты, а с идеологической – миссия, имидж и репутация компании в глазах клиентов, партнеров и общественности. Создавая фирменный стиль, закладывая тем самым основы для развития бренда, мы всегда связываем его с теми характеристиками компании, которые более всего важны для потребителя.

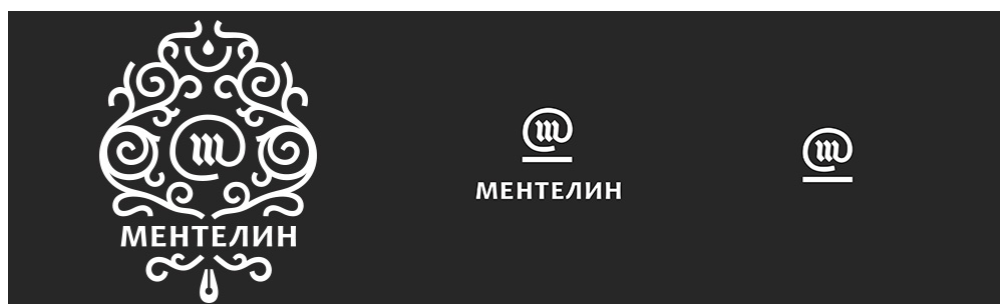


Рис. 1. Три версии логотипа для разных форматов

В рамках проектирования пройден путь от создания типичного представителя целевой аудитории (персонажа), до детально проработанных статичных макетов, что бы разработать веб-сервис, превосходящий по удобству использования существующие аналоги и предоставляющий новые возможности.

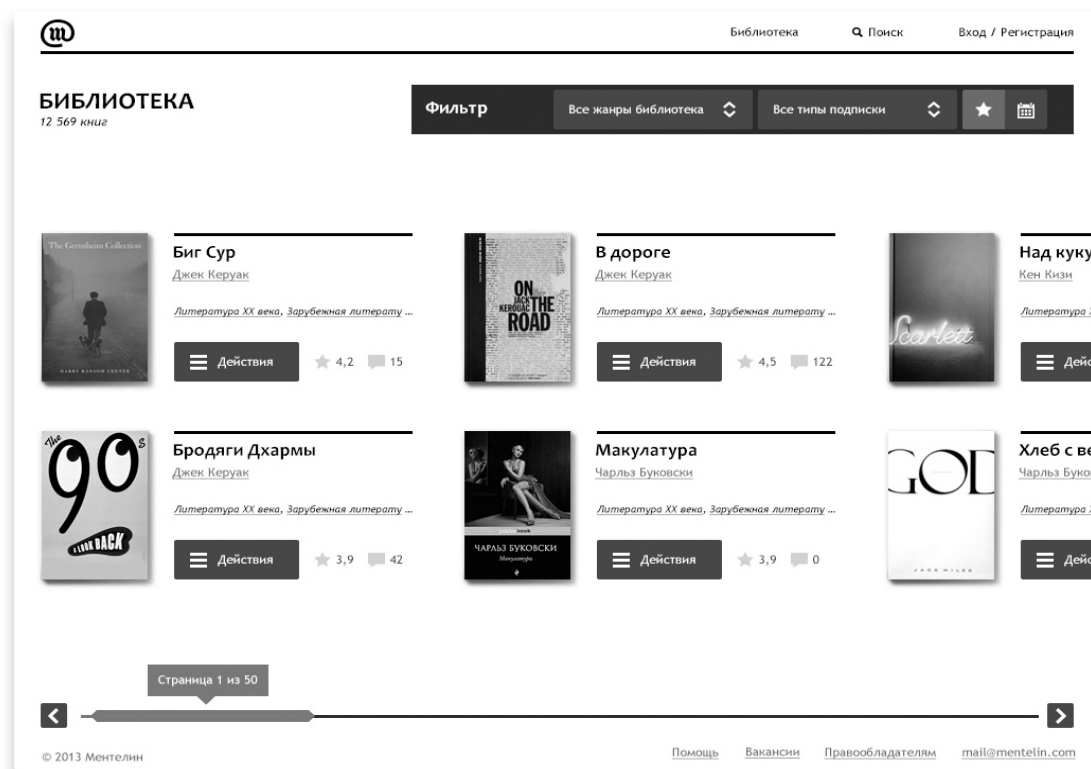


Рис. 2. Интерфейс приложения, страница библиотеки

Диаграмма потоков задач (диаграмма потоков контекстных состояний) определяет пути и операции, выбираемые пользователями (или системой) в ходе работы с сайтом или приложением (рис. 2). Диаграмма потоков задач (рис. 3)

демонстрирует варианты действий, доступные пользователям, и пути по которым они могут направиться.

