



**АГЕНТСТВО
МЕЖДУНАРОДНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

ISSN 2541-8092

НОВАЯ НАУКА: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

**Международное научное периодическое издание
по итогам
Международной научно-практической конференции
17 января 2017 г.**

Издается с 2015 г.

СТЕРЛИТАМАК, РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
2017

УДК 00(082)
ББК 65.26
Н 72

Редакционная коллегия:

Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук
Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,
Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
Professor Dipl. Eng **Venelin Terziev**, DSc., PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)
Хромина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико - математических наук

Н 72

НОВАЯ НАУКА: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно - практической конференции (Уфа, 17 января 2017). - Стерлитамак: АМИ, 2017. – №1. - 92 с.

Международное научное периодическое издание «НОВАЯ НАУКА: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ» составлено по итогам Международной научно - практической конференции, состоявшейся 17 января 2017 г. в г. Уфа.

Научное издание предназначено для докторов и кандидатов наук различных специальностей, преподавателей вузов, докторантов, аспирантов, магистрантов, практикующих специалистов, студентов учебных заведений, а также всех, проявляющих интерес к рассматриваемой проблематике с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей, за соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за сам факт их публикации. Редакция и издательство не несут ответственности перед авторами и / или третьими лицами и / или организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна.

Издание постатейно размещено в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 297 - 05 / 2015 от 12 мая 2015г.

© ООО «АМИ», 2017
© Коллектив авторов, 2017

К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ

В современных условиях оптимизация оценки качества управления (далее оценка) сложных систем приобретает особую актуальность. Вследствие того, что на основе развития информационных технологий оптимизация процесса оценки качества позволит получать своевременную, достоверную (объективную оценку) и достаточную информацию в интересах обеспечения требуемого уровня качества управления. [1, с. 122]

В общем понимании оптимизация будет заключаться в существенном снижении ресурсов системы на процессы сбора и обработки информации об оцениваемых объектах и, соответственно, на оценку. [2, 3]

Итак, предлагаемые направления оптимизации оценки:

1. Учет внешних условий функционирования объектов оценки (далее условий), ресурсов системы, периодов времени оценки.

2. Уменьшение количества достаточной информации об оцениваемых объектах (далее объектах) и условий, необходимой для объективной оценки.

3. Выбор и определение достаточного набора показателей качества для рациональной (оптимальной) оценки. [3, с. 153 - 154]

4. Совершенствование процедур сбора и обработки информации об объектах и условиях.

5. Разработка (совершенствование) методик оценки в зависимости от предметной области функционирования объектов, а так же условий и действующих ограничений.

В нашей предметной области оценка невозможна без определения критериев оценки. Критерии классифицируются на параметрические и не параметрические. Параметрические критерии включают в формулы расчета параметры распределения, то есть средние и дисперсии. Для оптимизации общей оценки рационально применять t - критерий Стьюдента и (или) критерий F (критерий Фишера). Непараметрические критерии, как известно, не включают в формулы расчета параметры распределения. Непараметрические критерии оперируют частотами или рангами: критерий Q Розенбаума, критерий T Вилкоксона. [4]

На основании вышеизложенного, логично сделать вывод, что для оптимизации процессов объективной оценки рационально использовать параметрические критерии. При этом для каждого объекта необходимо определить период оценки, достаточный набор количественных показателей качества и единиц измерения. На практике оценка в интересах обеспечения (повышения) требуемого уровня качества управления требует сравнение различных объектов и (или) попарное сравнение объектов с идеальным объектом. Таким образом, на начальном этапе оценки одной из задач оптимизации будет выбор шкалы измерений.

По С. Стивенсону измерение – это приписывание числовых форм объектам или событиям в соответствии с определенными правилами. Предложена классификация из четырех типов шкал измерений: шкала наименований (номинальная шкала), порядковая (ординальная) шкала, шкала интервалов (шкала равных интервалов), шкала равных отношений. [4]

Не вдаваясь в общеизвестную теорию, для упрощения самого процесса оптимизация подходит шкала наименований. А именно применение для оценки ее простейшего случая

дихотомической шкалы, состоящий из двух событий. То есть объект за заданный период времени и с предоставленными ресурсами выполнил или не выполнил функцию управления («цель достигнута») или «цель не достигнута»).

При использовании параметрических критериев целесообразно применить порядковую шкалу (как известно классифицируется по принципу «больше – меньше»).

В данном исследовании шкала интервалов будет выражать соотношение оцениваемых показателей качества некоторого множества объектов, а это не всегда повышает объективность оценки. Так же менее применима для оптимизации оценки шкала равных отношений, классифицирующая объекты пропорционально степени выраженности измеряемого показателя.

В заключении необходимо отметить, что с учетом различных оцениваемых систем и процессов управления, представленные направления оптимизации не могут выступать как универсальные и единственные инструменты оптимизации оценки. [1, 2]

Однако, их применение в комплексе с другими методами, например, групповыми экспертными оценками, позволит добиться требуемой объективности оценки при минимальном расходе времени и ресурсов. Разумеется, комплексное применение потребует разработки (совершенствования) математического аппарата с учетом требований, предъявляемых к конкретным оцениваемым объектам.

Список использованной литературы:

1. Алейников, А.А., Билятдинов, К.З., Красов, А.В., Кривчун, Е.А., Крысанов, А.В. Технические аспекты управления с использованием сети Интернет [Электронное издание] / А.А. Алейников, К.З. Билятдинов, А.В. Красов, Е.А. Кривчун, А. В. Крысанов. — Санкт - Петербург: Астерион, Монография. ISBN 978 - 5 - 00045 - 408 - 4. 2016. — 305 с.

2. Билятдинов, К.З. О формировании основ повышения качества управленческой деятельности // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). ISSN: 2079 - 5513. 2014. № 8. Том 3. С. 428 - 434.

3. Билятдинов, К.З., Кривчун, Е.А. Оценка качества управления организационно - техническими системами // Записки Горного института. Санкт - Петербург, ISSN 0135 - 3500. 2014, Т. 209, С. 152 - 155.

4. Закс, Л. Статистическое оценивание. - М.: Статистика, 1976. – 595с.

© Алейников А.А., 2017

Асфандияров М.Р., магистрант 2 курса
факультет авионики, энергетики и инфокоммуникаций УГАТУ,
г. Уфа, Российская Федерация

Якимов Б.Р., магистрант 2 курса
факультет авионики, энергетики и инфокоммуникаций УГАТУ,
г. Уфа, Российская Федерация

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПО ЛИНИЯМ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ PLC

Технология PLC (Power Line Communications – коммуникации по силовым линиям), также называемая PLT (Power Line Telecoms), является проводной технологией, направленной на использование кабельной инфраструктуры силовых электросетей для

организации высокоскоростной передачи данных и голоса [1]. В зависимости от скорости передачи выделяют широкополосную (BPL) со скоростью более 1 Мбит / с и узкополосную (NPL).

PLC – это использование электроэнергетических сетей в качестве канала связи. В этом случае распределительные электрические сети дополнительно используются в качестве передающей среды для передачи различных телекоммуникационных услуг. Основная задача PLC – уменьшение стоимости и расходов при создании, а также эксплуатации новых телекоммуникационных сетей.

Электроэнергетические сети высокого и среднего напряжения позволяют передавать информации на большие расстояния, исключая создание дополнительной коммуникационной сети. Сети низкого напряжения более развиты в населенных пунктах и предоставляют широкий доступ абонентов к системе PLC. PLC также можно применять в зданиях или домах, где используется внутренняя электрическая сеть. [2].

Применение электрических сетей питания в качестве среды для передачи информации было известно с начала двадцатого столетия. Первые системы частот (CFS) были применены в электрических сетях высокого напряжения, которые могли передавать информацию на расстояние не более чем 500 км. Такие системы использовались для внутренней связи электрических приборов и реализации задач дистанционного управления и получения измерений. Более того, каналы связи организовывались с помощью электрических сетей среднего и низкого напряжения. Системы сигнализации Ripple носителей использовались в сетях среднего и низкого напряжения для реализации управления нагрузкой в электроэнергетических системах.

Внутренние электрические сети зачастую использовались для реализации различных услуг автоматизации. Применение PLC в домашних системах позволяет управлять многочисленными электрическими устройствами в пределах здания или частного дома с центрального пульта управления без развертывания дополнительной коммуникационной сети.

В настоящее время, для передачи электроэнергии и информации применяются силовые кабели, а также воздушные линии электропередач. Принцип построения сети абонентского доступа на базе PLC следующий [3]. Сети низкого напряжения питания состоят из блока трансформатора и силовых кабелей, которые подключаются к абонентам через специальные преобразователи и измерительные приборы, позволяющие получить доступ к сети PLC. Сети доступа PLC подключены к магистральным коммуникационным сетям (WAN) через базовую / главную станцию (BS), которую обычно располагают в блоке трансформатора.

Подключение к магистральной сети также может быть реализовано с помощью абонентского терминала, в особенности, если существует возможность для его установки. В данном случае, цифровой сигнал от магистральной сети должен быть преобразован в форму, которая позволяет передать его по сети низкого напряжения с минимальными искажениями и потерями. Преобразование сигнала происходит в основной / базовой станции системы PLC.

Абоненты подключаются к сети PLC через специальный модем, размещенный в терминале, который в свою очередь подключен к любой розетке во внутренней электрической сети. Модем преобразует сигнал, полученный от сети PLC в стандартную

форму, которая может быть обработана с помощью обычных телекоммуникационных устройств. Таким образом, данная система позволяет развернуть телекоммуникационную сеть практически в любом месте, где существует электрическая сеть.

Список использованной литературы

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8C_%D0%BF%D0%BE_%D0%9B%D0%AD%D0%9F.
2. HomePlug 1.0. Technology. White Paper. — HomePlug Powerline Alliance, 2008 (www.homeplug.org).
3. H. Hrasnica, A. Haidine, R. Lehnert. Broadband Power Line Communications Networks, John Wiley & Sons, 2004.

© Асфандияров М.Р., Якимов Б.Р., 2017

Батьковский А.М.

д.э.н., советник Генерального директора
АО «ЦНИИ «Электроника»,
г. Москва, Российская Федерация

ЭТАПЫ ПРОГРАММНО - ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ¹

Типовая процедура принятия и поддержки управленческих решений в рамках программно - целевой методологии с использованием инструментария формирования программ включает следующие основные этапы [1, с. 17]:

- постановка проблемы, выбор путей решения проблемы [2, с. 72];
- оценка принципиальной возможности решения проблемы [3, с. 114];
- формирование системы проблемных целей и задач, установление их временного горизонта [4, с. 26];
- определение заказчика (заказчиков) и возможных головных исполнителей, источников финансирования [5, с. 57];
- подготовка состава директивных и организационно - распорядительных документов [6, с. 168];
- разработка методического аппарата решения проблемы (основные концепции, принципы и требования к результатам исследования и технико - экономического обоснования; структура документов, порядок и форма их представления, сроки разработки и представления; информационная база; технологические процедуры и методы обработки отчетной и плановой информации; техническая (вычислительная) платформа и программно - математическая среда и т.д.) [7, с. 399];
- аналитический мониторинг объектов управления, изучение и анализ технико - экономического состояния и динамики их функционирования (семантический поиск в

¹ *Статья разработана при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-06-00028).*

неструктурированных потоках информации, обработка и анализ – статистический, бухгалтерский, финансовый – плановой или отчетной информации, и т.д.) [8, с. 43];

- формирование целереализующих мероприятий, их формальное описание, формулирование задач информационной технологии (учет результатов и стимулирования работ, система контроля исполнения; системы делопроизводства, слежения за документацией и ее регистрацией) [9, с. 97];

- разработка механизма управления целереализующими мероприятиями, обеспечивающего эффективное использование финансовых и материальных ресурсов, в том числе решение проблем ценообразования, ресурсосбережения и минимизации трудовых и материальных затрат [10, с. 151];

- построение логической схемы взаимодействия и разработка программно - математического обеспечения интеллектуальных интерфейсов, встраиваемых в коммуникационную сеть системы управления, с набором экономико - математических моделей, методов и параметров расчетов, обеспечивающих отбор целереализующих мероприятий по условию их максимальной эффективности [11, с. 22];

- системное моделирование поведения элементов программы с целью оценки возможных последствий исполнения решения и выходом в замкнутый контур управления программой [12, с. 187];

- оценка ресурсного обеспечения (в первую очередь финансового) работ и мероприятий программы, их взаимное сбалансирование, планирование исполнения решений [13, с. 23];

- деагрегация управленческих решений до уровня каждого исполнителя программы или ее отдельного элемента [14, с. 33];

- документальное оформление (протоколирование) и регистрация принимаемых решений [15, с. 59];

- контроль исполнения принимаемых решений [16, с. 168];

- оценка эффективности целереализующих мероприятий и решений по системе принятых критериев [17, с. 43].

Основные требования к созданию технологии формирования и оценки программ развития РЭП можно сформулировать следующим образом: она должна учитывать экономическую мотивацию при выработке программных решений, встраиваться в действующую систему управления программами и быть инвариантна к ней, разрабатываться на единой методологической, организационной, информационной и технической основе, обладать хорошими адаптивными свойствами [18, с. 130]. Формирование и согласование крупных научно - технических программ является сложной задачей управления. В основе её решения лежит информационная технология, которая опирается на детальное знание специфики научно - технического планирования, методов исследования состояния и прогнозирования развития экономики, науки и техники. При программном планировании специалистам приходится решать, как правило, следующие главные целевые задачи:

- определять прогноз потребности в ресурсах для выполнения поступивших заказов (потребностей);

- распределять выделенные или имеющиеся ресурсы в зависимости от приоритетности разработок, их стоимости и продолжительности [19, с. 142].

Список использованной литературы

1. Батьковский А.М. Экономико - математический инструментарий оценки степени реализации государственных программ развития оборонно - промышленного комплекса // Инструменты современной научной деятельности Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2016. С. 16 - 18.
2. Батьковский А.М., Булава И.В., Ярошук М.П. Анализ инновационных проектов при формировании программы инновационного развития экономической системы // Креативная экономика. 2009. № 11. С. 71 - 74.
3. Батьковский А.М. Моделирование процесса согласования экономических решений при формировании и реализации программ инновационного развития радиоэлектронной промышленности // Российское предпринимательство. 2011. № 3. С. 112 - 116.
4. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Использование метода анализа иерархий при формировании программ развития предприятий ОПК // Интеграция науки, общества, производства и промышленности: сборник статей Международной научно - практической конференции (10 мая 2016 г., г. Екатеринбург). - Уфа: Научно - издательский центр «Аэтерна», 2016. С. 24 - 27.
5. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Оптимизация процесса формирования программ развития отраслей ОПК // Экономический рост и финансовые рынки: глобальные перспективы сборник научных трудов по материалам I Международной научно - практической конференции. НОО «Профессиональная наука». Санкт - Петербург, 2016. С. 54 - 68.
6. Батьковский А.М. Моделирование программ инновационного развития радиоэлектронной промышленности // Вопросы радиоэлектроники. 2011. Т. 2. № 2. С. 163 - 173.
7. Batkovskiy A.M., Batkovskiy M.A., Klochkov V.V. etc. Optimization of High - Tech Products Export Program in Terms of Resource and Time Constraints // Indian Journal of Science and Technology, India, 2016, Vol 9(27), July, P 392 - 404 DOI: 10.17485 / ijst / 2016 / v9i27 / 97712.
8. Батьковский А.М. Методологические основы формирования программ инновационного развития предприятий радиоэлектронной промышленности // Экономика, предпринимательство и право. 2011. № 2. С. 38 - 54.
9. Батьковский А.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю. и др. Программно - целевое планирование развития отраслей оборонно - промышленного комплекса // Вопросы радиоэлектроники. 2016. № 11. С. 89 - 102.
10. Батьковский А.М. Методика оценки эффективности инвестиционной программы финансового оздоровления и инновационного развития предприятия РЭК // Радиопромышленность. 2011. № 1. С. 142 - 154.
11. Батьковский А.М. Оптимизация производственных программ интегрированных структур оборонно - промышленного комплекса в условиях изменения целей военного строительства // Теоретические и прикладные аспекты современной науки сборник научных трудов по материалам VII Международной научно - практической конференции. (31 января 2015 г.) / В 10 ч. Часть VIII. - Белгород: Агентство перспективных научных исследований, 2015. С. 21 - 23.

12. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Управление научно - техническими программами в оборонно - промышленном комплексе // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2016. № 9 (99). С. 186 - 189.

13. Божко В.П., Батьковский А.М., Мерзлякова А.П. Модель формирования оптимальной программы инновационного развития экономической системы // Приволжский научный вестник. 2011. № 1 (1). С. 23 - 24.

14. Батьковский А.М. Стратегическое инвестиционное планирование развития предприятий оборонно - промышленного комплекса // Институциональные и инфраструктурные аспекты развития экономических наук: сборник статей Международной научно - практической конференции (10 февраля 2015 г.). - Уфа: Научный центр «Аэтерна», 2015. С. 33 - 34.

15. Батьковский А.М., Боков С.И. Оптимизация программных мероприятий развития базовых высокотехнологичных отраслей // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2016. № 10 - 1. С. 58 - 61.

16. Батьковский М.А., Батьковский А.М. Программно - целевое планирование развития оборонно - промышленного комплекса // Новая наука: Современное состояние и пути развития. 2016. № 8 (98). С. 167 - 169.

17. Батьковский М.А. Методологические основы, оценки целевых программ развития отраслей оборонно - промышленного комплекса // Институциональные и инфраструктурные аспекты развития экономических наук. Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2015. С. 42 - 44.

18. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Управление рисками реализации программ развития предприятий оборонно - промышленного комплекса // Новая наука: Стратегии и векторы развития. 2016. № 9. С. 128 - 131.

19. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Модель оценки риска при формировании программ инновационного развития предприятий ОПК // Новая наука: Стратегии и векторы развития. 2016. № 9. С. 139 - 143.

© Батьковский А.М., 2017

Батьковский А.М.

д.э.н., советник Генерального директора
АО «ЦНИИ «Электроника»,
г. Москва, Российская Федерация

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММНО - ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ²

Долгосрочное планирование научно - производственной деятельности предприятий радиоэлектронной промышленности (РЭП) обладает специфической особенностью – оно не может игнорировать при принятии решений неопределенность, связанную с научно -

² Статья разработана при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-06-00028).

техническим риском исследований и разработок, с созданием и производством на их основе новой продукции [1, с. 33]. Целевая эффективность каждого проекта и программы в целом достигается построением динамического расписания целереализующих мероприятий с указанием объемов и источников финансирования, сроков и исполнителей работ программы [2, с. 207; 3, с. 347]. Множественность факторов и различная степень их влияния на процесс принятия решений в радиоэлектронной промышленности создают предпосылки для вариации путей достижения программных целей. В результате возникает необходимость технико - экономического обоснования и выбора «лучших» из некоторого множества альтернативных вариантов реализации программы [4, с. 39; 5, с. 249].

Формирование исходного множества вариантов достижения программных целей и собственно отбор, основанный на мере эффективности последних, можно обеспечить средствами компьютерного моделирования процесса формирования и согласования работ программы, оптимизации затрат на ее реализацию с последующим экспериментированием на моделях и расчетно - аналитических процедурах, осуществляемым специалистами - экспертами в рамках программно - целевой методологии и в соответствии с организационно - технической и хозяйственной логикой реализации программы [6, с. 36; 7, с. 39].

Теоретические аспекты моделирования процесса формирования и оценки программ развития РЭП на основе описания закономерностей их обоснования и выполнения в виде оптимизационных, балансовых, имитационных моделей, а также практический опыт их применения достаточно полно исследованы и отражены в литературе [8, с. 17; 9, с. 149]. В большинстве своем они решают задачи распределения «портфеля» заказов и ресурсов между предприятиями РЭП, структура которых адекватно описывается нормативными матрицами затрат, различными целевыми функциями и ограничениями. При моделировании развития отрасли важно учитывать специфические особенности наукоемкой радиоэлектронной промышленности, связанные с исследованиями, разработками, испытаниями и т.д., включаемыми в состав такого рода программ [10, с. 39; 11, с. 60]. Программное планирование в условиях неустойчивого экономического развития России должно включать ежегодную циклическую процедуру формирования финансовой базы (бюджета) любой отраслевой программы. В таких условиях задача формирования программы развития РЭП как составления расписания ее работ и мероприятий не является самодостаточной в силу того, что главное для нее – инвестиции и их источники [12, с. 39]. Поэтому, как следствие изменяющихся внешних условий, возникает необходимость в периодической оценке и не только долгосрочной программы в целом, но и управленческих решений, принимаемых в процессе выполнения программных мероприятий после уточнения бюджета программы и другого ресурсного обеспечения с целью оценки их согласования [13, с. 45].

Технология программного планирования может быть только скользящей, что обеспечивается проведением анализа текущего состояния выполнения программы, оценкой рассогласований расписания работ и ресурсного обеспечения, формированием обоснованных вариантов возможных отклонений и уточнений от ранее принятых решений, критериальной системой выбора лучшего варианта с последующей оценкой реализации нового, уточненного решения. Тем самым осуществляется замыкание обратной связи в общем кибернетическом контуре управления программой в ходе её выполнения [14, с. 43]. Основной целью решения задач управления реализацией программы, распределения как внутренних, так и внешних (в том числе централизованных) ресурсов, является достижение целей программы, удовлетворение спроса на ее результаты [15, с. 19].

Требования и принципы, которым должен отвечать инструментарий формирования и оценки программ, следующие:

– целевые параметры и задания программы должны определяться в натуральных, а не в стоимостных показателях [16, с. 137];

– должно осуществляться обоснование потребности в производственных, финансовых, материальных, трудовых и временных ресурсах, последовательности выполнения работ по программе [17, с. 435];

– необходимо построение системы формализованной критериальной оценки эффективности вариантов реализации программы, обеспечивающей градиентную чувствительность относительно перебираемых альтернативных управленческих решений в зависимости от результатов каждого этапа выполнения программы [18, с. 127];

– следует обеспечить сочетание принципа координируемости в иерархической системе управления и контроля взаимодействия участников программы с децентрализацией принятия решений;

– необходима концентрация ресурсов на критических направлениях реализации программы [19, с. 168; 20, с. 45].

Список использованной литературы

1. Батьковский А.М. Стратегическое инвестиционное планирование развития предприятий оборонно - промышленного комплекса // Институциональные и инфраструктурные аспекты развития экономических наук: сборник статей Международной научно - практической конференции (10 февраля 2015 г.) Уфа: Научный центр «Аэтерна», 2015. С. 33 - 34.

2. Авдониин Б.Н., Батьковский А.М. Инструментарий оценки инновационного потенциала предприятия радиоэлектронной промышленности // Вопросы радиоэлектроники. 2011. Т. 4. № 3. С. 200 - 211.

3. Батьковский А.М., Фомина А.В., Батьковский М.А. и др. Управление развитием оборонно - промышленного комплекса. – М.: Тезаурус, 2015. – 536 с.

4. Божко В.П., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Управление финансовой устойчивостью предприятий // Статистика и Экономика. 2013. № 4. С. 36 - 41.

5. Батьковский М.А., Стяжкин А.Н., Фомина А.В. Инновационное развитие радиоэлектронной промышленности России // Вопросы радиоэлектроники. 2015. № 3 (3). С. 243 - 258.

6. Батьковский А.М. Методологические проблемы совершенствования анализа финансовой устойчивости предприятия радиоэлектронной промышленности // Экономика, предпринимательство и право. 2011. № 1. С. 30 - 44.

7. Bozhko V.P., Batkovsky A.M., Batkovsky M.A., Stiazkin A.N. Modeling technological relations in the structure of production // Статистика и Экономика. 2014. № 1. С. 36 - 39.

8. Авдониин Б.Н., Батьковский А.М., Кравчук П.В. и др. Управление предприятиями радиоэлектронного комплекса: обзор различных концепций, функций, принципов, методов и стратегий развития // Электронная промышленность. 2010. № 2. С. 12 - 31.

9. Батьковский А.М. Методика оценки эффективности инвестиционной программы финансового оздоровления и инновационного развития предприятия РЭК // Радиопромышленность. 2011. № 1. С. 142 - 154.

10. Батьковский А.М. Моделирование инновационного развития высокотехнологичных предприятий радиоэлектронной промышленности // Вопросы инновационной экономики. 2011. № 3. С. 36 - 46.

11. Абрамов Е.Г., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Диагностика и мониторинг экономической устойчивости предприятий радиоэлектронного комплекса с учетом оценки их инновационного потенциала // Электронная промышленность. 2010. № 3. С. 51 - 71.

12. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. Оценка экономической устойчивости предприятий радиоэлектронного комплекса в посткризисный период развития российской экономики // Электронная промышленность. 2010. № 3. С. 31 - 50.

13. Батьковский А.М. Методологические основы формирования программ инновационного развития предприятий радиоэлектронной промышленности // Экономика, предпринимательство и право. 2011. № 2. С. 38 - 54.

14. Батьковский М.А. Инструментарий оценки ресурсного потенциала предприятий радиоэлектронной промышленности // Закономерности и тенденции развития науки. Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2015. С. 43 - 44.

15. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Стяжкин А.Н. Инструментарий оценки и повышения эффективности деятельности интегрированных структур радиоэлектронной промышленности // Электронная промышленность. 2012. № 3. С. 15 - 24.

16. Батьковский А.М. Управление инновационным развитием предприятий радиоэлектронной промышленности. - М.: онтоПринт, 2011. 248 с.

17. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. Экономические стратегии развития предприятий радиоэлектронной промышленности в посткризисный период. - М.: Креативная экономика, 2011. 512 с.

18. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Финансовое оздоровление и развитие предприятий радиоэлектронного комплекса в период посткризисного восстановления и модернизации российской экономики. - М.: Креативная экономика, 2010. 472 с.

19. Батьковский А.М. Моделирование программ инновационного развития радиоэлектронной промышленности // Вопросы радиоэлектроники. 2011. Т. 2. № 2. С. 163 - 173.

20. Батьковский А.М., Батьковский М. А. Теоретические основы и инструментарий управления предприятиями оборонно - промышленного комплекса. - М.: Тезаурус, 2015. 128 с.

© Батьковский А.М., 2017

Батьковский А.М.

д.э.н., советник Генерального директора
АО «ЦНИИ «Электроника», г. Москва, Российская Федерация

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ³

Научная обоснованность целевых программ научно - технического и технологического развития радиоэлектронной промышленности (РЭП) определяется следующими основополагающими принципами:

1. *Принцип государственного протекционизма.* Он заключается в закреплении ключевой роли государства в обеспечении устойчивого и стабильного функционирования

³ Статья разработана при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-06-00028).

радиоэлектронной промышленности [1, с. 42]. Государственный протекционизм в наукоемкой сфере является руководящим началом в деятельности компетентных государственных органов, направленной на защиту и поддержку науки, техники и технологий, содействующей добросовестной конкуренции и развитию потенциала наукоемкой индустрии и наукоемкой инфраструктуры [2, с. 33; 3, с. 207].

2. *Принцип селективности* поддержки приоритетных проектов и ключевых технологий в области радиоэлектроники. Его сущность заключается в концентрации усилий на разработке прорывных технологий, обеспечивающих устойчивую наукоемкую деятельность и конкурентоспособность отечественной наукоемкой и высокотехнологичной радиоэлектронной продукции [4, с. 113].

