

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»

# **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

48 Международной  
научно-технической конференции  
преподавателей и студентов,  
посвящённой  
50-летию университета

Витебск  
2015

УДК 67/68  
Т29

Тезисы докладов 48 Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвящённой 50-летию университета / УО «ВГТУ». – Витебск, 2015. – 230 с.

ISBN 978-985-481-384-4

Сборник содержит научные материалы по общественным, физико-математическим, химическим, экономическим наукам, технологии легкой промышленности, машиностроению, автоматизации, охране труда и промышленной экологии.

Редакционная коллегия:

Ванкевич Е.В., д.э.н., проф., Лученкова Е.С., к.ф.н., доц., Сакевич В.Н., д.т.н., проф., Джежора А.А., д.т.н., доц., Рубаник В.В., к.ф.-м.н., доц., Прокофьева Н.Л., к.т.н., доц., Пиотух А.А., доц., Касаева Т.В., к.т.н., доц., Яшева Г.А., д.э.н. доц., Ковчур А.С., к.т.н., доц., Клименков С.С., д.т.н., проф., Кузнецов А.А., д.т.н., проф., Платонов А.П., к.х.н., доц., Горбачик В.Е., д.т.н., проф., Чарковский А.В., к.т.н., доц., Сункуев Б.С., д.т.н., проф., Ковчур С.Г., д.т.н., проф., Буркин А.Н., д.т.н., проф., Рыклин Д.Б., д.т.н., проф., Казарновская Г.В., к.т.н., доц., Бондарева Т.П., к.т.н., доц., Бодяло Н.Н., к.т.н., доц.

Секретарь:

Скрובה А.С.

Издательская группа:

Минаев О.А.  
Коваленко А.Л.  
Григорьева Н.В.  
Кабышко В.С.

Корректор:

Величко Т. В.

Тексты набраны с авторских оригиналов.

Редакционная коллегия приносит извинения за возможные неточности, возникшие в процессе компьютерной верстки издания.

ISBN 978-985-481-384-4

© УО «Витебский государственный  
технологический университет», 2015

## **РАЗДЕЛ 1**

### **ИСТОРИЧЕСКИЕ, ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ, ЯЗЫКОЗНАНИЕ**

#### **1.1 Социально-гуманитарные дисциплины**

УДК 347

#### **ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ МОЛОДЁЖИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Студ. Германенко А.А., ст. преп. Остапишина Л.О.  
Витебский государственный технологический университет

Данная тема является одной из самых интересных и мало затронутых тем современного общества, но актуальность ее, с моей точки зрения, заметно растет вместе с самосознанием своих прав самой молодежи и разумением реальной силы, способной оказать реальный вклад в становление современного общества.

Особенности молодёжи, о которых много говорят в психологических и педагогических науках, не могут не учитываться и в праве. Молодой гражданин уже не ребенок, но еще и не взрослый. Право должно не только учитывать эту особенность молодых людей, но и защищать их от возможных нарушений их прав и свобод со стороны взрослых.

В этой связи большое значение для воспитания молодежи имеют правовые нормы, регулирующие различного рода общественные отношения с их участием.

Подростки должны знать те права и обязанности, которые закреплены в действующих правовых актах за ними.

В связи с этим в нашей республике уделяется пристальное внимание вопросам правового образования и воспитания молодежи и всего населения страны. Для этого выделяются необходимые кадровые, материальные и финансовые ресурсы, созданы и совершенствуется нормативно-правовая и законодательная база.

Большинство молодежи в нашей стране не знает своих прав, но благодаря существованию различных молодежных организаций эти права становятся доступными все большему кругу молодых людей.

УДК 323.1

#### **РАСИЗМ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

Студ. Бакова Ю.С., студ. Гулидова А.С., ст. преп. Гришанов В.А.  
Витебский государственный технологический университет

Причина расизма – не цвет кожи, а человеческое мышление. Поэтому и исцеление от расовых предрассудков, ксенофобии и нетерпимости следует искать прежде всего в избавлении от ложных представлений, которые на протяжении столь многих тысячелетий были источником неверных концепций о превосходстве или, наоборот, более низком положении различных групп среди человечества. Всеобщая декларация прав человека провозглашает, что все люди рождаются свободными и равными в своем достоинстве и правах и что каждый человек должен обладать всеми правами и свободами, провозглашенными в ней, без какого бы то было различия, в частности без различия по признаку расы, цвета кожи или национального

происхождения. Все люди равны перед законом и имеют право на равную защиту закона от всякой дискриминации и от всякого подстрекательства к дискриминации. Всякая теория превосходства, основанная на расовом различии, в научном отношении ложна, в моральном – предосудительна и в социальном – несправедлива и опасна, и что не может быть оправдания для расовой дискриминации, где бы то ни было, ни в теории, ни на практике. Дискриминация людей по признаку расы, цвета кожи или этнического происхождения является препятствием к дружественным и мирным отношениям между нациями и может привести к нарушению мира и безопасности среди народов, а также гармонично сосуществованию лиц даже внутри одного и того же государства. Существование расовых барьеров противоречит идеалам любого человеческого общества. Государство должно играть ведущую роль в решении данной проблемы. Именно государство должно обеспечить равноправие каждого человека перед законом, без различия расы, цвета кожи, национального или этнического происхождения. Органам власти в государствах необходимо обеспечивать осуществление меньшинствами основополагающего права на равенство – как в рамках законодательства, так и в обществе в целом.

УДК 008.001

## СОЦИАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТИ БЕЛОРУССКОГО НАРОДА

Студ. Марчук А.Л., к.ф.н., доц. Рудко Е.А.  
Витебский государственный технологический университет

Система ценностей белорусского народа формировалась во многом под влиянием православно-византийского духовного наследия. На систему ценностей белорусов оказывали влияние западно- и восточнославянские культуры и соответственно она имеет много общего с ценностями славянских народов. Их объединяет ориентация на общинно-коллективистские, а не на индивидуалистические ценности существования; это общества с идеалами братской любви и солидарности, со стремлением к справедливости.

Однако, не смотря, на общность культурного и исторического наследия белорусской культуре присущ специфический набор ценностей. В первую очередь, это – доброжелательность в тесной связи с толерантностью, при этом существенную роль для белорусского народа имеет самоуважение и независимость личности, которые в свою очередь неразрывно связаны с такой общественной ценностью как свобода. В настоящее время свобода понимается как возможность беспрепятственного и разностороннего развития личности, свободной от угнетения, произвола властей, преступных посягательств и ориентированной на служение добру, социальной справедливости, материальному и духовному благосостоянию народа. Еще одним из традиционных качеств, присущих белорусу является терпеливость как душевное качество человека. Однако наряду с терпением, национальному характеру белоруса свойственно решительное неприятие, нетерпимость к угнетению. Среди традиционных ценностей, высоко ценимых белорусским народом, важное место занимает справедливость, которая включает в себя понимание нравственного и правового соответствия между социальным положением и практической ролью личности в обществе, между правами и обязанностями, между трудом и вознаграждением, между преступлением и наказанием.

Таким образом, на своем историческом пути белорусская ментальность впитала в себя и униатскую склонность к компромиссам, и героизм католицизма, и строгую воздержанность вместе с индивидуализмом протестантизма. Современные ценностные ориентации белорусов в полной мере соотносятся с традиционными ценностями, которые находят свое воплощение и конкретизацию в современной идеологии белорусского государства.



УДК 316.32:339.138

## **СОЦИАЛЬНАЯ РЕКЛАМА В БЕЛАРУСИ**

Студ. Миклушова Е.П., ст. преп. Субботин А.А.  
Витебский государственный технологический университет

Социальная реклама в Беларуси вызывает много вопросов. Её уровень нельзя назвать современным, хотя государство и уделяет ей большое внимание. Проблема отечественной социальной рекламы заключается в её незрелости. В отличие от коммерческой рекламы, которую создают команды профессионалов, большинство социальных роликов производятся кустарным способом. В Беларуси нет ни одного рекламного агентства, которое занималось бы сугубо «социалкой».

Ещё низкий уровень социальной рекламы в Беларуси объясняется тем, что не многие агентства соглашаются создавать свои проекты за те малые деньги, которые им готовы предложить.

Социальная реклама почти не обновляется. С недавнего времени, как утверждают специалисты, средства массовой информации пытались разнообразить социальные темы, однако в большинстве случаев таковые являются устаревшими либо затрагивают одни и те же проблемы ежегодно. Среди самых распространённых примеров можно назвать социальную рекламу, связанную с безопасностью на дорогах.

С целью улучшения состояния социальной рекламы в Беларуси 10 июля 2013 г. был создан Межведомственный совет по рекламе, который должен защищать общество от ненадлежащей рекламы, регулировать рекламную деятельность, оценивать качество социальной рекламы. Ещё одна важная задача Межведомственного совета – регулировать потоки однотипной социальной рекламы. Например, следить, чтобы повсеместно в городах не было однообразных билбордов и не создавалось впечатление, что других социальных тем у нас нет. Не смотря на такие эффективные меры, социальная реклама в Беларуси оставляет желать лучшего и по-прежнему ждёт своего качественного обновления.

УДК 7.035

## **ПУТЬ К СВОБОДЕ ЧЕРЕЗ КРАСОТУ: ФИЛОСОФИЯ И ЭСТЕТИКА РОМАНТИЗМА**

Студ. Кожуховский В.В., ст. преп. Исаченко А.В.  
Витебский государственный технологический университет

Романтизм – это великая эпоха в истории культуры. Это явление европейской культуры XVIII – XIX веков. Зародился в Германии. Характеризуется утверждением самоценности духовно-творческой жизни личности. Это направление распространилось на различные сферы деятельности человека.

Категория возвышенного, центральная для романтизма, сформулирована И. Кантом в работе «Критика способности суждения». По Канту, есть позитивное наслаждение прекрасным, выражающееся в спокойном созерцании, и есть негативное наслаждение возвышенным, бесформенным, бесконечным, вызывающее не радость, а изумление и осмысление. С возвышением возвышенного связан интерес романтизма к злу, его облагораживание и диалектика добра и зла.

Философия романтизма была систематизирована в трудах Ф. Шеллинга и Ф. Шлегеля.

К основным эстетическим принципам романтизма можно отнести:

1. Неприятие реальной жизни, стремление познать непознанное.
2. Демонстрация исключительности романтического героя.
3. Отношение к природе как выражение стихийного начала жизни, прообраз Свободы.
4. Культ прошлого: идеализация Античности и Средневековья, интерес к фольклору.

Важнейшая тема для романтизма – интерес к истории. Склонность окунуться в прошлое нередко давала основания обвинять романтиков в консерватизме.

Романтизм не был только литературным, поэтическим движением. Он претендовал на универсальность взгляда на мир, на всеобъемлющий охват и обобщение всего человеческого знания, и он, в известной мере, действительно был универсальным мировоззрением.

Значение романтизма в мировой культуре достаточно велико. Он провозглашал ценность отдельной личности и полной свободы художественного творчества от скованности его норм и правил. Постепенно это направление трансформировалось в другие стилевые течения.

УДК 159.947.24

## **ВОЛЯ КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР СОЗНАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

Студ. Кустов Н.С., к.ф.н., доц. Мядель А.П.

Витебский государственный технологический университет

Произвольное (управляемое) поведение предполагает намеренность, планомерность, сознательный контроль и регуляцию хода действий. Если между намерениями и осуществлением действий не возникает противоречие, то в волевой регуляции нет необходимости. Именно наличие трудностей в реализации какого-то действия может послужить гранью, позволяющей отделить произвольное и волевое поведение. Волевое действие осуществляется на основе сознательного собственного решения человека под влиянием внешней или внутренней его необходимости (социально заданной или исходящей из собственных мотивов), посредством дополнительно созданного побуждения к нему.

Такое определение волевых действий позволяет рассматривать волю как высшую стадию развития произвольного поведения, такой его уровень, при котором регуляция поведения в наименьшей степени зависима от внешних условий и обстоятельств, а принадлежит самому человеку и осуществляется на основе его собственных критериев необходимости, значимости каких-то действий. На волевом уровне произвольного поведения человек реализует свои намерения, планы, действия, невзирая на встречающиеся препятствия и трудности, исходящие, как из сложившейся ситуации, так и из его собственных личностных характеристик.

Люди значительно отличаются друг от друга своими возможностями регуляции собственного поведения. Житейские понятия «сила воли», «слабоволие» лишь приблизительно отражают эти различия. Рассмотрение воли как способности к саморегуляции, самоорганизации поведения позволяет выявить природу названных различий, а следовательно, и внести существенный вклад в определение возможностей совершенствования этой способности.

УДК 316.46(075.8)

## ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПОЛИТИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА

Студ. Новосельцева А.Р., к. и. н., доц. Лученкова Е.С.  
Витебский государственный технологический университет

Не об одном феномене не спорят так часто как о политической лидерстве.

Социальная психология, политическая психология, как и другие науки изучающие феномен политического лидерства, пытаются найти разгадку, почему массы людей поддаются очарованию той или иной личности, с которой они связывают решение собственных или государственных проблем.

Исследование феномена лидерства имеют богатые традиции. Психологи первоначально исследовали его с позиций разных теорий личности, которые наложили отпечаток, прежде всего на понимание личности лидера, различных его характеристик и качеств (мотивов потребностей, воли, эмоций, темперамента, здоровья, характера, «Я-концепции», самооценки и др.), позволяющих ему стать во главе организации, партии или государства. Также существенным оказался и их вклад в теорию лидерства с позиции осмысления на него психологии различных групп общества (малых и больших) и стихийного поведения людей.

Среди ранних теорий политического лидерства особое место занимают теории героев и теории черт. Исходя из этих теорий, лидер рассматривается через призму определенных психологических качеств, свойств и факторов. Более поздними теориями считаются теории среды, которые фокусируют внимание на роли социального окружения, личностно-ситуационные теории, которые пытаются совместить качества лидера с конкретными особенностями окружения, полагая то и другое двумя частями единого процесса; теории взаимодействия – ожидания опираются на настроение лидера и тех, кто за ними идет, возникающие при их совместной деятельности, «гуманистические теории» апеллируют к внутренним потребностям лидера и ведомых, ставят лидерство в зависимости от степени самореализации всех участников этого процесса.

В настоящее время под политическим лидером обычно понимается ведущее лицо политического процесса, осуществляющие функции объединения и сплочения социальных сил, задающие направления деятельности государственными и общественными институтами, политическими движениями. Именно политические лидеры представляют собой идеальную модель изучения лидерского поведения: у них высокая мотивация лидерства, потребности в достижении цели.