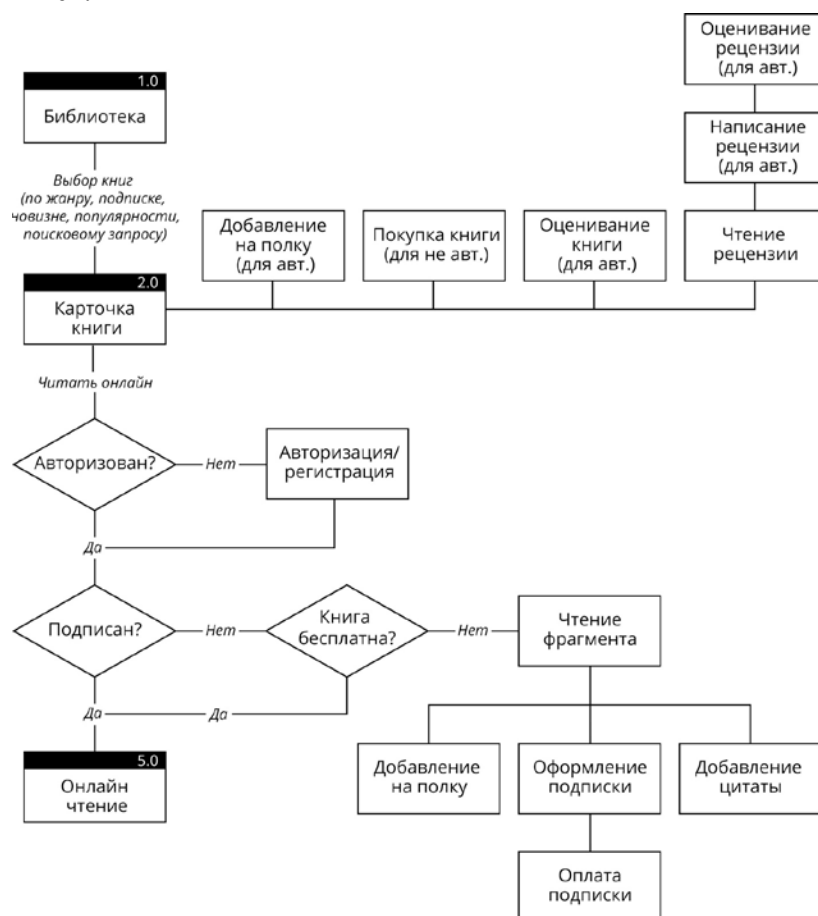


Рис. 3. Диаграмма потоков задач

По итогам разработки было создано веб-приложение, выполняющее функционал для работы с электронными книгами. Удалось создать узнаваемый образ сервиса. Образ, позволяющий выделить продукты компании из общей массы аналогичных продуктов ее конкурентов, стать узнаваемым и хорошо запоминаемым. А также пройдены этапы проектирования опыта взаимодействия: от создания типичного представителя целевой аудитории (персонажа), до детально проработанных статичных макетов, чтобы разработать веб-сервис поиска, покупки и чтения электронных книг, удовлетворяющий таким критериям как: простота, удобство и интерактивность.

Литература

1. Кисин Б.М. Графическое оформление книги. – Л.: Гизлегпром, 1946. – 408 с.
2. Чихольд Я. Облик книги. Избранные статьи о книжном оформлении и типографике. – Пер с нем. – 3-е издание, испр. – М.: Изд-во Студии Артемия Лебедева, 2011. – 228 с.
3. Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2011. – 336 с.
4. Скотт Б., Нейл Т. Проектирование веб-интерфейсов. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2010. – 352 с.
5. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влссидес Д. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб: Питер, 2001. – 368 с.