3. *Принцип единства средств и целей программы*. Его сущность определяется тем, что весь комплекс работ и мероприятий программы должен соответствовать ее целевой направленности и охватывать все аспекты реализации программы в четко установленной последовательности, продолжительности, сроков и очередности работ и мероприятий [5, с. 147; 6, с. 78].

4. *Принцип целевой направленности и эффективности программы*. Он подразумевает первоочередное формирование системы целей программы и определение наиболее эффективных путей их достижения [7, с. 18; 8, с. 59].

5. *Принцип адресности работ и мероприятий программы* заключается в установлении конкретной ответственности за их выполнение по исполнителям, срокам, качеству, источникам финансирования [9, с. 169; 10, с. 168].

6. *Принцип максимально возможной научной, технологической, производственной и экономической независимости производства радиоэлектронной продукции от зарубежных стран*. Сущность его заключается в создании опережающих научно - технического и технологического заделов в области базовых наукоемких технологий и ключевых элементов новой техники, в недопущении глобального научно - технического и технологического отставания России от других развитых стран мира в области создания радиоэлектронной продукции различного целевого назначения [11, с. 91; 12, с. 20].

7. *Принцип адаптивности деятельности радиоэлектронной промышленности к потребностям государства и рынка*. Сущность этого принципа заключается в решении сложной методологической проблемы – поиска методов регулирования структурных сдвигов в наукоемкой промышленности в соответствии с требованиями потребителей продукции. Чем выше степень адаптивности РЭП к структурным сдвигам, тем выше ее экономическая устойчивость [13, с. 57; 14, с. 188; 15, с. 52].

Приведенные принципы формирования и оценки программ развития РЭП на практике можно обеспечить только при развитии методологических основ и инструментария программно - целевого планирования [16, с. 302; 17, с. 287].

Список использованной литературы

1. Батьковский М.А. Методологические основы государственного программного регулирования развития базовых высокотехнологичных отраслей // Общество, наука и инновации. Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2015. С. 41 - 43.

2. Батьковский А.М. Стратегическое инвестиционное планирование развития предприятий оборонно - промышленного комплекса // Институциональные и инфраструктурные аспекты развития экономических наук: сборник статей Международной научно - практической конференции (10 февраля 2015 г.). - Уфа: Научный центр «Аэтерна», 2015. С. 33 - 34.

3. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. Инструментарий оценки инновационного потенциала предприятия радиоэлектронной промышленности // Вопросы радиоэлектроники. 2011. Т. 4. № 3. С. 200 - 211.

4. Батьковский А.М. Моделирование процесса согласования экономических решений при формировании и реализации программ инновационного развития радиоэлектронной промышленности // Российское предпринимательство. 2011. № 3. С. 112 - 116.

5. Батьковский А.М. Методика оценки эффективности инвестиционной программы финансового оздоровления и инновационного развития предприятия РЭК // Радиопромышленность. 2011. № 1. С. 142 - 154.

6. Батьковский М.А., Боков С.И., Наумов И.С. Важнейшая проблема оптимизации программ инновационного развития базовых высокотехнологичных отраслей // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2016. № 10 - 1. С. 76 - 81.

7. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Кравчук П.В. и др. Управление предприятиями радиоэлектронного комплекса: обзор различных концепций, функций, принципов, методов и стратегий развития // Электронная промышленность. 2010. № 2. С. 12 - 31.

8. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Оптимизация процесса формирования программ развития отраслей ОПК // Экономический рост и финансовые рынки: глобальные перспективы. Сборник научных трудов по материалам I Международной научно - практической конференции. НОО «Профессиональная наука». 2016. С. 54 - 68.

9. Батьковский М.А. Увязка различных стратегий, программ и планов финансового развития предприятий оборонно - промышленного комплекса // Актуальные проблемы науки на современном этапе развития. Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2015. С. 168 - 170.

10. Батьковский М.А., Батьковский А.М. Программно - целевое планирование развития оборонно - промышленного комплекса // Новая наука: Современное состояние и пути развития. 2016. № 8 (98). С. 167 - 169.

11. Батьковский А.М. Интеграция предприятий радиоэлектронного комплекса с целью активизации их инновационной деятельности: теория и практика // Вопросы экономики и права. 2010. № 30. С. 90 - 93.

12. Балычев С.Ю., Батьковский А.М. Оценка эффективности инвестиционной программы развития предприятий высокотехнологичной отрасли // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Материалы Пятнадцатого всероссийского симпозиума. Под ред. Г.Б. Клейнера. 2014. С. 19 - 21.

13. Батьковский А.М., Батьковский М. А. Теоретические основы и инструментарий управления предприятиями оборонно - промышленного комплекса. - М.: Тезаурус, 2015. 128 с.

14. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Управление научно - техническими программами в оборонно - промышленном комплексе // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2016. № 9 (99). С. 186 - 189.

15. Батьковский А.М. Оценка программ инновационного развития предприятий оборонно - промышленного комплекса // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2016. № 5 - 1 (79). С. 50 - 53.

16. Batkovskiy A.M., Semenova E.G., Trofimets V.Ya. etc. Automated Rating of Financial and Economic Condition of Companies // Mediterranean Journal of Social Sciences. MCSER Publishing, Rome - Italy, 2015, Vol 6, No 5, S 4, October, P. 297 - 308 Doi:10.5901 / mjss.2015.v6n5s4p297.

17. Батьковский А.М., Семенова Е.Г., Фомина А.В. Прогнозирование и оценка инновационного развития экономических систем // Вопросы радиоэлектроники, серия ОТ. Выпуск 1. 2015. № 2. С. 280 - 303.

© Батьковский А.М., 2017

Батьковский А.М.

д.э.н., советник Генерального директора
АО «ЦНИИ «Электроника»,
г. Москва, Российская Федерация

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ⁴

К высокотехнологичной продукции (ВТП) относятся сложные технические изделия, созданные на основе применения уникальных производственных процессов, либо продукция, реализующая свои потребительские функции с использованием новейших физико - технических эффектов [1, с. 347]. Создание ВТП представляет собой весьма сложный и затратный процесс, который включает формирование научно - технического задела с широким использованием научных достижений - открытий или установлений чего - либо ранее неизвестного (законов, свойств, способов и т.д.) [2, с. 83; 3, с. 129]. Так, например, процесс создания научно - технического задела (НТЗ) в интересах проведения опытно - конструкторских работ включает в себя этапы формирования научного, научно - технологического и производственно - технологического заделов. При этом фаза создания НТЗ поглощает примерно 10 % от общих бюджетных затрат на создание отечественных изделий, относящихся к высокотехнологичной продукции [4, с. 227]. Примерно аналогичная ситуация с финансированием научно - исследовательских и опытно - конструкторских работ (НИОКР) из федерального бюджета по созданию изделий ВТП складывается в ведущих в технологическом отношении зарубежных странах [5, с. 18]. В условиях недостаточного финансового обеспечения процесса создания научно - технического задела и принципиальной невозможности проведения фундаментальных научных исследований по широкому спектру направлений, актуальной задачей становится формирование такого рационального состава перспективных направлений фундаментальных научных исследований, который позволял бы создавать изделия ВТП с высоким качеством с учетом ограничений финансовых ресурсов, выделяемых на

⁴ Статья разработана при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-06-00028).

проведение данных исследований [6, с. 32]. Под качеством создаваемой высокотехнологичной продукции понимается совокупность свойств продукции, обуславливающими ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением, т.е. соответствие ее показателей заданным требованиям. С этой точки зрения качество рассматривается как совокупность показателей, закрепленных в технических регламентах, стандартах и иной нормативной документации [7, с. 235; 8, с. 119; 9, с. 97].

Повышение качества высокотехнологичной продукции - сложная и многогранная проблема, для решения которой требуются совместные усилия федеральных органов исполнительной власти, предприятий и организаций. Основными слагаемыми качества ВТП являются технический уровень, заложенный в документации на изделие, степень реализации этого уровня в процессе изготовления, степень реализации потребительских свойств этой продукции в эксплуатации [10, с. 8]. Для высокотехнологичной продукции основными стадиями жизненного цикла являются: исследование и обоснование разработки; разработка; производство; эксплуатация; капитальный ремонт (для изделий, подлежащих капитальному ремонту). В последнее время, в качестве отдельной стадии жизненного цикла ВТП часто выделяют «утилизацию» [11, с. 278]. Таким образом, качество высокотехнологичной продукции закладывается при выполнении НИОКР по ее созданию, обеспечивается на стадии производства и поддерживается в процессе эксплуатации. При этом требования к качеству высокотехнологичной продукции устанавливает заказчик, в отличие от продукции общепромышленного применения [12, с. 132]. Особую озабоченность заказчиков в последние годы вызывает уровень качества высокотехнологичной продукции (в частности, надежности), который усугубляется высокими затратами на обнаружение и устранение последствий отказов в условиях ее эксплуатации (использования) [13, с. 156; 14, с. 1207].

Основными причинами сложившегося положения, в частности, являются:

- несоблюдение предприятиями порядка и правил разработки ВТП, в том числе испытаний, а также технологии производства [15, с. 78];
- отсутствие фундаментальных, прогнозных и поисковых научных исследований, направленных на обеспечение качества и надежности ВТП [16, с. 13].

Внедрение инновационных научно - технических и технологических достижений в сферу создания высокотехнологичной продукции является дополнительным фактором, обуславливающим острую необходимость получения количественных оценок влияния научных достижений на качество создаваемой ВТП [17, с. 43]. Решение данной задачи требует разработки методического инструментария, предназначенного для оценки влияния научных достижений на создание ВТП с заданными потребительскими свойствами и качеством с использованием типовых функционально - технологических моделей перспективных изделий высокотехнологичной продукции. Другими словами, в интересах достижения объективных оценок влияния научных достижений на качество ВТП необходимо использовать современные математические и физические модели [18, с. 59; 19, с. 68; 20, с. 46].

Список использованной литературы

1. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Божко В.П. и др. Регулирование развития базовых высокотехнологичных отраслей. - М.: МЭСИ, 2014. 400 с.

2. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Оптимизация производства высокотехнологичной продукции двойного назначения // Современные проблемы и тенденции развития экономики и управления. Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2016. С. 81 - 84.
3. Батьковский А.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю. Регулирование производства высокотехнологичной продукции в отраслях оборонно - промышленного комплекса // Вопросы радиоэлектроники. 2016. № 4. Серия ОТ. С. 124 - 136.
4. Батьковский М.А., Мингалиев К.Н., Фомина А.В. Анализ финансовой устойчивости предприятий базовых высокотехнологичных отраслей // Вопросы радиоэлектроники. 2015. № 2 (2). С. 219 - 238.
5. Мингалиев К.Н., Булава И.В., Батьковский М.А. Анализ и прогнозирование развития предприятия в условиях кризиса // Экономический анализ: теория и практика. 2010. № 1. С. 12 - 21.
6. Батьковский А.М. Методы прогнозирования развития высокотехнологичных предприятий // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Материалы Пятнадцатого всероссийского симпозиума / Под редакцией: Клейнера Г.Б. т.5. - М.: ЦЭМИ РАН. 2014. С. 31–33.
7. Batkovskiy A.M., Leonov A. V., Pronin A.Yu. etc. Models of Economic Evaluation of High - Tech Products // Indian Journal of Science and Technology, India, 2016, Vol 9(27), July, P 230–241 DOI: 10.17485 / ijst / 2016 / v9i28 / 97660
8. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. Tools to minimize risk under development of high - tech products. (Инструментарий минимизации рисков при разработке высокотехнологичной продукции) // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2014. № 3. С. 116–120.
9. Батьковский А.М. Проектирование высокотехнологичной продукции // Современные проблемы и тенденции развития экономики и управления: сборник статей Международной научно - практической конференции (10 мая 2016 г., г. Екатеринбург). / В 3 ч. Ч.1. - Уфа: Научно - издательский центр «Азтерна», 2016. С. 96 - 98.
10. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Булава И.В. Анализ динамики и эффективности интеграции производства вооружений и военной техники // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 1. С. 2 - 11.
11. Фомина А.В., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Управление развитием высокотехнологичных предприятий наукоемких отраслей промышленности. - М.: Креативная экономика, 2014. 400 с.
12. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Анализ проблемы импортозамещения высокотехнологичной продукции // Новая наука: Стратегии и векторы развития. 2016. № 9. С. 131 - 135.
13. Батьковский М.А. Анализ емкости рынка высокотехнологичной продукции и ее конкурентоспособности // Актуальные проблемы науки на современном этапе развития. Сборник статей Международной научно - практической конференции. Ответственный редактор Пилипчук И.Н. 2015. С. 155 - 157.
14. Batkovskiy A.M., Batkovskiy M.A., Klochkov V.V. etc. Implementation Risks in Investment Projects on Boosting High - Tech Business Production Capacity: Analysis and Management // Journal of Applied Economic Sciences. Romania: European Research Centre of

Managerial Studies in Business Administration, 2016, Vol. XI, Issue 6(44), Fall 2016, P 1200 - 1209.

15. Батьковский М.А. Регулирование производства высокотехнологичной продукции в отраслях ОПК // Эволюция современной науки. Сборник статей Международной научно - практической конференции: в 4 - х частях. 2016. С. 75 - 78.

16. Батьковский А.М. Стратегии развития предприятий высокотехнологичного комплекса // Современные концепции развития науки: сборник статей Международной научно - практической конференции (20 февраля 2016 г., г. Курган). / В 3 ч. Ч.1. - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 12 - 14.

17. Божко В.П., Батьковский М.А. Основные этапы прогнозирования развития предприятий высокотехнологичного комплекса // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Материалы Пятнадцатого всероссийского симпозиума. Под ред. Г.Б. Клейнера. 2014. С. 42 - 45.

18. Батьковский А.М., Боков С.И. Оптимизация программных мероприятий развития базовых высокотехнологичных отраслей // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2016. № 10 - 1. С. 58 - 61.

19. Батьковский М.А. Теоретические основы анализа точности прогнозирования производства высокотехнологичной продукции // Эволюция современной науки. Сборник статей Международной научно - практической конференции: в 4 - х частях. 2016. С. 66 - 69.

20. Батьковский А.М. Управление инновационным развитием предприятий радиоэлектронной промышленности. - М.: онтоПринт, 2011. 248 с.

© Батьковский А.М., 2017

Батьковский А.М.

д.э.н., советник Генерального директора

АО «ЦНИИ «Электроника»,

г. Москва, Российская Федерация

ПЛАНИРОВАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ⁵

Анализ основных отличительных особенностей работ фундаментального характера (в том числе поисковых исследований в интересах создания принципиально новых изделий) в России и за рубежом показал, что основные направления отечественных фундаментальных научных исследований в целом совпадают с проводимыми исследованиями в ведущих зарубежных странах [1, с. 134]. В то же время в России на данные фундаментальные научные исследования выделяется значительно меньше финансовых средств. Поэтому в современных экономических условиях особую актуальность приобретает задача рационального планирования исследований и выбора тех их направлений, которые

⁵ Статья разработана при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-06-00028).

оказывают наибольшее влияние на качество создаваемых высокотехнологичных изделий [2, с. 127; 3, с. 26; 4, с. 128].

Имеющиеся в данной области исследований научно - методические разработки посвящены решению лишь отдельных вопросов рассматриваемой задачи (координация научно - технологических программ, обоснование научно - технологических приоритетов, экономическая оценка программ фундаментальных научных исследований и др.) [5, с. 74]. В этой связи возникла необходимость в системной разработке методического инструментария, позволяющего в условиях финансовых ограничений обеспечить комплексное решение задачи обоснования направлений исследований, исходя из анализа функционально - технологических особенностей перспективных высокотехнологичных изделий и предъявляемых к ним требований [6, с. 192; 7, с. 378].

Для решения этой задачи предлагается использовать функционально - технологические модели основных типов (классов) разрабатываемой высокотехнологичной продукции, которые представляют собой многоуровневую декомпозицию изделий на составные части, в том числе функционально - технологические блоки и элементы [8, с. 237]. При этом под «основным типом» понимается искусственно выделенная группа перспективных высокотехнологичных изделий, обладающих максимальной структурно - функциональной общностью. Определяющую роль в достижении высокого технического уровня функционально - технологических блоков играет процесс формирования научно - технического задела с широким использованием научных достижений, которые являются результатом проводимых фундаментальных научных исследований [9, с. 314; 10, с. 153; 11, с. 27].

На основе анализа структурных функционально - технологических особенностей разрабатываемых изделий предполагается обеспечить сквозное планирование и управление развитием высокотехнологичной продукции, начиная с фундаментальных исследований. Таким образом, функционально - технологические блоки являются наиболее рациональной формой представления информации о структурных особенностях разрабатываемых изделий [12, с. 125]. Отечественный, и зарубежный опыт однозначно свидетельствует в пользу того, что разработка и применение типовых функционально - технологических моделей при проведении фундаментальных научных исследований позволяет повысить эффективность работ по созданию высокотехнологичной продукции и обосновать потребный объем ассигнований на их создание [13, с. 122; 14, с. 162; 15, с. 118].

Однако, построение функционально - технологических моделей изделий в отечественной практике не регламентировано. Поэтому, даже однотипные изделия могут быть декомпозированы на «непересекающиеся» и имеющие мало общего между собой составные части [16, с. 147]. В этой связи для обеспечения системности анализа потребностей в фундаментальных научных исследованиях и единого понимания различными специалистами (в том числе заказчиками), структурных и функционально - технологических особенностей высокотехнологичной продукции предлагается метод, который позволяет:

- обеспечить комплексное решение задачи обоснования направлений фундаментальных научных исследований, исходя из анализа функционально - технологических особенностей перспективных изделий и предъявляемых к ним требований, т.е. связать требования к перспективным изделиям с потребностью в проведении исследований [17, с. 99; 18, с. 208];

- согласовать с заказчиком и исполнителями работ по созданию высокотехнологичной продукции перечни основных типов данной продукции (и их функционально - технологических моделей) в интересах совершенствования порядка задания и организации проведения НИОКР, оценки уровня готовности научно - технического задела к открытию полномасштабных разработок по созданию перспективных изделий [19, с. 67].

Сущность предлагаемого метода заключается в обосновании рационального состава фундаментальных научных исследований на основе установления взаимосвязи требований, предъявляемых заказчиком к показателям разрабатываемых изделий, и потребностей в проведении исследований, направленных на создание научно - технического задела [20, с. 132; 21, с. 187].

Список использованной литературы

1. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Теоретические основы и инструментарий оценки эффективности разработки новых технологий // Электронная промышленность. 2014. №1 С. 123 - 140.

2. Батьковский А.М., Тельнов Ю.Ф., Сотникова А.В. Оптимизация организации научно - исследовательской деятельности в оборонно - промышленном комплексе // Вопросы радиоэлектроники. 2015. № 11 (11). С. 118 - 141.

3. Batkovskiy A.M., Batkovskiy M.A., Kravchuk P.V. etc. Development of Economic Assessment of Technologies // Mediterranean Journal of Social Sciences. MCSER Publishing, Rome - Italy. Vol 6 No 4 S4. August 2015. P. 22 - 33.

4. Батьковский А.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю. и др. Роль результатов интеллектуальной деятельности в обеспечении национальной безопасности страны // Вопросы радиоэлектроники. 2016. № 2. Серия ОТ. С. 122 - 132.

5. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Планирование производства новых образцов радиоэлектронной продукции // Экономический рост и финансовые рынки: глобальные перспективы сборник научных трудов по материалам I Международной научно - практической конференции. НОО «Профессиональная наука». - Санкт - Петербург, 2016. С. 68 - 79.

6. Балычев С.Ю., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Экономические проблемы системных преобразований предприятий оборонно - промышленного комплекса // Радиопромышленность. 2014. № 1. С. 185 - 201.

7. Батьковский А.М., Фомина А.В., Батьковский М.А. и др. Оптимизация программных мероприятий развития оборонно - промышленного комплекса. - М.: Тезаурус, 2014. 504 с.

8. Batkovskiy A.M., Leonov A.V., Pronin A.Y. etc. Models of Economic Evaluation of High - Tech Products // Indian Journal of Science and Technology. India. Vol 9(27). July 2016. P 230-241.

9. Божко В.П., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Методология и инструментарий управления инновационной деятельностью экономических систем в условиях транснационализации экономики и ее неустойчивого посткризисного развития. - М.: МЭСИ, 2010. 360 с.

10. Батьковский А.М., Хрусталёв Е.Ю., Фрейшанет Т.В. и др. Механизмы стимулирования и планирования наукоемкой инновационной деятельности // Вопросы радиоэлектроники. 2016. № 7. Сер. ЭВТ. Вып. 2. С. 150 - 159.

11. Бородакий Ю.В., Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. и др. Моделирование процесса разработки наукоемкой продукции в оборонно - промышленном комплексе // Вопросы радиоэлектроники, серия ЭВТ. 2014 № 2. С. 21 - 34.

12. Батьковский М.А., Ройко Г.А., Чудинов С.М. и др. Методы оптимизации жизненного цикла разработки радиоэлектронной продукции // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия История. Политология. Экономика. Информатика. 2014. Т. 31. № 15 - 1 (186). С. 121 - 127.

13. Кругляева Е.А., Батьковский М.А. Методика оценки деятельности научно - исследовательских организаций оборонно - промышленного комплекса // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Материалы Пятнадцатого всероссийского симпозиума. Под ред. Г.Б. Клейнера. 2014. С. 121 - 123.

14. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Сотникова А.В. Минимизация стоимости выполнения научно - исследовательских и опытно - конструкторских работ в оборонно - промышленном комплексе // Вопросы радиоэлектроники. 2015. № 12. С. 155 - 176.

15. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. Tools to minimize risk under development of high - tech products. (Инструментарий минимизации рисков при разработке высокотехнологичной продукции) // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2014. № 3. С. 116-120.

16. Батьковский А.М. Прогнозирование и моделирование инновационного развития экономических систем. - М.: онтоПринт, 2011. 202 с.

17. Батьковский А.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю. и др. Макроэкономическая оценка результатов интеллектуальной деятельности, реализованных в продукции специального назначения // Радиопромышленность. 2016. № 2. С. 93 - 103.

18. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. Инструментарий оценки инновационного потенциала предприятия радиоэлектронной промышленности // Вопросы радиоэлектроники. 2011. Т. 4. № 3. С. 200 - 211.

19. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Теоретические основы и инструментарий управления предприятиями оборонно - промышленного комплекса. - М.: Тезаурус, 2015. 128 с.

20. Batkovskiy A.M., Batkovskiy M.A., Semenova E.G. etc. Linguistic Analysis of High - Tech Production Complex // Mediterranean Journal of Social Sciences. MCSER Publishing, Rome - Italy. Vol 6 No 4 S4. August 2015. P. 130 - 139.

21. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Управление научно - техническими программами в оборонно - промышленном комплексе // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2016. № 9 (99). С. 186 - 189.

© Батьковский А.М., 2017

Батьковский А.М., д.э.н., советник Генерального директора
АО «ЦНИИ «Электроника», г. Москва, Российская Федерация

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ⁶

Общая постановка решения задачи оптимизации состава фундаментальных научных работ при производстве высокотехнологичной продукции (ВТП) с использованием функционально - технологических моделей заключается в следующем.

⁶ *Статья разработана при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-06-00028).*

Известно: множество планируемых к созданию изделий ВТП и требований к ним; множество (перечень) функционально - технологических моделей основных типов ВТП.

Требуется: для заданного множества планируемых к созданию изделий ВТП и требований, предъявляемых к ним сформировать рациональный состав фундаментальных научных исследований X^* , проведение которых необходимо для создания соответствующего научно - технического задела и ожидаемые результаты которых окажут максимальное влияние на качество создаваемой ВТП с учетом финансовых ограничений на фундаментальные научные исследования в этой области [1, с. 19; 2, с. 397; 3, с. 127; 4, с. 78]:

$$W(X^*) \rightarrow \arg \max_{x_i \in X_{\text{полн}}} w(x_i), (1)$$

$$\sum_i C(x_i) \leq C_{\text{зад}}, (2)$$

где $w(x_i)$ – оценочное значение влияния ожидаемых результатов x_i - го фундаментального научного исследования на качество создаваемой ВТП; $X_{\text{полн}}$ – полная совокупность фундаментальных научных исследований; $C(x_i)$ – затраты на проведение x_i - го фундаментального научного исследования; $C_{\text{зад}}$ – заданные объемы финансирования создания научно - технического задела для ВТП.

Общий алгоритм обоснования рационального состава фундаментальных научных исследований для создания ВТП в условиях финансовых ограничений на основе сформулированной выше постановки задачи включает следующие блоки:

1) Формирование исходных данных, к числу которых относятся [5, с. 35]:

- множество планируемых к созданию изделий ВТП и соответствующих им функционально - технологических моделей [6, с. 76];

- множество основных типов ВТП и соответствующих им функционально - технологических моделей [7, с. 132].

2) Определение потребности в проведении фундаментальных научных исследований на основе сравнения функционально - технологических моделей планируемого к созданию и типового изделия ВТП [8, с. 82; 9, с. 12].

3) Оценка влияния научных достижений на создание научно - технического задела для ВТП [10, с. 1203].

4) Определение ориентировочных затрат на проведение фундаментальных научных исследований [11, с. 97].

5) Определение рационального состава фундаментальных научных исследований для создания ВТП при ограниченных финансовых ресурсах [12, с. 164].

Отметим некоторые особенности обоснования рационального состава фундаментальных научных исследований с использованием предложенного алгоритма. По результатам сравнения планируемых к созданию и существующих изделий ВТП (на основе их функционально - технологических моделей) для каждого вида продукции выделяется ограниченный перечень наиболее важных технологий, которые являются связующим звеном между изделиями ВТП и направлениями фундаментальных научных исследований [13, с. 62]. На основе результатов анализа этих технологий формируется необходимый состав фундаментальных научных исследований, ожидаемые результаты которых позволяют создать соответствующий научно - технический задел для проведения прикладных исследований [14, с. 135; 15, с. 237].

Предложенный методический инструментарий обоснования потребностей в фундаментальных научных исследованиях и оценки влияния их результатов на создание перспективных изделий представляет собой объективный инструмент выбора научных приоритетов, исходя из потребностей в создании ВТП и возможностей отечественной науки [16, с. 246]. Использование данного методического инструментария в практической деятельности органов планирования и управления созданием ВТП позволит организовать взаимосвязанный и нацеленный на конечный результат цикл исследований от фундаментальных научных исследований к технологиям и от технологий к перспективным изделиям высокотехнологичной продукции нового поколения с учетом существующих экономических ограничений [17, с. 82; 18, с. 117]. Это позволит также повысить эффективность реализации результатов исследований фундаментального характера в прикладных исследованиях в интересах создания ВТП [19, с. 162; 20, с. 177; 21, с. 67].

Предложенный методический инструментарий является достаточно универсальным и поэтому может использоваться для решения практических задач обоснования мероприятий по планированию научно - технической задела для создания перспективных изделий ВТП [22, с. 93; 23, с. 135].