УДК 882.6

## АДЛЮСТРАВАННЕ ВЯЛІКАЙ АЙЧЫННАЙ ВАЙНЫ Ў ТВОРЧАСЦІ В. БЫКАВА

Студ. Шавура В., к.ф.н. Уткевіч В. І.  
Віцебскі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт

Беларуская літаратура пра вайну не толькі засведчыла трагедыю народа і ўславіла яго подзвіг у выратаванні чалавецтва ад фашызму, але і даследавала прычыны сусветнай трагедыі. Ваенныя апавесці В. Быкава – гэта высокамастацкія творы, з якіх складаецца гераічны эпас пра Вялікую Айчынную вайну. У іх аўтар сцвярджае выпрабаваны ў барацьбе з фашызмам

ідэйныя і маральныя якасці: вернасць адвечным народным каштоўнасцям, любоў да роднай зямлі, высокую годнасць чалавека-працаўніка і воіна.

«Жураўліны крык» – аповесць Васіля Быкава, выдадзеная ў 1959 г. Распавядае аб жыццёвых гісторыях шасці чырвонаармейцаў, якія апынуліся ў старожцы на чыгуначным пераездзе, разам змагаліся, сябравалі, спрачаліся, пакутвалі, разважалі і трагічна загінулі ў баях з салдатамі вермахту. «Абеліск» – гераічная аповесць, створаная ў 1971 годзе. Аповесць пабудавана па схеме «апавед у аповядзе» і ставіцца да кірунку гераічнай – адзін з асноўных персанажаў аповесці Алесь Мароз паступае сапраўды гераічна, не паспрабаваўшы выратавацца, бо для яго ў сітуацыі, якая склалася, іншага годнага выхаду проста не было, бо гэты ўчынак не суадносіўся з нейкімі адцягненымі правіламі паводзінаў, а наадварот – з яго разуменнем чалавечага і настаўніцкага доўгу. Герой В. Быкава, з яго небывала абвостраным пачуццём асабістай годнасці, сваёй нацыянальнай і агульначалавечай прыналежнасці, маральнай чысціні, ведаў цану не толькі ўласнага жыцця, але і такіх паняццяў як «абавязак», «неабходнасць», «самаахвярнасць», «сумленне». У яго індывідуальным характары падчас вайны выступілі рысы народныя і агульначалавечыя, у падкрэслена асабістых пачуццях і намерах адкрылася перспектыва будучыні ўсяго чалавецтва.

Аповесці беларускага пісьменніка, якія ў крытыцы атрымалі назву «франтавыя», так і будуюцца, каб паказаць, як у душах герояў з рознымі характарамі і лёсамі адбываецца складаная барацьба паміж прагай жыць і немагчымасцю захаваць жыццё, хіба толькі цаною здрады. Многія яго творы на ваенную тэму не толькі вострасюжэтныя, што дасягаецца выпрабаваннем моцнай выключнай асобы выключнымі абставінамі і сітуацыяй выбару, але і вострапалемічныя, як «У тумане», «Сотнікаў», «Пайсці і не вярнуцца».

Заслуга В. Быкава менавіта ў тым, што, узяўшы за старонкі трагічнага мінулага, ён напаўняе сваю прозу сучасным і адначасова вечным – тым, што хвалюе сёння кожнага з нас, што павінна хваляваць, калі хочам жыць і не знікнуць у гэтым свеце.

УДК 811.161.3

## ЛЕКСЕМЫ СА ЗНАЧЭННЕМ АДЗЕННЯ Ў БЕЛАРУСКАЙ ФРАЗЕАЛОГІІ

Студ. Лігарова Н.С., ст. выкл. Лебедзева С.В.  
Віцебскі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт

Фразеалагізаваныя структуры той ці іншай мовы адлюстроўваюць асаблівасці нацыянальнага менталітэту, характару ўсведамлення рэальнага свету носьбітамі менавіта гэтай мовы. Фразеалогія, як і народныя вераванні, увасобіла ў сябе ўяўленні нашых продкаў аб душы – абавязковай для чалавека, але асобнай ад яго энергетычнай субстанцыі. Згодна з такімі поглядамі, частка душы можа кандэнсавацца ў найбольш блізкіх прадметах, і ў першую чаргу – у адзенні. Традыцыйны касцюм – адзін з галоўных элементаў этнічнай культуры беларусаў. Лічыцца, што пасля мовы народны касцюм з'яўляецца важнейшай этнічнай прыкметай.

У склад фразеалагізмаў дастаткова шырока ўключаны назвы адзення. Фразеалогія ўвасобіла архаічныя ўяўленні, звязаныя з момантам з'яўлення дзіцяці на свет, – нарадзіўся ў сарочцы; часткі адзення сталі суадносіцца з тымі ці іншымі рысамі характару, паводзінаў: свая кашуля бліжэй да цела; свая сярмяжка не цяжкая; як у адной кашулі хрышчаныя. Кашуля ў прыказках і прымаўках становілася ўвасабленнем багацця, нажытага скарбу: гулі, гулі, аж няма кашулі; хто мае дачкі, той ходзіць без сарочки; з сарочки вывесці. Сярод адзення шырокай знакаваасцю вылучаецца кажух. У значнай ступені сімвалізацыі кажуха спрыяла густая поўсць на ім, якая заканамерна актуалізавала ідэю багацця, імітацыйнае прыпадабненне гусчыні. Ідэю жан-

чыны ў рэчыўным кодзе традыцыйнай культуры прадстаўляе сімволіка фартуха, які з'яўляўся абавязковай часткай строяў беларускіх сялян (пад фартухом сядзіць, хаваецца пад фартух). Штаны як выключна мужчынскае адзенне ўвасабляюць у традыцыйнай культуры мужчынскі пачатак, самога мужчыну (усякі добры, абы ў штанах; помняць людзі, як ён без штаноў бегаў). Шапка, як і ўсё адзенне ў народных уяўленнях, – неад'емная частка яе носбіта і ў гэтым сэнсе ўяўляе з сябе катэгорыю мужчынскага. І па сённяшні дзень шапка здымаецца ў царкве, памяшканні. Галаўны ўбор успрымаўся як сімвал чалавека і ў некаторых сітуацыях замяшчаў яго. З канкрэтнымі звычаямі і павер'ямі звязаны і фраземы справа ў капелюшы, паламаць шапку. Лапці – традыцыйны сялянскі абутак. Фразеалагізм абучь у лапці, апрача больш відавочнай асацыяцыі «давесці да беднасці», можа мець значэнне «падмануць, абдурыць» – балі ды гулі ў лапцы абулі (языком лапці плесці; замуж пайсці – не лапці плясці; каму шанцуе, той і ў лапцях танцуе; лапці вады не прапускаюць).

Аналіз фразеалагізмаў з «рэчыўным» кампанентам прадэманстравалі актуалізацыю імі глыбінных сэнсаў, наяўнасць культурна-этнаграфічных асацыяцый і яркую экспрэсіўную афарбоўку.

УДК 004.9:159.9

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПСИХОЛОГИИ

Ст. преп. Виноградова Т.Я., студ. Васильева А.Ю.  
Витебский государственный технологический университет

Видео-компьютерная психодиагностика основана на определении функциональной асимметрии двух полушарий головного мозга путем анализа асимметрии изображения лица человека, которое вводится в компьютер с помощью видеокамеры. Психодиагностика осуществляется следующим образом. Компьютер оценивает фазовый портрет лица человека (разность углов и средние углы черт лица на левой и правой стороне лица) и определяет: доминирование одного из полушарий головного мозга по разности амплитуд колебательных процессов в правом и левом полушариях; степень согласованности (когерентности) колебательных процессов между полушариями.

По этим значениям компьютер определяет психологическое состояние человека и выдает психологическую характеристику, в которой представлены: психологический тип, степень гармонии личности (адекватности), числовые значения доминирования одного из полушарий и согласованности (когерентности) полушарий, отношение логики и интуиции, профессиональные склонности, восприятие времени.

Видео-компьютерная психокоррекция происходит следующим образом: компьютер синтезирует два новых лица человека – два портрета, которые представляют собой модели, отображающие состояние двух полушарий головного мозга исследуемого человека. Один из этих портретов состоит из 2-х правых половин лица и отображает состояние правого полушария головного мозга. Этот портрет условно называется правополушарным или «Духовным» и образно отражает сущность человека, данную ему от природы. Другой портрет состоит из 2-х левых половин лица и отображает состояние левого полушария головного мозга. Этот портрет условно называется левополушарным или «Жизненным» и образно отражает реализацию человека в практической жизни. Исследуемый человек одновременно созерцает свои «Духовный» и «Жизненный» портреты и обращает внимание на разность проявленных на этих портретах подсознательных чувств. При этом на основе зрительной Биологической Обратной Связи (БОС)

запускается механизм психофизической саморегуляции. В результате происходит повышение согласованности колебательных процессов в двух полушариях головного мозга, повышаются устойчивость психических процессов, согласованность логики и интуиции, тактики и стратегии, уменьшаются психо-соматические расстройства.

УДК 94

## АССИМИЛЯЦИЯ КАК ИСТОРИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Студ. Данилевский А.В., ст. преп. Субботин А.А.  
Витебский государственный технологический университет

Само понятие «ассимиляция» зародилось в конце 19 в. и первоначально синонимировало американизацию. Одно из первых определений термина было дано Р. Парком и Э. Берджесом. До середины 20 в. он использовался для изучения того, каким способом индейские племена включаются в доминирующую культуру белого населения США.

Во второй же половине 20 в. круг исследований расширили Б. Берри, Р. Бирштедт, Ш. Айзенштадт, Э. Розенталь, Дж. Ван дер Занден, М. Харрис и другие. Стоит сказать, что М. Гордон в своё время доказал, что полной культуры национальных меньшинств в доминирующей культуре США практически нет. Существуют лишь разные степени смешения, при котором элементы культур подчиненной и господствующей групп соединяются таким образом, что формируют новую устойчивую комбинацию, новую культуру, а антропологи выявили обратное влияние, оказываемое культурами меньшинств на доминирующую культуру. То есть в изначальной своей форме он не только не обозначал бесследное растворение одного этноса в другом, но и представлял собой двунаправленный процесс.

Исследованием аккультурации как собирательного термина процессов смешения этносов стали заниматься лишь в начале 20 в. американские культурные антропологи Р. Редфилд, Р. Линтон и М. Херсковиц. Сначала они рассматривали аккультурацию как результат длительного контакта групп, представляющих разные культуры, который выражался в изменении исходных культурных моделей в одной или обеих группах (в зависимости от удельного веса взаимодействующих групп). Однако постепенно исследователи отошли от понимания аккультурации только как группового феномена и стали рассматривать ее на уровне психологии индивида, представляя процесс аккультурации как изменение ценностных ориентации, ролевого поведения, социальных установок индивида.

УДК 316.32

## КОММУНИКАТИВНЫЙ СТЕРЕОТИП КАК ФОРМА ОТРАЖЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО СОЗНАНИЯ

Преп. Булыня А.С., канд. филол. наук, доц. Горегляд Е.Н.  
Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

Стереотип является фрагментом картины мира, закрепленным в сознании социума, и базируется на связи языка и опыта. Будучи идентификатором общественного сознания, стереотип выполняет функцию структурирования мира в мышлении, тем самым обеспечивая стремление



к стандартизованности, емкости, обобщенности, и имеет собственную динамику и циркуляцию в социуме. Он возникает как «находка» для обозначения нового понятия и имеет в момент своего возникновения образную природу.

Особую роль в порождении и продвижении стандартов играют средства массовой информации, которые обеспечивают адаптацию вербального образа социумом и распространение в нем. На следующем этапе происходит критический анализ образа социумом, в результате чего переосмысленное понятие начинает рассматриваться как стереотип, а в дальнейшем становится историзмом и маркирует определенный период в истории развития общества. Интересен тот факт, что впоследствии происходит этап «возрождения» стереотипа, когда последующие поколения пользуются уже существующим стереотипом для обозначения нового явления. Таким образом, коммуникативные стереотипы возникают в процессе формирования мыслительных стереотипов, но приобретают определенную самостоятельность и влияют, в свою очередь, на мышление. При этом стереотипы хранят социальный опыт народа и не утрачивают своей актуальности.

УДК 339.14:378

## **РЕГИОНАЛИЗАЦИЯ КАК ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Асп. Канашевич-Адыгезалова Д.А.  
Институт социологии НАН Беларуси

Интенсивное обсуждение получила проблема интернационализации высшего образования как сопровождающий глобализацию процесс формирования единого образовательного пространства, проявляющийся в усилении мобильности преподавательского состава и студентов, образовательных программ и услуг. Меньше внимание исследователей привлекает нарастание не менее значимой тенденции регионализации высшего образования, что проявляется и в вовлечении в международный образовательный рынок все новых образовательных центров по всему миру, и в росте конкуренции между столичными и региональными учебными заведениями внутри стран. Все новые страны и регионы конкурируют на рынке международной студенческой мобильности. На Северную Америку и Западную Европу приходится 57 % от всего количества иностранных студентов, однако Азиатско-Тихоокеанский регион уже привлекает 20 %, Центральная и Восточная Европа – 10 % мобильных студентов. Традиционные лидеры – Австралия и Япония сегодня соперничают, с набирающими силу Китаем, Малайзией, Республикой Корея, Сингапуром и Новой Зеландией. В арабских государствах наиболее активны Египет, Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты. Тенденция регионализации высшего образования явственно проявляется и в Беларуси. Если в 2006 / 2007 гг. в стране обучалось около 6 тыс. иностранных граждан, то в 2014 / 2015 гг. – уже порядка 14 тыс. (4 % студенческой молодежи). Иностранцев в Беларуси все больше привлекают не только столичные, но и региональные, утвердившие себя учреждения образования. Деятельность Витебского государственного медицинского университета, Гродненского государственного медицинского института, Белорусско-Российского университета в г. Могилеве и др. доказывает повышение функциональной значимости региональных учреждений образования, обучение в которых не менее престижно и качественно.

УДК 37.017.4

## **ПЕРСПЕКТИВЫ МЕДЫЯАДУКАЦЫІ СУПРАЦОЎНІКАЎ ОРГАНАЎ УНУТРАНЫХ СПРАЎ ЯК СТРАТЭГІЧНАЯ ЗАДАЧА**

Курсант Калыска А.М.

Магілёўскі інстытут Міністэрства ўнутраных спраў Рэспублікі Беларусь

Асноўная мэта навучальных устаноў сістэмы МУС Рэспублікі Беларусь – падрыхтоўка высокакваліфікаваных, гатовых да барацьбы са злачыннасцю супрацоўнікаў, якія валодаюць сістэмным мысленнем, шырокім кругаглядам, камунікатыўнымі навыкамі. Для вырашэння гэтых задач, акрамя рэалізацыі стандартных праграм навучання, неабходны інавацыйны тып навуковага і навукова-метадычнага ўзаемадзеяння паміж рознымі навучальнымі ўстановамі, у т. л. замежнымі. Дадзены напрамак можа быць паспяхова рэалізаваны пры ўмове медыятызацыі адукацыйнага асяроддзя.