Ямалетдинова Алия Римовна

Год рождения: 1991

Факультет точной механики и технологий, кафедра инженерной и компьютерной графики, группа № 5641

Специальность: 230203 – Информационные технологии в дизайне

e-mail: aliya.yamaletdinova@gmail.com

УДК 004.921

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ НИУ ИТМО ПО ТЕХНОЛОГИИ BIM

А.Р. Ямалетдинова

Научный руководитель – ст. преподаватель О.Б. Ушакова

В работе приводятся результаты практического применения технологии BIM для создания информационной модели НИУ ИТМО. BIM (Building Information Modeling) – это технология, с помощью которой создается информационная модель здания. На сегодняшний день вся информация о здании находилась разрозненно, не была структурирована и представлена в электронном виде. В работе были рассмотрены функциональные возможности технологии BIM, способы ее реализации, основные звенья в цепочке создания информационной модели, произведен анализ основных инструментов исполнения BIM и на практике рассмотрен пример создания информационной модели. Главным отличием информационной модели от другой модели, является то, что в информационной модели хранится вся информация о здании, включая планы, фасады, разрезы, трехмерные модели, спецификации и инженерные сети.

Основные этапы создания BIM-модели:

1. сбор информации;
2. обработка информации;
3. создание трехмерной модели;
4. подготовка к визуализации;
5. оформление чертежей и документации;
6. создание визуализации.

Основной **целью работы** было создание единой информационной модели НИУ ИТМО, которая может редактироваться и дополняться новой информацией. В процессе работы были созданы поэтажные планы, фасады (рис. 1), спецификации, трехмерная модель, разрезы и визуализация (рис. 2).