Список использованной литературы

1. Батьковский А.М. Специфика создания высокотехнологичной продукции // Современные концепции развития науки: сборник статей Международной научно - практической конференции (20 февраля 2016 г., г. Курган). / В 3 ч. Ч.1. - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С. 18 - 20.
2. Batkovskiy A.M., Batkovskiy M.A., Klochkov V.V. etc. Optimization of High - Tech Products Export Program in Terms of Resource and Time Constraints // Indian Journal of Science and Technology, India, 2016, Vol 9(27), July, P 392 - 404 DOI: 10.17485 / ijst / 2016 / v9i27 / 97712.
3. Батьковский А.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю. Регулирование производства высокотехнологичной продукции в отраслях оборонно - промышленного комплекса // Вопросы радиоэлектроники. 2016. № 4. Серия ОТ. С. 124 - 136.
4. Закутнев С.Е., Батьковский М.А. Оценка качества, стоимости и экспортного потенциала высокотехнологичной продукции специального назначения // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Материалы Пятнадцатого всероссийского симпозиума. Под ред. Г.Б. Клейнера. 2014. С. 76 - 78.
5. Батьковский М.А. Оптимизация производства высокотехнологичной продукции на предприятиях оборонно - промышленного комплекса // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. 2015. № 7 - 8. С. 34 - 36.
6. Батьковский М.А. Регулирование производства высокотехнологичной продукции в отраслях ОПК // Эволюция современной науки. Сборник статей Международной научно - практической конференции: в 4 - х частях. 2016. С. 75 - 78.
7. Batkovskiy A.M., Batkovskiy M.A., Semenova E.G. etc. (2015). Linguistic Analysis of High - Tech Production Complex // Mediterranean Journal of Social Sciences. MCSER Publishing, Rome - Italy, Vol 6, No 4, S 4, August, P. 130 - 139 Doi:10.5901 / mjss.2015.v6n4s4p130.

8. Батьковский М.А. Моделирование задачи прогнозирования процесса создания высокотехнологичной продукции // Эволюция современной науки. Сборник статей Международной научно - практической конференции: в 4 - х частях. 2016. С. 81 - 83.

9. Батьковский А.М. Анализ операционной эффективности производства высокотехнологичной продукции специального назначения // Предпринимательство в России: перспективы, приоритеты и ограничения: сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции (25 февраля 2016 г.). - Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука». 2016. С. 6 - 13.

10. Batkovskiy A.M., Batkovskiy M.A., Klochkov V.V. etc. (2016). Implementation Risks in Investment Projects on Boosting High - Tech Business Production Capacity: Analysis and Management // Journal of Applied Economic Sciences.Romania: European Research Centre of Managerial Studies in Business Administration, Vol. XI, Issue 6(44), Fall 2016, P 1200 - 1209.

11. Батьковский А.М. Проектирование высокотехнологичной продукции // Современные проблемы и тенденции развития экономики и управления: сборник статей Международной научно - практической конференции (10 мая 2016 г., г. Екатеринбург). / В 3 ч. Ч.1. - Уфа: «Аэтерна», 2016. С. 96 - 98.

12. Батьковский М.А. Анализ влияния факторов рыночной конъюнктуры на величину оптимального объема производства высокотехнологичной продукции // Актуальные проблемы науки на современном этапе развития. Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2015. С. 163 - 165.

13. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Оптимизация процесса формирования программ развития отраслей ОПК // Экономический рост и финансовые рынки: глобальные перспективы. Сборник научных трудов по материалам I Международной научно - практической конференции. НОО «Профессиональная наука». 2016. С. 54 - 68.

14. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Божко В.П. Оценка конкурентоспособности высокотехнологичной продукции специального назначения и эффекта от ее реализации на международных рынках // Международная торговля и торговая политика. 2009. № 10. С. 130 - 136.

15. Batkovskiy A.M., Leonov A. V., Pronin A.Yu. etc. Models of Economic Evaluation of High - Tech Products // Indian Journal of Science and Technology, India, 2016, Vol 9(27), July, P 230–241 DOI: 10.17485 / ijst / 2016 / v9i28 / 97660.

16. Batkovskiy A.M., Khrustalev O.E., Semenova E.G. etc. The Methodology and Mathematical Tools to Assess and Mitigate the Risk of Creating High - Tech Products // Indian Journal of Science and Technology, India, 2016, Vol 9(27), July, P 242 - 252 DOI: 10.17485 / ijst / 2016 / v9i28 / 97659.

17. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Оптимизация производства высокотехнологичной продукции двойного назначения // Современные проблемы и тенденции развития экономики и управления: сборник статей Международной научно - практической конференции (10 мая 2016 г., г. Екатеринбург) / В 3 ч. Ч.1. - Уфа: Научно - издательский центр «Аэтерна», 2016. С. 81 - 84.

18. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. Tools to minimize risk under development of high - tech products. (Инструментарий минимизации рисков при разработке высокотехнологичной продукции) // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2014. № 3. С. 116–120.

19. Батьковский М.А. Инструментарий формирования оптимального плана производства высокотехнологичной продукции с учетом рыночной конъюнктуры // Актуальные проблемы науки на современном этапе развития. Сборник статей Международной научно - практической конференции. 2015. С. 162 - 163.

20. Batkovskiy A.M., Klochkov V.V., Semenova E.G. etc. Problems of Coordination of High - Tech Enterprises Strategies in Implementation of Innovative Technologies // Mediterranean Journal of Social Sciences. MCSER Publishing, Rome - Italy, 2015, Vol 6, No 4, S 4, August, P. 172 - 182 Doi:10.5901 / mjss.2015.v6n4s4p172.

21. Батьковский М.А. Теоретические основы анализа точности прогнозирования производства высокотехнологичной продукции // Эволюция современной науки. Сборник статей Международной научно - практической конференции: в 4 - х частях. 2016. С. 66 - 69.

22. Батьковский М.А. Модель расширенного инновационного воспроизводства высокотехнологичной продукции // Эволюция современной науки. Сборник статей Международной научно - практической конференции: в 4 - х частях. 2016. С. 91 - 94.

23. Батьковский А.М., Калачанов В.Д., Кравчук П.В. Технологические риски разработки высокотехнологичной продукции // Вопросы радиоэлектроники, серия РЛТ. 2014. № 1. С. 129 - 139.

© Батьковский А.М., 2017

Батьковский А.М.

д.э.н., советник Генерального директора
АО «ЦНИИ «Электроника»,
г. Москва, Российская Федерация

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА РАЗРАБОТКУ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ⁷

Оценку влияния ожидаемых результатов фундаментальных научных исследований (ФНИ) на разработку высокотехнологичной продукции (ВТП) целесообразно осуществлять с использованием набора следующих критериев:

- ожидаемый эффект от реализации результата при разработке важнейших технологий [1, с. 167];
- вероятность получения положительного результата [2, с. 37];
- универсальность (возможность использования результата ФНИ в ходе разработки технологий для создания различных изделий ВТП) [3, с. 33];
- ожидаемые сроки получения результата, пригодного для реализации в прикладных исследованиях [4, с. 133];
- существующий задел (наличие научных школ и информации об исследованиях, ведущихся в данной области в России и за рубежом) [5, с. 208];

⁷ Статья разработана при финансовой поддержке РФФИ (проект № 16-06-00028).

- влияние на другие ФНИ (зависимость других ФНИ от ожидаемых результатов рассматриваемой работы) [6, с. 28] и др.

В интересах оценки влияния ожидаемых результатов фундаментальных научных исследований на создание ВТП последовательно на всех уровнях осуществляется операция взвешивания, на основе которой формируются приведенные оценки $w(x_i)$ влияния ожидаемых результатов x_i - го исследования на создание перспективных изделий. Таким образом, находится решение задачи формирования рационального состава фундаментальных научных исследований с учетом имеющихся финансовых ограничений [7, с. 136]. Такая ситуация характерна для случаев, когда отсутствует возможность удовлетворения потребности в научных исследованиях в полном объеме [8, с. 62]. Однако при большом количестве фундаментальных научных исследований решение сформулированной задачи методом простого перебора альтернативных вариантов является крайне затруднительным, так как требует огромных вычислительных и временных ресурсов [9, с. 234]. Именно поэтому для решения поставленной задачи путем пошагового (многоэтапного) формирования рационального состава фундаментальных научных исследований целесообразно использовать метод динамического программирования, позволяющий обеспечить отыскание решения при наименьшем числе итераций [10, с. 125].

Логическая последовательность использования метода динамического программирования для решения нашей задачи состоит в следующем. Первоначально на основе полученных экспертных оценок научно - технического влияния ожидаемых результатов фундаментальных научных исследований осуществляется ранжирование всех работ. Затем определяются доминирующие последовательности для комбинаций исследований по отдельным научно - техническим направлениям (важнейшим технологиям) [11, с. 26]. Указанные последовательности строятся следующим образом. Выбирается первое направление и первое фундаментальное научное исследование, что является первым членом первой доминирующей последовательности. Вторым ее членом является проведение первых двух работ, третьим – первых трех и т.д. При этом оценки влияния и стоимости работ суммируются. Последним членом является проведение всех работ. Указанная процедура проводится по всем оцениваемым научно - техническим направлениям [12, с. 19; 13, с. 165].

Далее, осуществляется комбинация соседних последовательностей. Первый член доминирующей последовательности включает в себя две работы (по одной из каждого научно - технического направления). Остальные варианты последовательности получаются простым прибавлением к первому члену одной работы, но такой, которая совместно с работами, входящими в последовательность, дает большее приращение степени готовности. Используя данный алгоритм, доходим до варианта, который включает в себя все работы, входящие как в первое, так и во второе научно - техническое направление. Аналогичным образом формируются все остальные доминирующие последовательности. Если при формировании варианта суммарные степени готовности при одном шаге по строке или столбцу таблицы одинаковы, то выбирается вариант, у которого суммарная стоимость работ меньше [14, с. 129].

По такому же алгоритму осуществляется нахождение результирующих последовательностей следующего уровня обобщения. Последний шаг формирования общей доминирующей последовательности, по сути, является решением поставленной

задачи формирования рационального состава фундаментальных научных исследований [15, с. 99]. Информация для удобства представляется в табличном виде с указанием совокупности работ, их суммарных оценок влияния и стоимости. На основе анализа табличных данных определяется рациональный состав исследований, удовлетворяющий заданному требованию по ограничению стоимости [16, с. 292]. Отбор экспертов для оценки научно - технического влияния ожидаемых результатов фундаментальных научных исследований на образцы ВТП осуществлялся на основании значений показателей, характеризующих качество коллективной экспертизы и ее участников (коэффициент аргументации принимаемого экспертом решения, коэффициент осведомленности эксперта, коэффициент компетентности эксперта и коэффициент представительности экспертной группы), определяемых в соответствии с подходом к проведению коллективной экспертизы [17, с. 129].

Таким образом, предложенный метод формирования рационального состава фундаментальных научных исследований представляет собой инструмент выбора научных приоритетов, исходя из потребностей создания перспективных изделий ВТП и возможных достижений отечественной науки [18, с. 208].

Список использованной литературы

1. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Теоретические основы и инструментарий управления долгосрочным развитием высокотехнологичных предприятий. - М.: МЭСИ, 2011. 282 с.
2. Божко В.П., Батьковский М.А., Стяжкин А.Н. и др. Modeling technological relations in the structure of production // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2014. № 1. С. 36–39.
3. Батьковский М.А. Модель оптимизации плана производства продукции на предприятиях оборонно - промышленного комплекса // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. 2015. № 7 - 8. С. 32 - 34.
4. Батьковский А.М., Тельнов Ю.Ф., Сотникова А.В. Оптимизация организации научно - исследовательской деятельности в оборонно - промышленном комплексе // Вопросы радиоэлектроники. 2015. № 11 (11). С. 118 - 141.
5. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. Инструментарий оценки инновационного потенциала предприятия радиоэлектронной промышленности // Вопросы радиоэлектроники. 2011. Т. 4. № 3. С. 200 - 211.
6. Бородакий Ю.В., Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. и др. Моделирование процесса разработки наукоемкой продукции в оборонно - промышленном комплексе // Вопросы радиоэлектроники, серия ЭВТ. 2014 № 2. С. 21 - 34.
7. Batkovskiy A.M., Batkovskiy M.A., Semenova E.G. etc. Linguistic Analysis of High - Tech Production Complex // Mediterranean Journal of Social Sciences. MCSER Publishing, Rome - Italy. Vol 6 No 4 S4. August 2015. P. 130 - 139.
8. Батьковский А.М., Батьковский М.А. Оптимизация процесса формирования программ развития отраслей ОПК // Экономический рост и финансовые рынки: глобальные перспективы. Сборник научных трудов по материалам I Международной научно - практической конференции. НОО «Профессиональная наука». 2016. С. 54 - 68.
9. Batkovskiy A.M., Leonov A.V., Pronin A.Y., Semenova E.G., Fomina A.V. Models of Economic Evaluation of High - Tech Products // Indian Journal of Science and Technology. India. Vol 9(27). July 2016. P 230–241.

10. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Ройко Г.А. и др. Методы оптимизации жизненного цикла разработки радиоэлектронной продукции // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия История. Политология. Экономика. Информатика. 2014. Т. 31. № 15 - 1 (186). С. 121 - 127.

11. Batkovskiy A.M., Batkovskiy M.A., Kravchuk P.V. etc. Development of Economic Assessment of Technologies // Mediterranean Journal of Social Sciences. MCSER Publishing, Rome - Italy. Vol 6 No 4 S4. August 2015. P. 22 - 33.

12. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Стяжкин А.Н. Инструментарий оценки и повышения эффективности деятельности интегрированных структур радиоэлектронной промышленности // Электронная промышленность. 2012. № 3. С. 15 - 24.

13. Батьковский А.М., Батьковский М.А., Сотникова А.В. Минимизация стоимости выполнения научно - исследовательских и опытно - конструкторских работ в оборонно - промышленном комплексе // Вопросы радиоэлектроники. 2015. № 12. С. 155 - 176.

14. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. и др. Теоретические основы и инструментарий оценки эффективности разработки новых технологий // Электронная промышленность. 2014. №1 С. 123 - 140.

15. Батьковский А.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю. и др. Макроэкономическая оценка результатов интеллектуальной деятельности, реализованных в продукции специального назначения // Радиопромышленность. 2016. № 2. С. 93 - 103.

16. Батьковский А.М., Семенова Е.Г., Фомина А.В. Прогнозирование и оценка инновационного развития экономических систем // Вопросы радиоэлектроники, серия ОТ. Выпуск 1. 2015. № 2. С. 280 - 303.

17. Батьковский А.М., Леонов А.В., Пронин А.Ю. и др. Роль результатов интеллектуальной деятельности в обеспечении национальной безопасности страны // Вопросы радиоэлектроники. 2016. № 2. Серия ОТ. С. 122 - 132.

18. Авдонин Б.Н., Батьковский А.М. Инструментарий оценки инновационного потенциала предприятия радиоэлектронной промышленности // Вопросы радиоэлектроники. 2011. Т. 4. № 3. С. 200 - 211.

© Батьковский А.М., 2017

Василова Е.В., бакалавр, МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра ИУ4
«Проектирование и технология производства электронной аппаратуры»
г. Москва, Российская Федерация

Евдокимов Г.М., ООО "Р - СЕРТ", инженер, г. Москва, Российская Федерация
Семенов С.Г., д - р техн. наук, профессор, МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра ИУ4
«Проектирование и технология производства электронной аппаратуры»
г. Москва, Российская Федерация

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ПНЕВМОМАНИПУЛЯТОРА ДОИЛЬНОГО РОБОТА

Введение

Работа посвящена разработке контроллера пневмопривода, функционирующего в составе прототипа комплекса автоматизированного доения AMS - 1 (разработки R - SEPT, <http://www.r-sept.com/>). Общий вид комплекса автоматизированного доения представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Комплекс автоматизированного доения AMS - 1 (<http://www.r-sept.com/>)

Из рис. 1 видно, что комплекс автоматизированного доения включает следующие основные блоки: стойло, манипулятор, шкаф с аппаратурой управления (не показано молочное оборудование). В шкафу располагается автоматика, схемы питания и пневматическое оборудование. Управление комплексом осуществляется посредством управляющего компьютера. Манипулятор приводится в движение при помощи пневматических цилиндров. Цель разработки многофункционального контроллера пневмоманипулятора доильного робота – обеспечить прозрачное управление исполнительными устройствами, абстрагировано от управляющих сигналов конкретных исполнительных устройств. Для достижения данной цели в работе решен комплект научно - технических задач:

- разработка высокоуровневого протокола управления исполнительными устройствами;
- разработка программного обеспечения поддержки высокоуровневого протокола;
- реализация схемы управления исполнительными устройствами;
- реализация интерфейса обмена данными с управляющим компьютером;
- комплексирование в одном устройстве функциональных модулей.

1 Обобщенная структура многофункционального контроллера пневмоманипулятора доильного робота

Задачей разрабатываемого устройства в составе комплекса автоматизированного доения – обеспечение низкоуровневого управления пневмоприводами манипулятора на основе высокоуровневых команд и формирование ответов на опрос показаний датчиков. Для работы в составе доильного комплекса к модулю предъявляются следующие требования по функциональности [1, 2]:

1) низкоуровневое управление пневматическими распределителями на основании высокоуровневых команд управляющего компьютера;

оцифровка показаний с датчиков положения и конечных выключателей с постобработкой полученных сигналов (фильтрация шумов, проекция показаний на удобный диапазон выходных значений);

2) автономный анализ критических ситуаций в ходе работы, таких как:

- отказ управляющего компьютера или обрыв линий связи;
- нестандартное поведение исполнительных механизмов;
- сбой в контурах электропитания и снабжения сжатым воздухом;
- наличие команды к аварийному останову системы;

На рисунке 2 представлен фрагмент структуры комплекса с детализацией используемых в разрабатываемом устройстве аппаратных и программно - аппаратных периферийных блоков микроконтроллера и внешние периферийные устройства.

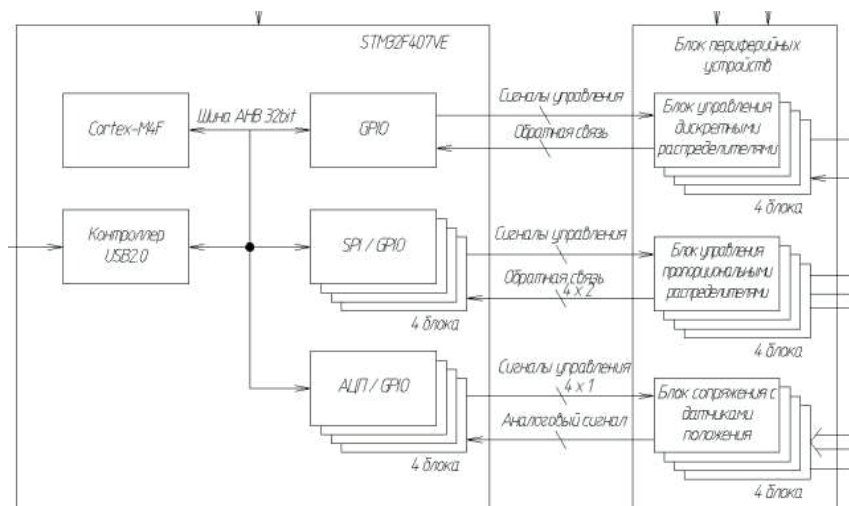


Рисунок 2 – Фрагмент структуры комплекса

В блок периферийных устройств входят 3 функциональные группы: блоки управления дискретными распределителями, блоки управления пропорциональными распределителями, блоки сопряжения с датчиками положения.

Блок управления дискретным распределителем осуществляет открытие и закрытие клапана дискретного распределителя посредством подачи и снятия соответственно напряжения 24В на клеммы дискретного распределителя.

Блок управления пропорциональным распределителем осуществляет подачу и снятие питающего напряжения 24В на пропорциональный распределитель и управление им посредством токовой петли 4–20мА.

Блок сопряжения с датчиками положения осуществляет подачу и снятие питающего напряжения 24В на пропорциональный датчик положения и преобразование в напряжение значения токового сигнала 4–20мА, которое оцифровывается посредством АЦП в составе микроконтроллера.

Разрабатываемый модуль имеет зарубежные функциональные аналоги, однако их применение затруднено ввиду следующих факторов:

- необходимость заложить возможность к полному или частичному (по наиболее критичным позициям) переходу на отечественную элементную базу из соображений экономической безопасности;
- необходимость в минимизации зависимости от посторонней интеллектуальной собственности с целью удешевления модуля при серийном выпуске и снижения зависимости серийного производства от жизненного цикла сторонних изделий;

– необходимость в значительном потенциале к модернизации и специализации модуля в перспективе, возможности в перспективной интеграции нового функционала, не предусмотренного на сегодняшний день в существующих контроллерах.

Устройства, которые могут служить аналогами разрабатываемого контроллера, относятся к программируемым логическим контроллерам (ПЛК). Ниже рассмотрены ПЛК, способные полностью или частично выполнить роль разрабатываемого устройства [3].

Festo CECX - A - 4E4A - A — ПЛК от производителя используемых в системе пневматических устройств.

ТИК - PLC 112 — ПЛК разработки отечественного предприятия ТИК.

ОВЕН ПЛК 75 – ПЛК разработки отечественного предприятия ОВЕН.

Рассмотренные ПЛК обладают рядом преимуществ:

- гарантия безотказной работы от производителя;
- наличие технической поддержки;

Однако, существует ряд недостатков, ограничивающих применение ПЛК в комплексе автоматизированного доения AMS - 1:

- высокая цена, отражающаяся на стоимости конечной системы;
- необходимость полностью заменять используемый ПЛК в случае отсутствия хотя бы одного вновь необходимого интерфейса или канала входа / выхода.

Ввиду вышеперечисленных факторов специалистами компании R - SEPT было принято решение о разработке собственного контроллера пневмопривода на базе перспективных микроконтроллеров [4, 5].

2 Анализ пневматических и исполнительных устройств и датчиков в составе манипулятора

Манипулятор является элементом робототизированного комплекса [6]. Он приводится в движение при помощи пневматических цилиндров, управляемых пропорциональными пневматическими распределителями производства немецкой компании Festo. Пропорциональный распределитель позволяет подавать сжатый воздух в пневматический цилиндр с плавным регулированием расхода от нулевого до максимального в обе части цилиндра. Управление пневматическим распределителем происходит посредством токовой петли номинала 4 - 20мА. Для работы пропорционального распределителя необходимо питание постоянным напряжением номиналом 24В.

Определение текущего положения манипулятора [7] происходит за счет определения положения поршня пневматического цилиндра, оборудованного магнитами, при помощи пропорционального датчика положения МРА - 215ТНТУ0 производства компании SICK. Пропорциональный датчик положения имеет токовый выход 4 - 20мА.

В тех частях привода, где не требуется регулирование скорости работы пневматических исполнительных механизмов, например, в устройстве захвата, для управления используются дискретные пневматические распределители, включающие полный расход воздуха на один из выходов [8]. Дискретный распределитель управляется подачей и отключением напряжения 24В на его электроды в любой полярности. При отключенном напряжении воздух подается со входа "1" на выход "2" при подаче напряжения – со входа "1" на выход "3". Таким образом, в первом состоянии шток подключенного пневматического цилиндра занимает одно положение, в другом — противоположное.

Модуль управления пневмоприводами состоит из трех основных функциональных групп: подсистема питания, управляющий микроконтроллер и блок периферийных устройств. Микроконтроллер обеспечивает выполнение следующих задач:

- взаимодействие с управляющим компьютером посредством специализированного протокола прикладного уровня через виртуальный COM - порт;
- трансляцию высокоуровневых команд в сигналы управления;
- контроль состояния контуров управления пропорциональными распределителями;
- оцифровка, фильтрация и передача по запросу управляющему компьютеру показаний пропорциональных датчиков положения;
- подача сигнала на включение и отключение питания исполнительных устройств и датчиков по команде управляющего компьютера;

3 Методы функционирования комплекса

Алгоритм работы комплекса должен реализовывать работу с управляющим компьютером в режиме "запрос — ответ". В устройстве в качестве интерфейса виртуальный COM - порт через USB2.0.

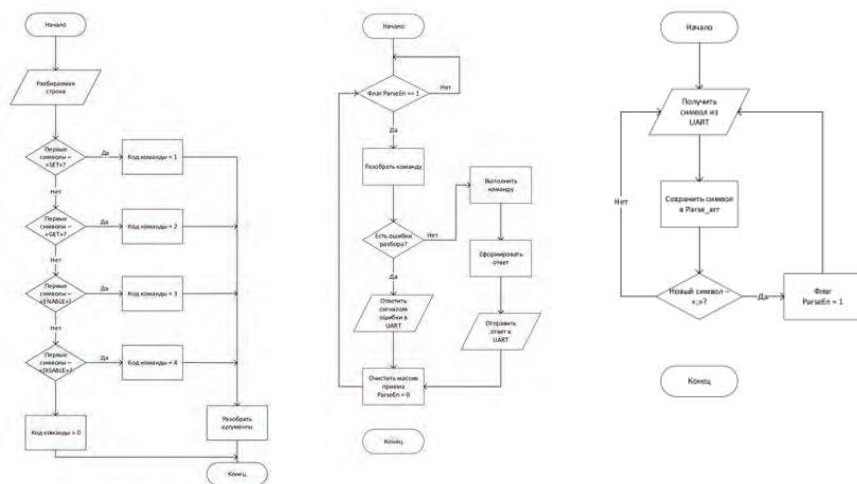


Рисунок 3 – Алгоритмы работы комплекса

Алгоритмы, на рис 3 работают псевдопараллельно, независимо друг от друга. ВПО микроконтроллера, лежащего в основе комплекса, разработано в среде Keil μ Vision 5.13 с использованием языка C99, что обеспечивает:

- взаимодействие с компьютером посредством высокоуровневой протокола ;
- трансляцию высокоуровневых команд в низкоуровневые сигналы управления;
- контроль состояния контуров управления пропорциональными распределителями;
- оцифровка, фильтрация и передача по запросу управляющему компьютеру показаний пропорциональных датчиков положения;
- подача сигнала на включение и отключение питания исполнительных устройств и датчиков по команде управляющего компьютера.

4 Экспериментальные исследования комплекса

Заключительным этапом работ по разработке комплекса является тестирование собранного прототипа разработанного устройства. Тестирование включает в себя функциональное тестирование на испытательном стенде и опытную эксплуатацию в составе инженерного прототипа комплекса автоматизированного доения. На этапе функционального тестирования проверяется работоспособность периферийных блоков и функционирование высокоуровневого протокола управления [9, 10].

При помощи миллиамперметра произведено тестирование токового выхода. Полученные и обработанные данные представлены в виде графика на рисунке 4.

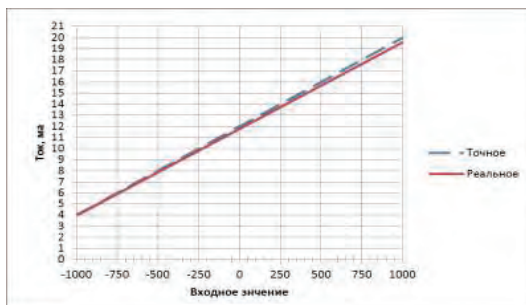


Рисунок 4 – Зависимость выходного тока токового выхода от выставленного значения

Из графика на рис. 4 видно, что отклонение выходного тока токового выхода незначительно и линейно, что не противоречит требованиям технического задания. На рисунке 18 показана временная диаграмма выполнения команды ENABLE.