У Магілёўскім інстытуце МУС Рэспублікі Беларусь пры кафедры сацыяльна-гуманітарных дысцыплін у 2014 г. створаны цэнтр медыякамунікацыі. Вучэбна-метадычны кабінет кафедры, дзе размясціўся цэнтр, функцыянуе па прынцыпе модульнай адукацыйнай прасторы, дазваляючы арганізоўваць відэаканферэнцыі, вэб-семінары, прэс-канферэнцыі, а таксама круглыя сталы і семінары традыцыйнага фармату. Вэб-камеры, мультымедыйныя экраны, гукаўзмацняльная і гуказапісвальная абсталяванне, відэапраектары ствараюць эфект прысутнасці і павышаюць эфектыўнасць камунікацыі.

Медыятэхналогіі дазволілі пашырыць кола навучэнцаў, якія задзейнічаны ў навуковых праектах. Цэнтр актыўна выкарыстоўваецца курсантамі навучальнай установы для ўдзелу ў сумесных сеткавых мерапрыемствах як прававой, так і сацыяльна-гуманітарнай накіраванасці. Найбольш актыўнае супрацоўніцтва наладжана з Варонежскім інстытутам МУС Расіі, таксама развіваецца ўзаемадзеянне з іншымі вышэйшымі навучальнымі ўстановамі Расійскай Федэрацыі. Абмеркаванне агульных праблем і абмен вопытам пры гэтым не звязаны са значнымі фінансавымі і часовымі выдаткамі, непазбежнымі пры традыцыйных формах камунікацыі.

Такім чынам, цэнтр медыякамунікацыі спрыяе развіццю міжнароднага супрацоўніцтва, павышэнню эфектыўнасці падрыхтоўкі кадраў для органаў унутраных спраў.

УДК 343.9

## **МЕТОДЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КОНТАКТА В ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЕ**

Курсант Нехин Д.С.

Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь

Важным слагаемым компетентности, культуры и профессионализма работников органов внутренних дел Республики Беларусь, во многом определяющим успешность реализации возложенных на них функций, является мастерство успешного налаживания психологического контакта, который неразрывно связан в конечном итоге с получением значимой и необходимой информации, а так же изменением линии поведения (от противодействия к содействию).

Условием успешного установления психологического контакта с осужденными является высокая организованность волевой сферы сотрудников ОВД, в основе которой находятся вы-



держка, умение слушать, эмоциональная устойчивость в стрессовых ситуациях, способность быстро и объективно оценивать поведенческие реакции лиц, представляющих интерес. Методы установления психологического контакта в пенитенциарной системе можно систематизировать следующим образом:

1. Метод внушения: вербальное и невербальное воздействие на осужденного с целью создания у него определенного состояния или побуждения к нужным действиям. Осужденный воспринимает информацию, не оценивая ее критически – то есть такой, какая она есть. Суть метода состоит в ослаблении действия сознательного контроля и формирования авторитета.

2. Метод индивидуализации, при котором эффективность процесса установления психологического контакта в большей степени зависит от индивидуально-психологических особенностей людей.

3. Метод наблюдения, при котором не рекомендуется одергивать осужденного или вмешиваться в его взаимоотношения (за исключением острых конфликтных ситуаций).

Таким образом, методы установления психологического контакта в пенитенциарной системе, используемые сотрудниками органов внутренних дел, предусматривают знание как общих закономерностей эффективной коммуникации, так и основ юридической психологии.

## 1.2 Иностранные языки

УДК 002

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ

Студ. Спицевич В.В., преп. Бурдыко О.В.  
Витебский государственный технологический университет

Важная проблема, с которой сталкиваешься, попадая в чужую страну, это проблема языковая. Собственно говоря, она не является центральной. Очень важно знание и понимание другой культуры, стремление понять, принять и даже простить те случаи, которые идут вразрез с вашими представлениями. Достаточно согласиться с тем, что чужое не значит плохое, а значит просто другое, чтобы жизнь за границей стала намного проще.

В наше время, взаимодействие белорусов и англичан, как и многих других народов, происходит с некоторыми осложнениями.

Английская независимость, граничащая с отчужденностью, является основой человеческих отношений. Англичане старательно избегают в разговорной речи личностных моментов. Им присущи такие черты, как сдержанность, склонность к недосказанности, щепетильность.

В психологии белорусского народа, возможно благодаря, православному влиянию, крепко вошли такие психологические качества, как любовь, и сострадание, жертвенность и ответственность, солидарность и взаимная выручка, стойкость в страданиях и отсутствие жесткой регламентации поведения человека.

Знаменитая английская сдержанность, стремление скрыть эмоции, сохранить лицо – это следствие строгого воспитания, что в свою очередь вызывает наибольшее непонимание, а порой и осуждение окружающих, как эмоциональных представителей романского мира, так и чувствительных – мира славянского, даже немцы отличаются хотя бы сентиментальностью.

Главное для взаимодействия разных культур – это понять и принять человека или целый народ.

УДК 811.133.1+811.161.1

### СЛОВА ФРАНЦУЗСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ И СЛОВА РУССКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВО ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ

Студ. Бараган И., студ. Духович А., преп. Колдуненко И.В.  
Витебский государственный технологический университет

Заимствования слов – это неизбежный спутник языковой истории. Заимствованные из французского языка слова стали появляться в русском языке уже в допетровскую эпоху, но особенно сильным их приток стал в конце XVIII века. По своему значению они составляют, пожалуй, наиболее разнообразную категорию иноязычных слов: среди них мы находим и слова бытового характера, и общественно – политические и военные термины, и термины искусства, науки и торговли. Заимствуя то или иное слово, русский язык редко усваивает его в том виде, в каком оно было в языке-источнике, чужое слово изменяется, приспосабливается к фонетическим нормам, грамматическим правилам, словообразовательным моделям и семантическим

законом русского языка.

Заимствования из русского во французский язык происходят с XVIII века, но они немногочисленны и многие слова утрачивают свое истинное лексическое значение, а в словаре французского языка закрепляются лишь некоторые семы его значения. То есть при переходе из русского языка во французский некоторые слова теряют свою лексическую наполненность. Они выявляют лишь один из аспектов данной реалии и закрепляются за ним как название, термин.

Процесс освоения языком некоторых заимствованных фактов не является отрицательным: напротив, он обогащает язык, делает его еще более ёмким, выразительным и развитым. Естественно, что всё взятое извне перерабатывается в языке, подчиняясь законам фонетики и грамматики данного языка, правилам его словопроизводства и семантической системы.

УДК 004.738.5:811

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА**

Студ. Соколова В.С., студ. Шауро О.М., ст. преп. Машеро А.В.  
Витебский государственный технологический университет

Влияние социальных сетей на жизнь людей огромное. Социальные сети стали центром современного Интернета. Почти все аспекты нашей жизни плавно переключались в Интернет. Изучение иностранных языков не исключение. Если Вам нужно улучшить своё произношение и словарный запас по иностранному языку, лучший способ – это общение с носителем языка. Существуют десятки онлайн-форумов и тематических страниц, зарегистрировавшись на которых можно получить доступ к базам данных с координатами желающих найти языковых партнёров и единомышленников. В качестве примеров можно привести платформу «Друзья по переписке» Института имени Гёте, Интернет-платформу Letternet.de, портал Penpal.de. Найти собеседника можно не только с помощью специальных ресурсов для обмена знаниями и поиска друзей в разных странах мира. Сегодня из 100 самых посещаемых сайтов в мире 20 – это классические социальные сети. Прежде всего молодёжь сидит в сетях чаще и дольше. Благодаря существованию социальных сетей люди могут общаться с иностранцами и изучать чужой язык, не выходя из дома. Это даёт возможность делиться информацией и мнениями с людьми, с которыми нет возможности общаться в реальной жизни.

УДК 66.7(476+410)

## **МОЛОДЁЖНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЛАРУСИ И ВЕЛИКОБРИТАНИИ**

Студ. Ленартович В.О., ст. преп. Сасновская А.В.  
Витебский государственный технологический университет

Молодёжь – это, прежде всего один из стратегических ресурсов страны, способный создавать и стимулировать развитие инноваций, воспроизводить материальные и интеллектуальные ресурсы. При этом в условиях старения общества нагрузка на молодёжь серьезно увеличивается. В Беларуси и Великобритании насчитывается большое количество молодежных органи-

заций. По сравнению с прежними поколениями молодежи нынешние молодые люди стали более прагматичными и нашли взаимопонимание не только с поколением родителей, но и с демократией. Нынешнее молодое поколение ориентировано на успех и готовность работать. Молодежь в Беларуси и Великобритании все активнее вступает в разного рода организации и политические союзы.

Общие черты молодёжных организаций Беларуси и Великобритании: занимаются благотворительностью, оказанием помощи больным, старикам и немощным людям, привлечением молодых людей к спорту, искусству, получению образования в разных областях и его повышению, борются с безработицей, формируют у молодёжи гражданскую позицию и патриотизм, принимают участие в охране окружающей среды.

Молодёжные организации в Беларуси имеют возможность напрямую выражать и отстаивать свои требования и интересы, участвовать в политической жизни страны, в отличие от молодёжных организаций Великобритании, которые такой возможности не имеют и решают свои проблемы самостоятельно. Им остаётся прибегать к помощи различных министерств, ведомств и других общественных организаций.

УДК 81'373.48:811.111

## **ВЛИЯНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА СЛЕНГ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ**

Студ. Германенко А., ст. преп. Имперович В.В.  
Витебский государственный технологический университет

Молодежная культура – это свой, ни на что не похожий мир. Он отличается от взрослого своей экспрессивной, порой даже резкой и грубой, манерой выражать мысли, чувства, неким словесным абсурдом, которые могут употреблять только молодые люди, смелые и решительные, настроенные против всего мира и создавшие свой неповторимый мир. Как следствие этого – возникновение молодежного сленга.

Сленг характеризуется некоторой социальной ограниченностью, но не определенной групповой, а интегрированной: он не имеет четкой социально-профессиональной ориентации, им могут пользоваться представители разного социального и образовательного статуса, разных профессий и т.д. Поэтому можно отметить такую черту сленга, как общеизвестность и широкую употребительность. В настоящее время нет четкого и одного определения сленга.

В системе современного русского и английского языков сленг занимает очень важное место. Сленг не является литературным языком, он является экспрессивной и эмоционально-окрашенной лексикой. И характеризуется фамильярной окраской. Сленг делится на две группы: общеупотребительный и общеизвестный сленг. Жаргон молодежи имеет большое разнообразие оттенков и многие слова непонятны для основной массы населения.

Сленг играет очень важную роль в жизни молодежи, ее жизнь сегодня уже немыслима без сленга, который не только помогает молодым людям общаться между собой, но облегчает процесс усвоения новой иностранной лексики, расширяя словарный запас.

УДК 811.133.1'276.6:34

## ОСОБЕННОСТИ ФРАНЦУЗСКОЙ ЮРИДИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

Студ. Антропенко А., преп. Булыня А.С.  
Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

В настоящее время особый интерес лингвистов, в частности терминоведов, привлекает область юриспруденции, что обусловлено развитием контактов стран в различных формах деятельности. Целью данного исследования является выявление особенностей французской юридической терминологии.

Для большинства стран Европы период накопления терминов начался в эпоху Возрождения. Большинство ученых эпохи Возрождения хорошо владели латинским языком – языком средневековой науки – и создавали латинские термины.

Французская юридическая терминология сформировалась в период с XII по XVIII вв. На всем протяжении ее формирования отмечено два источника французских юридических терминов: 1) заимствования из латыни: *donation f* – дарственная (XIII в.) от лат. *donatio* – дар, приношение, *édit m* (XII в.) восходит к *edictum* – приказ, распоряжение; 2) общеупотребительная лексика французского языка: *incessible* – подлежащий передаче, переуступке; *interjeter* – подавать апелляцию.

Для французской юридической терминологии характерно наличие заимствований. Это, во-первых, английские термины, обозначающие реалии французского или международного права (*check-off* – удержание, вычет; *drawback* – возврат пошлины), и, во-вторых, латинские термины, описывающие или поясняющие элементы французской правовой системы. Здесь речь идет как о тех латинских терминах, которые ассимилировались французским языком, так и о тех терминах, которые по-прежнему считаются латинскими (*commorientes m pl* – одновременно погибшие наследники, коммориенты; *ultra-petita m* – присуждение сверх требуемого) и придают юридическому языку дополнительную стилистическую окраску.

Таким образом, можно сделать вывод, что для французской юридической терминологии характерны следующие тенденции: употребление терминов-латинизмов и англицизмов.

## РАЗДЕЛ 2 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

### 2.1 Коммерческая деятельность

УДК 658.152(476.5)

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Студ. Татьяна А. А., Андреева М. О., Папко К. В., Ребковец Н. В., ст. преп. Жучкевич О. Н.  
Витебский государственный технологический университет

Расширение объемов деятельности и выход на зарубежные рынки для многих предприятий насущной сделал проблему организации международных перевозок. Исследование особенностей организации транспортировки по предприятиям промышленности, торговли и транспорта Витебского региона позволило сделать следующие выводы. Субъекты хозяйствования активно используют для этих целей как привлеченный, так и собственный грузовой транспорт современных типов; основные направления перевозок – страны Балтии, Казахстан, Таджикистан, Польша, Чехия, Словакия. Опрос показал, что специалисты достаточно высоко оценивают качество дорог (4 балла при 5-ти балльной системе оценки), и безопасность перевозок (4,2 балла). Но при этом они не удовлетворены состоянием объектов транспортной инфраструктуры, а именно: придорожным сервисом (2,8 балла) и организацией работ объектов технического обслуживания (3,2 балла). Кроме того, имеют место проблемы с получением разрешений на перевозку грузов, большие затраты времени на процедуры таможенной очистки и пограничный досмотр. Положительным является осуществление анализа результатов перевозок и затрат на их организацию, однако по-прежнему недостаточное использование имеет специальное программное обеспечение, позволяющее автоматизировать планирование перевозок, оптимизировать маршруты, осуществлять контроль за перевозками в реальном режиме времени, повысить качество аналитической работы в сфере транспортировки.

УДК 336.741

#### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ МУЗЕЯ НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ПО ПОВЫШЕНИЮ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ НА 2013-2018 ГГ.**

Студ. Куц С., Болотников В., асс. Мартусевич А. А.  
Витебский государственный технологический университет

Для улучшения финансовой грамотности населения 17 января 2013 года Правительство и Национальный банк утвердили План совместных действий органов государственного управления и участников финансового рынка по повышению финансовой грамотности населения Беларусь на 2013–2018 годы, а также мероприятия по его реализации. В качестве одного из пунктов в данном плане указано развитие и расширение экспозиции музея Национального банка РБ в 2013–2018 гг., а также проведение экскурсий для различных групп населения, в том числе школьников и студентов. Поэтому целью исследования явилась разработка реко-

мендаций по совершенствованию экспозиции музея Национального банка, направленных на повышение уровня финансовой грамотности населения.