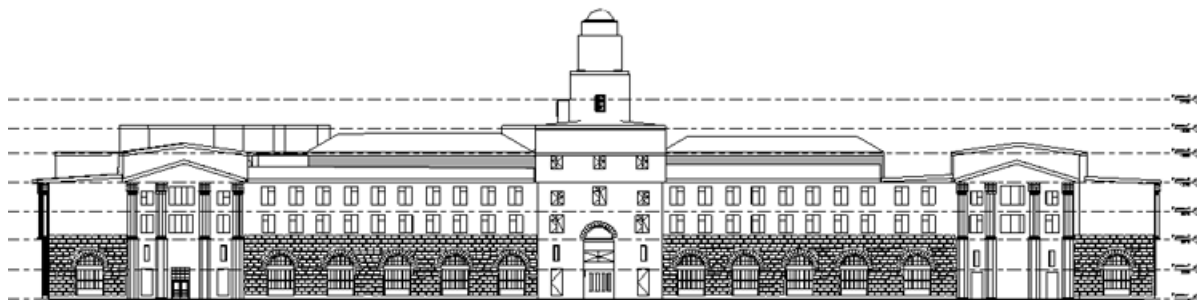


Рис. 1. Южный фасад

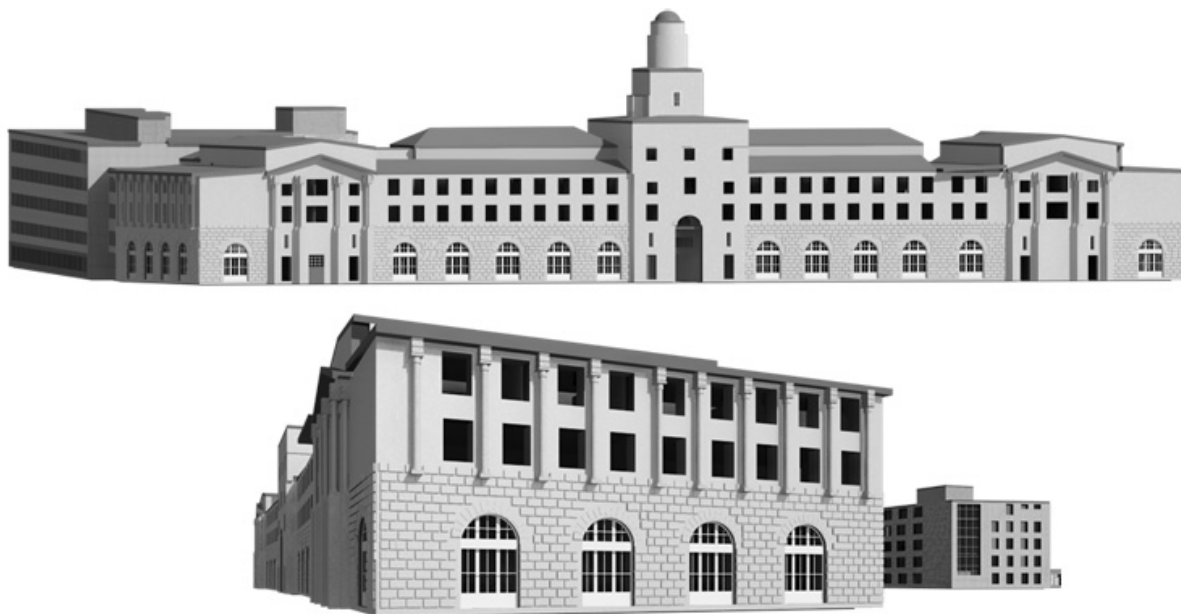


Рис. 2. Визуализация

Актуальностью темы является то, что технология BIM, которая с каждым днем только развивается и совершенствуется, используется на всех жизненных стадиях здания, от проектирования до утилизации. Все произошедшие изменения можно фиксировать в информационной модели, а зависимые данные будут автоматически изменяться. Таким образом, BIM-модель может использоваться на протяжении всей жизни здания.

Возможные формы вывода информации о здании:

- поэтажные планы;
- фасады;
- таблицы, ведомости, спецификации;
- разрезы;
- трехмерная визуализация модели;
- визуализация интерьера;
- анимация.

В современном мире требуется уже не просто проект возводимого здания, а трехмерная модель объекта, содержащая всю необходимую информацию. Эта модель должна быть не просто компьютерным макетом, дающим представление о формах объекта, а полноценной виртуальной копией здания со всей его начинкой, технологическими характеристиками конструкций, материалов и оборудования.

Отрасли применения BIM-моделей весьма разнообразны, в данной модели основными являются: обслуживание и ремонт зданий, реконструкция и реставрация. С помощью BIM можно заранее просчитать сроки работ, затраты на ремонт, объем материалов для закупки. Это позволяет значительно сэкономить время и затраты.

В результате проделанной работы получена информационная модель НИУ ИТМО, в которой собрана и структурирована информация о здании. Трехмерную модель можно вращать и рассматривать со всех сторон. Это не застывшая во времени модель, а база данных, в которой хранится информация о здании, добавляя новую информацию, модель будет изменяться. Все чертежи, фасады, техническая документация хранятся в электронном виде, чего очень не хватало на сегодняшний день. Любые изменения и дополнения могут вноситься в проект, а все чертежи и документация автоматически обновятся.

При дальнейшем развитии данной темы, представляются следующие возможности:

1. создание реалистичных моделей инженерных систем, что облегчит их визуальное восприятие;
2. расчет нагрузок на тепло-холодоснабжение, формирование отчетов о нагрузках на системы отопления;
3. определение перепадов давления, согласно строительным нормам и правилам. Расчет потерь давления и уравнивания потерь на трение;
4. отслеживание нагрузок, наблюдение за подключенными приборами и контроль протяженности электропроводки;
5. определение уровня освещенности помещений;
6. с помощью энергетической модели здания представится возможность смоделировать процессы нагрева и охлаждения элементов здания, в зависимости от режимов работы и загруженности здания, погодных условий, работы системы вентиляции и кондиционирования.