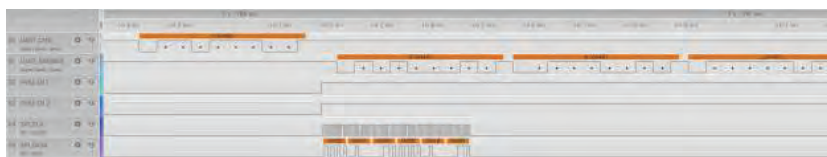


Рисунок 5 – Выполнение команды ENABLE

На рис. 5 видно, что выполнение команды ENABLE заключается в конфигурировании периферийного блока посредством интерфейса SPI.

Заключение

В результате работ стал функционирующий прототип устройства и комплект необходимой электронной документации. По результатам наладки и эксплуатации контроллера пневмопривода сделаны следующие выводы:

- архитектура устройства позволяет проводить гибкую адаптацию под изменяющиеся в ходе разработки AMS - 1 требования;
- контроллер пневмопривода далек от предела модернизации, что означает возможность использовать наработки в долгосрочной перспективе.

– Процесс эксплуатации помог сформулировать задачи, которые предстоит решить в следующих версиях контроллера пневмопривода:

– интерфейс USB2.0, используемый для связи контроллера пневмопривода с управляющим компьютером, требуется заменить на более надежный.

Замена USB требуется по следующим причинам:

– высокие требования к времени на обработку коллбеков интерфейса USB2.0, что ставит под угрозу работу процессов, связанных с жестким реальным временем;

– ненадежность соединения и длительное время восстановления связи;

– ненадежность разъемов USB2.0 в промышленном применении.

На данный момент рассматриваются следующие альтернативы интерфейсу USB2.0: RS-422, CAN, ETHERNET и PROFIBUS.

Список использованной литературы

1. Ужик О. В., Ужик Я. В. Основа повышения эффективности машинного доения коров автоматизация элементов технологического процесса // Достижения науки и техники АПК. 2008. №6. С. 47 - 49.

2. Карташов Л.П. Машинное доение коров - М.: Колос, 1982. - 301 с.

3. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием - М.: "Горячая линия - Телеком", 2009 г. - 608 с.

4. Мысловский Э., Власов А., Акрстиний М. Краткий обзор популярных семейств современных микроконтроллеров // Электронные компоненты. 2002. № 5. С. 47 - 50.

5. Сергеева Н.А., Цивинская Т.А., Шахнов В.А. Контрольно - измерительные МЭМС с использованием малагабаритных чувствительных элементов из монокристаллического кремния для аэрокосмической отрасли // Датчики и системы. №3.

6. Мысловский Э.В. Промышленные роботы в производстве радиоэлектронной аппаратуры - Москва, Радио и связь. 1988. 224 с.

7. Арабов Д.И., Колесников М.А., Юдин А.В. Проектирование манипуляторов для формирования виртуальных изображений на материальной плоскости // Международный научно - исследовательский журнал. 2016. № 6 - 2 (48). С. 18 - 25.

8. Vlasov A., Yudin A. Distributed control system in mobile robot application: general approach, realization and usage // Communications in Computer and Information Science. 2011. T. 156 CCIS. С. 180 - 192.

9. Власов А.И., Маркелов В.В., Зотьева Д.Е. управление и контроль качества изделий электронной техники. семь основных инструментов системного анализа при управлении качеством изделий электронной техники // Датчики и системы. 2014. № 8 (183). С. 55 - 66.

10. Маркелов В.В., Власов А.И., Зотьева Д.Е. Автоматизация многоступенчатого контроля качества в среде MATLAB // Надежность и качество сложных систем. 2015. № 1 (9). С. 58 - 62.

© Василова Е.В., Евдокимов Г.М., Семенцов С.Г., 2017

РАСЧЕТ ТОЛЩИНЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ ДЛЯ РЕАКТОРА ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

В настоящее время большой интерес вызывают процессы термической переработки древесины, продуктом которых являются генераторный газ, уголь, жижка [1]. Особый интерес представляет генераторный газ, так как он может найти широкое применение в различных областях промышленности, прежде всего для производства: топливных газов для технологического и энергетического сжигания и синтез - газа для химической промышленности. Также в качестве исходного сырья для процессов термической переработки могут использоваться древесные отходы. Основным плюсом является то, что генераторный газ определенного состава может использоваться в качестве заменителя природного газа [2]. В скором времени встанет вопрос о замене природного топлива, к которым относится нефть и природный газ, так как данное топливо является невозобновляемым. В связи с этим изучение и разработка оборудования для процессов термической переработки является актуальным направлением.

Процессы получения генераторного газа являются высокотемпературными. Обычно температура в реакторе термической переработки составляет 800–1100°C. В связи с этим, по технике безопасности, необходима изоляция стенок оборудования. Она предотвращает возможность получения ожогов и минимизирует потери тепла [3]. Ниже приведен пример расчета толщины теплоизоляционного материала для реактора термической переработки древесины.

Данные для расчета:

- температура стенок реактора - 200⁰С
- температура наружной поверхности изоляции, 40⁰С
- температура окружающего воздуха, 20⁰С
- изоляционный материал – минеральная вата $\lambda = 0,044 \text{ Вт} / \text{м} \cdot \text{К}$
- потери в окружающую среду, $Q_n = 0,54 \cdot 10^3 \text{ кВт}$.

Для начала необходимо определить коэффициент теплопередачи в окружающую среду. Данный коэффициент определяется по формуле

$$\alpha = 9,74 + 0,07 \cdot \Delta t; (1)$$

где Δt - разность температур между наружной изоляцией и окружающим воздухом, ⁰С.

$$\Delta t = t_{из} - t_0; (2)$$

$$\Delta t = 40 - 20 = 20 \text{ } ^0\text{С}$$

$$\alpha = 9,74 + 0,07 \cdot 20 = 11,14 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot \text{К}.$$

Затем необходимо найти поверхность изоляции ($F_{изол}$), м², по формуле

$$Q_n = F_{изол} \cdot \alpha(t_{из} - t_г); (3)$$

$$F_{изол} = \frac{Q_n}{\alpha(t_{из} - t_г)}; (4)$$

где Q_n - потери тепла в окружающую среду, Вт;

α - коэффициент теплоотдачи в окружающую среду;

$t_{из}$ - температура наружной поверхности изоляции, °С;

t_e - температура окружающего воздуха, °С.

$$F_{изол} = \frac{540 \cdot 10^3}{11,14 \cdot (40 - 20)} = 2432 \text{ м}^2$$

Толщину тепловой изоляции аппарата находим из условия равенства тепловых потоков через слой изоляции и от поверхности изоляции в окружающую среду.

$$Q_n = Q_{изол}; \quad (5)$$

Решением системы из двух уравнений определяем толщину слоя изоляции реактора

$$Q_n = F_{изол} \cdot \alpha \cdot (t_{из} - t_0); \quad (6)$$

$$Q_{изол} = F_{изол} \cdot \frac{\lambda_{изол}}{\delta_{изол}} (t_1 - t_{из}); \quad (7)$$

где $\delta_{изол}$ - толщина слоя изоляции реактора, м .

$$\delta_{изол} = \frac{F_{изол} \cdot \lambda_{изол} (t_1 - t_{из})}{Q_{изол}}; \quad (8)$$

$$\delta_{изол} = \frac{2432 \cdot 0,044 (200 - 40)}{540 \cdot 10^3} = 0,031 \text{ м}$$

Таким образом, в результате данного расчета было выявлено, что для снижения температуры до 40 °С необходимо использовать минеральную вату толщиной 0,031 м.

Список использованной литературы:

1. Садрутдинов, А.Р. Совершенствование техники и технологии процесса газификации отходов деревообработки : дисс. канд. тех. наук // Казан. гос. технол. ун - т. Казань, 2011. – 139 с.

2. Тимербаев, Н.Ф. Техника и технологии термической переработки отходов деревообрабатывающей промышленности : монография / Н.Ф. Тимербаев, Р.Г.Сафин, З.Г. Саттаров // М–во образ. и науки РФ, Казан. Гос. Технол. Ун–т. – Казань : КГТУ, 2010. – 172 с.

3. Арсланова Г. Р. Расчет материального баланса процесса газификации / Г. Р. Арсланова, А. М. Габидуллин, Т. О. Степанова // XII международная

научная практическая конференция София «Бял ГРАД - БГ». 2016. Том 2. – 3 - 6 с.

© Габидуллин А.М., Арсланова Г.Р., 2017

Галдин Д. А.,

Магистрант 1ого курса, факультет информационных технологий НФИ КемГУ

Вячкина Е. А.,

канд. физ. - мат. наук, доцент факультет информационных технологий НФИ КемГУ

г. Новокузнецк, Российская Федерация

ПРИЛОЖЕНИЯ УРАВНЕНИЯ БЕРНУЛЛИ

В гидродинамике, при оценке характеристик стационарных потоков различных жидкостей и газов, одним из основных инструментов является уравнение Бернулли (также известное как закон или интеграл Бернулли).

Уравнение Бернулли применимо только в случае стационарных потоков идеальной, несжимаемой жидкости. Оно отражает закон сохранения энергии в данных потоках и имеет следующий вид:

$$gh + \frac{p}{\rho} + \frac{v^2}{2} = C, \text{ где} \quad (1)$$

g — ускорение свободного падения, h — высота жидкости над некоторой горизонтальной плоскостью, p — давление в жидкости, ρ — плотность жидкости, v — скорость жидкости, C — величина, постоянная на каждой линии тока, но изменяющаяся при переходе от одной линии к другой.

Когда жидкость является баротропной, и её движение происходит в любом поле массовых сил, уравнение Бернулли принимает следующий вид:

$$\Pi + \int \frac{dp}{\rho} + \frac{v^2}{2} = C. \quad (2)$$

Здесь Π — потенциальная энергия поля массовых сил. [2]

Используя интеграл Бернулли можно измерить скорость движущейся жидкости. Для этого необходимы два измерительных прибора: пьезометр (трубка с отверстием в т. А на рис. 1) и трубка Пито (с отверстием в т. В).

Записав уравнения Бернулли для точек А и В, можно приравнять их левые части, так как их правая часть — константы. В результате получится следующее равенство:

$$gh + \frac{p_A}{\rho} + \frac{v_A^2}{2} = gh + \frac{p_B}{\rho} + \frac{v_B^2}{2}. \quad (3)$$

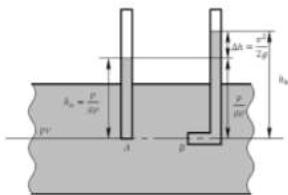


Рис. 1 — Трубка с пьезометром и трубкой Пито

Положим, что $p_A = p$, а $v_A = v$. Скорость потока v_B будет равна нулю, в виду того, что жидкость в трубке Пито будет стремиться из неё вытечь. Учитывая эти факты, уравнение (3) можно привести к следующему виду:

$$\frac{p - p_B}{g\rho} = \frac{v^2}{2g}. \quad (4)$$

Известно, что пьезометрическая высота в пьезометре и трубке Пито равна $h_A = \frac{p}{g\rho}$ и $h_B = \frac{p_B}{g\rho}$ соответственно. [3] Тогда, используя выражение (4), можно получить разницу высот столба жидкости в пьезометре и трубке Пито:

$$\Delta h = h_A - h_B = \frac{p - p_B}{g\rho} = \frac{v^2}{2g} \quad (5)$$

Наконец из выражения (5) можно заключить, что скорость потока жидкости $v = \sqrt{2g\Delta h}$. [4]

Несмотря на то, что трубка Пито изобретена ещё в XVIII в., она применяется в промышленности по сей день. Её можно использовать не только для измерения скорости, но и для расчёта расхода жидкости (однако для этих целей, чаще используется трубка Вентури, разобранный ниже). Помимо рассмотренного примера существуют также несколько модификаций трубки Пито, одна из которых называется трубкой Пито - Прандтля, и представляет собой комбинацию пьезометра и трубки Пито в одном устройстве.

Из уравнения Бернулли выводится формула Торричелли, используемая для вычисления скорости вытекания жидкости из сосуда.

Для рис. 2 уравнение неразрывности примет следующий вид:

$$v_A S_A = v_B S_B, \text{ где} \quad (6)$$

$vS = Q$ — формула расхода жидкости. То есть уравнение неразрывности отражает тот факт, что количество воды, вышедшей из сосуда, равняется количеству воды, прошедшей через отверстие.

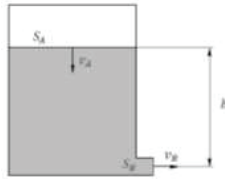


Рис. 2 — сосуд с вытекающей жидкостью

Из рис. 2 видно, что $h_B = 0$, $p_A = p_B = p$ а $\rho_A = \rho_B = \rho$. Приняв это во внимание, уравнение Бернулли для точек А и В можно записать так:

$$gh + \frac{p}{\rho} + \frac{v_A^2}{2} = \frac{p}{\rho} + \frac{v_B^2}{2}, \quad (7)$$

откуда путём алгебраических преобразований получить

$$2gh = v_A^2 + v_B^2. \quad (8)$$

Выразив v_A в уравнении (6), и подставив его в уравнение (8), получаем:

$$2gh = (v_B \frac{S_B}{S_A})^2 + v_B^2, \quad (9)$$

откуда, можно выразить формулу скорости вытекания жидкости из сосуда, также известную как формулу Торричелли [5]:

$$v_B = \sqrt{\frac{2gh}{1 - (\frac{S_B}{S_A})^2}}. \quad (10)$$

Расходомер Вентури состоит из двух пьезометров, а также трубы с двумя коническими насадками и цилиндрической вставкой между ними. (рис. 3) Идея данного устройства состоит в том, что разность уровней в пьезометрах будет зависеть от расхода жидкости в трубе.

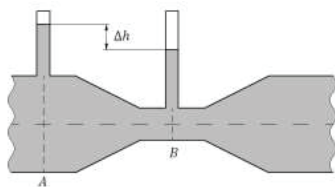


Рис. 3 — расходомер Вентури

Уравнения Бернулли для точек А и В будут выглядеть так:

$$\frac{p_A}{g\rho} + \frac{v_A^2}{2g} = \frac{p_B}{g\rho} + \frac{v_B^2}{2g}, \quad (11)$$

что можно также записать как

$$\frac{p_A - p_B}{g\rho} = \frac{v_B^2 - v_A^2}{2g}. \quad (12)$$

Так как высота столба жидкости в пьезометре равна $h = \frac{p}{g\rho}$, можно сказать, что

$$\Delta h = h_A - h_B = \frac{p_A - p_B}{g\rho} = \frac{v_B^2}{2g} \left(\frac{v_B^2}{v_A^2} - 1 \right). \quad (13)$$

Выразив из уравнения неразрывности

$$Q = v_A S_A = v_B S_B \quad (14)$$

следующие выражения:

$$\frac{S_A}{S_B} = \frac{v_B}{v_A}, \quad (15)$$

$$v_A = \frac{Q}{S_A}, \quad (16)$$

можно сделать соответствующие замены в уравнении (13) и получить следующую формулу:

$$\Delta h = \frac{Q^2}{2g S_A^2} \left(\frac{S_A^2}{S_B^2} - 1 \right). \quad (17)$$

Решив уравнение (17) относительно расхода Q получим формулу расхода жидкости в трубе, зависящую только от разности высот столбов жидкости в пьезометрах и площадей поперечного сечения рассматриваемой трубы [1]:

$$Q = \frac{\sqrt{2g\Delta h S_A^2}}{\sqrt{\left(\frac{S_A^2}{S_B^2} - 1 \right)}}. \quad (18)$$

Таким образом можно сделать вывод, что интеграл Бернулли имеет широкое практическое применение.

Список использованной литературы

1. Кононов А. А. Основы гидродинамики [Электронный ресурс] // Образовательный ресурс по гидравлике, гидро - и пневмоприводе. URL: <http://gidravl.narod.ru/osnovdin.html> (дата обращения: 12.01.2017)

2. Бернулли Уравнение [Электронный ресурс] // Энциклопедия физики и техники. URL: http://femto.com.ua/articles/part_1/0295.html (дата обращения: 12.01.2017)

3. Яковлев П. В. Виды давления. Приборы измерения давления [Электронный ресурс] // Учебное пособие по курсу гидравлика. URL: http://apeshnik.narod.ru/Gidravlika/gidrost/gs_2.htm (дата обращения: 12.01.2017)

4. Практическое применение уравнения Бернулли [Электронный ресурс] // Студми. Учебные материалы для студентов. 2013. URL: http://studme.org/33923/tovarovedenie/prakticheskoe_primenenie_uravneniya_bernulli (дата обращения: 12.01.2017)

5. Примеры применения уравнения Бернулли [Электронный ресурс] // Введение в аэродинамику и гидравлику: лекционные материалы. 2013 - 2016. URL: <http://firing-hydra.ru/index.php?request=full&id=35> (дата обращения: 12.01.2017)

© Галдин Д. А., 2017

Григорьева Е.В.,

старший преподаватель
кафедры отраслевой экономики
факультета управления и социальных технологий,
ФГБОУ ВО «ЧГУ имени И.Н.Ульянова»
г. Чебоксары, Российская Федерация

Бабаева А.А.,

старший преподаватель
кафедры отраслевой экономики
факультета управления и социальных технологий,
ФГБОУ ВО «ЧГУ имени И.Н.Ульянова»
г. Чебоксары, Российская Федерация

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

*«Человеку свойственно ошибаться,
но для нечеловеческих ляпов нужен компьютер»
Пол Эрлих.*

В современном мире информационные технологии (ИТ) играют огромную роль [1,2]. Интенсивное внедрение ИТ в последние десятилетие уже дает свои плоды. Повысилось качество обслуживания, работа персонала ускорила (если не учитывать то время, которое уходит на обучение персонала, в особенности лиц пожилого возраста). Сейчас это считается нормой, и в настоящее время это применяется и используется как в муниципальных учреждениях, так и в частных клиниках. Это большой шаг вперед, который позволяет вывести эту отрасль на новый уровень, и приблизиться к уровню «западной медицины».

Какие же задачи позволяет решить такая модернизация?

1. Учет пациентов в единой базе в специальных программах, например «МИССТАТИСТИКА».
2. Дистанционное наблюдение за результатами обследований и консультаций.
3. Возможность сохранять и передавать результаты обследований коллегам.
4. Так же возможность удаленного обучения персонала.
5. Консультативная помощь менее опытным сотрудникам.
6. Ведение медицинских карточек в электронном формате.
7. Уменьшение очередей, благодаря электронной регистратуре.

На данный момент почти все ЛПУ (лечебно - профилактические учреждения) нашего города используют такую программу как «МИССТАТИСТИКА». Она дает возможность профессионально следить за уровнем здоровья любого пациента. Ведение электронных карточек позволяет снизить количество времени на поиск бумажных карт, написание талонов, направлений, риск утраты их. В то время как в электронном варианте всего этого мы не встречаем. Всю информацию о пациенте врач может взять из электронной карты пациента, доступ к которой есть только у медицинских работников, это еще один плюс, который снижает риск утери документов пациентами. Результаты обследований и анализов тоже можно занести в карту. Все это позволяет коллегам убедиться в правильности назначенного обследования и лечения, а так же удаленно редактировать их.

Еще одно достоинство ИТ заключается в обучении на расстоянии, онлайн - консультации, вебинары, конференции, трансляция операции, консилиум врачей, и все это возможно в любое время [3]. Пациенты теперь могут получать высококвалифицированную помощь от специалистов, находящиеся на расстоянии. Данное решение было принято в связи с тем, что огромное количество людей проживают в отдаленных регионах, где нет клиник, также людей с физическими или психическими нарушениями и попавшие в трудное положение либо происшествие.

Это позволяет ускорить оценку состояния здоровья пациента, ознакомиться с результатами анализов, дать рекомендации по лечению, не теряю время на дорогу. Данные консультации предназначены не только пациентам с ограничениями и с органическими или соматическими заболеваниями. Такие беседы также помогают пациентам с психологическими проблемами, врач может помочь или даже спасти жизнь пациенту или как - то оказать ему помощь в трудной жизненной ситуации.

Каковы же перспективы компьютеризации в здравоохранении?

На данный момент модернизация в медицине усилению развиваются. В нашей стране этому уделено особое внимание на уровне государства. Для разработки новейших технологий сейчас уделяется не малое количество денег, финансирование государством в приоритете, но и так же есть львиная доля инвесторов по всему стране, в том числе и в нашем регионе.

Доступный и практичный пример: медицинская программная система МИССТАТИСТИКА. Технологии постоянно совершенствуется, что проявляется улучшением качества, а так же уделяют огромное внимание уровню безопасности, так как персональные данные и их разглашение карается УК РФ.

После обучения сотрудников, у молодых людей это занимает меньше времени и чуть больше у пожилых, медицинский работник должен уметь:

1. оперативно работать с электронной документацией;
2. создавать конференции;
3. работать в интернете;
4. использовать ресурсы со справочными материалами.

На сегодняшний день модернизация здравоохранения в нашей стране подходит к следующему крупному проекту - национальная телемедицинская система. Этот проект позволит улучшить медицину в целом, сократит ряд расходов, которые будут потрачены на дорогу, проживание, питание и т.д. Теперь участвовать можно будет удаленно и собирать в разы больше аудиторию.

Помимо всего перечисленного нужно отметить такое понятие как автоматизация работы в ЛПУ:

1. упрощение и ускорение работы отдела кадров;
2. снижение риска ошибок в бухгалтерии;
3. планировка расхода бюджета экономики учреждения;
4. контроль работ аптечных служб;
5. администрация учреждения.

Также у администрации теперь появилась возможность более эффективно работать с фондами ОМС и территориальными органами. Нельзя не отметить изменения в работе с оборотом лекарств в больницах и аптеках. Рассчитывают на то, что внедрение ИТ ускорят работу и аптечных пунктов:

1. регистрация прихода и расхода лекарств;
2. контроль лекарств на складах;
3. быстрое заполнение заявки на медикаменты;
4. контроль расхода лекарств;
5. списание лекарственных средств;
6. создание и передача отчетов.

Так же интенсивно на данный момент внедряется компьютеризация в системе обучения в медицинских вузах. Это наглядное пособие в виде онлайн - операций, удаленные лекции именитых профессоров, новейшие диагностические программы. Все эти возможности сегодня уже доступны и для медицинских вузов города Чебоксары.

Ну и наконец, нельзя не отметить большой прорыв в диагностическом звене здравоохранения. На данный момент в городе Чебоксары почти во всех клиниках имеются современные диагностические аппараты и программным обеспечением специально разработанных для точной диагностики. К ним относятся:

- компьютерная томография
- магнитно - резонансная томография
- ультразвуковая диагностика
- рентгенологическое исследование
- электро - энцефалогическое исследование
- электро - кардиологическое исследование

Все эти методы обследований не могут быть самостоятельны как таковы, без определенного программного обеспечения, которое в разы упрощает использование прибора, даже если он вам не знаком, все можно понять на интуитивном уровне.

В заключении можно сделать вывод, что современные информационные технологии - это одна их самых успешно развивающихся отраслей в мире, и в медицине она, как и во многих других видах деятельности занимает очень высокое положение [3]. Медицина не стоит на месте, и большая заслуга в этом отводится современным информационным технологиям, которые являются двигателем почти всех отраслей в нашем мире.

Список использованной литературы

1. Бабаева А.А. Применение информатики в медицине // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2016. № 3 - 2 (67). С. 201 - 203.
2. Бабаева А.А., Григорьева Е.В., Кадышев Е.Н. Информационные технологии в бизнесе // 21 век: фундаментальная наука и технологии: материалы VI международной научно - практической конференции. н. - и. ц. «Академический». 2015. С. 190 - 192.
3. Скворцова Т.П., Бабаева А.А. Информационные технологии в медицине // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. 2016. № 2 - 2 (63). С. 210 - 212.

© Григорьева Е.В., 2017

© Бабаева А.А., 2017

Гуреева О.А.,

Студентка 3 - го курса,

Институт информационных технологий, МИРЭА,

г. Москва, Российская Федерация

Аждер Т.Б.,

к.т.н., доцент,

Физико - технологический институт, МИРЭА,

г. Москва, Российская Федерация

ФОРМИРОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХ ВЫБОРОК

Существует два различных метода обучения – объяснение и обучение на примерах. Первый метод предполагает существование достаточно простых правил, которые можно изложить так, чтобы, действуя сообразно этим правилам, каждый раз получать требуемый результат. Однако во многих случаях «учитель», проводящий обучение, не может сформулировать правило, по которому он действует, и тогда первый способ обучения неприменим и обучение проводится на примерах (индуктивно).

Разработка моделей, методов и алгоритмов, позволяющих получить применимые в будущем правила и закономерности исходя из имеющихся в наличие прошлых примеров, проводится в рамках работ по машинному обучению (MachineLearning). Целью такого обучения является выработка правила классификации (решающего правила), позволяющего проводить распознавание также хорошо как это делает «учитель». В отличие

от дискриминантного анализа для MachineLearning нет необходимости в априорных предположениях о законе распределения и форме взаимосвязи признаков.

Последовательность примеров с указанием, к какому классу они относятся, называется обучающей выборкой.

Основным условием формирования обучающей последовательности является то, что в нее включаются элементы, которые были случайно и независимо извлечены из генеральной совокупности.

Любая обучающая выборка обладает следующими особенностями:

1) обучающая выборка конечного размера не является полной, т.е. не содержит необходимого количества элементов для проведения безошибочной классификации;

2) элементы обучающей выборки обычно имеют произвольное распределение в пространстве признаков и, как следствие, решающее правило может обладать неодинаковой дискриминирующей способностью и достоверностью в различных областях изменения M -мерного пространства (M – количество признаков);

3) обучающие выборки, как правило, содержат шумовые (неотносящиеся к заданным классам) элементы и другую противоречивую или ошибочную информацию.

Общей рекомендацией по выбору размера выборки является необходимость увеличивать объем выборки N для уменьшения соотношений M/N и G/N , где G – количество классов.

Данные рекомендации не всегда выполняются при классификации текстовых документов. Это связано с тем, что размерность задачи очень высока и количество информативных признаков может достигать десятков тысяч. В то же время увеличение размера обучающей выборки приводит к вычислительным сложностям, так как для многих методов классификации затраты на вычисления нелинейно зависят не только от числа признаков, но и от количества наблюдений. Размер выборки, необходимой для эффективного обучения классификатора, существенно зависит от внутренней структуры (расположения наблюдений в многомерном пространстве), равномерности распределения объектов по классам, способа составления выборки, цели классификации. В большинстве задач текстовой классификации одной из важнейших проблем при формировании выборок является поиск компромисса между ее размером, способным обеспечить заданную точность, и допустимым временем расчета.

Приписывание пользователем (или экспертом) документа к тому или иному классу может носить субъективный и дискуссионный характер. Известная закономерность «garbagein, garbageout» (мусор – на входе, мусор – на выходе) нигде не справедлива в такой степени, как при обучении классификаторов. Поэтому выборки рекомендуется составлять из баз данных, которые имеют свои встроенные общепризнанные и авторитетные рубрикаторы, позволяющие заменить индивидуальное мнение пользователя о классе документа на совокупное мнение нескольких независимых экспертов.

Некоторые обучающие выборки могут содержать только несколько сотен наблюдений, другие – миллионы. Предсказательная сила многих алгоритмов машинного обучения растет при увеличении размера обучающих выборок данных. Тем не менее, алгоритмы машинного обучения, также следуют принципу «мусор на входе — мусор на выходе». Алгоритм обучающийся на большой коллекции зашумленных или неправильно маркированных данных не будет работать лучше, чем алгоритм обучающийся на меньшем наборе данных, которые более адекватны задачам в реальном мире. Поэтому формирование

обучающих выборок имеет принципиально важное значение для эффективности процесса обучения и успешного решения задач машинного обучения.