Для совершенствования экспозиции музея Национального банка рекомендовано:

- добавить игровое изучение материала, мультимедийное оснащение;
- предоставить тематические фильмы;
- создать виртуальные экспозиции;
- награждать бесплатными сувенирами на память после прохождения посетителями итогового теста;
- расширить экспозицию коллекциями монет и банкнот.

Внедрение данных мероприятий будет способствовать увеличению притока посетителей в музей Национального банка, росту уровня финансовой грамотности населения и формированию в различных социальных группах позитивного отношения к деньгам.

УДК 339.138:687

## **МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЪЮНКТУРЫ РЫНКА ТЕКСТИЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛЕНТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

К.э.н., доц. Квасникова В.В., ст. преп. Жучкевич О.Н., ст. преп. Иванова Е.В.  
Витебский государственный технологический университет

Цель работы состояла в разработке направлений диверсификации ассортимента для ЧТПУП «Пеатек» на основе маркетингового исследования рынка технической текстильной ленты Российской Федерации. На основе маркетингового исследования можно сделать следующие выводы. В различных регионах Российской Федерации находится 16 производителей текстильной технической лентой, причем только 9 из них занимаются изготовлением ленты для производства буксировочных тросов. Основная часть предприятий-конкурентов сосредоточена в г. Москве, Московской области и г. Санкт-Петербурге. Самым крупным производителем текстильной технической ленты является ОАО «Лента» (г. Чебоксары), его рыночная доля на рынке Российской Федерации составляет 25 %. Значительной широтой отличается ассортимент ООО «Шуйская Текстильная Компания» (г. Иваново), который включает 300 видов технической ленты. Российские предприятия производят текстильную техническую ленту для тросов от 30 до 75 мм, с разрывной нагрузкой от 1,5 до 10 тонн. На российском рынке представлены различные тросы: плетеные и из текстильной ленты; концы троса: карабины закрытого типа, крюки с защелками, петли из основного материала, без петель, крюков и карабинов. Оценка конкурентоспособности тросов, представленных на рынке Российской Федерации, по показателю «прочность» показала, что безусловным лидером является трос производства фирмы «Инструма» (Россия), у которого фактическое усилие разрыва троса составляет 2560 кг с.

На рынке технической текстильной ленты России доминирует импортная продукция, а российские производители покрывают потребности только на 17 %.

С точки зрения универсальности применения для ЧТПУП «Пеатек» наиболее перспективным видом продукции может стать производство стропной ленты, которая применяется в авиации для изготовления парашютов, летных костюмов и другого снаряжения; для изготовления спасательных жилетов, альпинистского снаряжения, снаряжения для строителей, работающих на высоте; рюкзаков, спортивных и дорожных сумок, для усиления ремней и ручек; для производства спортивного оборудования и спортивной одежды, различных тентов, чехлов и туристических палаток; в мебельном производстве; при производстве Биг-Бэгов (мягкие разовые контейнеры); текстильные стропы в качестве грузозахватных приспособлений.



УДК 339.371.5

## ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОННЫХ МАГАЗИНОВ ВИТЕБСКА И ВИТЕБСКОГО РЕГИОНА

Ст. преп. Стасеня Т.П.

Витебский государственный технологический университет

Эффективное использование многих возможностей и особенностей интернета помогает клиенту не только быстро найти необходимую информацию, но и рационально ею воспользоваться. Сегодня интернет рассматривается как средство альтернативного, более дешевого и широкого канала доступа к выполнению торгово-закупочных операций и оказанию широкого спектра услуг. Изменяются и требования потенциальных клиентов к качеству веб-страницы и ее функциональным возможностям.

Сайт открывает перед работниками предприятия широкие возможности в системе управление взаимодействия с клиентами (CRM). Современные программные продукты позволяют на основе анализа посещений сайта провести изучение потребностей клиентов, произвести сегментацию. Возможности коммерческого сайта можно использовать как работу информационного центра предприятия. Информационное наполнение сайта – это результат работы всех служб предприятия.

Развитой сайт имеет широкую аудиторию. Но самое главное, что посетители сайта предприятия – это концентрированная целевая аудитория, более «чистая», чем у традиционных СМИ. Инвестирование в такой актив, как сайт, является наиболее обоснованным, особенно если сравнивать с выгодой от размещения рекламы в СМИ или наружной рекламы.

Сайты основных предприятий Витебска и Витебского региона в целом можно считать состоявшимися. Оценка сайтов велась по четырем аспектам: качество контента; структура и навигация; художественный образ; сервисы. Высокие оценки получили сайты предприятий «Марко» и «БЕЛВЕЕСТ». Низкие – «КИМ» и «ВКШТ».

Для достижения уровня известных коммерческих российских и китайских сайтов, которые были взяты в работе за основу, необходимо провести множество современных корректировок и нововведений, а также повысить информативность сайтов.

Основные недостатки качества сайтов предприятий Витебска и Витебского региона: устаревший дизайн; сложная навигация; встречаются фотокаталоги предлагаемой продукции низкого качества. В целом, сайты содержат большой объем информации о товарах и предприятиях.

УДК : 338. 2

## ИННОВАЦИОННАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Студ. Шпак Н.А., Домбровская Е.Н.

Витебский государственный технологический университет

В соответствии с НСУР-2020 важнейшей задачей обеспечения устойчивого развития Беларуси является переход на инновационный путь развития. Это возможно на основе инновационной активности хозяйствующих субъектов. Инновационную активность можно определить как деятельность по созданию нововведений, а инновационную восприимчивость – как адап-



тацию к уже существующим нововведениям. При этом инновационная восприимчивость предприятий не указывает однозначно на их инновационную активность.

На инновационную восприимчивость влияют такие факторы как: техническая и технологическая обеспеченность, человеческий фактор, финансово-кредитное и инвестиционное обеспечение, структурное, инфраструктурное и нормативно-правовое обеспечение. В значительной мере инновационная восприимчивость определяется степенью востребованности обществом и конкретными потребителями инноваций. Инновационную восприимчивость следует рассматривать как составную часть инновационного потенциала, отражающую способность предприятия реализовать и применять новации.

ОАО «ОАРЗ» является ведущей организацией в Республике Беларусь по выполнению капитального ремонта различных модификаций вертолетов. Анализ инновационного потенциала ОАО «ОАРЗ» выявил низкие показатели внедрения новых технологий и загрузки производственных мощностей, высокую изношенность основных средств, наличие избыточной материальной базы. Основными причинами низкой инновационной восприимчивости организации являются сокращение спроса со стороны российских (объем заказов на ремонт агрегатов в 2014 г. по сравнению с 2013 г. сократился более чем в 3 раза) и зарубежных заказчиков, дефицит ресурсов для инновационной деятельности, а также их нерациональное распределение в организации.

УДК 336.717 (476)

## **РАЗВИТИЕ БЕЗНАЛИЧНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТЁЖНЫХ КАРТОЧЕК В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Студ. Большакова Т.С., асс. Камешкова В.К.  
Витебский государственный технологический университет

В 2014 году эмиссию банковских платежных карточек на территории Республики Беларусь осуществляли 23 банка из 31. По состоянию на 01.07.2014 общее количество выпущенных в обращение карт составило 12,6 млн. единиц, количество открытых счетов – 11,9 млн. Самым крупным банком-эмитентом является ОАО «АСБ Беларусбанк», на долю которого на 01.07.2014 приходилось 5,6 млн. единиц или 44 % всей эмиссии карточек. Наиболее востребованной для осуществления безналичных операций является банковская услуга по подключению к системам дистанционного банковского обслуживания (СДБО). 22 белорусских банка предоставляют своим клиентам (физическим лицам) услуги СДБО такие, как интернет – банкинг, SMS – банкинг, мобильный банкинг, ТВ-банкинг. Интернет – банкинг является наиболее популярной услугой. По состоянию на 01.07.2014 к системе подключено 1,4 млн. физических лиц. Состояние карточного рынка Республики Беларусь с его количественными и качественными показателями свидетельствует о большой проделанной банковской системной работе, направленной на развитие банковских услуг, увеличение доли безналичных розничных платежей, расширение инфраструктуры по приему платёжных карточек. Вместе с тем данная работа находится в стадии активного развития, поэтому органам государственного управления и банкам предстоит приложить немало усилий для достижения целевых ориентиров: доведение доли безналичного денежного оборота в розничном товарообороте и объёме платных услуг населению к 1 января 2016 г. до 50 процентов.

УДК 338.45:68

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЕЛОРУССКИХ И РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Студ. Кривецкая Е.С., асс. Мацкевич Н. В.  
Витебский государственный технологический университет

По итогам 2014 года Республика Беларусь экспортировала в Россию продукции легкой промышленности на сумму свыше 500 млн. долл. США, а импортировала — на 550 млн. долл. США. На российский рынок поставляется 80 % от общего объема экспорта. Среди объективных факторов, сдерживающих взаимный товарооборот, можно выделить следующие: сужение рынка, снижение покупательной способности, рост поставок продукции легкой промышленности из третьих стран, смещение спроса на рынке в сторону более дешевой продукции, поставляемой из стран Средней Азии.

Перспективными направлениями сотрудничества белорусских и российских предприятий легкой промышленности являются: производство одежды делового стиля, обеспечение силовых структур вещевым имуществом, обеспечение сырьевыми ресурсами, совместное развитие направлений по переработке предприятиями текстильной промышленности новых видов нитей, оказание поддержки предприятиям отрасли, совместный выход на рынки третьих стран, а также разработка и введение мероприятий по защите внутреннего рынка. В настоящее время достигнута договоренность о снятии ограничений по участию белорусской продукции в российских тендерах на поставки для нужд муниципальных и федеральных служб, силовых структур и других организаций. Необходимо активнее развивать кооперацию двух стран в сфере легкой промышленности.

Активное сотрудничество в сфере вышеназванных направлений позволит повысить эффективность деятельности белорусских и российских предприятий легкой промышленности.

УДК 338

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ДОЛГОМ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Студ. Супрунов А.С., асс. Бельченкова Ю.В.  
Витебский государственный технологический университет

Управление государственным долгом играет существенную и многогранную роль в макроэкономической системе любого государства. Улучшение системы управления государственным долгом в Республике Беларусь может осуществляться по следующим направлениям:

1) Метод обмена внешнего долга на инвестиции, согласно которому в случае договоренности с правительством какой-либо страны инвесторы этой страны получают возможность выкупить часть внешнего долга страны-должника. Государство-должник оплачивает эти требования в национальной валюте, и средства, полученные инвестором, могут быть использованы только в стране-должнике и только на реализацию инвестиционных проектов.

2) Создание стабилизационных фондов, формируемых за счет отчислений органов государственного управления в целях обеспечения возможностей относительно безболезненных выплат в пиковые периоды и постепенного погашения задолженности. Функционирование такого фонда способствовало бы возникновению доверия к государству-должнику и содействовало бы нормальному функционированию рынка государственных ценных бумаг.

3) Использование рыночных инструментов внешнего финансирования – долговых ценных бумаг, широко используемых в мировой практике. Их преимущество – принципиально иные объемы (от 100 млн. долларов США) и гибкое управление долгом (возможности дополнительных эмиссий, выкупа и конвертации), более широкая база инвесторов (не только банки, но и инвестиционные фонды, крупные частные инвесторы), а главное – меньшая стоимость привлечения.

УДК 652.75

## ВЕНЧУРНЫЙ БИЗНЕС В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Студ. Аниченко А., ст. преп. Герасимова О.О.  
Витебский государственный технологический университет

Венчурный бизнес – это деятельность по финансированию и реализации венчурных проектов. Венчурный проект – это проект, направленный на разработку, создание и реализацию новых идей, нового продукта, новой технологии, техники и пр., являющийся разновидностью инвестиционных проектов, обладающих очень высокой степенью новизны и повышенным уровнем риска его реализации.

В Беларуси развитие венчурного финансирования началось в 2007 г. с момента принятия Президентом Республики Беларусь Указов № 1 «О возможности создания венчурных организаций» и № 252, согласно которому Белорусский инновационный фонд (Белинфонд), который финансирует инновационные проекты на возвратной основе, стал наделяться функциями государственного венчурного фонда.

Научные исследования экономического потенциала развития венчурной индустрии в Беларуси показали, что существует ряд проблем в данной области: зарегулированность, тяжелое налоговое бремя для вновь созданных фирм, ограничения в инвестировании рискованных проектов для субъектов рынка и потенциальных инвесторов, неотлаженная судебная система, проблемы с защитой прав на интеллектуальную собственность, неразвитая инфраструктура. Тем не менее, в Беларусь уже обратился ряд иностранных инвесторов с предложениями профинансировать венчурные проекты. Среди них два инвестиционных фонда из Силиконовой долины, инвесторы из Объединенных Арабских Эмиратов, Катара, России.

Остальные же вопросы, связанные непосредственно с деятельностью венчурных структур, такие как репатриация прибыли, налоговая база, защита прав на интеллектуальную собственность, страхование рисков венчурного проекта, выход из венчурного проекта, вполне решаемы в рамках действующих мер по либерализации экономики.

В целом, как показывает мировой опыт, без целенаправленной государственной поддержки запустить венчурные механизмы очень сложно. Решением данных проблем может стать разработка Концепции венчурного развития республики и принятие соответствующих мер для ее реализации.

УДК 336.7

## РАЗВИТИЕ ТРАСТОВЫХ ОПЕРАЦИЙ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ

Студ. Арбатский А. В., к.э.н., доц. Дём О.Д.  
Витебский государственный технологический университет

В настоящее время становится актуальным детальное изучение роли и места банковских услуг в системе операций коммерческих банков. Особое значение приобретают трастовые операции, то есть операции по управлению имуществом клиента и выполнению других услуг по поручению и в интересах клиента или третьего лица на правах его доверенного лица. Сущность доверительных операций заключается в передаче клиентами банкам своего имущества для последующего инвестирования этих средств от имени их владельцев и по их поручению на различных рынках. От этих операций банки получают прибыль в виде комиссионного вознаграждения. Субъектами трастовых отношений являются:

- 1) Учредитель траста – это юридическое или физическое лицо, передающее имущество в управление;
- 2) Управляющий имуществом – юридическое лицо (банк), осуществляющее управление имуществом в интересах выгодоприобретателя;
- 3) Выгодоприобретатель – лицо, в пользу которого был заключен договор об учреждении траста. Объектом траста может быть любое имущество в денежной и не денежной формах или имущественные права, принадлежащие учредителю управления на правах собственности или полного хозяйственного ведения. По мере роста доходов населения и развития фондового рынка значение трастовых операций будет возрастать.