Литература

1. Талапов В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. – М., 2011. – 392 с.
2. Талапов В.В. Информационное моделирование зданий – современное понимание // CADmaster. – 2010. – № 4. – С. 54.
3. Александр Е.Б. Информационная модель здания: основные заказчики и пользователи // САПР и графика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sapr.ru/article.aspx?id=21728&iid=992>, своб.
4. Талапов В.В. BIM: что под этим обычно понимают [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sapr.ru/>, своб.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ СПЕЦИАЛИСТОВ (январь 2013)	5
Нурдинов Р.А. Обоснование целесообразности выбора средств защиты информации	6
Пантелеев А.В. Обоснование вывода на рынок инновационного продукта.....	10
Петроченко А.В. Разработка и исследование макета оптико-электронного измерительного преобразователя системы адаптации главного зеркала радиотелескопа миллиметрового диапазона	14

ЛАУРЕАТЫ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА (ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА ФАКУЛЬТЕТОВ) НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ СПЕЦИАЛИСТОВ (январь 2013).....	19
Аввакумова А.Д. Совершенствование профессиональной подготовки кадров (на примере ОАО «Сбербанк России»).....	20
Васильев О.С. Лазерная резка цветных металлов волоконным лазером RX-150-QCW в импульсном и непрерывном режиме	23
Войнов А.В. Разработка коллиматора с внеосевыми асферическими зеркалами	26
Иванов Н.А. Совершенствование финансово-хозяйственной деятельности ОАО «Хабаровский нефтеперерабатывающий завод».....	28
Иванова Ю.А. Модернизация конструкции спектрофотометра высокого разрешения с несколькими ПЗС-линейками	31
Купоросов Ю.И. Исследование структуры поверхности твердых объектов методом нематических жидких кристаллов.....	34
Сайко А.С. Лазерные технологии в изготовлении оптических микрорастров для гомогенизации излучения твердотельных лазеров	37
Шашков Е.В. Разработка системы комплексной защиты конфиденциальной информации от утечек в локальной вычислительной сети предприятия	39
Шевцов М.С. Лазерное структурирование поверхности железнодорожного рельса	42

ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ СПЕЦИАЛИСТОВ (июнь 2013).....	44
Вагичева М.А. Организация финансирования инвестиционной и инновационной деятельности на предприятии пищевой промышленности.....	45
Корнеев Д.А. Разработка методики оценки информационно-психологической устойчивости IT-специалиста	47
Кутузов И.М. Разработка методики обфускации программного кода для языка программирования Java на примере предприятия ООО «ДжиСофт».....	51
Нурдинов Р.А. Выбор мер и средств защиты информации на основе анализа рисков	52
Федосова Н.А. Исследование влияния ионизированного и озонированного воздуха на хранение пищевых продуктов.....	56

ЛАУРЕАТЫ КОНКУРСА УНИВЕРСИТЕТА (ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА ФАКУЛЬТЕТОВ) НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ СПЕЦИАЛИСТОВ (июнь 2013)	61
Бурлов Д.И. Исследование качества методов сжатия цифрового видео	62
Васильев А.А. Адаптация производственной системы Toyota к строительным организациям (на примере ООО «Строительное управление-ГС»)	65
Гетманец А.В. Система управления фондом оценочных средств дисциплины	68
Гринчишина Е.В. Технологии программных решений в обеспечении дистанционных услуг	70
Закурдаев А.А. Разработка интерфейса и бизнес-логики автоматизированной системы управления образовательными структурами	72
Зырянова А.Е. Исследование и разработка технологии мороженого для людей, страдающих диабетом, с использованием муки амаранта	74
Кащенко Ю.С. Управление отходами на предприятии автомобильной отрасли	77
Кириллов О.А. Программные технологии продвижения корпоративных информационных ресурсов	80
Клюквин К.А. Методы и устройства поквартирного учета тепловой энергии на отопление	82
Коровкина Е.В. Совершенствование управления таможенным контролем с учетом факторов риска	85
Короткин Д.С. Разработка инерциальной измерительной системы для определения параметров походки человека	87
Кочергина Т.С. Роль таможенной политики в процессе интеграции России в мировую экономическую систему	89
Кургин А.О. Разработка системы защищенного удаленного доступа к информационным системам по протоколу IMAP и SMTP с использованием мобильных устройств под управлением ОС Apple iOS	93
Лавров Ю.А. Исследование теплофизических свойств волокнистых композиционных материалов	96
Мишина А.С. Анализ и формирование оптимальной ассортиментной политики в ОАО «Петербургский мельничный комбинат»	99
Петрова А.С. Математическое моделирование устойчивости носителя информации	103
Петрова П.И. Обоснование выбора CRM-решения при создании клиентоориентированной стратегии на предприятии	106
Постовар А.О. Разработка интерактивной карты распространения индоевропейских языков в мире для проверки знаний учеников младших классов	109
Правиковская А.С. Разработка рекомендаций по совершенствованию системы экологического менеджмента на предприятии пивоваренной отрасли	112
Пухова Л.А. Повышение эффективности эксплуатации речных судов компании ООО «Пассажирский Флот» в зимний период	115
Райкова Е.Е. Разработка финансовой модели для оценки и анализа инновационного проекта «Программное обеспечение и сервис по сборке генома «CouldGenomics»	118
Сакадын Б.А. Прогнозирование устойчивости персонала – носителей информации за пределами защищенных объектов	121
Сергеева А.А. Разработка модуля виртуальных экскурсий для системы управления обучением Moodle	123