Список использованной литературы

1. Хайкин С. Нейронные сети. Полный курс: [пер. с англ.] – 2 - е изд. – М.: Вильямс, 2006. – 1104 с.
2. Галушка В.В., Фатхи В.А. Формирование обучающей выборки при использовании искусственных нейронных сетей в задачах поиска ошибок баз данных [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. 2013. №2.: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1597>
3. Круг П.Г. Нейронные сети и нейрокомпьютеры: учеб. пособие – М.: Изд - во МЭИ, 2002. – 176 с.

© Аждер Т.Б., 2017

Драгуленко В.В.,

старший преподаватель факультета механизации
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т.Трубилина,
г. Краснодар, Российская Федерация

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН

Комплексная механизация при производстве и обработке зерна и семенного материала является необходимым условием получения качественного материала без потерь, неизбежно возникающих при неправильном процессе доработки зерна ввиду наличия устаревшего или недостаточно производительного оборудования вкупе с применяемой малоэффективной технологией. Ввиду чего применение достаточно действенного технологического процесса непременно для обретения успеха в производстве.

Технологический процесс – это упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий (подготовка почвы, посев, обработка, уборка и т.д.), выполняющихся с момента возникновения исходных данных до получения требуемого результата (семенное зерно). И моделирование такого процесса является сложной и технически важной операцией всего процесса производства семян.

Семеноводство – важная и сложная по своей структуре подотрасль сельского хозяйства, от которой требуется большая гибкость и маневренность. Выпуск новых селекционно стойких сортов зачастую меняет спрос на предшествующие сорта, что заставляет инженеров и ученых быть готовыми быстро перестраиваться и осваивать новейшие достижения науки и техники.

В этих условиях необходимо в сжатые сроки обеспечивать переход к использованию принципиально новых технологических схем, техники и поиск новых технических решений, требуя постоянного повышения уровня знаний инженерно - технических

работников и умение их творчески подходить к процессу решения реальных инженерных задач.

Пути решения новых задач нельзя постигать только из литературы и опыта работы. Поэтому очень важно активизировать и развивать инженерную деятельность, так как от творческой активности технологов, конструкторов, техников и других людей, непосредственно занятых в производстве, во многом зависит результат и эффективность применения прогрессивных новшеств. Поэтому только на основе творческого подхода к моделированию технологического процесса производства семян можно достичь поставленной цели.

Моделирование технологической системы имеет некоторые особенности, которые связаны с разнообразием структурных отношений элементов в ситуациях конкретных процессов. В качестве методологии для анализа модели используется системный подход. Модели могут быть:

1. Абстрактные – являются математической моделью положенной в основу теоретического анализа.
2. Логические – модели в виде уровней или алгоритмов, анализ которых позволяет выявить новые свойства поведения системы в изучаемых условиях.
3. Численные – представлены в виде таблиц и законов распределения наличия отношения между парами входа и выхода.
4. Физические – материально воплощены в некоторых физических устройствах.
5. Имитационные – создаются в тех условиях, когда невозможно однозначно описать систему или её поведение с помощью математических формул.

Процесс моделирования состоит из этапов:

1. Постановка задач и определение свойств оригинала исследования.
2. Констатация затруднительности или невозможности исследования оригинала в натуре.
3. Выбор модели фиксируется на существующие свойства оригинала и легко подаются исследованию.
4. Исследование модели соответствует с поставленной задачей.
5. Перенос результата модели на оригинал и проверка результата.

Для решения этапов по моделированию и проектированию технологических процессов используется метод, основанный на разработке трёх моделей технологического процесса:

1. Структурная модель: решает задачи и отображает пошаговый алгоритм необходимого действия для получения конечной цели.
2. Информационная модель: описывает информацию в каждой подсистеме и информирует потоки как внутри подсистем, так и между ними.
3. Функциональная модель: рассматривает функцию модели процесса решения задачи, когда информация модели, которая применяется для решения, вызывает определенные сложности, связанные с построением схем взаимосвязи элементов информации и требует дополнительной подготовки к его выполнению.

Список использованной литературы:

1. Устройство для сбора семян. Курасов В.С., Куцеев В.В., Драгуленко В.В., Руднев С.Г. Патент на изобретение RUS 2479192 27.01.2013.
2. Драгуленко В.В. Домолачивающее устройство для люцерны. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса 2012. С. 340 - 341.

3.Погосян В.М., Курасов В.С. Обмолот початков кукурузы трехвальной молотилкой на этапе селекции. International Scientific and Practical Conference World science. 2016. Т. 5. № 1 (5). С. 11 - 13.

4.Руднев С.Г. Параметры дискретной емкости в технологии послеуборочной обработки зерновых культур. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 2015. № 9 - 10. с.82 - 85.

5.Руднев С.Г. Машинный комплекс уборки зерновых колосовых культур. Сборник: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. 2012. с.364 - 365.

6.Погосян В.М., Самурганов Г.Е. Послеуборочная обработка как фактор повышения качества семян. В сборнике: Теория и практика приоритетных научных исследований. Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 4 - х частях. 2016. С. 62 - 64.

7.Руднев С.Г. Интенсификация технологического процесса послеуборочной обработки семян зерновых культур. В сборнике: Современные тенденции в науке, технике, образовании. Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 3 - х частях. 2016. с.98 - 99.

8.ru.wikipedia.org

9.Руднев С.Г. Методологические подходы к разработке машинных технологий производства семян зерновых колосовых. В сборнике: European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences 10th International scientific conference. 2016. с.135 - 140.

10.Драгуленко В.В. Совершенствование процесса обмолота бобов люцерны. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса отв. за вып. А. Г. Кошаев. 2016. С. 203 - 205.

11.Руднев С.Г. Интенсификация устойчивого опорожнения емкостей. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Кошаев. 2016. с.393 - 395.

12.Зерноуборочный комбайн с приставкой для уборки кукурузы. Кравченко В.С., Северин Ю.Д., Трубилин Е.И., Курасов В.С., Гонтарь Н.Н. Патент на изобретение RU 2197813. 11.03.2001.

13.Руднев С.Г. Применение принципов формирования логистического процесса в технологии послеуборочной обработки семян. В сборнике: Теория и практика приоритетных научных исследований. Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 4 - х частях. 2016. с.64 - 67.

14.Погосян В.М. Усовершенствование технологического процесса уборки семенного материала. Новая наука: Стратегии и векторы развития. 2016. № 4 - 2 (76). С. 159 - 161.

15.Руднев С.Г. Ресурсосбережение как основополагающий фактор получения качественного семенного материала. Новая наука: Проблемы и перспективы. 2016. № 4 - 2. с.140 - 143.

16.Руднев С.Г. Пути повышения эффективности средств механизации в решении актуальных вопросов семеноводства. Новая наука: Стратегии и векторы развития. 2016. № 11. С. 153 - 156.

17.Кущев В.В., Руднев С.Г. Технологический комплекс производства семян зерновых культур. Сельский механизатор. 2015. № 2. с.12 - 13.

© Драгуленко В.В., 2017

Ильин В.С.,
студент 3 курса
кафедра «Системы обработки информации и управления» (ИУ5)
МГТУ им. Н.Э. Баумана,
г. Москва, Российская Федерация

Могильников И.А.,
студент 3 курса
кафедра «Системы обработки информации и управления» (ИУ5)
МГТУ им. Н.Э. Баумана,
г. Москва, Российская Федерация

Научный руководитель: Гапанюк Ю.Е.,
доцент, к.т.н.
кафедра «Системы обработки информации и управления» (ИУ5)
МГТУ им. Н.Э. Баумана,
г. Москва, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ ДОСТУПНОСТИ РУНЕТА В 2017 ГОДУ

В настоящее время наиболее доступным средством получения информации и услуг является использование Интернета. И в данном контексте доступность касается не только простых пользователей, но и граждан РФ, имеющих инвалидность. Для таких людей Интернет зачастую является единственным средством получения информации и услуг. В России насчитывается 12,8 миллионов инвалидов, это чуть менее 9 процентов от численности населения [1].

В Конституции РФ содержится несколько важных статей, применимых к вышесказанному. Согласно пункту 4 статьи 29 каждый гражданин имеет право свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом. В пункте 2 статьи 24 говорится, что органы государственной власти и органы местного самоуправления, их должностные лица обязаны обеспечить каждому возможность ознакомления с документами и материалами, непосредственно затрагивающими его права и свободы, если иное не предусмотрено законом [2].

В настоящее время проходит третий этап государственной программы «Доступная среда» на 2016 - 2018 годы. Целью самой программы является создание правовых, экономических и институциональных условий, способствующих интеграции инвалидов в общество и повышению уровня их жизни. Постановление №175 правительства РФ от 17 марта 2011 г. предусматривает создание «Доступной среды», где определяет доступную среду как «физическое окружение, объекты транспорта, информации и связи, дооборудованные с целью устранения препятствий и барьеров, возникающих у индивида или группы людей с учетом их особых потребностей» [3].

В 2013 году было проведено первое и на сегодняшний момент единственное исследование доступности Российского интернета (Рунета) экспертами в области обеспечения веб - контента (WCAG) 2.0 [4]. Для исследования доступности Рунета для людей с ОВЗ в рамках данного исследования были выбраны сайты по группам, каждая из

которых отображает ключевую сферу обмена информацией между людьми через Интернет:

1. государство (сайты государственных учреждений):
 - Сайт Президента РФ - www.kremlin.ru
 - Единый портал государственных услуг - www.gosuslugi.ru
 - Сайт центральной избирательной комиссии - <http://www.cikrf.ru/>
2. поиск информации (российские поисковые системы):
 - <http://www.yandex.ru/>
 - www.rambler.ru
3. финансы (банковские услуги):
 - Сайт Сбербанка - www.sbrf.ru
 - Сайт ВТБ24 - <http://www.vtb24.ru/personal/Pages/moscow.aspx>
 - Сайт Альфабанка - <http://alfabank.ru/>
4. мобильная связь (операторы мобильной связи):
 - МТС - <http://www.mts.ru/>
 - Мегафон - <https://www.megafon.ru/index.htm>
 - Билайн - <http://www.beeline.ru/choose.wbp>
 - Ростелеком - <http://www.moscow.rt.ru/>
5. общение (российские социальные сети):
 - Социальная сеть ВКонтакте - www.vk.com
 - Социальная сеть Одноклассники - <http://www.odnoklassniki.ru/>
 - Социальная сеть Мой Мир - <http://my.mail.ru>

Кроме того, были выбраны сайты доменных регистраторов:

- <https://www.reg.ru/>
- <http://www.nic.ru/>

И сайты центральных организаций инвалидов:

- Сайт Всероссийской организации инвалидов - <http://www.voi.ru/>
- Сайт Всероссийского общества слепых - <http://www.vos.org.ru/>
- Сайт Всероссийского общества глухих - <http://voinfo.ru>

Также в исследовании 2013 года был затронут раздел Паралимпийских игр на сайте Олимпиады в Сочи 2014, который на тот момент был актуален в связи с проведением предстоящей олимпиадой.

Описанный в рамках исследования ГОСТ Р 52872 - 2007 «Интернет - ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению» (сейчас ГОСТ Р 52872 - 2012 [5]) описывает ограниченный круг технологически и морально устаревших требований и не затрагивает интересы пользователей с иными ограничениями. Также в исследовании указывается, что положения данного ГОСТа входят в более широкий перечень технических требований международного стандарта «Руководство по обеспечению доступности веб - контента 2.0» (WCAG 2.0). Именно этот стандарт использовался для оценки доступности выбранных веб - ресурсов. Стартовая страница каждого сайта проверялась в автоматическом режиме на соответствие положениям WCAG 2.0 уровня «А» (минимальная доступность) при помощи специального ПО.

Результаты тестирования показали, что ни одна из протестированных главных страниц ведущих российских веб - сайтов не выполняет требований минимального уровня доступности WCAG 2.0 и, таким образом, не отвечает международным стандартам веб - доступности. Однако, как утверждалось на тот момент, большинство найденных ошибок могут быть легко устранены, что сделает сайты более доступным как для людей с ОВЗ, так и для всех пользователей Рунета.

Результаты тестирования были выложены в открытый доступ, что позволило взять их за основу.

Для тестирования доступности Рунета в 2017 году авторами статьи было проведено следующее:

1. Изучение методологии тестирования, проведенного в 2013 году.
2. Изучение типичных ошибок и их шифров “Руководства по обеспечению доступности веб - контента 2.0” (WCAG 2.0) уровня “А”.
3. Проведение исследования, идентичного исследованию 2013 года.
4. Анализ результатов проведенного исследования.

В качестве системы тестирования была выбрана автоматическая система тестирования Total Validator [6], которая уже была использована в 2013 году. Данное решение позволило привести однотипную информацию об ошибках, что было необходимо для анализа результатов. Типичный результат тестирования страницы изображен на рисунке 1. Для анализа ошибок брались только ошибки типа WCAG 2.0 А.



Рисунок 1 – Результат тестирования Интернет - ресурса kremlin.ru

Результаты исследования [7] показывают, что на всех рассмотренных сайтах присутствует как минимум одна ошибка или замечание. Это значит, что ни одна из протестированных главных страниц ведущих российских веб - сайтов не выполняет требований минимального уровня доступности WCAG 2.0, как и в 2013 году. Стоит отметить, что некоторые сайты провели серьезную «работу над ошибками» и стали существенно доступнее, а некоторые, напротив, лишь увеличили количество замечаний. Сравнение количества ошибок в 2013 и 2017 годах приведено на рисунке 2.

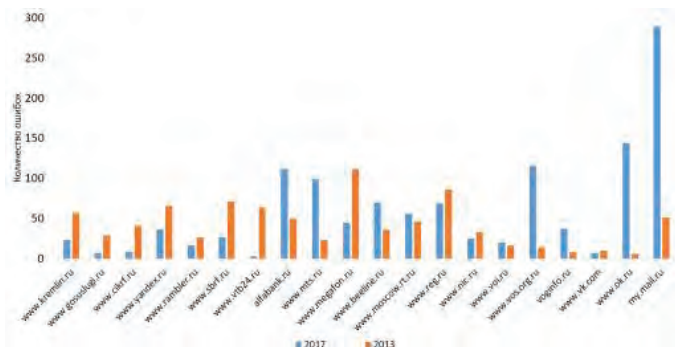


Рисунок 2 – Количество ошибок на исследуемых ресурсах в 2013 и 2017 годах

Проведенное исследование выявило существующие проблемы доступности российского сегмента Интернета и позволяет сделать вывод о необходимости проведения действий по улучшению сложившейся ситуации.

Список использованной литературы

1. Отчет директора Департамента по делам инвалидов Минтруда России Григория Лекарева от 24 декабря 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru/social/invalid-defence/250>.
2. Конституция РФ [Электронный ресурс]. – <http://constitution.kremlin.ru/>
3. Положение о государственной программе «Доступная среда» [Электронный ресурс]. – <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12084011/>
4. Исследование Рунета в 2013 году [Электронный ресурс]. – http://www.unic.ru/news_inf/Accessibility_of_Runet_2013.pdf
5. ГОСТ Р 52872 - 2012 [Электронный ресурс]. – <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/54797/>
6. Сервис для тестирования интернет ресурсов на ошибки стандарта WCAG 2.0 А [Электронный ресурс]. – <https://www.totalvalidator.com/>
7. Таблица с результатами тестирования Рунета в 2017 [Электронный ресурс]. – <https://goo.gl/zLZqhR>

© Ильин В.С., Могильников И.А., 2017

Кириллова Д.С.

Студентка 2 курса магистратуры
РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва РФ

РАЗРАБОТКА МАТРИЦЫ ПОЛНОМОЧИЙ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА ПО ПРОЦЕССАМ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ ДЛЯ ТИПОВОГО ЛИКЁРОВОДОЧНОГО ЗАВОДА

Соотношение «цена – качество» [1] для потребителя приобретает все большее значение, а показатели безопасности и качества [2] выходят на первое место по отношению к цене [3]. Для продуктов питания важнейшими становятся показатели безопасности [4] и полезности [5]. Параметры безопасности нормируются в стандартах и других нормативных документах [6]. Организация пищевого производства базируется на разработке новых технологий и совершенствовании старых [7]. Применяются современные методы и средства мониторинга, измерений, контроля и диагностики качества [8].

На предприятиях внедряется СМК [9], используются организационно - экономические категории качества [10], анализ затрат на качество и потерь от брака [11], [12], современные методы мониторинга качества [13]. Закрепление ответственности персонала за процессами СМК осуществляется в форме матрицы распределения ответственности и полномочий (МРОП) [14].

МРОП используется для того, чтобы выявить всех участников деятельности по внутреннему аудиту и оценить рациональность распределения ответственности и полномочий, а также определить объем и характер деятельности конкретного должностного лица. МРОПы описывают бинарные отношения между совокупностью функций, этапов работ, мероприятий и совокупностью должностных лиц, которые имеют отношение к их реализации. МРОП оформляется в виде стандарта предприятия СТО [15]. Для эффективного управления в СМК не требуется полная детализация ответственности. С помощью условных символов обозначается степень участия должностного лица в совместной работе. МРОП строится в форме таблицы, в первой графе которой указывается наименование процесса, а в последующих графах, должностные лица, участвующие в выполнении процесса [16]. По каждому процессу верхнего уровня может быть только владелец и только один ответственный исполнитель. В таблице 1 представлена МРОП персонала для типового ликёроводочного завода.

Таблица 1 – МРОП по процессам верхнего уровня ликероводочного завода

Процессы СМК	Директор завода	Представитель руководства		Руководитель службы качества	Главный инженер	Главный бухгалтер	Главный технолог	Заместитель по экономике	Заместитель по производству	Начальник отдела кадров	Начальник ОТК
		по качеству	по качеству								
1 Организация функционирования СМК	Р	О	Д	Д	И	И	И	И	И	И	Д
2 Организация совершенствования СМК	Р	О	Д	Д	С	С	С	С	С	С	Д
3 Организация менеджмента процессов	Р	О	Д	Д	С	С	С	С	С	С	Д
4 Организация концепции рисков	Р	О	Д	Д	С	С	С	С	С	С	Д
5 Управление документированной информацией и базовыми знаниями	Р	С	С	Д	О	С	С	С	С	С	О
6 Управление продукцией и услугами внешних поставщиков	Р	Д	С	И	С	С	О	И	С	И	И
7 Внутренний обмен информацией	Р	И	Д	Д	Д	И	С	И	С	И	И
8 Анализ удовлетворенности потребителей	Р	С	С	С	И	С	О	И	С	И	И
9 Анализ СМК со стороны руководства	О	С	И	С	И	И	С	С	И	И	И
10 Управление персоналом	Р	Д	Д	С	И	С	И	С	О	С	С
11 Управление инфраструктурой и производственной средой	Р	С	И	С	С	С	О	И	И	С	С

12 Управление финансовыми ресурсами	Р	С	С	С	О	И	И	И	С	С
13 Планирование процессов жизненного цикла продукции	Р	С	И	С	С	О	И	С	С	И
14 Планирование производства	Р	С	И	И	С	С	О	И	С	И
15 Процесс технологической подготовки производства	Р	С	С	И	С	О	И	С	С	И
16 Управление закупками и хранение сырья	Р	С	С	И	-	С	О	И	С	И
17 Проектирование и разработка алкогольной продукции	Р	С	С	И	И	О	С	И	-	С
18 Производство алкогольной продукции	Р	О	С	Д	И	И	С	С	С	И
19 Управление оборудованием для мониторинга и измерений	Р	С	С	И	И	С	С	С	-	О
20 Мониторинг и измерение продукции	Р	С	С	С	И	С	И	И	-	О
21 Мониторинг и измерение процессов	Р	С	С	С	И	С	И	И	-	О
22 Внутренний аудит СМК	Р	С	О	И	С	И	С	И	С	Д
23 Управление несоответствующими результатами процессов	Р	С	С	Д	И	С	И	С	-	О
24 Корректирующие действия	Р	С	С	Д	И	С	И	С	-	О

Обозначения: Р – руководство работой подразделений, должностных лиц по процессу; О – ответственный исполнитель работ по процессу; С – соисполнители, участие в реализации документированных процедур; И – предоставление информации по процессу; Д – разработка документированных процедур.

Таким образом, разработана МРОП персонала для типового ликёроводочного завода.

Список использованной литературы:

1. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Методология оценки затрат на качество для предприятий // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. № 5. С. 23 - 27.
2. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Вергазова Ю.Г. Управление качеством. М.2015.
3. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Экономика качества. Saarbrucken. 2015. 305 с.
4. Бессонова Л.П., Дунченко Н.И., Антипова Л.В. Научные основы обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. Воронеж. 2008. 338 с.
5. Дунченко Н.И., Магомедов М.Д., Рыбин А.В. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности. М., 2012. 212 с.
6. Леонов О.А., Капрузов В.В., Темасова Г.Н. Стандартизация. М. 2008.
7. Дунченко Н.И. Научное обоснование технологий производства и принципов управления качеством структурированных молочных продуктов: Дис... докт. техн. наук. Кемерово, 2003. 560 с.
8. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Методы и средства измерений. М. 2014. 256 с.

9. Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н.Ж., Кисенков Н.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Издательство КолосС, 2009. 568 с.
10. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Методология оценки затрат на качество для предприятий // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. № 5. С. 23 - 27.
11. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Шкаруба Н.Ж. Экономика качества, стандартизации и сертификации. М.: ИНФРА - М, 2016. 251 с.
12. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Использование диаграммы Парето при расчете внешних потерь от брака // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2004. № 5. С. 81 - 82.
13. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Шкаруба Н.Ж. Техничко - экономические основы метрологии, стандартизации и управления качеством. М., 2004. 235 с.
14. Карпузов В.В. Системы качества. М., 2010.
15. Леонов О.А., Карпузов В.В., Темасова Г.Н. Стандартизация. М. 2015
16. Карпузов В.В. Управление процессами. М., 2014.

© Кириллова Д.С., 2017

Кобитович К.Я.,
магистрант 2 курса
Институт строительства и архитектуры
ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет»,
г. Йошкар - Ола,
Российская Федерация

ПРОВЕДЕНИЕ ПЕРВИЧНОЙ И ПЕРИОДИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭТАЛОНОВ

Для первичной аттестации держатель эталона разрабатывает Паспорт эталона и Правила содержания и применения государственного эталона, включающие раздел «Методика периодической аттестации эталона», а также методику калибровки эталона (при необходимости), которую по заказу держателя эталона может разработать ГНМИ - держатель соответствующего государственного первичного эталона.

При оформлении паспорта государственного эталона эталону присваивается регистрационный номер.

Форма паспорта государственного эталона должна быть единой для всех эталонов одного держателя эталонов.

Паспорт государственного эталона должен содержать следующие обязательные сведения:

- наименование держателя государственного эталона;
- наименование государственного эталона;
- регистрационный номер государственного эталона;
- состав государственного эталона;
- метрологические характеристики государственного эталона;
- год выпуска и производитель государственного эталона;
- место и условия содержания государственного эталона;
- данные о поверхках эталона, межповерочный интервал государственного эталона.

В правилах содержания и применения эталона должны содержаться следующие обязательные требования, установленные в их эксплуатационной документации и методиках поверки с их использованием:

- состав государственного эталона;
- обязательные метрологические и технические требования к государственному эталону, соответствующие эксплуатационной документации на эталон;
- требования к помещениям и условиям содержания и применения государственного эталона, соответствующие эксплуатационной документации на эталон и нормативной документации на его применение;
- требования по установке, регулировке и подготовке государственного эталона к его содержанию и применению, соответствующие эксплуатационной документации на эталон и нормативной документации на его применение;

- методика периодической аттестации государственного эталона.

Методика периодической аттестации эталона должна содержать информацию

- о процедурах, выполняемых при аттестации,
- о методах и средствах поверки (калибровки) эталона,
- о правилах определения его метрологических характеристик и оценки их соответствия установленным метрологическим требованиям,
- о требованиях к условиям содержания и применения, приведенных в правилах содержания и применения государственного эталона и его эксплуатационной документации.

После подготовки документации для первичной аттестации держатель эталона организует проведение его поверки (калибровки) государственным научным метрологическим институтом (ГНМИ), государственным региональным центром метрологии (ГРЦМ), юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, аккредитованным на право поверки соответствующей группы средств измерений в установленном порядке. Результатом выполнения этих процедур является выдача Свидетельства о поверке (Сертификата калибровки) эталона, с подтверждением его соответствия конкретному разряду государственной поверочной схемы и указанием межповерочного интервала эталона, установленного по результатам испытаний и указанным в описании типа средства измерений. В случае калибровки эталона подтверждение его соответствия конкретному разряду государственной поверочной схемы и указание межкалибровочного интервала оформляется отдельным заключением, содержащим необходимые сведения.

Держатель эталона оценивает соответствие эталона обязательным техническим требованиям и требованиям к содержанию и применению и, при положительных результатах оценки соответствия, наличии Свидетельства о поверке (Сертификата калибровки), оформляет Свидетельство об аттестации государственного эталона.

Далее держатель эталона:

- оформляет официальную заявку (на бланке организации, подписанную руководителем и заверенную печатью) на утверждение эталона, прошедшего первичную аттестацию, и направляет ее в Управление метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Заявка может быть оформлена на один эталон или на группу эталонов.

- согласно требованиям регистрирует заявку и данные по эталонам в электронном журнале заявок системы электронного документооборота (ЭДО);

- передает комплект подтверждающих документов оператору по экспертизе документов для проведения экспертизы и принятия решения по утверждению эталонов.

Перечень подтверждающих документов для направления оператору по экспертизе документов:

- копии Паспорта и Правил содержания и применения государственного эталона; Свидетельства о поверке (сертификата о калибровке); Свидетельства об аттестации государственного эталона.

В соответствии с Методикой периодической аттестации эталона держатель эталона организует проведение его поверки (калибровки). Поверку (калибровку) и оценку соответствия эталона государственной поверочной схеме выполняет держатель эталона, имеющего более высокие показатели точности в соответствии с государственной поверочной схемой и аккредитованный на компетентность в установленном порядке. При необходимости, методика периодической аттестации предоставляется держателем эталона организации, проводящей поверку (калибровку) эталона.

При положительных результатах поверки (калибровки) эталона, держатель эталона, имеющего более высокие показатели точности в соответствии с государственной поверочной схемой, выдает держателю эталона Свидетельство о поверке (Сертификат калибровки) эталона с протоколом.

Держатель эталона проводит оценку его соответствия обязательным техническим требованиям и требованиям к содержанию и применению, приведенным в Правилах содержания и применения эталона и в эксплуатационной документации. При положительных результатах оценки соответствия всем обязательным требованиям держатель оформляет Свидетельство об аттестации государственного эталона. Держатель эталона вносит информацию о результате периодической аттестации в эксплуатационную документацию эталона. И направляет данные в Управление метрологии (в электронном виде) для занесения в Фонд.

В случае признания эталона несоответствующим государственной поверочной схеме по результатам его поверки (калибровки) и невозможности его ремонта, держатель эталона, имеющий более высокие показатели точности в соответствии с государственной поверочной схемой, оформляет и выдает держателю эталона Извещение о непригодности эталона к применению по результатам поверки или о невозможности его калибровки.