УДК 339.187.62 (476)

## АНАЛИЗ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЛИЗИНГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Студ. Цуран А.С., асс. Ельчанинова А.Г.  
Витебский государственный технологический университет

С появлением официальной статистики, предоставленной белорусским национальным статистическим комитетом, можно подвести итоги осуществления лизинговых отношений в Республике Беларусь в 2013 году. На 31 декабря 2013 года суммарный объём лизингового портфеля составил 17 908 000 млн. рублей. Рост по сравнению с началом 2013 года составил 11 %. Отношение величины лизингового портфеля на конец 2013 года к объёму нового бизнеса за год, характеризующее динамику роста рынка лизинга, составило 1,68.

Доля лизинга транспортных средств составила 47,8 % рынка, машины и оборудование – 41,7 %, здания и сооружения – 9,7 % и прочее – 0,8 %. Структура источников финансирования лизинговых операций сложившаяся в 2012 году, осталась неизменной и в 2013 году: 60 % составили заемные средства и 40 % – собственные.

ТОП-5 лизинговых компаний по операциям в 2013 году: АСБ Лизинг, Промагролизинг, Райффайзен-Лизинг, ВТБ Лизинг, БПС-лизинг.

Препятствиями для развития белорусского лизингового рынка служат: недостаточная осведомленность о преимуществах лизинга среди руководителей предприятий малого и среднего бизнеса; неразвитый, дорогой и непредсказуемый рынок фондирования; кризисные ожида-

ния среди руководителей белорусских предприятий, которые думают не о развитии, а о сохранении бизнеса; психологический конфликт интересов «право собственности и право пользования».

Наиболее перспективными направлениями развития лизингового рынка являются: развитие розничного лизинга; развитие вендорного лизинга; развитие дополнительных сегментов (IT-оборудование, ж/д лизинг, водный, авиа).

УДК 33.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКА ОКУПАЕМОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ЕГО ДОХОДНОСТИ**

Асп. Хворова Д.А., д.т.н., проф. Беляев Е.В.  
Ивановский государственный политехнический университет

Эффективность сделки венчурного финансирования инновационного проекта характеризуется той долей стоимости компании, которую венчурный инвестор получит взамен вложенным инвестициям. В целях повышения эффективности сделки для инвестора нами были разработаны алгоритм действий и методика, которые позволяют сформировать модель выбора наиболее оптимального варианта инвестирования для инвестора.

Порядок применения данной методики можно разбить на несколько взаимосвязанных этапов, один из которых включает в себя оценку доходности проекта и определение срока окупаемости на ее основе.

Остановившись на этом этапе более подробно, стоит отметить, что он включает в себя расчет на основании скорректированной по нескольким параметрам ставки дисконтирования таких показателей, как: чистая приведенная стоимость (NPV), простой и дисконтированный срок окупаемости, доходность (рентабельность) вложенных инвестиций (ROI), индекс прибыльности (доходности) (PI), внутренняя норма доходности (IRR). На их основе производится оценка доходности проекта и определение срока его окупаемости.

Суть данного этапа методики заключается в возможности сравнительного анализа полученных путем расчета вышеуказанных показателей с аналогичными показателями бизнес-плана инвестиционного проекта, выявления расхождений по каждому из них и формирования суждения о возможном дальнейшем финансировании проекта или отсутствию предпосылок к таким действиям со стороны инвестора.

УДК 338.45:621:339.138

## **РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ОАО «БЕЛШИНА»**

Студ. Савельева А.Г., доц. Пигунова О.В.  
Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации

Распределение товаров является определяющей функцией производственно-коммерческой деятельности организаций. Чтобы предприятию успешно функционировать, уже недостаточно просто производить продукцию в максимально возможном объеме, важно эту продукцию затем еще и реализовать с дополнительной выгодой для клиента. В условиях жесткой

конкурентной борьбы выживает только то предприятие, которое сможет предложить рынку качественную продукцию по более низкой цене и на более выгодных условиях поставки, чем у конкурентов. Цена продукции зависит не только от затрат на ее производство, но и от затрат на ее транспортировку, складирование, реализацию и т.п. Снижая эти затраты, мы снижаем себестоимость, повышая таким образом свою прибыль. Именно этими вопросами занимается распределительная логистика. Объектом исследования выступает система распределения продукции на предприятии ОАО «Белшина». Специфика продукции определяет и особенности ее распределения. На ОАО «Белшина» практикуются различные виды сбыта, то есть комбинированная стратегия сбыта. В настоящее время предприятие использует:

1. Прямые продажи, т. е. продажи непосредственно потребителю;
2. Продажи через фирменную торговую сеть;
3. Реализацию через дилерскую сеть и консигнационные склады.

**Таблица 1 – Рынки сбыта продукции ОАО «Белшина» за 2008 – 2010 гг.**

Направление	Реализация					
	2008		2009		2010	
	Сумма, млн. руб.	Уд. вес в общем объеме, %	Сумма, млн. руб.	Уд. вес в общем объеме, %	Сумма, млн. руб.	Уд. вес в общем объеме, %
Республика Беларусь	292 534,6	29	412 254	33,4	505 229,4	36,4
Россия	225 100,4	22,3	315 740,24	25,6	363 320,32	26,2
СНГ (Без РФ)	112 697,04	11,2	150 426,32	12,2	182 126,4	13,1
Дальнее зарубежье	379 780,4	37,6	355 194,64	28,8	337 267,68	24,2
Отгрузка на экспорт	717 563,44	71	821 361,2	66,6	882 714,4	63,6
Общая отгрузка	1 010 098	100	1 233 615,2	100	1 387 943,84	100

При реализации шинной продукции наиболее привлекательным по доходности являются рынки Беларуси и Дальнего зарубежья. Российская федерация интересна в первую очередь с точки зрения емкости данного рынка. ОАО «Белшина» прилагает все усилия, направленные на закрепление «позиций» на рынке:

1. Завоевание новых рынков сбыта (в результате маркетинговых исследований, участия в международных выставках и рекламных компаниях);
2. Усовершенствование технологического процесса;
3. Увеличение объема экспорта за счет улучшения качества продукции;
4. Расширение ассортимента шин, поставляемых на рынки дальнего зарубежья.



## 2.2 Менеджмент

УДК 1:331.101.3

### АНАЛИЗ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Студ. Бестаев Н.А., к.т.н., доц. Суворов А.П.  
Витебский государственный технологический университет

При решении вопроса о представлении кредита, определении условий кредитования, оценке доверия организации как клиента, с целью предотвращения или снижения кредитного риска банк обязан определить его кредитоспособность.

Удовлетворение кредитных потребностей организаций является перспективным направлением банковской деятельности. При этом, для банка одним из основных способов снижения риска неплатежа является тщательный отбор потенциальных заемщиков. Критерием отбора является платежеспособность заемщика. Показателями платежеспособности являются коэффициенты: текущей ликвидности, обеспеченности собственными оборотными средствами и обеспеченности финансовых обязательств активами.

В процессе исследования на основе трех методик была проанализирована и оценена кредитоспособность ЗАО «Рассвет». Анализ динамики показателей платежеспособности за 2013 – 2014 гг. показал, что коэффициент текущей ликвидности снизился и составляет 1.2, коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами уменьшился до – 2.2, коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами составил 0.66. Следовательно, платежеспособность приобретает устойчивый характер и организация имеет низкую кредитоспособность.

Для восстановления платежеспособности и кредитоспособности ЗАО «Рассвет» необходимо разработать комплекс мероприятий, который позволит улучшить структуру бухгалтерского баланса организации, оптимизировать потоки движения денежных средств и в результате добиться восстановления значений коэффициентов текущей ликвидности и обеспеченности собственными оборотными средствами выше нормативных значений.

УДК 658

### СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

Студ. Воробьев Д.С., к.т.н., доц. Сысоев И.П.  
Витебский государственный технологический университет

Одной из важнейших задач, решаемых менеджерами, является принятие управленческих решений. Эффективность управления во многом обусловлена качеством принимаемых решений. На практике проблема решения специфична давлением сроков, недостатком квалификации или информации для решения, ненадежностью методов, склонностью менеджеров к рутине, разногласиями между лицами, принимающими решение. В наиболее общем смысле теория принятия эффективных решений представляет собой совокупность математических и численных методов, ориентированных на нахождение наилучших вариантов из множества альтернатив. Решение проблемы разработки и учета всех альтернатив возможно с использо-

ванием системного анализа.

На основе стало создание новой методики, сформированной на основе философской концепции. Методика, учитывающая среду и целеполагание предполагает анализ взаимодействия системы со средой. Однако следует отметить, что учет целеполагания, указанного в названии данной методики, осуществляется в любой методике, так как структурируется сама задача, то есть определяются «пути» ее достижения.

Основными направлениями действия методики являются уровни структуризации, которые основаны на: формировании глобальной цели системы описывающая конечный продукт, для получения которого существует или создается система; формировании подцелей исследуемой системы, иницируемые требованиями и потребностями внешней и внутренней среды; видах конечного продукта, «жизненном и управленческом цикле».

Несмотря на то, что методы структуризации проблем или задач отличаются универсальностью, их успешное применение в значительной мере зависит от профессиональной подготовки специалиста, который должен иметь четкое представление о специфических особенностях изучаемой системы и уметь корректно поставить задачу или сформулировать проблему.

УДК: 331.5 (476.5)

## АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Студ. Драбцова В.В., к.э.н., доц. Коробова Е. Н.  
Витебский государственный технологический университет

Система обучения персонала в организации является основополагающим элементом в комплексе развития персонала. Достижение конкурентных преимуществ сложно обеспечить без компетентного персонала, обладающего уникальными знаниями и навыками, способного генерировать инновационные идеи и разработки.

Анализ системы обучения персонала рассмотрим на примере ОАО «Витебские ковры». В ОАО «Витебские ковры» большинство работников имеет общее среднее образование (около 50 %), однако их количество постепенно снижается. Удельный вес работников с профессионально-техническим образованием составляет 22,40 %. Доля работников с высшим образованием в 2013 г. незначительно увеличилась и составила 14,57 %. Анализ результатов системы обучения показал, что в 2013 году обучение прошли 180 работников, что на 19,21 % больше, чем в 2012 г. Обучение по образовательной программе обучающихся курсов в 2013 году прошли 148 работников, что в 2,69 раза больше, чем в 2012 г. Среди 180 обученных работников 155 человек – рабочие и 25 – служащие. Если рассматривать виды обучения, то рабочие чаще всего проходят переподготовку, служащие же чаще проходят повышение квалификации.

Затраты на обучение персонала, с точки зрения теории человеческого капитала, рассматриваются как инвестиции. Затраты на обучение одного работника в 2013 году по сравнению с 2012 г. увеличились на 42,21 %, темп роста затрат на обучение одного служащего больше, чем на одного рабочего. Самым дорогим видом обучения является подготовка и переподготовка рабочих. В целом затраты на подготовку одного рабочего в ОАО «Витебские ковры» выше, чем затраты на обучение одного служащего. Дешевле всего организации обходится обучение рабочих на специальных обучающих курсах, в 2013 году стоимость таких курсов составила всего 3111,11 руб. на одного человека.

Таким образом, можно сделать вывод, что понимания всю важность и значимость системы обучения персонала, ОАО «Витебские ковры» уделяет ей должное внимание.



УДК 658.152

## **АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СУБЪЕКТА ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ»**

Студ. Драцкая А.И., асс. Зайцева О. В.  
Витебский государственный технологический университет

Анализ организационного потенциала позволяет выявлять и использовать внутренние источники развития предприятия для его успешного функционирования в условиях быстро меняющейся внешней среды. В ходе анализа была проведена оценка организационного потенциала ОАО «Знамя индустриализации» по следующим компонентам: производственный, трудовой, финансовый и управленческий потенциал. Производственный потенциал ОАО «Знамя индустриализации» имеет достаточно высокий уровень. Однако наблюдается его снижение в анализируемом периоде с 81,4 % в 2010 г. до 64,4 % в 2013 г. Обеспеченность производственными ресурсами и их качество довольно высокие – более 93 % от максимально возможного уровня. Эффективность использования производственных ресурсов сложилась несколько ниже и составляет 83 %. Отрицательная динамика производственного потенциала объясняется несоблюдением пропорций эффективного развития, что имеет отложенный эффект и проявляется по прошествии времени, неся скрытые угрозы для организации. Трудовой потенциал ОАО «Знамя индустриализации» можно охарактеризовать как высокий. Эффективность использования трудовых ресурсов приближается к 100 %, что свидетельствует о том, что организация исчерпала возможности использования интенсивных факторов развития трудовых ресурсов при имеющемся уровне развития производств. Финансовый потенциал организации имеет самые низкие значения по параметру «ресурсная составляющая». Обеспеченность финансовыми ресурсами в 2010 г. составила 21,2 %, в 2012 г. – около 50 %, в 2013 г. – 40,8 %. Резкий рост обеспеченности организации финансовыми ресурсами в 2011 г. носил кратковременный характер и был связан с действием внешних по отношению к ней факторов макроэкономического уровня. Несмотря на недостаточность финансовых ресурсов, организация использует их эффективно и уровень финансовой эффективности за четыре анализируемых года снизился незначительно. Основная угроза для предприятия – несоблюдение пропорций эффективного развития в финансовой сфере деятельности. В 2012 и 2013 гг. уровень финансового потенциала по этому параметру имеет критическое значение 9,1 % и 1,21 % соответственно. Исходя из оценки управленческого потенциала, следует, что в ОАО «Знамя индустриализации» – низкий уровень эффективности управления. При этом обеспеченность управленческими ресурсами и их качество – высокие. Затраты на управление не дают должной отдачи. Результатом совокупного влияния различных составляющих организационного потенциала является снижение общего уровня потенциала ОАО «Знамя индустриализации»: в 2010 г. – средний уровень потенциала (64,71 %), в 2011 г. – высокий (85,05 %), в 2012 г. – средний (56,62 %), в 2013 г. – низкий уровень (48,52 %). Наблюдается отрицательная динамика за исследуемый период.

УДК 33:338

## **РОЛЬ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ**

Маг. Журавлёв В.А., к.т.н. доц. Скворцов В.А.  
Витебский государственный технологический университет

В современных условиях изучение инновационной деятельности Оборонно-промышленного комплекса Республики Беларусь играет большую роль в связи с тем, что от технического уровня производимой им (предприятиями ОПК) продукции зависит обороноспособность страны, ее уровень национальной безопасности.

В ходе исследования инновационной деятельности ОПК РБ было выявлено, что за счет разработки продуктов двойного и гражданского назначения его предприятия уверенно лидируют в стране по уровню инновационности перспективных разработок.

В то же время при анализе инновационной деятельности ОПК был выявлен ряд проблем:

- недостаточные объемы инвестиций в инновационную деятельность;
- дефицит квалифицированных кадров;
- высокая зависимость предприятия от государственного оборонного заказа.

На основании проведенного анализа были определены основные направления совершенствования инновационной деятельности ОПК Республики Беларусь:

- повышение инновационной активности предприятий ОПК;
- наращивание инновационного потенциала ОПК;
- развитие системы вооружения и военной техники в РБ.