Силен Ю.О. Финансовый потенциал предприятия: понятие и направления его повышения.....	126
Станкова Н.С. Использование ореховой муки в производстве мучных кондитерских изделий	128
Стенина Я.Е. Использование основных принципов аутсорсинга для организации питания сотрудников (на примере ЗАО «Северо-Западный Центр доказательной медицины).....	131
Шматко А.Ю. Экономико-географические особенности приграничных территорий Северо-Западного региона.....	133

УЧАСТНИКИ КОНКУРСА КАФЕДР УНИВЕРСИТЕТА НА ЛУЧШУЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ СПЕЦИАЛИСТОВ (июнь 2013).....	136
Войтов М.А. Разработка виртуальных лабораторий для изучения методов поиска циклов в графах	137
Галахова Н.А. Выбор и обоснование способа отвода теплоты из исполнительного устройства одноступенчатого криотерапевтического комплекса.....	140
Гельман М.И. Разработка безаппаратного, беспрограммного метода калибровки мониторов.....	143
Голиков П.А. Разработка виртуальных лабораторий для изучения методов поиска наибольших пустых (полных) подграфов в графах	145
Домбровская И.А. Снижение значимых экологических аспектов при внедрении системы экологического менеджмента на предприятии по производству соковой продукции	148
Завьялова А.В. Определение наилучших доступных технологий производства соков	151
Касимов С.Н. Side channel атаки на алгоритм Rijndael и противодействие им с помощью кодов, исправляющих ошибки.....	154
Кузнецов В.А. Поршневой дожимающий компрессор.....	156
Малова А.А. Исследование влияния лактатсодержащих добавок на хранимоспособность мучных кондитерских изделий	160
Марченков Л.В. Разработка бизнес-плана рыбоперерабатывающего предприятия	165
Михайлова Г.А. Использование штаммов дрожжей с различной стрессоустойчивостью при производстве хлебобулочных изделий из пшеничной муки	167
Никитина О.В. Совершенствование технологии производства салатов из морской капусты с использованием консерванта «Униконс»	172
Осветицкая Н.Д. Разработка предложений по утилизации медицинских отходов	174
Полищук В.А. Комплекс учебно-методических материалов по курсу «Введение в компьютерные технологии для детей 10–11 лет».....	178
Самаркина Д.А. Исследование влияния уровня жидкого криопродукта в резервуаре на скорость его испарения	181
Сизова Е.В. Разработка состава и технологии кисломолочного соуса для питания детей от 3 лет	183
Солодченко Е.Г. Разработка предложений по управлению водными ресурсами в рамках системы экологического менеджмента на примере предприятия автомобильной отрасли	186

Сперанская К.Ю. Исследование возможностей программных средств при создании покадровой анимации	188
Цынман Я.М. Разработка клиент-серверного приложения с использованием дополненной реальности	190
Яловенко В.И. Проектирование веб-приложения для работы с электронными книгами	192
Ямалетдинова А.Р. Создание информационной модели НИУ ИТМО по технологии BIM.....	196

Аннотированный сборник научно-исследовательских выпускных квалификационных работ специалистов НИУ ИТМО / Главный редактор Проректор по НР д.т.н., профессор В.О. Никифоров. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 203 с.

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

Главный редактор
Проректор по НР
В.О. Никифоров
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 14.11.13
Заказ 3065. Тираж 100 экз.