На основании полученного Извещения о непригодности эталона к применению по результатам поверки (калибровки) или в случае несоответствия его обязательным техническим требованиям и требованиям к содержанию и применению, держатель эталона оформляет Извещение о непригодности эталона к применению по результатам аттестации.

Копию Извещения о непригодности эталона к применению (или при изъятии его из эксплуатации по иным причинам) держатель эталона направляет в Управление метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Восстановленный после ремонта эталон подлежит повторной первичной аттестации в полном объеме.

Список использованной литературы

1. ПР 50.2.006 - 94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений (с изменениями от 26 ноября 2001 г.)

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. N 734 г. Москва «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

3. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 января 2014 г. № 36.

© Кобитович К.Я., 2017

Кочетов О.С.,
д.т.н., профессор,
Московский технологический университет,
г. Москва, РФ,

МАКЕТ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЗРЫВОЗАЩИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Актуальность вопросов, связанных с разработкой систем взрывозащиты, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций (ЧС), в настоящее время возрастает в связи с ростом технического прогресса [1, с.12; 2, с.18; 3, с.20; 4, с.23].

Макет для определения эффективности взрывозащиты взрывоопасных производственных зданий и сооружений (фиг.1) содержит модель 1 взрывоопасного объекта, с установленным в нем взрывным осколочным элементом 14 с инициатором взрыва 13, защитный чехол 2 и поддон 3, при этом чехол с поддоном представляют собой единую замкнутую конструкцию, образованную вокруг макета 1 взрывоопасного объекта, размещенного в испытательном боксе 8. Кроме того, макет 1 оборудован транспортной 6 и подвесной 5 системами, а защитный чехол 2 выполнен многослойным и состоящим из обращенного внутрь к макету 1 алюминиевого слоя, затем резинового и перкалевого слоев. Подвесная система состоит из комплекта скоб и растяжек 5, размещенных на защитном чехле, а также необходимого количества анкерных крючков (петель) в потолке, стенах и полу испытательного бокса 8.

Транспортная система представляет собой тележку с дышлом. На раме тележки крепятся проставки, на которые устанавливаются и крепятся поддон и макет 1. Внутри макета 1 взрывоопасного объекта, по его внутреннему и внешнему периметрам, установлены видеокамеры 7 и 4 видеонаблюдения за процессом развития ЧС, смоделированной посредством взрывного осколочного элемента 14 с инициатором взрыва 13, причем видеокамеры 4 и 7 выполнены во взрывозащитном исполнении, а выходы с видеокамер через внутреннюю полость проставок 10 соединены с блоком 17 записывающей и регистрирующей аппаратуры, выход которого соединен с блоком анализаторов 18 записанных осциллограмм протекающих процессов изменения технологических параметров в макете 1 взрывоопасного объекта.

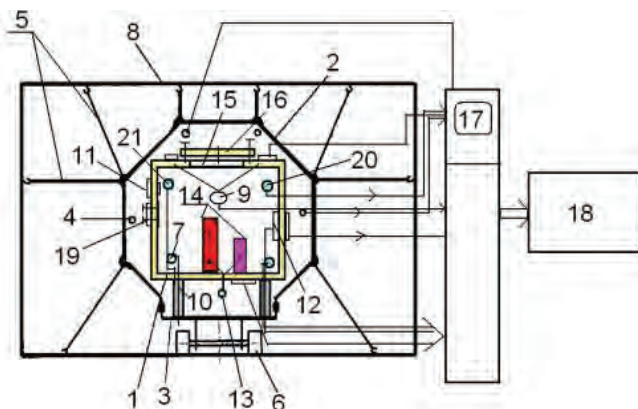


Рис.1. Принципиальная схема макета для определения эффективности взрывозащиты.

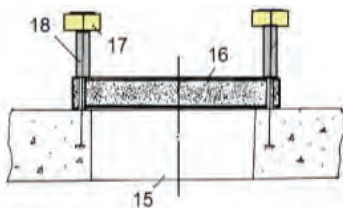


Рис.2. Схема взрывозащитной плиты.

В потолочной части макета 1 выполнен проем 15, который закрыт взрывозащитной плитой 16 (рис.2), установленным по свободной посадке на трех упругих штырях 18, один конец, каждого из которых, жестко вмонтирован в потолок макета 1, а на втором имеется горизонтальная перекладина с упругодемпфирующим элементом 17. Между взрывным осколочным элементом 14 и проемом 15, выполненным в потолочной части макета 1, и закрытым взрывозащитным элементом 16, по фронту движения взрывной волны установлен трехкоординатный датчик давления 9 во взрывозащитном исполнении, выход которого соединен со входом блока 17 записывающей и регистрирующей аппаратуры. По обе стороны от датчика давления 9 расположены датчики температуры 20 и влажности 21, контролирующие термовлажностный режим в макете 1, выходы которых также соединены со входом блока 17 записывающей и регистрирующей аппаратуры. Внутренние поверхности ограждений макета 1 обклеены тензодатчиками 12, а внешние – тензодатчиками 11, выходы которых также соединены со входом блока 17 записывающей и регистрирующей аппаратуры. Поддон 3 с помощью проставок 10 и болтов крепится к опорным лапам макета 1. Защитный чехол 2 подвязывается к потолку испытательного бокса 8 над макетом 1, поддоном 3 и транспортной системой 6. После проведения подготовительных к подрыву операций с макетом 1 и взрывным осколочным элементом 14 с инициатором взрыва 13, выведения и герметизации коммуникаций и подсоединения соответствующих электрических цепей, чехол монтируется вокруг макетом 1, герметично

соединяется с поддоном и растягивается с помощью подвесной системы, образуя замкнутое герметичное пространство вокруг макета 1.

Список использованной литературы:

1. Кочетов О.С. Способ взрывозащиты Кочетова с системой предупреждения аварийной ситуации. Патент РФ на изобретение № 2545108. Опубликовано 27.03.15. Бюллетень изобретений № 9. Приоритет 5.02.14.

2. Кочетов О.С. Стенд для моделирования чрезвычайной ситуации. Патент РФ на изобретение № 2564209. Опубликовано 27.09.15. Бюллетень изобретений № 27. Приоритет 23.04.14.

3. Кочетов О.С. Устройство подбора размера отверстий для легкобросаемого элемента конструкции и его массы, предназначенного для защиты зданий и сооружений от взрывов. Патент РФ на изобретение № 2552425. Опубликовано 10.06.15. Бюллетень изобретений № 16. Приоритет 15.05.14.

4. Кочетов О.С. Противовзрывная панель Кочетова. Патент РФ на изобретение 2558038. Опубликовано 27.07.15. Бюллетень изобретений № 21. Приоритет 03.06.14.

© Кочетов О.С., 2017

Кузнецов М.П.

студент 1 курса магистратуры, факультет информационных технологий
НФИ КемГУ, г. Новокузнецк, Российская Федерация

ДИНАМИКА ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ. УРАВНЕНИЯ НАВЬЕ–СТОКСА

Первые уравнения движения вязкой жидкости выписал французский учёный и инженер Анри Навье. Для этого Навье потребовалось ввести тензор напряжений, то есть учесть не только нормальные силы, такие как давление, но и касательные силы. Навье добавил в правую часть дополнительную часть, отвечающую за проявление вязкости жидкости. Жидкость, напряжения в которой линейно пропорциональны деформации, называется ньютоновой, так как впервые была предложена Ньютоном: Сопrotивление, происходящее от недостатка скользкости жидкости, при прочих равных условиях предполагается пропорциональным скорости, с которой частицы жидкости взаимодействуют друг с другом.

На данный момент расплывчатое определение «скорости, с которой...» не является непонятным, ведь это — поперечный градиент скорости жидкости. Однако в конкретной задаче о круговом движении Ньютон выводит ошибочное условие для трения, на что спустя 158 лет после выхода его работы указал Джордж Стокс (1819–1903).

Для ньютоновой жидкости уравнения сохранили векторную форму:

$$\begin{cases} \frac{d\vec{u}}{dt} = -\frac{1}{\rho}\nabla p + \mu\nabla^2\vec{u}; \\ \nabla\vec{u} = 0. \end{cases} \quad (1)$$

Здесь μ — коэффициент кинематической вязкости.

Большой вклад в исследование этого уравнения внёс все тот же Стокс. Поэтому уравнения (1), а также их обобщения на случай движения жидкостей с другими свойствами называются уравнениями Навье–Стокса. Уравнения Эйлера — частный случай уравнений Навье–Стокса при $\mu = 0$.

Для завершения математической модели течения вязкой жидкости недоставало граничных условий на поверхности контакта жидкости с твёрдым телом (для сухой воды это было не сложно: она скользила по всем поверхностям). Такой контакт (жидкость — твёрдое тело или газ — твёрдое тело) происходит в тонком пристеночном слое, где следует учитывать шероховатость и атомно - молекулярную структуру сред. Уже Д. Бернулли в 1738 году осознавал, что жидкость не может скользить по поверхности твёрдого тела: Наблюдаются огромные различия, главным образом, в части прилипания воды к стенкам трубы, это прилипание заведомо может в некоторых случаях вызывать невероятные эффекты.

Вторая гипотеза принадлежала Навье. На основании тех же усложнённых молекулярных предположений, которые привели его к выводу уравнений движения вязкой жидкости, он установил, что на твёрдой поверхности имеет место проскальзывание жидкости, причём скорость проскальзывания \vec{u}_0 пропорциональна напряжению трения, то есть $\vec{u}_0 = \lambda \cdot \partial \vec{u} / \partial \vec{n}$, где постоянная имеет размерность длины, а дифференцирование проводится по направлению внешней нормали к твёрдой поверхности.

Наконец, третью гипотезу о прилипании жидкости к твёрдой поверхности первым, по - видимому, выдвинул Кулон в 1800 году. В результате многочисленных опытов, а также анализа, проделанного Стоксом в 1851 году и Максвеллом в 1879 году, было установлено, что условие прилипания справедливо, если среда не разрежена. Входящая в условие Навье постоянная λ по порядку величины равна длине свободного пробега молекул газа. Гидродинамика не рассматривает явления, происходящие на таких малых масштабах.

В полном виде уравнения Навье–Стокса оказались слишком сложными для решения, особенно в докомпьютерную эпоху. Решительное продвижение вперёд сделал Людвиг Прандтль в 1905 году, предложивший асимптотическую концепцию пограничного слоя. В соответствии с этой концепцией при малой вязкости область течения жидкости можно разделить на две части: внутреннюю область, в которой вязкостью можно пренебречь, и тонкую приграничную область (пограничный слой), в которой жидкость течёт параллельно границам, а скорость жидкости падает до нуля по мере приближения к краю области. На дне пограничного слоя выполняется условие прилипания, а на его внешней границе решение сращивается с невязким внутренним пределом. Кроме того, давление в пограничном слое оказывается известным и равным давлению во внешнем потоке. Этот факт снижает на 1 число неизвестных функций, а значит, и число уравнений. Сам Прандтль главную идею выразил такими словами: Поток разделяется на две части, взаимодействующие друг с другом; с одной стороны, мы имеем «свободный поток», который можно рассматривать как не имеющий трения, согласно теоремам Гельмгольца о вихрях, и, с другой стороны, пограничные слои около твёрдых стенок. Движение этих слоёв регулируется свободной жидкостью, но эти слои придают, в свою очередь, свободной жидкости её основные свойства путём выделения вихревых поверхностей.

О наличии пристеночного пограничного слоя было известно задолго до Прандтля. Поэтому не Прандтль открыл пограничный слой. Но он сделал большее, показав, что понятие пограничного слоя — асимптотическое, что разложение в пограничном слое срывается с внешним решением. Концепция Прандтля, существенно упрощающая модель вязкой жидкости, открыла путь к решению прикладных задач. Прандтль создал мощную научную школу: Ж. Аккерет, А. Бетц, А. Бузман, М. Мунк, В. Толмин, И.И. Никурадзе, Х. Шлихтинг и другие [4].

Литература:

1. Хмельник С. И. Уравнения Навье – Стокса Существование и метод поиска глобального решения. Израиль, 2010 г. <http://mic34.com/Magazine/8828459.pdf>
2. Бетяев С. К. «Пролегомены к метагидродинамике». РХД, 2006 г. <http://mexalib.com/view/44064>
3. А.Б. Мазо. К.А. Поташев. Гидродинамика. Казань, 2008 г. <http://window.edu.ru/resource/276/69276/files/posob1.pdf>
4. Каледин В.О., Аульченко С.М., Миткевич А.Б., Решетникова Е.В., Седова Е.А., Шпакова Ю.В. Моделирование статики и динамики оболочечных конструкций из композиционных материалов. - М.: Физматлит, 2014. - 196 с.

© Кузнецов М. П., 2017

Кузнецов М.С.

студент 3 курса очной формы обучения
строительного факультета
ЮРГПУ(НПИ) им М.И. Платова
г. Новочеркасск, Российская Федерация

ТЕПЛОВЫЕ НАСОС – ТРАНСФОРМАТОР ТЕПЛА

Истощение мировых запасов топливно - энергетических ресурсов представляет на сегодня одну из глобальных проблем. По мнению ряда исследователей, существующих запасов угля хватит примерно на 270 лет, нефти на 35 - 40 лет, а газа на 50 лет[1]. Ко всему этому всё очевиднее становится негативное влияние экономической деятельности человека на окружающую среду, а углеводородное сырье является основным виновником увеличения доли углекислого газа в атмосфере и, соответственно, в создании парникового эффекта.

Одним из перспективных путей решения этих проблем является применение тепловых насосов, использующих как нетрадиционные возобновляемые источники энергии, так и вторичные энергетические ресурсы. Тепловым насосом называется техническое устройство, реализующее процесс переноса низкотемпературной теплоты непригодной для прямого использования, на более высокотемпературный уровень. Он способен во многих случаях обеспечивать экономии топлива и уменьшать тепловое загрязнение окружающей среды.

Используя зарубежный опыт внедрения данной технологии, можно сказать что в России на данном этапе развития, наиболее эффективная область применения тепловых насосов – народное хозяйство и все отрасли промышленности. В настоящее время на большинстве предприятий отечественной промышленности полезное тепло низкотемпературной сбросной воды, а также тепло технологических выбросов практически не утилизируется[2]. Примерами могут служить водяное охлаждение металлургических, химических производств, охлаждение горячей серной кислоты после контактного аппарата или конденсатора, а также конденсаторов паровых турбин, масло- и воздухоохладителей генераторов на электростанциях и т. д. С помощью теплонасосных установок теплота воды из систем охлаждения может быть использована в системах нагрева воды на теплоэлектроцентралях или котельных, для теплоснабжения предприятия или близлежащих сельскохозяйственных потребителей.

Это далеко не все положительные черты, но несмотря на это в ближайшее время глобальный переход к данной технологии, практически невозможен, из-за значительных первоначальных затрат на установку и закладку оборудования.

Повышением заинтересованности предприятий могут послужить:

- государственные программы стимулирования, а также разработка нормативно правовой базы;
- внедрение комплексно - технологических систем отопления и хладоснабжения в основе которых будут лежать тепловые насосы, которые позволят ознакомиться со всеми преимуществами тепловых насосов.

Список литературы:

1. Общая энергетика. Абдурашитов Ш.Р.: М., 2008 - 312с.
2. Использование вторичных тепловых энергетических ресурсов промышленных предприятий: уч. пособие для вузов / А.В. Нуждин. - изд. ЮРГПУ(НПИ), 2010. - 150с.
3. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие [для вузов] / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Кнорус, 2010. - 227с.
4. Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач, Е.А. Золотова. Тепловые насосы: проблемы и перспективы. АВОК. 2014 №6 72 - 82.

© Кузнецов М.С., 2017.

Леонов О.А.

д.т.н., профессор,

РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОНЯТИЯ РАЗМЕРНОГО ЭЛЕМЕНТА В СТАНДАРТЕ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ДОПУСКОВ И ПОСАДОК

Новый международный стандарт ИСО 286 - 1:2010 (ISO 286–1:2010 «Geometrical product specifications (GPS) – ISO code system for tolerances on linear sizes) подготовлен Техническим Комитетом ИСО / ТК 213 «Размерные и геометрические требования к изделиям и их

проверка». Данный международный стандарт рассматривает ряд терминов и определений более широко и является стандартом не на размеры, как это трактовалось ранее, а на геометрические характеристики изделий (ГХИ) (geometrical product specifications (GPS)). В связи с этим в стандарте приводится новое определение размера – размерного элемента.

Размерный элемент – геометрическая форма, определяемая линейным или угловым размером [1]. Размерными элементами могут быть цилиндр, сфера, две параллельные плоскости [1]. В предыдущих версиях стандартов, таких как ИСО 286 - 1 и ИСО / Р 1938, термины «гладкая деталь» и «гладкий элемент детали» используются примерно в том же значении, что и термин «размерный элемент». Таким образом, происходит обобщение терминов, что хорошо для начального восприятия геометрической точности изделий.

В новом стандарте ИСО 286 - 1:2010 приводится усовершенствованная международная Единая система допусков и посадок (ЕСДП) на линейные размеры, содержащая ряды допусков и отклонений, но приводится четкое уточнение, что система относится к двум видам размерных элементов: цилиндру и двум параллельным плоскостям.

В старой версии стандарта ЕСДП ИСО 286 - 1:88 для интерпретации размера элемента детали априори применялось правило внешней границы, в простом понимании – размеры элемента детали в любом сечении и плоскости, с учетом возможных отклонений формы не должны быть больше (для вала) или меньше (для отверстия) соответствующего предельного размера [2]. Именно при таком условии обеспечивается сборка с первого раза – полная взаимозаменяемость [3]. Однако в международном стандарте ИСО 14405 - 1:2010 была установлена интерпретация размера по результатам двухточечного измерения. Теперь нужно жестко выполнять требования по двум предельным размерам. Это означает, что точность отклонения формы больше не зависит от точности размера и требования к форме должны назначаться отдельно. Исходя из практики назначения параметров точности на ответственные элементы деталей известно, что во многих случаях нормирование только допуска диаметра недостаточно для контроля конструктивных и эксплуатационных свойств соединения. Теоретически, согласно положениям ГХИ, необходимо установить требования и определить внешнюю границу (например, для обеспечения наименьшего зазора), и отдельно нормировать требования к допускам формы, волнистости и шероховатости поверхности.

Новый стандарт содержит термины и определения, касающиеся размеров, образуемых двумя размерными элементами, без ограничения ориентации и месторасположения, и поясняет принципы «основного вала» и «основного отверстия». Рассмотрим подробнее нововведения.

Полный номинальный геометрический элемент – точный, полный геометрический элемент, определенный чертежом или другими средствами [1].

Данный термин взят из ГОСТ Р 53442 - 2009. «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения», который является гармонизированным на основе ИСО 1101:2004. В простом изложении полный номинальный геометрический элемент – это элемент контура детали на чертеже, который обозначен сплошной толстой линией, а в качестве объекта выступает точка, линия или ось, поверхность или плоскость.

Действительный размер – размер присоединенного полного элемента [1]. Именно сюда перенесена теперь идеология соблюдения внешней границы. Ранее этот термин пояснялся

как размер, полученный в результате измерения [4]. Но если представить измерение как касание плоскими губками, например – скобой рычажной [5], поверхности детали в двух точках, то это и есть реализация в этих точках присоединенного полного элемента. Добавим фразу: «..., полученный в результате измерений с допускаемой погрешностью», и все встаёт на свои места. Ведь научная философия говорит нам, что в настоящее время достичь абсолютной истины в вопросе изучения нашего мира невозможно. Вернее возможно, но с определенной погрешностью. А здесь пересекаются понятия «истинный размер» и «действительный размер».

Если в машиностроении в большинстве случаев обеспечивается полная взаимозаменяемость, то при ремонте машин, при использовании старого оборудования возможен брак [6] и применение ЕСДП особенно актуально.

Вывод: все незначительные изменения терминов, понятий и положений, не влияют на общее построение ЕСДП, система осталась прежней, не изменились ни величины стандартных допусков, ни основных отклонений, но произошло уточнение ряда старых терминов и определений, ввелись новые понятия. Особо следует отметить низкое качество перевода, приводящее к искажениям.

Список использованной литературы:

1. <http://www.gosstandart.gov.by/txt/Actual-info/docs/gost-25346-89.pdf>
2. Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н.Ж., Кисенков Н.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Издательство КолосС, 2009. 468 с.
3. Белов В.М. и др. Метрология, стандартизация, квалиметрия. Стандартизация норм взаимозаменяемости. М., 1999. 140 с.
4. Белов В.М. и др. Расчет точностных параметров сельскохозяйственной техники. М., 1990. 125 с.
5. Белов В.М. и др. Метрология, стандартизация, квалиметрия. Метрология. М.: МГАУ, 1997. 109 с.
6. Бондарева Г.И. и др. Составляющие качества ремонта // Сельский механизатор. 2016. № 7. С. 2 - 4.

© Леонов О.А., 2017

Протопопова В.Ф., студентка 3 курса, педагогический институт Северо - Восточный федеральный университет им.М.К.Аммосова г.Якутск, Российская Федерация

Научный руководитель: Леонтьев Н.А., к.т.н., доцент Северо - Восточный федеральный университет им.М.К.Аммосова г.Якутск, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ СМАРТФОНА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СИГНАЛА WIFI СЕТЕЙ

В данной статье рассматривается возможность применения смартфона для анализа и мониторинга беспроводных сетей WiFi. Рассматривают программы и их возможности.

Ключевые слова: WiFi, смартфон, частотный анализ, безопасность.

Смартфоны, то есть «умные телефоны», плотно проникли в нашу жизнь, они используются для передачи речевого сигнала, для игр, для общения в социальных сетях, для серфинга в Интернете, но оказывается этим их применение не ограничивается, их можно использовать и на уроках [1 - 2].

Отдельным вопросом стоит качество связи, если для речевого канала и мобильного трафика необходимо специальные комплексы [3], то для беспроводных сетей WiFi это можно обставить по другому. Для повышения качества связи необходимо проводить анализ и мониторинг, для этого можно применить специализированное оборудование, которое позволяет измерять параметры сетей, ввести запись характеристик, проводить спектральный анализ, расшифровывать виды кодирования и многое другое, но в практических целях многие функции и данные избыточны, а само оборудование стоит очень дорого и требуют специальных навыков для работы. Мобильные устройства связи, такие как смартфон, имеют встроенный приемник - передатчик WiFi и позволяют загружать программы и использовать его в качестве инструмента для измерения сигнала WiFi сетей. Беспроводная сеть на основе стандарта IEEE 802.11 плотно проникает в нашу жизнь, они встраиваются даже в фотоаппараты [4].

В WiFi сети стандарта IEEE 802.11 используются 13 частотных каналов на частоте 2,4 ГГц, но они перекрываются друг другом и в итоге получается только три не перекрывающихся канала шириной 20 МГц. На частоте 5 ГГц получаются 23 канала в трех поддиапазонах частот. Для получения более высоких скоростей передачи используются также увеличение полосы канала до 40 МГц, что позволяет повысить скорость до 135 Мбит / с.

Для анализа WiFi сетей с помощью смартфона на основе операционной системы Android предлагаются бесплатные программы с :WiFiAnalyzer от VREM SoftwareDevelopment, WiFiAnalyzer от farproc, Мониторинг сетей WiFi от AlexanderKozyukov, WiFiAnalyzer от ZoltanPallagi, Вифи анализатор от Webprovider, NetgearWifiAnalytics, WiFiManager&Analyzer от MDroidApps, Wi - FiAnalyticTool от AmpedWireless, WiFiAnalyzerLite и другие менее популярные.

Они обладают следующим функционалом:

1. Показывают сети с идентификаторов SSID. Показывает MAC адрес узла.
2. Тип оборудования.
3. Вид сети. Открытость сети.
4. Уровень сигнала в децибелах.
5. График уровня сигналов.
6. Тип шифрования WP2 - PSK - CCMP - TKIP - preauth.
7. Частотный спектр сигналов, ширину каналов.
8. Частоту канала в МГц.
9. Поддержку WPS, стандарта для полуавтоматической настройки сети.
10. Рассчитывают расстояние до точки доступа - расчет идет исходя из мощности сигнала.



Рисунок 1. Интерфейс программы WiFiAnalyzer

На рисунке 1 приведен внешний вид интерфейса программы WiFiAnalyzer от VREM SoftwareDevelopment. На первом экране показаны существующие сети с параметрами, на втором экране частотное распределение каналов в диапазоне частота 2,4 ГГц, а на третьем экране в диапазоне частот от 5 ГГц. Скриншоты взяты с сайта Google Play Store.

В основном программы рассчитаны на частотный диапазон 2,4 ГГц и стандарт 802.11b / g, поддержка частоты 5 ГГц идет в стандарте 802.11a., но для этого необходимо поддержка аппаратной части клиента.

Требования к смартфону - для анализа необходимо поддержка частотного диапазона 5 ГГц и ширины канала 40 МГц, работа на операционной системе Android.

Заключение

Применение смартфона оправдано в практических целях, он является более мобильным, чем ноутбук, но в сложных случаях, при наличие помех он не оправдывает свое предназначение. Для исследование сетей 5 ГГц необходим смартфон с поддержкой частотного диапазон данного стандарта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закурдаева С.Ю. Ученическая находка на уроке! (Смартфон - как основной прибор при проведении лабораторной работы) // Физика в школе - №2 - 2014 - с.47 - 48
2. Ермолаева Н.В., Ратушный В.И., Севастьянов Д.А., Усикова Ю.А. Применение смартфона в физическом лабораторном практикуме // Современный физический практикум - №14 - 2016 - с.148 - 149
3. Ходаковский Ф.В. Современные средства оценки качества мобильного интернета // Современные научные исследования и инновации - №7 - 3 (51) - 2015 - с.98 - 100
4. Нусина А.Ю. Wi - Fi в фотокамерах: неизбежный шаг в будущее // НАУКА - RASTUDENT.RU - №3 - 2016 - с.31

© Протопопова В.Ф. 2017

К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА СЕМЕНОВОДСТВА

Появившееся еще в Советском Союзе определение «Кубань – житница страны» не утратило своей актуальности и до настоящего времени, поскольку производство зерновых колосовых культур в Краснодарском крае является ведущей отраслью в аграрном секторе региона. А производимые объемы зерна (и так долго ожидаемый и, наконец, в этом году достигнутый валовый сбор в миллион тонн кубанского риса) позволяют экспортировать урожай не только в пределах страны, но и за рубеж. Поэтому основная задача производителей сводится к моделированию [11] и интенсификации [10] [13] процесса получения зерна и семенного материала и улучшение качества его послеуборочной обработки с целью сохранения его потребительских свойств на всех этапах производства.

Завершающей стадией при производстве зерна и семенного материала в технологии производства зерновых, зернобобовых и крупяных культур является послеуборочная обработка, которая при недоброкачественном выполнении приводит к потере до 20 % зерна. При этом это высоко затратная операция как с точки зрения ресурсопотребления, так и с точки зрения наличия необходимого оборудования [8] для технологического процесса послеуборочной обработки, поскольку своевременно элиминированная [7] с поля зерновая масса [4] подлежит практически немедленной предварительной сушке и очистке с выделением из общего вороха мелких сорных растений и легкой примеси.