Данные, полученные в результате проведенного анализа могут иметь практическую значимость при разработке инновационной политики предприятий ОПК, а также могут быть включены в курс обучения в высшее учебное заведение при подготовке студентов специальности «Логистика», «Таможенное дело».

УДК 1:331.101.3

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ**

Студ. Иванова Е.В., к.т.н., доц. Савицкая Т.Б.  
Витебский государственный технологический университет

Объект исследования – предприятие ОАО «Знамя Индустриализации». Эффективность деятельности ОАО «Знамя Индустриализации» в исследуемом периоде имеет устойчивую тенденцию к снижению, о чем свидетельствует уменьшение рентабельности продукции и продаж, рост затрат на рубль произведенной и реализованной продукции, а также снижение прибыли организации. Снижение фондоотдачи основных средств на 0,12 руб. или на 15,79 % и увеличение обратного показателя фондоемкости на 0,24 руб. является отрицательным фактором и свидетельствует о снижении темпов производства, уменьшении эффективности вложенных в основные фонды средств, а, следовательно, повышении производственных издержек. Факторный анализ показателя фондовооруженности ОАО «Знамя Индустриализации» позволяет сделать вывод о том, что положительное влияние на результативный показатель оказало изменение обоих факторов. Увеличение среднегодовой стоимости основных средств органи-

зации на 19741,5 млн. руб. повлекло за собой увеличение показателя фондовооруженности на 25,8725 млн. руб. Снижение среднесписочной численности работников на 38 человека в 2013 году также вызвало увеличение фондовооруженности на 7,9499 млн. руб. Суммарное влияние двух факторов привело к увеличению показателя фондовооруженности ОАО «Знамя Индустриализации» на 33,8224 млн. руб. Таким образом, можно сделать вывод, что преобладание в структуре оборотных средств ОАО «Знамя Индустриализации» медленно реализуемых оборотных активов при одновременном снижении наиболее ликвидных свидетельствует о замораживании оборотного капитала организации и является реальной угрозой платежеспособности. Эффективность использования трудовых ресурсов ОАО «Знамя Индустриализации» имеет тенденцию к росту, однако руководству организации следует обратить внимание на устойчивую текучесть персонала по всем категориям и неэффективность использования средств оплаты труда. Эффективность использования трудовых ресурсов ОАО «Знамя Индустриализации» имеет тенденцию к росту, однако руководству организации следует обратить внимание на устойчивую текучесть персонала по всем категориям и неэффективность использования средств оплаты труда. ОАО «Знамя Индустриализации» может быть присвоен средний уровень производственного потенциала (В) – организация успешно существует в бизнесе, имеются трудности, которые преодолеваются, т. к. работают механизмы адаптации.

УДК 658.152: 687

## **АНАЛИЗ ПОСТАНОВКИ ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ СБЫТОМ ПРОДУКЦИИ В ОАО «КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ»**

Студ. Колесов Р.В., ст. преп. Бабеня И.Г.  
Витебский государственный технологический университет

Качество и эффективность управления сбытом продукции во многом определяются тем, насколько действующая структура управления сбытом продукции соответствует требуемым параметрам.

Анализ постановки функций управления сбытом в ОАО «Красный Октябрь» выявил ряд недостатков в организации информационных потоков, перечне функций и задач, реализуемых начальником коммерческого отдела, а также действующей системе мотивации сотрудников отдела. Перечень полномочий и задач, решаемых начальником коммерческого отдела, включает задачи, которые не должны входить в круг его обязанностей. В качестве таковых выявлены: контроль за соблюдением требований валютного законодательства; контроль своевременности расчетов дебиторов по договорам; обязанность обеспечивать увязку планов запуска в производство и поставку продукции в соответствии с заключенными договорами и т. п. В перечень решаемых задач необходимо включить: участие в разработке и совершенствовании системы стимулирования сбыта, в планировании рекламной деятельности, в разработке системы премирования сотрудников коммерческого отдела.

Анализ информационных потоков (входящих и исходящих) выявил дублирование информации при предоставлении ее коммерчески отделом другим структурным подразделениям и получении информации от них.

Проведенный анализ показал, что целесообразно изменить оценочные показатели системы премирования работников коммерческого отдела, исключив из перечня показатель «обеспечение поступления денежных средств от покупателей» и включить показатель «обеспеченность производства договорами на поставку продукции».

УДК 339.138

## ПРАКТИКА МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРАХОВАНИИ

Студ. Лебедева М.А., студ. Богдановская М.А., ст. преп. Данилевич Т.А.  
Витебский государственный технологический университет

Основной целью маркетинга страхования как потребительской услуги является удовлетворение потребности клиента в страховой защите. Потребность в страховании в большинстве случаев не осознана потенциальным покупателем страховой услуги. В отличие от потребностей в питании, одежде, жилище, медицинском обслуживании, рабочей силе для предприятий, страхование стоит на одном из последних мест в иерархии потребностей. При низком уровне платежеспособности клиент не хочет тратить деньги на страхование, если у него не удовлетворены полностью более важные потребности. Поэтому страховщики вынуждены вести агитационную и разъяснительную работу, доходчиво объяснять клиенту его потребность в компенсации непредвиденного ущерба, а значит, и в страховании. Иными словами, страховщик решает задачу перевода потребностей клиента в страховании из разряда неосознанных в осознанные. Для этого страховщик должен проводить статистическое изучение доходов и расходов потенциальных страхователей (их размер, структура, динамика), опросы, тестирование и анкетирование, сбор и анализ информации, получаемой в ходе работы страховых агентов (анализируются причины отказов клиентов от предлагаемых услуг и пожелания в области изменения условий страхования, потребности и страховые интересы клиента, выявленные в процессе контакта с агентом и т. п.).

Практический маркетинг страховщика должен опираться на следующие основные принципы:

- глубокое и всестороннее изучение конъюнктуры страхового рынка, спроса потребителей;
- гибкое реагирование на запросы страхователей;
- воздействие на формирование спроса потребителей в интересах производства;
- осуществление инноваций.

Для этого страховщиком должна проводиться следующая работа:

- исследоваться рынок в целом и его отдельные сегменты;
- формировать требования к страховой продукции исходя из ее максимальной адаптации к требованиям рынка;
- проводить информационную и рекламную поддержку продаж;
- выбирать те или иные системы сбыта для конкретных рынков и продуктов;
- разрабатывать системы стимулирования продаж;
- оценивать эффективность маркетинговых мероприятий.

Вывод: страховой маркетинг предполагает соблюдение следующих условий:

1) страховая компания должна обладать налаженной системой продаж, основу которой составляют хорошо подготовленные продавцы;

2) клиенту должен быть предложен страховой продукт, юридически грамотно разработанный и обязательно учитывающий потребности клиента, а также легко дополняемый смежными страховыми продуктами (например, страхование автомобиля дополняется страхованием гражданской ответственности автовладельца, страхование туристов на случай внезапных заболеваний и несчастных случаев дополняется страхованием багажа и т. п.);

3) положительный имидж компании для успешного привлечения клиентов.

УДК 658

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ГРУППОВЫХ РАБОТ ПО ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ**

Студ. Макарова А.С., к.т.н., доц. Сысоев И.П.  
Витебский государственный технологический университет

Организация и управление групповой работой достаточно сложный процесс, который постоянно подвергается воздействию множества факторов, дестабилизирующих индивидуальную активность членов группы и коллективную деятельность в целом.

Исследователи пришли к выводу, что групповые оценки точнее индивидуальных, но при этом групповая точность зависит от различных факторов: от природы и сложности задачи, от компетентности членов группы, способа общения. И при решении логических задач превосходили индивидуальные общим развитием, но самый эрудированный представитель группы в одиночку работал лучше, чем вся группа в целом. При решении сложных вопросов групповая работа имеет неоспоримые преимущества, так как члены группы могут поделиться мнениями и исправить ошибки друг друга. На эффективности групповой работы значительно сказывается и то, каким образом взаимодействуют члены группы между собой.

Однако группы обычно не способствуют проявлению творческих сил при принятии решений. Поэтому группу порой используют для того, чтобы вынести суждение о новизне и оригинальности той или иной идеи. При групповом принятии решений возрастает приемлемость принятых решений для всех членов группы. Известно, что многие решения не удается воплотить в жизнь, потому что люди не согласны с ними. Но если люди сами участвуют в принятии решений, они охотнее поддерживают их и побуждают других согласиться с ними. Участие в процессе принятия решений налагает на индивида соответствующие моральные обязательства и повышает уровень его мотивации, если ему предстоит выполнять эти решения. Важное достоинство групповых решений состоит в том, что они могут восприниматься более легитимными по сравнению с решениями, принятыми единолично.

УДК 1:331.101.3

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗАЦИИ**

Студ. Мисник Ю.В., к.т.н., доц. Савицкая Т.Б.  
Витебский государственный технологический университет

Объект исследования – предприятие ОАО «Витрайбыт». В отчетном периоде отмечается повышение эффективности деятельности организации, о чем свидетельствует увеличение объемов производства и реализации продукции, снижение затрат на 1 рубль произведенной и реализованной продукции, рост показателей рентабельности. В качестве негативных моментов в 2014 году отмечается значительное сокращение финансовых результатов в организации – прибыли до налогообложения и чистой прибыли, что является недостатком в экономической деятельности ОАО «Витрайбыт». Анализ обеспеченности организации основными средствами позволил сделать вывод о накоплении в организации устаревшего оборудования. Об ухуд-

шении качества краткосрочных активов свидетельствует рост стоимости готовой продукции, снижение стоимости краткосрочной дебиторской задолженности, увеличение краткосрочной дебиторской задолженности. Данная тенденция позволяет сделать вывод о намечающейся неблагоприятной тенденции накопления нереализованной продукции – готовой и отгруженной покупателям, но неоплаченной. Негативной тенденцией является снижение оборотной фондоотдачи, а также увеличение длительности одного оборота оборотных средств организации на 13 дней. Анализ трудовых ресурсов позволил сделать вывод о повышении эффективности их использования, о чем свидетельствует рост среднегодовой выработки одного работника и снижение трудоемкости. В результате анализа финансового состояния отмечается повышение платежеспособности организации, однако организация не в полной мере обеспечена средствами для своевременного погашения наиболее срочных обязательств за счёт наиболее ликвидных активов, о чем свидетельствует коэффициент абсолютной ликвидности, который в течение всего периода находится ниже нормативного значения. В ходе анализа маркетинговой деятельности был проведен анализ выполнения плана и динамики объема производства продукции организации, в результате которого можно отметить, что за отчетный год план по выпуску готовой продукции был перевыполнен на 2,9 %. Рассмотрев функции основных служб и подразделений ОАО «Витрайт», можно сказать, что при анализе организационной и производственной структуры, не просматривается дублирующих функций.

УДК 336.71

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Студ. Овчинников А.А., Супрунов А.С., Оспанов И.Л., асс. Зайцева О. В.  
Витебский государственный технологический университет

Развитие и укрепление банковской системы Республики Беларусь, обеспечение стабильности ее работы являются одной из основных целей в деятельности Национального банка Республики Беларусь. Это сложная и многоплановая задача, решение которой достигается совместными усилиями не только Национального банка, но и ряда других министерств и ведомств, органов управления коммерческих банков, руководства предприятий-заемщиков, клиентов банков республики.

Доля активов банковской системы Республики Беларусь низка даже по меркам стран Восточной Европы, таких, например, как Польша и Чехия. В стране при всей недостаточности внутренних долгосрочных накоплений, данные накопления еще и раздроблены по отдельным депозитным счетам юридических и физических лиц по разным банкам.

Вместе с тем, пути выхода из этой ситуации существуют. Необходимо, во-первых, объединить имеющиеся в стране внутренние накопления в виде системы долгосрочных депозитов под патронажем государства в государственных банках долгосрочного кредитования. Во-вторых, использовать реальный интерес накопления. Возможно подключение к этой системе банков долгосрочного кредитования. Перспективным направлением в реализации инвестиционных проектов с участием иностранных инвесторов является развитие финансового лизинга. Для Беларуси актуальна также задача повышения финансовой грамотности всех потенциальных участников рынка.



УДК 658.3

## **ОЦЕНКА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ»**

Студ. Руткова Ю.В., ст. преп. Алексеева Е.А.  
Витебский государственный технологический университет

Оценка кадрового потенциала ОАО «Знамя индустриализации» была проведена по методике Савицкой Т.Б., Скворцова В.А., Сысоева И.П., Бабени И.Г на основании данных за период 2010–2013 годы.

Трудовой потенциал ОАО «Знамя индустриализации» можно охарактеризовать, как высокий. Эта составляющая организационного потенциала имеет положительную динамику изменения и невысокую волатильность уровня – не более 10 % на горизонте исследования. Эффективность использования трудовых ресурсов приближается к 100 %, что свидетельствует о том, что организация исчерпала возможности использования интенсивных факторов развития в отношении трудовых ресурсов (более рационального использования рабочего времени, пересмотра норм выработки) при имеющемся уровне развития производства.

Эти выводы подтверждает и анализ соответствия фактической динамики показателей, характеризующих трудовой потенциал, их эталонной динамике: наблюдается несоответствие темпов изменения численности персонала основной деятельности и численности руководителей и специалистов; темпов роста количества отработанных человеко-дней и заработной платы персонала основной деятельности. В организации наблюдается опережение темпа роста фонда заработной платы над темпами роста среднегодовой выработки одного работника и темпом роста рентабельности, которое указывает на нерациональное использование денежных ресурсов.

Повышение эффективности использования трудовых ресурсов возможно только при дальнейшем наращивании производственного потенциала или при использовании экстенсивных факторов, например, сокращения численности руководителей и специалистов при сохранении прежнего уровня объемных показателей деятельности.

УДК 658.152: 687(476.5)

## **УПРАВЛЕНИЕ ЗАКУПКАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНКУРСНЫХ ПРОЦЕДУР**

Студ. Белоус А.А., м.э.н., ст. преп. Снетков С.М.  
Витебский государственный технологический университет

Закупки представляют собой коммерческую операцию по приобретению товаров, работ, услуг любым способом, в том числе путем купли, аренды, лизинга и др. За последние десятилетия организация закупочной работы в Республике Беларусь претерпела коренные изменения, которые потребовали новых подходов, форм и методов закупочной деятельности. Наряду с традиционными формами закупочной деятельности появились новые: аукционы, конкурсы, электронная торговля. Наиболее прогрессивной формой закупок в современных условиях считаются конкурсные торги.

Конкурс (тендер) – это особая форма выдачи заказов на поставку товаров, выполнение услуг или производство работ по заранее объявленным в конкурсных документах условиях, предлагающим привлечение к определенному сроку на принципах состязательности предложений от нескольких участников торгов с целью обеспечения наиболее выгодных коммерческих и других условий сделки для их организатора.

Важным моментом конкурсных процедур является их публичный характер, единство требований организаторов торгов для всех участников и предварительная квалификация претендентов. Окончательный выбор победителя производится в результате проведенной объективной оценки полученных торговых предложений и их технико-коммерческого сопоставления. При этом учитываются такие моменты, как: способность поставщика выполнять ремонт и техническое обслуживание поставляемых изделий; проводить техническую консультацию; его местонахождение, опыт работы с ним; его репутация и др. Участники торгов ранжируются, что позволяет не только определить победителя, но и резервировать поставщиков на случай отказа победителя от заключения договора.

УДК 658.152:687

## **РАСЧЁТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ШВЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Студ. Татарченко О.Л., м.э.н., ст.преп. Снетков С.М.  
Витебский государственный технологический университет

Повышение эффективности и интенсификация производства неразрывно связаны с обеспечением более полного использования созданного производственного потенциала и, в первую очередь, производственных мощностей. Производственная мощность рассчитывается всеми предприятиями за отчетный год и на всех стадиях разработки перспективных и текущих планов.

Производственная мощность предприятия устанавливается по мощности ведущих швейных цехов, а при наличии нескольких швейных цехов – по сумме их мощности. Пропускная способность остальных звеньев основного производства должна быть пропорциональна мощности швейного цеха. При выявлении несопряженности мощности швейного цеха и остальных звеньев производства, в том числе подготовительно-раскройных цехов, разрабатываются меры по устранению узких мест.

К основным показателям, по которым рассчитывается мощность действующего швейного предприятия, относятся:

1. типовые нормы площади на одного производственного рабочего в швейных цехах;
2. нормативы затрат времени на пошив одежды.

Для определения производственной мощности рассчитывается нормативный годовой фонд рабочего времени швейного предприятия в человеко-часах.

Производственная мощность предприятия за отчетный год и на плановый период рассчитывается с учетом ее прироста за счет технического перевооружения и реконструкции.



УДК 330.123.72

## **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА**

Студ. Фадеева М.А., асс. Дрюкова А.В.  
Витебский государственный технологический университет

Любая производственная система состоит из совокупности материальных и нематериальных ресурсов. Комбинация этих ресурсов (факторов производства) определяется в каждом отдельном случае в зависимости от конкретных задач, стоящих перед организацией, и формирует ее производственный потенциал.

Обзор существующей экономической литературы по определению понятия «производственный потенциал» показывает, что единое мнение ученых и экономистов по данной проблеме отсутствует. Однако можно заключить, что производственный потенциал организации – это имеющиеся у него потенциальные возможности по выпуску конкурентоспособной продукции при использовании совокупности имеющихся на предприятии технических, трудовых и материально-энергетических ресурсов.

Анализ публикаций о методиках оценки производственного потенциала предприятия выявил, что большинство авторов (П.А. Фомин, М.К. Старовойтов, А.И. Алексеева, Л.Д. Ревуцкий, Г.С. Мерзликина и др.) предлагают комплексную методику определения уровня производственного потенциала организации, которая заключается в расчете показателей по трем составляющим производственного потенциала (производственной, материальной и кадровой) и распределении их по трем уровням: высокому (А), среднему (В) и низкому (С).

Апробация данной методики в ОАО «Витебские ковры» позволила сделать вывод о том, что производственная составляющая организации имеет средний уровень производственного потенциала – В, материальная составляющая – средний уровень – В, кадровая составляющая – высокий уровень – А.

На основе полученной оценки определяется уровень производственного потенциала организации в целом. ОАО «Витебские ковры» можно присвоить уровень производственного потенциала В (средний), что означает то, что организация успешно существует в бизнесе, однако имеются трудности, которые преодолеваются, так как работают механизмы адаптации.

Результаты комплексной оценки уровня производственного потенциала позволяют сделать выводы о том, что для ликвидации «узких мест» организации необходимо улучшать использование материальных ресурсов и средств труда.

УДК 338.2

## **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД КАК СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНКА**

Студ. Ходосевич Е.Н., к.т.н., доц. Сысоев И.П.  
Витебский государственный технологический университет

Ни один из элементов сложной системы не может быть познан без учета его связей с другими элементами. Попытка изучить, например, деятельность предприятия, лишь расчленив его на подразделения, обречена на неудачу. Только общий дух корпорации, моральные и материальные стимулы, действующие на предприятии в целом, слаженность во взаимодействии

подразделений, обусловленные общей стратегией, объясняют результат ее работы.

Все это придает ему специфические, уникальные черты, накладывает отпечаток на процесс его использования в производстве. Также и принадлежность каждого работника предприятия многим и многим системам, с предприятием непосредственно не связанным, порождает особые черты работника. Поэтому, в любом случае, всегда каждая фирма является открытой системой.

Процессы, идущие в цивилизованном обществе делают предприятие все более сложной системой, поскольку усложняются интересы персонала и потребителей продукции, экономическая, политическая и экологическая среда, усиливается взаимовлияние научно-технического прогресса и социально-духовной сферы. Усложняются и процессы управления предприятием. Возрастает значимость системно-аналитической деятельности, обеспечивающей целостность в развитии предприятия как системы. Не только в деятельности менеджера распорядительные функции заменяются на интеллектуальную роль, но тенденция интеллектуализации характерна в целом для коллектива современного предприятия.

Все эти тенденции все острее проявляются и в социально-экономической жизни Белоруссии. Поэтому велением времени становится необходимость целенаправленного освоения всего арсенала приемов и методов исследования и управления предприятиями в рыночных условиях, овладения системным и ситуационным подходом.

УДК 1:316

## УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧИМ ВРЕМЕНЕМ В ОРГАНИЗАЦИИ

Студ. Хуцкая А.М., д.э.н., проф. Ванкевич Е.В.  
Витебский государственный технологический университет

Эффективность использования рабочего времени влияет на следующие показатели работы организации: трудоемкость производственной программы, производительность труда, выпуск продукции, себестоимость продукции, численность занятых, затраты на оплату труда.

Рабочее время служит критерием экономической эффективности производства. Меньшие затраты времени на единицу продукции предполагают большую продуктивность труда, что снижает трудоемкость производственной программы и соответственно себестоимость продукции.

Высвобождение численности работающих за счет сокращения потерь рабочего времени связано с изменением полезного фонда рабочего времени. Оптимизация численности персонала позволяет сократить фонд заработной платы и отчисления с него. Сокращение рабочего времени на производство изделий позволяет уменьшить количество незавершенного производства, а следовательно сократить затраты, связанные с его хранением и перемещением.

Анализ использования рабочего времени на одном из предприятий легкой промышленности Республики Беларусь позволил выделить следующие тенденции:

- увеличение числа неявок с разрешения администрации с целью экономии фонда заработной платы;
- стабильно высокий уровень неявок по болезням;
- рост численности работников, совершивших прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины;
- снижение численности работников.

Проведенный анализ позволил сделать вывод о необходимости определения экономически обоснованной численности персонала предприятия для обеспечения эффективности его

деятельности. Это включает следующие мероприятия:

- анализ работы и рабочего места с целью определения потребности (избытка) в персонале;
- пересмотр норм труда для уточнения объема производственной программы, измеряемой в трудочасах;
- пересчет плановой численности персонала с учетом обновленных норм;
- организация внутренних перемещений персонала и социально ориентированного высвобождения в соответствии с обновленной конфигурацией рабочих мест;
- корректировка планов повышения квалификации и переподготовки.

В совокупности реализация данных мероприятий позволит снизить затраты рабочего времени на производство продукции и повысить мотивацию персонала.

УДК 378.147:01

## **РОЛЬ И ВОЗМОЖНОСТИ САЙТА КАФЕДРЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

К.т.н., доц. Чукасова-Ильюшкина Е.В., асс. Зайцева О.В.  
Витебский государственный технологический университет

Динамика современного мира требует всё большее использование современных компьютерных телекоммуникационных технологий для организации доступа учащихся к образовательной информации. Разработка информационной образовательной базы позволяет создать своеобразную независимую образовательную площадку для учебного процесса, учебный материал становится доступным в любое время и в любом месте, где это удобно учащемуся, ученому, преподавателю.

Сайт кафедры должен быть первичным звеном в общем информационном пространстве ВУЗа. Как кафедра является основным структурным подразделением ВУЗа, так и сайт кафедры должен являться основным, но независимым элементом информационно-образовательного пространства университета. Это связано с тем, что кафедра является основным разработчиком информационных образовательных ресурсов для тех дисциплин, которые преподаются на ней. Информация, представленная на сайте, должна быть разнотипной как по форме, так и по содержанию. Кроме разделения на курсы лекций, практикумы, контрольные вопросы, важно наличие нескольких уровней глубины изложения: краткие опорные конспекты, сокращенные курсы, объёмные учебники. Внедрение электронных курсов поможет обеспечить гибкую последовательность изучения дисциплины и упростить поиск информации.

Таким образом, сайт кафедры способен повысить эффективность учебного процесса благодаря более полному удовлетворению потребностей студентов университета в учебной информации по дисциплинам кафедры, даёт возможности для заочной и реальной связи между учреждением образования и производством.

### **Список использованных источников**

1. Кунцевич, С.П. О месте сайта кафедры в информационном образовательном пространстве высшего учебного заведения / С.П. Кунцевич // Вестник УО «ВГТУ». – Пятнадцатый выпуск / УО «ВГТУ». – Витебск, 2008. – С. 210-214.

## 2.3 Экономика

УДК 657.0/.5

### РАЗВИТИЕ АНАЛИТИЧЕСКОГО УЧЁТА ОБЕСЦЕНИВАНИЯ И УЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

Студ. Бодунова В.О., асс. Ермаченко О.В.  
Витебский государственный технологический университет

Одним из основных требований к учетной информации является экономичность, что предполагает превышение стоимости результатов, ожидаемых ее от использования, над стоимостью получения. В условиях автоматизированной обработки учетных данных технические возможности используемых программных продуктов позволяют готовить информационные массивы самой высокой степени аналитичности. Однако модель организации аналитического учета должен определять именно специалист по бухгалтерскому учету, руководствуясь нормами права и профессиональным суждением. При обработке учетной информации, связанной с объектами основных средств, в определенных законодательством случаях возникает необходимость восстановления сумм их обесценения и уценки. Практический опыт позволяет заключить, что, зачастую, действующая в организации система аналитического учета не позволяет оперативно получить эти данные. Как правило, это связано с отсутствием информации о суммах обесценения и (или) уценки в разрезе объектов основных средств на счете 91 «Прочие доходы и расходы» и (или) счете 83 «Добавочный капитал». Вопросы организации аналитического учета сумм обесценения и уценки в настоящее время активно обсуждаются на страницах журналов и на бухгалтерских форумах. На наш взгляд, внимания бухгалтеров заслуживает профессиональный взгляд К. Снитко, В. Лемеш, и В. Раковец. Анализ нормативно закреплённой методики синтетического учета восстановления сумм обесценения и уценки подтверждает необходимость организации аналитического учета в разрезе объектов основных средств по счету 91 «Прочие доходы и расходы». Однако возникает вопрос относительно возможности организации такого учета, принимая во внимание, что счет 91 «Прочие доходы и расходы» на конец отчетного года сальдо не имеет. Более того, следует иметь в виду, что суммы, учтенные на этом счете, в итоге находят отражение на счете 99 «Прибыли и убытки», а в последующем на счете 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)». Таким образом, в организации с применением профессионального суждения бухгалтера должен быть организован соответствующий аналитический учет сумм обесценения и уценки объектов основных средств, что должно найти закрепление в учетной политике.

УДК 658(476.5)

### УЛУЧШЕНИЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ЗАЛОГ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Студ. Герасимович Я.И., асс. Быков К.Р.  
Витебский государственный технологический университет

Экономическая безопасность организации (предприятия) – способность эффективно функционировать в условиях существующих угроз, а также адаптироваться к изменениям внутренних и внешних условий в соответствии с экономической политикой государства без снижения

конкурентоспособности и эффективности. Финансовое состояние организации может быть устойчивым, неустойчивым и кризисным. Неудовлетворительное финансовое состояние характеризуется неэффективным размещением средств, их иммобилизацией, плохой платежной дисциплиной, наличием просроченной задолженности бюджетной системе и поставщикам ресурсов. Исходя из этого финансовую устойчивость можно включить в следующую логическую цепь: финансовая устойчивость → финансовая безопасность → экономическая безопасность → безопасность организации в целом.

Многомерный факторный анализ представляет совокупность методов, которые позволяют выявлять скрытые (неявные, латентные) обобщающие характеристики организационной структуры и механизма развития изучаемых явлений, процессов, с целью сжатия информации, получения небольшого числа обобщающих, признаков, объясняющих вариативность (дисперсию) элементарных признаков.

Факторный анализ финансового состояния проведен на основе показателей характеризующих ликвидность, платежеспособность, финансовую устойчивость и деловую активность. Исходные данные для проведения факторного анализа представляют собой всестороннюю оценку финансового состояния организации. В результате проведенных расчетов с использованием программного продукта «SPSS» было выявлено 2 общих (главных) фактора, которые объясняют на 89,2 % изменчивость 14 исходных признаков, характеризующих финансовое состояние ОАО «Завод «Визас» за 2009–2013 гг. Таким образом, существенный вклад на финансовую безопасность организации вносили показатели группы «ликвидности», и «финансовой устойчивости», а наименьшее – «деловой активности».

УДК 311.3(476.5)

## **АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ТРУДОВОЙ ЖИЗНИ РЕГИОНА КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ**

Студ. Никифорова Ю.В., асс. Быков К.Р.  
Витебский государственный технологический университет

Важнейшим фактором развития человеческого потенциала и обеспечения устойчивого развития общества является эффективная социальная политика государства, призванная обеспечить достойное качество жизни и свободное развитие человека. Анализ позволяет определить надежность региональных (районных) систем, выявить узкие места с целью принятия адекватных мер, обоснованных управленческих решений в сфере качества трудовой жизни. Теория качества трудовой жизни – направление в американской и западно-европейской социологии, возникшее в середине 60-х гг. XX в. в США на базе расширения понятия социальных индикаторов. В отличие от качества жизни, сущность качества трудовой жизни заключается в условиях, в которых протекает трудовая деятельность человека.

Концепция качества трудовой жизни (ККТЖ) получила широкое распространение во многих развитых странах и стала объектом интереса определенных учреждений ООН: Международной организации труда и ЮНЕСКО. В результате ККТЖ была определена данными учреждениями как важный инструмент социально-экономической политики.