Большинство существующих сейчас в сельском хозяйстве технологий основано на применении в процессе обработки семенного материала разнообразных энергозатратных и технологически устаревших рабочих машин. Разработка современной производственной базы, обеспечивающей эффективную уборку [9] и качественную обработку зерна и семян для подготовки к посеву, стала возможной благодаря развитию научных исследований [12] и неразрывно связано с общим научно - техническим прогрессом и инновационными технологиями [14]. Усовершенствование предыдущих и разработка новых конструкций технологического оборудования [6] неделимо связана с возможностью получения продуктивных процессов, способствующих достижению экономии.

Максимально возможное снижение человека - и машиноресурсов достигается совершенствованием технологии [3] и применяемых технических средств [1] путем повышения их производительности [15]. Обширное применение перспективных современных разработок [2] в отрасли семеноводства позволит уменьшить затраты на обработку зерна [5].

Список использованной литературы:

1.Кущев В.В., Руднев С.Г. Технологический комплекс производства семян зерновых культур. Сельский механизатор. 2015. № 2. с.12 - 13.

2. Руднев С.Г. Параметры дискретной емкости в технологии послеуборочной обработки зерновых культур. *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences*. 2015. № 9 - 10. с.82 - 85.

3. Погосян В.М. Усовершенствование технологического процесса уборки семенного материала. *Новая наука: Стратегии и векторы развития*. 2016. № 4 - 2 (76). С. 159 - 161.

4. Руднев С.Г. Машинный комплекс уборки зерновых колосовых культур. В сборнике: *Научное обеспечение агропромышленного комплекса*. 2012. с.364 - 365.

5. Руднев С.Г. Ресурсосбережение как основополагающий фактор получения качественного семенного материала. *Новая наука: Проблемы и перспективы*. 2016. № 4 - 2. с.140 - 143.

6. Початкоотделяющий аппарат. Кравченко В.С., Трубилин Е.И., Труфляк Е.В., Курасов В.С. Патент на изобретение RUS 2202875. 20.09.2001

7. Руднев С.Г. Применение принципов формирования логистического процесса в технологии послеуборочной обработки семян. В сборнике: *Теория и практика приоритетных научных исследований. Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 4 - х частях*. 2016. с.64 - 67.

8. Погосян В.М. Исследование процесса обмолота початков кукурузы трехвальцового молотилкой на этапе селекции. В сборнике: *вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы международной научно - практической конференции*. 2015. с. 285 - 289.

9. Устройство для сбора семян. Курасов В.С., Куцеев В.В., Драгуленко В.В., Руднев С.Г. Патент на изобретение RUS 2479192 27.01.2013.

10. Руднев С.Г. Интенсификация технологического процесса послеуборочной обработки семян зерновых культур. В сборнике: *Современные тенденции в науке, технике, образовании. Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 3 - х частях*. 2016. с.98 - 99.

11. Руднев С.Г. Методологические подходы к разработке машинных технологий производства семян зерновых колосовых. В сборнике: *European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences 10th International scientific conference*. 2016. с.135 - 140.

12. Зерноуборочный комбайн с приставкой для уборки кукурузы. Кравченко В.С., Северин Ю.Д., Трубилин Е.И., Курасов В.С., Гонтарь Н.Н. Патент на изобретение RUS 2197813. 11.03.2001

13. Руднев С.Г. Интенсификация устойчивого опорожнения емкостей. В сборнике: *Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Кошаев*. 2016. с.393 - 395.

14. Шафоростов В.Д., Припоров И.Е. Технология послеуборочной обработки семян сои с использованием машин отечественного производства. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2014. № 4 (12). С. 119 - 122.

15. Руднев С.Г. Пути повышения эффективности средств механизации в решении актуальных вопросов семеноводства. *Новая наука: Стратегии и векторы развития*. 2016. № 11. С. 153 - 156.

© Руднев С.Г., 2017

Анисимов В. А.
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
г. Красноярск, Российская Федерация
Трофимова М.В.
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
г. Красноярск, Российская Федерация

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНИМОСТИ НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ИТ - ПРОЕКТАМИ

SCRUM - методология – это универсальная система управления проектами, которая позволяет при минимальной затрате ресурсов получать необходимый эффект при принятии управленческих решений в малом и среднем бизнесе [1]. Данная технология применяется при разработке информационных систем управления или при создании программного обеспечения.

Если говорить коротко, то методология SCRUM уравнивает между собой персонал и поощряет постоянное общение с заказчиками [2]. Данная методология позволяет формировать ресурсы и максимально использовать потенциал членов команды. Идет постоянное обсуждение проекта, каждый член команды имеет право высказаться, предложить дальнейшее действие. Именно на разработку продуктов с дальнейшей поддержкой и постоянными обновлениями рассчитана эта методология.

В настоящем исследовании команда разработчиков работала ИТ - проектом «Stimul» – программой для нематериального стимулирования труда. Разработка данного проекта рассчитана на два года. Методология управления SCRUM – наиболее подходящая для такого рода проектов [3 – 4]. Данную методологию используют ведущие компании мира, которые занимаются разработкой цифровой продукции. К таким компаниям можно отнести крупных разработчиков игровых проектов, создателей различных программных продуктов и даже Apple. Впрочем, SCRUM не является панацеей от всех проблем, а при бездумном использовании так вообще становится вреден. Так, например, в производственной сфере и тяжелой промышленности данная методология не прижилась, так как имеются неподъемные ресурсы и огромное количество персонала, а так же большое влияние оказывают внешние факторы. В ИТ - сфере успех зависит скорее от маркетинга и рекламы, нежели от экономики и прочих факторов, но даже небольшим командам SCRUM зачастую помогает добиться успеха [5].

SCRUM имеет некоторые «золотые правила», соблюдая которые можно избегать частных проблем и ошибок. Такой метод позволяет регулярно собирать информацию о проделанной работе, выбирать методы мотивации и определять слабые звенья, которые тянут компанию или команду вниз. Кроме того, эта методология удобна тем, что позволяет правильно распределять ресурсы без каких - либо определенных правил и установок, то есть действовать в зависимости от ситуации. Главным отличием является правильное распределение времени: практически каждый шаг, каждое высказывание и собрание персонала – все имеет определенный отведенный для него промежуток времени. Благодаря данным технологиям и появилось такое понятие, как логистика времени, основанное на правильном распределении ресурсов.

Главной проблемой команды разработчиков проекта «Stimul» было начать правильно распределять время. С самого начала мы создали календарь, разделив 2 года разработки на короткие периоды. Но соблюдать такие чек - таймы оказалось сложнее, чем кажется на первый взгляд. Несовпадение графиков и нежелание изменять планы ради проекта – вот основные проблемы.

Основной причиной выбора именно такой методологии стало обсуждение идей и сбора информации посредством «мозгового штурма». Такие встречи называются Retrospective SCRUM. Каждый член команды может предложить любую идею, даже самую безумную, и его не должны будут осуждать, потом каждая идея обсуждалась, оценивалась, решалось, брать её или нет. Каждая встреча проходила в дружелюбной, неформальной обстановке, члены команды не чувствовали давления со стороны лидера, заказчика или друг друга. Бывало так, что в середине разработки кто - то решал внести правки и, после аргументации, члены команды голосовали. Также докладывали о проделанной работе и объясняли, почему не получилось добиться того или иного результата, не опасаясь критики. Retrospective SCRUM позволяет персоналу сплотиться и быть более искренним по отношению к себе и окружающим. Благодаря этому можно получать максимально подробную и достоверную информацию, ознакомиться со скрытыми проблемами, которые имеются в коллективе, и постараться их решить совместными усилиями.

Иногда получалось так, что некоторым функциям присваивался больший приоритет. В принципе, разработка шла отдельными этапами по принципу: выбрали на этап самые приоритетные функции → подготовили дизайн → сверстали → запрограммировали → запустили проект с минимальным функционалом → снова выбрали приоритетные функции... и так до последнего этапа. В результате должен получиться полностью готовый проект, в котором реализованы самые важные функции.

Одним из самых весомых преимуществ методологии SCRUM является то, что на самых первых этапах разработки вы можете пересмотреть своё виденье проекта и что - то поменять. Эти изменения не будут дорогостоящими, как в других методах управления.

Итак, основные преимущества SCRUM:

- прозрачности. В SCRUM после каждого этапа разработки вам будут демонстрировать то, что получилось, а еще регулярно снабжать наглядными отчетами о том, как идут дела на проекте;
- быстрые, дешевые изменения. Разработка ведется «кусочками», и это позволяет вам быстро внедрять новое в проект;
- быстрый запуск. Проект с базовыми функциями запускается уже после первых этапов разработки, после чего он с каждым этапом «обрастает» новыми функциями;
- гибкий бюджет. В зависимости от того, как вы будете влиять на проект в ходе разработки — будет меняться и бюджет (причем, он может как уменьшиться, так и вырасти). Для стратапов и других продолжительных проектов, где сложно спланировать сразу весь бюджет, SCRUM подходит безусловно.

Список использованной литературы:

1. Харитонов П.В. Применение IT - технологий при принятии управленческих решений в малом и среднем бизнесе // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. - 2015. Т. 1. - С. 266 - 269.

2. Ломов И.И., Вахрушева М.Ю. К вопросу о современных методиках моделирования бизнес - процессов // В сборнике: Актуальные вопросы экономики региона: анализ, диагностика и прогнозирование – материалы VI Международной студенческой научно - практической конференции. - 2016. - С. 68 - 70.

3. Кузьмин К.М., Кяшкин В.Е., Евдокимов И.В. Проектирование информационной системы для комплексной автоматизации деятельности управляющих организаций в сфере ЖКХ // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2016. № 10 - 1. С. 152 - 155.

4. Евдокимов И.В. Адаптация стандартов программных средств к проектам в области информационных технологий // Труды Братского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2010. Т. 2. С. 97 - 101.

5. Луговая Н.М., Евдокимов И.В. Экономическое обоснование IT - проекта методом USE - CASE POINTS // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. 2016. № 10 - 1. С. 115 - 118.

© Трофимова М.В., 2017

© Анисимов В.А., 2017

Чумак К.А.,

студент 4 - го курса

научный руководитель: Сергеев С. В.

доцент. канд.тех.наук

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

«НИУ БелГУ»,

г. Белгород, Российская Федерация

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВЕКТОРНОЙ ОБРАБОТКИ МАССИВОВ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Целью исследования является построение алгоритма, позволяющего разбивать бинарные изображения на непересекающиеся классы.

Цифровая обработка изображений – область деятельности, в которой компьютеры используются в качестве инструмента создания изображений, так и для преобразования такой информации, которую человек видит, воспринимает органами зрения, эту информацию человек получает из реального мира.

При разработке данного программного продукта и реализации алгоритмов обработки методов нахождения границ, будет реализовываться в среде программирования Visual Studio 2013. Выбор именно Visual Studio 2013 при разработке обусловлен следующими критериями:

- при разработке реализуется приложение, работа с которым не составит большой сложности как для специалиста, так и обычного пользователя.

- язык программирования C#, встроенный в Visual Studio 2013 располагает широким набором всевозможных объектов, использование которых облегчает описание алгоритма.

На самых ранних этапах проектирования было решено реализовать методы в виде подпрограмм, вызываемых по выбору соответствующих кнопок графический интерфейс представлен на рисунке 1.

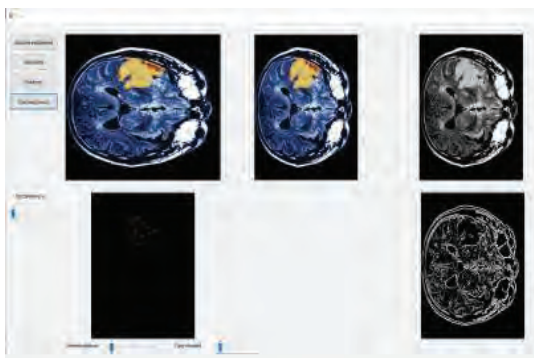


Рисунок 1 – Реализованный программный интерфейс и работа программы

В программе представлены 4 метода обработки изображений в качестве примера выбран снимок мозга человека с выявленной опухолью. Принцип работы кнопки под названием «Черно – белое» заключается в следующем: изображение представляется в виде матрицы строками которой считается высота, а столбцами ширина изображения. Подбирается порог – (значение пикселя), в зависимости от величины которой мы будем получать белые или черные области изображения: все что больше величины будет являться фоном, а что меньше – объектом, в правой части программы виден результат работы. В нижней части видны ползунки, благодаря которым можно получить координаты области при нажатии на нее мышкой. Границы выбранной области будут выводиться в текстовый файл. И путем различных манипуляций по загруженному изображению можно выявить разные патологии, болезни, размеры опухолей, трещин, толщину костей, и другие важные элементы. Данная программа может получить широкое применение в медицине и других деятельности.



Рисунок 2 – Выбор произвольной области изображения

На рисунке 2 представлен результат работы программы при выделении мышкой случайной области (красная точка). Границы области после обработки программой, записываются в файл под названием «TestOutput.txt». В начале записывается номер и в квадратных скобках координаты по осям X и Y.

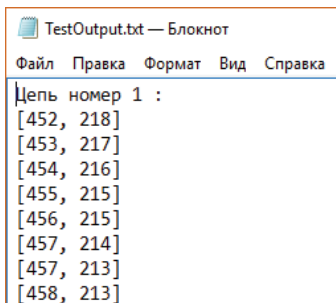


Рисунок 3 – Координаты границ области

Листинг программного кода метода распознавания границ представлен на рисунке 4. Изображение считывается в виде матрицы где координатами являются строки и столбцы, точка, выбранная на изображении, считывается как пиксель и далее происходит сравнение пикселя с матрицей. При совпадении значений строится граница в окне программы и происходит запись в файл.

```

static void EdgeDetection(Bitmap b, float threshold)
{
    Bitmap bSrc = (Bitmap)b.Clone();

    BitmapData bmData = b.LockBits(new Rectangle(0, 0, b.Width, b.Height), ImageLockMode.ReadOnly, PixelFormat.Format24bppRgb);
    BitmapData bmSrc = bSrc.LockBits(new Rectangle(0, 0, bSrc.Width, bSrc.Height), ImageLockMode.ReadOnly, PixelFormat.Format24bppRgb);

    int stride = bmData.Stride;

    unsafe
    {
        byte* p = (byte*)(void*)bmData.Scan0;
        byte* pSrc = (byte*)(void*)bmSrc.Scan0;

        int nOffset = stride - b.Width * 3;
        int nWidth = b.Width - 1;
        int nHeight = b.Height - 1;

        for (int y = 0; y < nHeight; ++y)
        {
            for (int x = 0; x < nWidth; ++x)
            {
                // | p0 | p1 |
                // | p2 | p3 |
                var p0 = Todraw(pSrc);
                var p1 = Todraw(pSrc + 3);
                var p2 = Todraw(pSrc + 3 + stride);

                if (Math.Abs(p1 - p2) + Math.Abs(p1 - p0) > threshold)
                {
                    p[0] = p[1] = p[2] = 255;
                }
                else
                {
                    p[0] = p[1] = p[2] = 0;
                }

                p += 3;
                pSrc += 3;
            }
            p += nOffset;
            pSrc += nOffset;
        }
    }

    b.UnlockBits(bmData);
    bSrc.UnlockBits(bmSrc);
}

```

Рисунок 4 – Алгоритм распознавания границ изображения

В итоге реализовано программное обеспечения. Так же полученный продукт адаптирован для обработки различных видов изображений. Кроме того, работа с

приложением не составит большой сложности как для специалиста, так и обычного пользователя.

Список использованной литературы

1. Прэтт. У. «Цифровая обработка изображений» М.:Мир 1982 г. том 1,2
2. Оппенгейм А. В., Шафер Р. В. «Цифровая обработка изображений»
3. Сойфер В. А. «Компьютерная обработка изображений» М.:Морти 2001

© Чумак К.А., 2017

Шахова Ю. Г.

студент 1 курса магистратуры, факультет информационных технологий
НФИ КемГУ
г. Новокузнецк, Российская Федерация

ВВЕДЕНИЕ В ГИДРОДИНАМИКУ

Гидродинамика – это наука о движении жидкости (или газа), раздел гидравлики изучающий движение жидкости при воздействии на неё внешних сил. Если рассматривать жидкость и газ с точки зрения математического описания движения текучих сред, то между ними нет разницы. Несжимаемой средой иногда называют жидкость, а среду, у которой плотность существенно изменяется – газом [1].

Основой многих прикладных наук является гидродинамика. Она связана с проектированием и эксплуатацией водного транспорта и гидротехнических строений. В течение всей истории человечество постигало законы гидродинамики: создавало водяные мельницы, каналы, шлюзы, водопроводные системы и т.д.

Науку о движении жидкостей создавали величайшие учёные, такие как Леонардо да Винчи, Г. Галилей, И. Ньютон. Они исследовали сопротивление воды и воздуха движению тел. Л.Эйлер создал основы теории корабля, а так же вывел дифференциальные уравнения движения жидкости.

В гидродинамике существует два направления: экспериментальное и теоретическое. Но теоретические и численные результаты не всегда соответствуют проведённым опытам. Поэтому теоретические знания, расчёты и экспериментальные данные необходимо сопоставлять между собой. Это позволяет вводить поправки к расчётным формулам, чтобы построить инженерные методики [2].

Жидкость – вещество, находящееся в жидком агрегатном состоянии, при котором она может легко деформироваться под действием внутренних и внешних сил.

Свойство текучести объединяет газы и жидкости. Жидкость не оказывает сопротивления статическим сдвиговым нагрузкам, и поэтому объему жидкости легко придать любую форму, в отличие от твердого (упругого) тела. Так же жидкость способна сопротивляться нормальным напряжениям сжатия или растяжения, даже в большей мере, чем твердые тела. В различных гидравлических устройствах такое свойство жидкости широко используется.

Жидкость можно охарактеризовать несколькими физическими параметрами, такими как теплопроводность λ , плотность ρ , теплоемкость c , динамическая вязкость μ .

Плотность жидкости определяется как предел отношения массы жидкости к ее объему:

$$\rho = \lim_{dV \rightarrow 0} \frac{dm}{dV}, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, (1)$$

Линейную связь между напряжением и скоростью деформации выражает закон трения Стокса

$$\tau = \mu e = \mu \frac{du}{dy}, (2)$$

причем коэффициентом пропорциональности является вязкость μ , Па·с, разный для отличных друг от друга жидкостей. От температуры жидкости T зависит и её вязкость, таким образом, с ростом температуры убывает μ .

Теплоемкость c , Дж / (кг·К) показывает то, как изменится энергия килограмма жидкости при изменении его температуры на 1 градус.

Теплопроводность λ , Вт / (м·К) характеризует способность жидкости проводить тепло. Это свойство в математическом виде выглядит как коэффициент пропорциональности между плотностью теплового потока q , Вт / м² и перепадом температуры $\frac{dT}{dx}$ в линейном законе Фурье

$$q = -\lambda \frac{dT}{dx} (3).$$

Тепловой поток направлен от горячего к холодному – это показано знаком минус. Если с ростом x температура возрастает, то $\frac{dT}{dx} > 0$, а $q < 0$, т. е. это означает, что тепло течет в противоположном направлении от роста температуры [3].

В гидродинамике рассматриваются математические модели течений газа и жидкости в разных условиях. Такие модели, в основном, представляют собой системы дифференциальных уравнений в частных производных и краевые условия (начальные и граничные). Необходимо решить эти краевые задачи для того, чтобы с помощью модели предсказать, как проходило ранее или будет проходить течение жидкости. Большинство реальных течений моделируется на основе численного решения задач на компьютерах, однако в некоторых простейших частных случаях решение этих задач представляется в аналитической форме (т.е. в виде формул) [4].

Список использованной литературы:

1. Давыдов А.П. «Основы механики жидкости газа». Казань, 2014 г. <http://www.knigafund.ru/tags/5543>
2. Чижумов С. Д. «Основы гидродинамики». Комсомольск - на - Амуре, 2007 г. <http://www.shipdesign.ru/Chizhiumov/FluidDynamic.pdf>
3. Мазо А.Б., Поташев К.А. Гидродинамика. Казань, 2008 г. <http://window.edu.ru/resource/276/69276/files/posob1.pdf>
4. Каледин В.О., Аульченко С.М., Миткевич А.Б., Решетникова Е.В., Седова Е.А., Шпакова Ю.В. Моделирование статики и динамики оболочечных конструкций из композиционных материалов. - М.: Физматлит, 2014. - 196 с.

© Шахова Ю. Г., 2017

Шестов А.В.,
Доцент кафедры «Менеджмента»,
Кандидат экономических наук,
ФБГОУ ВО «Московский государственный университет
технологий и управления» им. К.Г. Разумовского (ПКУ),
г. Москва, Российская Федерация

ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НИЗА КОЖАНОЙ ОБУВИ

Необходимость эффективного решения проблем развития легкой промышленности России с учетом закономерностей рыночной трансформации национальной экономики и её модернизации, выдвигает на повестку дня вопрос о формировании механизмов устойчивого развития отраслей и промышленных комплексов, обеспечивающих выпуск товаров народного потребления[12]. Важность инновационного пути развития для отраслей отечественного бизнеса трудно переоценить, с учётом их нынешней технологической отсталости, высокого морального и физического износа основных средств, значительной энергоёмкости и низкой производительности труда[18]. Лёгкая промышленность — совокупность специализированных отраслей промышленности, производящих главным образом предметы массового потребления из различных видов сырья. Лёгкая промышленность занимает одно из важных мест в производстве валового национального продукта и играет значительную роль в экономике страны. Лёгкая промышленность осуществляет как первичную обработку сырья, так и выпуск готовой продукции[24]. Предприятия лёгкой промышленности производят также продукцию производственно - технического и специального назначения, которая используется в мебельной, авиационной, автомобильной, химической, электротехнической, пищевой и других отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, в силовых ведомствах, на транспорте и в здравоохранении[23]. Одной из особенностей легкой промышленности является быстрая отдача вложенных средств. Технологические особенности отрасли позволяют осуществлять быструю смену ассортимента выпускаемой продукции при минимуме затрат, что обеспечивает высокую мобильность производства[21]. Экономический рост и развитие кожевенной промышленности должен осуществляться в рамках единой стратегии развития предприятий различных отраслей, реализации взаимосвязанных мероприятий на всех уровнях управления, включая управление народно - хозяйственным комплексом в целом, легкой и химической промышленностью, животноводством и отдельными товаропроизводителями[19]. Комплекс проблем, имеющих место в состоянии и развитии кожевенной промышленности, ее значимость в экономике страны и недостаточная разработанность проблемы формирования и реализации стратегии развития предприятий отрасли, а также слабая систематизация и проработанность вопросов методического обеспечения процесса эффективного управления отраслями легкой промышленности и вызванные этим сложность, многообразие и неоднозначность формулировок в существующих нормативных и законодательных актах[17], подтверждают актуальность избранной темы статьи и обуславливают целесообразность проведенного исследования. Современное кожевенное предприятие отличается высоким уровнем механизации труда, наличием автоматизированного оборудования, применением химических материалов,

которые улучшают качество кожи и существенно ускоряют процессы производства[24]. В настоящее время назрела особая необходимость революционизирующего преобразования промышленности путем интенсификации производства, внедрения достижений науки и техники, значительного улучшения качества продукции[22]. За последнее десятилетие внесены существенные изменения в технологию кожевенного производства. Это вызвано как повышенными требованиями к качеству и ассортименту натуральных кож, так и экологическими соображениями[15]. Кожевенное производство сегодня - одно из самых емких по использованию многочисленных химических материалов и аппаратуры, в основном зарубежного производства. Это вызывает определенные сложности в управлении таким производством[16]. Стихийность и нескоординированность производства обуви новыми фирмами усугубляется тем, что техническая комплектация и ориентация производства характеризуется использованием исключительно импортных обувных колодок, по форме и размерам соответствующих стопам населения западных стран[15]. Наряду с приведенными причинами возникновения настоящих проблем в отрасли существует еще одна – обувные предприятия попали в условия небывалой ранее конкуренции, как между производителями обуви, так и с ввозимой со всего мира обувью[13,14].

В настоящий период общие тенденции в развитии обувной промышленности направлены на повышение конкурентоспособности выпускаемой отечественной обуви, на повышение её качества при постоянной или уменьшающейся себестоимости. Для достижения этих целей необходимо использовать новейшие технологии, оборудование, наиболее рациональные методы конструирования[15,16,17,18,24].

Для производства обуви используются в основном натуральные кожи. По назначению их можно классифицировать следующим образом: кожи для низа кожаной обуви; кожи для верха обуви и подкладка[1]. Кожи для низа обуви используют для изготовления подошв, основных стелек, рантов, жестких задников, каблучков. Это - толстые, плотные, жесткие кожи, обладают высокой устойчивостью к истиранию, сжатию, низкой влагоемкостью, прочно удерживают подошвенные крепители (винты, гвозди, скобки)[11]. Их вырабатывают из крупного и свиного сырья комбинированными способами дубления: хроморастворительносинтановым (ХРС), хромоциркониево - синтановым (ХЦС), хромотитаносинтановым (ХТС), циркониево - титаносинтановым (ЦТС) и др. В группе кож для низа обуви выделяют два типа: кожи для низа обуви винтового и гвоздевого методов крепления; кожи для низа обуви ниточных и клеевого методов крепления[2]. Кожи первого типа вырабатывают из шкур крупного рогатого скота и конских хазов. Для кож второго типа, кроме перечисленных видов сырья, используют свиные и верблюжьи шкуры. Кожи толщиной 3,6 мм и более относят к подошвенным, а толщиной 3,5 мм и менее считают стелечными[3]. Сейчас на рынке редко встречается детская обувь с кожаной подошвой, ее все больше и больше заменяют искусственные и синтетические материалы. Не смотря на то, что они менее гигиеничны, что является одним из первых показателей качества кожаной обуви[4]. Для деталей низа обуви применяют три группы синтетических материалов: резины, пластические массы и термоэластопласты[5]. Резина – продукт вулканизации каучука. Основной составной частью резины, определяющей ее свойства, является каучук, в основном синтетический, реже натуральный; его доля составляет 30 - 40 % от массы резины[10]. Помимо каучука в состав резины входят вулканизирующие вещества (сера, селен,

однохлористая сера и другие серосодержащие вещества) в количестве от 2 до 6 % , наполнители – от 35 до 50 % , порообразователи (только для пористых резин), пигменты, регенерат (только для черных резин) – не более 10 % , противостарители, мягчители и другие полезные добавки[6]. ЭВА – сополимер этилена с винилацетатом, имеет красивый внешний вид, равномерную мелкопористую структуру, небольшую плотность, легко окрашивается в яркие и светлые тона[9]. В отличие от обычных пористых резин имеет более высокую устойчивость к многократному изгибу, раздиру, пластичность, минимальную усадку. Выпускают в виде штампованных и формованных подошв клеевого метода крепления для спортивной, летней и домашней обуви[7]. Термоэластопласты (ТЭП) представляют собой блок - сополимеры, состоящие из чередующихся в определенном порядке термопластичных и эластичных блоков и сочетающие в себе термопластические свойства термопластов и эластичность каучуков. Из них изготавливают пористые формованные подошвы вместе с каблуками методом литья под давлением. Подошвы из ТЭП применяют в обуви клеевого метода крепления весенне - осеннего, зимнего и спортивного назначения[8].

В настоящее время главными задачами обувной промышленности является: улучшение качества и расширение ассортимента обуви, более полное удовлетворение спроса различных групп населения[21,22]; повышение технико – экономического уровня отрасли и отдачи производственных фондов[12,13]; повышение эффективности производства обуви путем опережающего развития сырьевой базы и более рационального использования сырьевых и материальных ресурсов, химизации производства, внедрение ресурсосберегающих технологий и высоко производительных процессов, механизации и автоматизации ручных операций[19,20]; создание и внедрение новых видов оборудования и организация запасных частей к отечественному и импортному оборудованию, повышение эксплуатационных характеристик обуви, которые характеризуется долговечностью, сохраняемостью, ремонтпригодностью, износостойкостью, безотказностью [20,24]. Также нужно решить ряд других конкретных задач развития легкой промышленности: технологическое реформирование производства; внедрение компьютерных управляющих систем; переподготовка кадров; реорганизация научно – технического обеспечения отрасли; развитие информационных системы рынка товаров легкой промышленности[13,14,20].

Список использованной литературы

1. Антимонова И.Н. Регулирование технологического процесса с целью обеспечения качества обуви / Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук / Московский государственный университет дизайна и технологии. Москва, 2008
2. Дмитриева Т.А. Анализ, разработка и обоснование технологических систем производства обуви на базе существующих и совершенствуемых технологий и оборудования / Дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук / Санкт - Петербург, 2000
3. Дмитриенко Т.А. Совершенствование технологии производства обуви строчечно - литьевого метода крепления низа / Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук / Московский государственный университет дизайна и технологии. Москва, 2007

4. Голубева Н.А. Формирование конкурентоспособного ассортимента обуви на базе маркетинговых исследований / Дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук / Санкт - Петербург, 2000

5. Замарашкин К.Н. Теоретические основы проектирования технологической оснастки, конструкции верха и деталей низа обуви / Дисс. на соиск. уч. ст. докт. техн. наук / Санкт - Петербург, 2005

6. Мезенцева Ю.А. Разработка методической базы проектирования гибких потоков сборки обуви / Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук / Московский государственный университет дизайна и технологии. Москва, 2007

7. Леденева И.Н., Леденев М.О., Разин И.Б., Литвин Е.В., Белицкая О.А. Проектирование технологических процессов производства обуви с применением информационных технологий, Москва, 2015.

8. Шарипова Е.И. Автоматизация проектирования внутренней формы обуви / Дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук / Москва, 2002

9. Шарый Р.М. Оптимизация управления технологическим процессом производства обуви / Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук / Москва, 2000

10. Пастухова Е.А. Разработка технологии изготовления бесшовных заготовок верха обуви / Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук / Московский государственный университет дизайна и технологии. Москва, 2011

11. Черноиван Е.Н. Совершенствование методов проектирования деталей обуви, кожгалантерейных изделий и оснастки для их изготовления / Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук / Санкт - Петербург, 2000

12. Машиностроительный комплекс РФ: отраслевые, региональные и стратегические аспекты развития. [Текст]: Коллективная монография. / Филатов В.В., Дорофеев А.Ю., Медведев В.М., Фадеев А.С., Женжебир В.Н., Пшава Т.С., Шестов А.В., Воробьев Д.И. и др. Коллективная монография – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017

13. Методология управления экономической интеграцией и концентрацией на примере организации вертикально - интегрированного холдинга. Филатов В.В., Алексеев А.Е., Диброва Ж.Н., Денисов М.А., Трифонов Р.Н., Медведев В.М., Фадеев А.С., Князев В.В., Женжебир В.Н., Пшава Т.С., Галицкий Ю.А., Борисова Т.А., Подлесная Л.В., Шестов А.В. Курск, 2016.

14. Совершенствование стратегического управления предприятия на основе ситуационного анализа и сбалансированной системы показателей. Филатов В.В., Диброва Ж.Н., Медведев В.М., Женжебир В.Н., Князев В.В., Кобулов Б.А., Паластина И.П., Положенцева И.В., Кобиашвили Н.А., Фадеев А.С., Шестов А.В. Коллективная монография / Москва, 2015.

15. Управление хозяйственными связями предприятия с поставщиками и потребителями. Филатов В.В., Медведев В.М., Князев В.В., Фадеев А.С., Женжебир В.Н., Галицкий Ю.А., Кобулов Б.А., Колосова Г.М., Шестов А.В., Подлесная Л.В. Москва, 2015.

16. Теоретические основы проектирования систем менеджмента производственных предприятий в условиях экономической нестабильности. Филатов В.В., Дорофеев А.Ю., Деева В.А., Князев В.В., Кобулов Б.А., Кобиашвили Н.А., Мухина Т.Н., Паластина И.П., Руденко О.Е., Осинская Т.В. Москва, 2008.

17. Управление лицензионной деятельностью: вопросы теории и практики. Ашальян Л.Н., Дадугин М.В., Диброва Ж.Н., Женжебир В.Н., Колосова Г.М., Пшава Т.С., Филатов В.В., Филатов А.В. Москва, 2013.

18. Научно - техническое развитие как инновационный фактор экономического роста. Ашальян Л.Н., Женжебир В.Н., Колосова Г.М., Медведев В.М., Паластина И.П., Положенцева И.В., Пшава Т.С., Фадеев А.С., Филатов В.В., Филатов А.В., Москва, 2014

19. Шестов А.В. [Текст]: Монография. / Технологии получения обувной кожи с применением ННТП обработки и специальных изделий на ее основе для нефтехимического комплекса. – Казань: Изд - во КНИТУ, 2016. – 267 с.

20. Шестов А.В. Компьютерное проектирование и инновационные технологии изготовления кожаной обуви из нетрадиционных видов сырья. [Текст]: Монография – Курск: АНО «Инноватика», 2016

21. Шестов А.В. Методологические подходы формирования ассортимента и конкурентоспособности кожаной обуви [Текст]: Монография – Курск: изд. - во Юго - Зап.гос.университет, 2015

22. Шестов А.В. Методология оценки потребительских свойств и показателей качества ассортимента кожаной обуви. [Текст]: Монография– Курск: ЗАО «Университетская книга», 2015

23. Шестов А.В. Совершенствование производственного менеджмента кожевенных заводов обувной промышленности РФ. [Текст]: Монография– Курск: ОАО «Леброн», 2014

24. Филатов В.В., Шестов А.В. Современные тенденции развития отраслей легкой промышленности: региональный, стратегический, инновационный аспект. [Текст]: / В.В. Филатов, А.В. Шестов // Монография– Курск: ООО «Инновационные технологии», 2013

© Шестов А.В., 2017

Шлагов Д.А.

Магистрант НФИ КемГУ

Г. Новокузнецк, Российская Федерация

ЛИНИИ СКОЛЬЖЕНИЯ. ЛИНИИ РАЗРЫВА. СВОЙСТВА ЛИНИЙ СКОЛЬЖЕНИЯ

Напряженное состояние тела при заданных граничных напряжениях определяется дифференциальными уравнениями

$$\frac{\delta\sigma_x}{\delta x} + \frac{\delta\tau_{xy}}{\delta y} = 0, \frac{\delta\tau_{xy}}{\delta x} + \frac{\delta\sigma_y}{\delta y} = 0$$

и соответствующими условиями пластичности

$$\sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2} = \frac{2}{\sqrt{3}}\sigma_m.$$

Из теории напряжения известны зависимости

$$\sigma_x = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} \cos 2(\sigma_1, x),$$

$$\sigma_y = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} - \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} \cos 2(\sigma_1, x),$$

$$\tau_{xy} = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} \sin 2(\sigma_1, x).$$

Обозначим $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} = \sigma_0$, $\frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} = \frac{\sigma_m}{\sqrt{3}}$ и перейдем к углу $\theta = (\sigma_1, x) + \frac{\pi}{4}$, тогда

$$\sigma_x = \sigma_0 + \frac{\sigma_m}{\sqrt{3}} \sin 2\theta,$$

$$\sigma_y = \sigma_0 - \frac{\sigma_m}{\sqrt{3}} \sin 2\theta,$$

$$\tau_{xy} = \frac{\sigma_m}{\sqrt{3}} \cos 2\theta.$$

Подставляя эти значения в уравнения равновесия, получаем систему двух нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка относительно неизвестных функций $\sigma_0(x, y)$, $\theta(x, y)$, которые вывел М. Леви:

$$\frac{\delta \sigma_0}{\delta x} + \frac{2\sigma_m}{\sqrt{3}} \left(\cos 2\theta \frac{\delta \theta}{\delta x} + \sin 2\theta \frac{\delta \theta}{\delta y} \right) = 0,$$

$$\frac{\delta \sigma_0}{\delta y} + \frac{2\sigma_m}{\sqrt{3}} \left(\sin 2\theta \frac{\delta \theta}{\delta x} - \cos 2\theta \frac{\delta \theta}{\delta y} \right) = 0. \quad (1)$$

Характеристики системы (1) совпадают с линиями скольжения. **Линии скольжения** – это линии, касающиеся в каждой своей точке площадки максимального касательного напряжения.

В плоской деформации имеется два ортогональных семейства линий скольжения, лежащих в плоскости x, y :

$$x = x(\alpha, \beta), y = y(\alpha, \beta),$$

где α, β - некоторые параметры.

Вдоль линий первого семейства (α - линии) постоянен параметр β ($\beta = \text{const}$). β - линии соответствуют фиксированным значениям параметра α . Линии α, β отклоняются от направления главных напряжений вправо и влево соответственно (рис. 1).

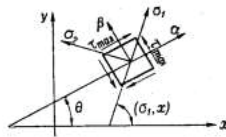


Рис. 1. Направление α, β линий.

Зафиксируем направления линий α, β таким образом, чтобы образовывалась правая система координат (при положительном касательном напряжении). Дифференциальные уравнения семейства α, β соответственно будут

$$\frac{dy}{dx} = \operatorname{tg} \theta, \frac{dy}{dx} = -\operatorname{ctg} \theta. \quad (2)$$

Линии скольжения покрывают область ортогональной сеткой. Выделенный линиями скольжения бесконечный малый элемент испытывает одинаковое растяжение σ_0 по направлению линий скольжения. При плоской деформации на него накладывается еще состояние чистого сдвига с касательными напряжениями τ_{\max} .

Уравнение (1) гиперболическое. Покажем, что существуют два различных вещественных семейства характеристических линий для подтверждения этого утверждения. Для этого продифференцируем первое уравнение по y , а второе – по x , и вычтем из первого второе:

$$-\frac{\delta^2\theta}{\delta x^2} + 2ctg2\theta \frac{\delta^2\theta}{\delta x\delta y} + \frac{\delta^2\theta}{\delta y^2} - 4\frac{\delta\theta}{\delta x}\frac{\delta\theta}{\delta y} + 2ctg2\theta \left[\left(\frac{\delta\theta}{\delta y}\right)^2 + \left(\frac{\delta\theta}{\delta x}\right)^2 \right] = 0. \quad (3)$$

Это линейное дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка. В общем виде оно может быть представлено так:

$$A\frac{\delta^2\theta}{\delta x^2} + 2B\frac{\delta^2\theta}{\delta x\delta y} + C\frac{\delta^2\theta}{\delta y^2} + F\left(x, y, \theta, \frac{\delta\theta}{\delta x}, \frac{\delta\theta}{\delta y}\right) = 0. \quad (4)$$

Его характеристики выразятся обыкновенным дифференциальным уравнением вида

$$A dy^2 - 2B dx dy + C dx^2 = 0. \quad (5)$$

Его решение относительно $\frac{dy}{dx}$:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{B + \sqrt{B^2 - AC}}{A}.$$

Если $B^2 - AC > 0$, то уравнение характеристик имеет два решения, и основное уравнение (4) называется в этом случае дифференциальным уравнением в частных производных второго порядка гиперболического типа. В нашем случае в уравнении (3) $A = -1, B = ctg2\theta, C = 1$, тогда

$$B^2 - AC = ctg^2 2\theta + 1 > 0. \quad (6)$$

Таким образом, уравнение (3) относится к гиперболическому, а уравнение его характеристик имеет два вещественных решения. Составим уравнение характеристик для (4), пользуясь выражениями (5) и (6):

$$-dy^2 - 2ctg2\theta dx dy + dx^2 = 0,$$

или

$$dy^2 + 2ctg2\theta dx dy - dx^2 = 0.$$

Решим это уравнение относительно $\frac{dy}{dx}$:

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_1 = -ctg2\theta + \sqrt{ctg^2 2\theta + 1} = tg\theta, \quad (7)$$

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_2 = -ctg2\theta - \sqrt{ctg^2 2\theta + 1} = -ctg\theta. \quad (8)$$

Эти уравнения показывают совпадение обоих семейств характеристических линий и семейств линий скольжения. Оба семейства характеристик обладают свойствами ортогональности, так как произведения угловых коэффициентов касательных к характеристикам обеих систем в каждой точке равны минус единице. Это видно из сравнения уравнения (2) с уравнениями (7) и (8). Верно и обратное: всякая линия скольжения есть характеристика уравнений пластичности (доказано Генки).

Так называемая линия разрыва характеризуется производными от σ_0 и θ , обращающимися вдоль кривой в бесконечность. Касательная к линии разрыва согласно (7) и (8) составляет с осью Ox угол θ или $\theta + \frac{\pi}{2}$. Поэтому линия разрыва может быть линией скольжения (и, следовательно, огибающей характеристик). Компоненты напряжений претерпевают на линиях разрыва конечные скачки. Существование чисто пластическое

состояние с непрерывным распределением напряжений невозможно, что объясняется линиями разрыва в решении. Упругие зоны, в пределе вырождающиеся в линии разрыва, сопровождают пластическое состояние.

Определение характеристических линий дифференциальных уравнений пластического равновесия достаточно для нахождения линий скольжения. Пусть вдоль некоторой кривой L в плоскости xu (рис. 2) известны значения искомых функций $\sigma_0 = \sigma_0(s)$ и $\theta = \theta(s)$.

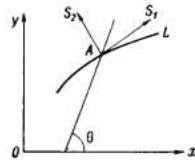


Рис. 2. Известные значения искомых функций.

Определим функции $\sigma(x, y)$, $\theta(x, y)$, принимающие заданные значения $\sigma_0(s)$, $\theta(s)$ вдоль кривой L . После чего построим интегральную поверхность через эту кривую. Задача Коши не имеет решения в случае, если кривая L – характеристическая линия, так как из дифференциальных уравнений нельзя однозначно определить первые производные от решения вдоль кривой L . Если на кривой L известны $\sigma_0(s)$ и $\theta(s)$ и функция дифференцируема, то известны и производные $\frac{\delta\sigma_0}{\delta s_1}, \frac{\delta\theta}{\delta s_1}$, где s_1 и s_2 – локальная система координат, образованная касательной и нормалью к кривой в точке (рис. 2). Уравнение (1) сохраняет свой вид с соответствующей заменой координат:

$$\frac{\delta\sigma_0}{\delta s_1} + \frac{2\sigma_m}{\sqrt{3}} \left(\cos 2\theta \frac{\delta\theta}{\delta s_1} + \sin 2\theta \frac{\delta\theta}{\delta s_2} \right) = 0, \quad (9)$$

$$\frac{\delta\sigma_0}{\delta s_2} + \frac{2\sigma_m}{\sqrt{3}} \left(\sin 2\theta \frac{\delta\theta}{\delta s_1} - \cos 2\theta \frac{\delta\theta}{\delta s_2} \right) = 0.$$

Угол θ определяет направление площадки скольжения в точке A и отсчитывается от оси s_1 .

Если $\theta \neq 0$ и $\theta \neq \frac{\pi}{2}$, то, зная на кривой L производные $\frac{\delta\sigma_0}{\delta s_1}, \frac{\delta\theta}{\delta s_1}$, находят из (9) производные $\frac{\delta\sigma_0}{\delta s_2}, \frac{\delta\theta}{\delta s_2}$ и решают задачу Коши. Если координатные оси s_1 и s_2 в каждой точке кривой L совпадают с касательной к линиям скольжения, то, полагая в дифференциальных уравнения (9) $\theta = 0$, получим

$$\begin{aligned} \frac{\delta}{\delta s_1} \left(\sigma_0 + \frac{2}{\sqrt{3}} \sigma_m \theta \right) &= 0, \\ \frac{\delta}{\delta s_2} \left(\sigma_0 - \frac{2}{\sqrt{3}} \sigma_m \theta \right) &= 0. \end{aligned}$$

Можно доказать, что эти дифференциальные уравнения описывают равновесие элемента, выделенного линиями скольжения. Проинтегрируем их:

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \frac{\sigma_0}{\sigma_m} + \theta = \xi,$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \sigma_0 - \theta = \eta,$$

где ζ и η – величины, постоянные вдоль линии скольжения, но изменяющиеся при переходе от одной системы линий скольжения к другой. Решим уравнения (4) относительно σ_0 и θ :

$$\sigma_0 = \frac{\sigma_m}{\sqrt{3}}(\xi + \eta), \theta = \frac{1}{2}(\xi - \eta). \quad (11)$$

При заданных на границе тела напряжениях и известных граничных условиях интегрирование гиперболической системы двух нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных (1) позволяет определить напряжения во всех точках тела. Существуют приближенные методы построения полей линий скольжения, которые обычно и используются. В некоторых случаях удается построить решение краевой задачи, опираясь только на свойства линий скольжения.

Рассмотрим основные свойства линий скольжения. Вдоль линий скольжения давление изменяется пропорционально углу линий скольжения с осью x . Это вытекает из уравнения (10):

$$\begin{aligned} \sigma_0 &= -\frac{2\sigma_m}{\sqrt{3}}\theta + const, \\ \sigma_0 &= \frac{2\sigma_m}{\sqrt{3}}\theta + const. \end{aligned}$$

Если переходить от одной линии скольжения семейства β к другой вдоль любой линии скольжения семейства α , то угол θ и давление σ_0 будут изменяться на одну и ту же величину (первая теорема Генки). Это следует из условия (11), если ζ и η – постоянные для соответствующих линий скольжения. Напряжение σ_0 может быть вычислено в любой точке поля при известных значениях θ и σ_0 в какой-либо точке сетки скольжения. Это вытекает из (10) или (11).

Напряжения постоянны вдоль каждой прямой линии, если в некоторой области одно семейство линий скольжения прямолинейно. Это следует из (10). Если два семейства в некоторой области образованы прямыми, то напряжения в ней равномерно распределены, а параметры ζ и η постоянны. Если несколько отрезков линий скольжения семейства β прямые, то все отрезки линий β , отсекаемые линиями семейства α , прямые и имеют одинаковую длину. Это свойство так же выполняется и для линий семейства α .

Приведенные свойства линий скольжения дают возможность решить некоторые плоские задачи с известными граничными условиями. Из решения задачи Коши вытекает, что форма границы тела определяет его поле напряжений, при условии, что границы тела свободны от усилий. Поле равномерного одноосного растяжения или сжатия всегда будет у тела, имеющего прямолинейную, свободную от усилий границу [3].

Список использованной литературы:

1. Качанов Л. М. Основы теории пластичности. М., 1969.
2. Рындин Н. И. Краткий курс теории упругости и пластичности. Учебное пособие. Л., 1974.

3. Каледин В.О., Аульченко С.М., Миткевич А.Б., Решетникова Е.В., Седова Е.А., Шпакова Ю.В. Моделирование статики и динамики оболочечных конструкций из композиционных материалов. - М.: Физматлит, 2014. - 196 с.

© Шлагов Д.А. 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Алейников А. А. К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ	3
Асфандияров М.Р., Якимов Б.Р. ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ПО ЛИНИЯМ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ PLC	4
Батьковский А.М. ЭТАПЫ ПРОГРАММНО - ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	6
Батьковский А.М. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММНО - ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	9
Батьковский А.М. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	12
Батьковский А.М. ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ	15
Батьковский А.М. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	18
Батьковский А.М. МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ	21
Батьковский А.М. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА РАЗРАБОТКУ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ	25
Василова Е.В., Евдокимов Г.М., Семенцов С.Г. МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ПНЕВМОМАНИПУЛЯТОРА ДОИЛЬНОГО РОБОТА	28
Габидуллин А.М., Арсланова Г.Р. РАСЧЕТ ТОЛЩИНЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ ДЛЯ РЕАКТОРА ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ	35
Галдин Д. А., Вячкина Е. А. ПРИЛОЖЕНИЯ УРАВНЕНИЯ БЕРНУЛЛИ	36
Григорьева Е.В., Бабаева А.А. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ	40

Гуреева О.А., Аждер Т.Б. ФОРМИРОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХ ВЫБОРОК	43
Драгуленко В.В. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН	45
Ильин В.С., Могильников И.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ДОСТУПНОСТИ РУНЕТА В 2017 ГОДУ	48
Кириллова Д.С. РАЗРАБОТКА МАТРИЦЫ ПОЛНОМОЧИЙ И ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА ПО ПРОЦЕССАМ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ ДЛЯ ТИПОВОГО ЛИКЕРОВОДОЧНОГО ЗАВОДА	51
Кобитович К.Я. ПРОВЕДЕНИЕ ПЕРВИЧНОЙ И ПЕРИОДИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЭТАЛОНОВ	54
Кочетов О.С. МАКЕТ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЗРЫВОЗАЩИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ	57
Кузнецов М.П. ДИНАМИКА ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ. УРАВНЕНИЯ НАВЬЕ–СТОКСА	59
Кузнецов М.С. ТЕПЛОВЫЕ НАСОС – ТРАНСФОРМАТОР ТЕПЛА	61
Леонов О.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОНЯТИЯ РАЗМЕРННОГО ЭЛЕМЕНТА В СТАНДАРТЕ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ДОПУСКОВ И ПОСАДОК	62
Протопопова В.Ф. ПРИМЕНЕНИЕ СМАРТФОНА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СИГНАЛА WIFI СЕТЕЙ	64
Руднев С.Г. К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА СЕМЕНОВОДСТВА	67
Анисимов В. А., Трофимова М.В. К ВОПРОСУ О ПРИМЕНИМОСТИ НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕН НЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ IT – ПРОЕКТАМИ	69
Чумак К.А. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВЕКТОРНОЙ ОБРАБОТКИ МАССИВОВ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ	71
Шахова Ю. Г. ВВЕДЕНИЕ В ГИДРОДИНАМИКУ	74

Шестов А.В. ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НИЗА КОЖАНОЙ ОБУВИ	76
Шлагов Д.А. ЛИНИИ СКОЛЬЖЕНИЯ. ЛИНИИ РАЗРЫВА. СВОЙСТВА ЛИНИЙ СКОЛЬЖЕНИЯ	80

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас опубликоваться в Международных научных периодических изданиях, которые публикуются ежемесячно, на постоянной основе, по итогам проведенных Международных научно-практических конференций. Конференции проводятся заочно, без упоминания формы проведения.

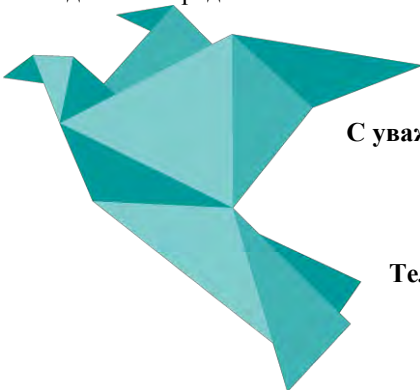
Издания публикуются с присвоением всех необходимых библиотечных индексов. Авторские печатные экземпляры сборников высылаются заказными бандеролями участникам конференции на почтовые адреса, указанные в заявках. Электронный вариант, размещаемый на официальном сайте Агентства в течение 7 дней после проведения конференции, является полноценным аналогом печатного и имеет те же выходные данные.

Все участники конференции получат индивидуальные именные сертификаты.

Статьи, принятые к изданию публикуются на сайте www.elibrary.ru по договору № 297-05/2015 от 12 мая 2015г., в результате чего Ваша статья будет проиндексирована в системе **Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)**.

**Организационный взнос за участие в конференции 130 руб./стр.
Минимальный объем 3 страницы.**

Полный перечень изданий, публикуемых Агентством международных исследований представлен на сайте <http://ami.im>



С уважением, Оргкомитет конференции

e-mail: conf@ami.im

<http://ami.im>

Тел. +79677883883 || +7 347 29 88 999

Научное издание

Международное научное периодическое издание по итогам
международной научно-практической конференции

**НОВАЯ НАУКА:
ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ**

Подписано в печать 20.01.2017 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 5,35. Тираж 500.

**Отпечатано в редакционно-издательском отделе
АГЕНТСТВА МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
453000, г. Стерлитамак, ул. С. Щедрина 1г.**

<http://ami.im>

e-mail: info@ami.im

+7 347 29 88 999

АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИНН 0274 900 966

||

КПП 0274 01 001

||

ОГРН 115 028 000 06 50

<https://ami.im>

||

+79677883883

||

info@ami.im

Исх. N 22 -12/15 | 10.12.2015

РЕШЕНИЕ

1. С целью развития научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья принято решение о проведении на постоянной основе ежемесячных Международных научно-практических конференций:

- 1.1. 4 числа – Международной научно-практической конференции «Новая наука: теоретический и практический взгляд»
- 1.2. 8 числа – Международной научно-практической конференции «Новая наука: стратегии и вектор развития»
- 1.3. 12 числа – Международной научно-практической конференции «Новая наука: опыт, традиции, инновации»
- 1.4. 22 числа – Международной научно-практической конференции «Новая наука: от идеи к результату»
- 1.5. 26 числа – Международной научно-практической конференции «Новая наука: проблемы и перспективы»;
- 1.6. 30 числа – Международной научно-практической конференции «Новая наука: современное состояние и пути развития»

2. С целью развития научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья принято решение о проведении Международных научно-практических конференций:

- 2.1. 16 августа 2016г., 16 октября 2016г., 16 декабря 2016г. - Финансово-экономические аспекты международных интеграционных процессов
- 2.2. 16 сентября 2016г. и 16 ноября 2016г. - Психология и педагогика в образовательной и научной среде

3. Для подготовки и проведения Конференций утвердить состав организационного комитета в лице:

- 3.1. д.м.н. Ванесян А.С.
- 3.2. д.т.н., Закиров М.З.
- 3.3. к.п.н., Козырева О.А.
- 3.4. к.с.н. Мухамадеева З.Ф.
- 3.5. к.э.н. Сукиасян А.А.
- 3.6. DSc., PhD Terziev V.
- 3.7. д.и.н. Юсупов Р.Г.

4. Для подготовки и проведения Конференций утвердить состав секретариата конференции в лице:

- 4.1. Киреева М.В.
- 4.2. Ганеева Г.М.
- 4.3. Носков О.Б.

5. В недельный срок после каждой конференции подготовить отчет о ее проведении.

Директор ООО «АМИ»



Пилипчук И.Н.

АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИНН 0274 900 966

||

КПП 0274 01 001

||

ОГРН 115 028 000 06 50

<https://ami.im>

||

+79677883883

||

info@ami.im

Исх. N 98 -01/17 | 20.01.2017

АКТ

по итогам Международной научно-практической конференции

НОВАЯ НАУКА: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

состоявшейся 17 января 2017 г.

1. Международную научно-практическую конференцию «Новая Наука: техника и технологии» 17 января 2017г. признать состоявшейся, а результаты положительными.

2. На конференцию было прислано 35 статей, из них, в результате проверки материалов, было отобрано 29 статей.

3. Участниками конференции стали 43 делегата из России, Украины, Армении, Казахстана и Азербайджана

Директор ООО «АМИ»



Пилипчук И.Н.