Для анализа качества трудовой жизни населения была использована система показателей, состоящая из пяти групп. При построении интегральной оценки качества трудовой жизни населения – ( $R_{КТЖ}$ ) районов Витебской области за 2013 г. нами применялись методы эконометрики. В результате применения дисперсионного и многомерного факторного анализа шестнадцать

изучаемых показателей были преобразованы в пять главных факторов (компоненты), которые сохраняют 83,5 % общей дисперсии исходных показателей. Главным фактором, определяющим различие  $R_{КТЖ(2013)}$  в районах, является заработная плата и доходы: отношение номинальной начисленной среднемесячной заработной платы работников по районам к среднеобластному, коэффициент дифференциации доходов.

Таким образом, существенный вклад в  $R_{КТЖ}$  вносили показатели группы «заработная плата и доходы», «квалификация и производительность труда», а наименьшее – «занятость и безработица», а также «безопасность и организация труда».

УДК 657.0/.5

## ПРОБЛЕМЫ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ, РАБОТ, УСЛУГ

Студ. Воднева В.И., к.э.н, доц. Пакшина Т.П.

Витебский государственный технологический университет

Учет затрат и калькулирование – это взаимосвязанные и взаимозависимые элементы единой системы управления себестоимостью продукции.

Учет затрат является наиболее проблемной с теоретической точки зрения и трудоемкой с практической – частью бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности предприятий. Это проявляется в отсутствии единого мнения по многим теоретическим вопросам, например - по отношению к категориям и понятиям – «издержки», «расходы», «затраты», «себестоимость»; различию или единству методов учета затрат и методов калькулирования, их классификации; определению сущности калькулирования и др.

В вопросе о сущности калькулирования также имеется два подхода: 1) калькулирование – это совокупность расчетов (И.А. Басманов и др.); 2) калькулирование как учет затрат – это совокупность процедур на бухгалтерских счетах (С.А. Щенков и др.).

Выбор метода учета затрат и калькулирования себестоимости продукции зависит от конкретной задачи, стоящей перед руководством предприятия. В теории управленческого учета различают различные классификации моделей учета затрат и калькулирования себестоимости продукции: функциональные модели, организационные модели (Стандарт-кост), экономические модели («Директ-кост»), технологические модели (брак, готовая продукция, незавершенное производство), социальноориентированные модели (научно-исследовательские работы, инновация, экология, жизненный цикл, бюджетирование)

Применяемая на практике отечественного производственного учета типовая структура себестоимости продукции не отвечает современным условиям функционирования предприятий и требованиям общества к свойствам выпускаемого продукта. В калькуляции себестоимости продукции (работ, услуг) не выделены в отдельные статьи – затраты на качество продукции (стандартизацию и сертификацию), экологические расходы (содержание объектов природоохранного назначения и охрану окружающей среды), издержки по использованию информационных ресурсов (маркетинговые исследования), налоговая и социальная составляющая себестоимости и др. Отдельные экономисты указывают на незначительную долю данных видов затрат в общей структуре себестоимости продукции. Однако выделение экологических, информационных расходов, расходов на повышение качества и др. в себестоимости продукции будет стимулировать мотивацию руководства к внедрению соответствующих организационно-технических мероприятий и обеспечивать конкурентоспособность предприятия на рынке.



УДК 331(476)

## **АНАЛИЗ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ В КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ АНАЛИЗА**

Студ. Дягилева А.В., к.т.н., доц. Касаева Т.В.  
Витебский государственный технологический университет

Доходы и расходы не выделяются в качестве самостоятельного объекта анализа деятельности организации. В исследовании обосновывается необходимость рассмотрения доходов и расходов как самостоятельных объектов, имеющих целью оптимизацию направлений деятельности коммерческой организации с точки зрения ее доходности. В качестве основных показателей, характеризующих доходность организации, выступают рентабельность активов, рентабельность продаж, рентабельность расходов, выручка от продаж в 1 руб. доходов, доходы на 1 руб. активов, доходы в 1 руб. расходов.

В ходе проведения исследования был произведен их расчет и оценка. При этом особое внимание уделялось величине и динамике показателя рентабельности продаж как показателя, позволяющего наиболее полно оценить эффективность осуществления организацией своей основной деятельности.

Для наиболее полного анализа доходности организации была определена величина показателя рентабельности продаж в разрезе каждого вида деятельности. Данный расчет позволил установить, какой из видов деятельности организации является наиболее доходным. Проведение данного анализа позволило сделать наиболее полные выводы об эффективности деятельности организации.

УДК 338(476.5)

## **РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ ВИТЕБСКОГО РЕГИОНА**

Студ. Колосова М.С., асс. Грузневич Е.С.  
Витебский государственный технологический университет

В условиях неопределенности и нестабильности мирового экономического пространства для обеспечения стабильного экономического роста Правительством Республики Беларусь была разработана национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития. Она представляет собой набор основных приоритетных показателей в трех взаимосвязанных сферах: социальной, экономической и экологической. Оценка стратегии основывается на расчете выполнения плана по отдельным показателям, что не даёт комплексного представления о её выполнении в целом.

Чтобы оценить стратегию устойчивого развития всесторонне автором был предложен расчет интегрального показателя (формула 1):

$$I_{\text{срСУР}} = \sqrt[3]{K_{\text{вп}}^{\text{ЭК}} \times K_{\text{вп}}^{\text{СОЦ}} \times K_{\text{вп}}^{\text{ЭКОЛ}}} \quad (1)$$



где  $K_{\text{эп}}^{\text{эк}}$ ,  $K_{\text{эп}}^{\text{соц}}$ ,  $K_{\text{эп}}^{\text{экол}}$  – средний коэффициент выполнения плана по экономической, социальной, экологической сфере соответственно.

Апробация интегрального показателя оценки выполнения стратегии устойчивого развития была проведена на примере Витебского региона. В результате исследования он составил 1,019. Из этого следует, что стратегические цели, поставленные перед Витебским регионом, выполняются. Проблемной оказалась экологическая сфера. Недовыполнение плана составило 9 %. Таким образом, рассчитанный показатель позволяет диагностировать проблемы стратегического развития Витебской области, что дает возможность правительству корректировать управленческие решения в рамках реализации стратегических целей области.

#### Список использованных источников

1. Национальная стратегия устойчивого развития социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. / Национальная комиссия по устойчивому развитию Респ. Беларусь; Редколлегия: Я.М.Александрович и др. – Минск: Юнипак. – 200с.
2. Разработка механизма оценки выполнения стратегии устойчивого развития коммерческой организации / Т.В. Касаева, Е.С. Грузневич, 2014, № 26, С. 196.

УДК 657.0/5

## АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗОВАННУЮ ПРОДУКЦИЮ В КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Студ. Листопадова А.С., к.т.н., доц. Касаева Т.В.  
Витебский государственный технологический университет

Каждый результативный показатель зависит от многочисленных факторов. Чем детальнее исследуется влияние того или иного фактора на величину отдельного показателя, тем точнее результаты проведенного анализа.

Реализуя продукцию, коммерческая организация возмещает свои затраты на производство и реализацию продукции и получает прибыль, служащую источником расширения производства и оплаты налогов и других платежей. Таким образом, уровень реализации продукции непосредственно влияет на финансовое положение коммерческой организации.

Наиболее детализированный анализ затрат на реализованную продукцию предлагается проводить с использованием показателя затратноотдачи по реализованной продукции. Для этого рекомендуется использовать следующую факторную модель:

$$Z_o = PP / BP \times BP / C_{PP} \times C_{PP} / C_{BP} + UP + PP \times C_{BP} + UP + PP / C_{BP},$$

где  $PP$  – объем реализованной продукции, руб.,  $BP$  – объем выпущенной продукции, руб.,  $C_{PP}$  – себестоимость реализованной продукции, руб.,  $C_{BP}$  – себестоимость выпущенной продукции, руб.,  $UP$  – управленческие расходы, руб.,  $PP$  – расходы на реализацию, руб.

УДК 004:9:657.0/.5

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Студ. Малиновская Ю.А., к.э.н., доц. Солодкий Д.Т.  
Витебский государственный технологический университет

Компьютерные технологии прочно вошли в нашу жизнь. Не является исключением и современная бухгалтерия. Автоматизация бухгалтерского учета используется всеми организациями независимо от их видов деятельности. Сейчас невозможно представить себе ведение учета без использования специализированных компьютерных программ и в промышленности, и в лесном хозяйстве, и в коневодстве, и в радиовещании, и в сфере предоставления банных услуг, и т. д.

Использование электронно-вычислительных машин позволяет облегчить труд бухгалтеров. Если раньше людям приходилось затрачивать много времени на обработку информации вручную, то сейчас им в этом нелегком деле помогают компьютеры. Процесс автоматизации бухгалтерского учета повлек за собой автоматизацию и других этапов производственного процесса, что привело к объединению и созданию программных продуктов, которые полностью от начала до конца автоматизируют весь цикл работы предприятия.

Внедрение в бухгалтерскую практику специализированных компьютерных программ обусловило появление новых должностей в бухгалтериях организаций – операторов. Эти специалисты обеспечивают ввод информации в систему (набор данных с использованием клавиатуры) и вывод промежуточной частично обработанной информации на бумажные носители (распечатка набранных форм ТТН-1 и ТН-2 на принтере). С целью одновременного снижения затрат рабочего времени на ввод данных в систему и снижения затрат на оплату труда широкое распространение получило использование сканеров для считывания штрихового кода, нанесенного на ярлык товара, материала, готовой продукции. Процесс считывания штрихового кода можно сравнить с фотографированием, настолько быстро он осуществляется. В настоящее время на большинстве отечественных предприятий применяется линейный штриховой код (последовательность черных и белых полос), но зарубежный опыт кодирования информации вновь указывает направления для развития этой индустрии. Сейчас намечается тенденция в использовании матричного двухмерного штрихового кода (QR-кода). Популярность QR-кода возросла благодаря появившейся возможности нанесения на QR-код различных изображений, фотографий. Это стало возможным с применением кода Рида-Соломона для исправления ошибок. Таким образом, при ведении бухгалтерского учета остается все меньше операций, которые выполняются людьми вручную без применения систем автоматизации.

УДК 657.0/.5

## **АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА 1 РУБЛЬ ПРОИЗВЕДЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПОПРОЦЕССНОГО КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ**

Студ. Рублевская Т. В., к.т.н., доц. Касаева Т. В.  
Витебский государственный технологический университет

Каждый исследуемый показатель зависит от многочисленных факторов и чем детальнее и основательнее анализируется влияние всех факторов, тем точнее и вернее результаты прово-

димого анализа.

Если рассматривать организацию в целом, не разделяя ее на отдельные составляющие, то и затраты можно учитывать только по организации в целом. В этом случае мы не сможем выявить: какое подразделение сработало хорошо, а какое не очень, где конкретно и по чьей вине возникли потери или перерасход ресурсов. Поэтому организация делится на места возникновения затрат, особенно при использовании попроцессного калькулирования. Эти места возникновения затрат должны стать самостоятельными центрами ответственности, так как центр ответственности – это обособленные структурные подразделения организации, предназначенные для нормирования, планирования, учета затрат организации в целях первичного наблюдения контроля и оперативного управления затратами на каждой стадии производственного процесса.

На основании этого предлагается проводить анализ затрат на 1 рубль продукции по следующей факторной модели.

$$УЗ = З_{цз1} / ВП_{цз1} \times У\partial_i + З_{цз2} / ВП_{цз2} \times У\partial_i + З_{цз3} / ВП_{цз3} \times У\partial_i$$

где  $З_{цз1}, З_{цз2}, З_{цз3}$  – затраты продукции (работ, услуг) соответственно центров затрат 1, 2, 3, тыс. руб.;  $ВП_{цз1}, ВП_{цз2}, ВП_{цз3}$  – объем производства продукции центров затрат 1, 2, 3 соответственно, тыс. руб.;  $У\partial_i$  – удельный вес вклада каждого подразделения в общий уровень затрат.

Таким образом, данный показатель позволяет более детально анализировать затраты на 1 рубль произведенной продукции и тем самым проследить влияние каждого центра затрат на результативный показатель.

УДК 330

## ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Маг. Русецкая Л. С., ст. преп. Прудникова Л. В.  
Витебский государственный технологический университет

Особенностью постиндустриальной экономики, является то, что инновации становятся обязательным условием и основным «двигателем» развития всех секторов промышленности.

На основании собранных и обработанных статистических данных, характеризующих инновационную деятельность организаций промышленности Республики Беларусь за 2006–2013 гг. разработана математико-статистическая модель, позволяющая оценить степень влияния инновационных процессов на рентабельность продаж промышленности республики. Результаты проведенного корреляционного анализа позволили установить наличие тесноты связи между затратами на технологические инновации по видам инновационной деятельности, объемом отгруженной инновационной продукции и рентабельностью продаж промышленности республики. Для определения влияния исследуемых видов параметров модели на рентабельность продаж промышленности использовался регрессионный анализ с применением прикладного эконометрического программного пакета Gretl.

Полученное уравнение регрессии может быть описано следующим образом:  $У = 3,22182 e^{-0,5} \times x_2 + 0,0220387 \times x_6 - 3,54801 e^{-0,6} \times x_8$ . Соответственно, значение результирующего параметра – рентабельность продаж промышленности определяют следующие факторы:

затраты на приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями ( $x_2$ ); затраты на обучение и подготовку персонала, связанного с технологическими инновациями ( $x_6$ ); объем отгруженной инновационной продукции ( $x_8$ ). Следовательно, для достижения максимального эффекта от осуществления деятельности, субъекты хозяйствования должны стремиться увеличивать затраты на приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями, а также затраты на обучение и подготовку персонала, связанного с технологическими инновациями.

УДК 658 (476.5)

## **КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ВИТЕБСКИЕ КОВРЫ»**

Студ. Степанова Е.С., асс. Андриянова О.М.  
Витебский государственный технологический университет

Суть исследования заключалась в проведении комплексной оценки эффективности деятельности организации на примере ОАО «Витебские ковры» по методике А.Д. Шеремета, включающей в себя четыре этапа.

На первом этапе проводится оценка динамики качественных показателей использования ресурсов. В ОАО «Витебские ковры» в исследуемом периоде наблюдается рост таких качественных показателей, как производительность труда, материалоотдача и амортизационная отдача, и снижение таких показателей, как зарплатоотдача, отдача прочих затрат, фондоотдача и оборотная фондоотдача.

На втором этапе проводится расчет прироста ресурсов на один процент прироста продукции. Результаты исследования свидетельствуют, что для персонала организации характерно полностью интенсивное использование, для материальных ресурсов и амортизации — преимущественно экстенсивное использование, для оплаты труда, прочих затрат, основных и оборотных средств — полностью экстенсивное использование при отрицательной интенсификации, т.е. ухудшение качественного уровня использования ресурсов.

На третьем этапе рассчитывается доля влияния экстенсивности и интенсивности на прирост объема производства, взятого за 100 %. Для ОАО «Витебские ковры» характерно полностью экстенсивное развитие с отрицательной интенсификацией, то есть ухудшение качественного уровня использования ресурсов.

На четвертом этапе рассчитывается относительная экономия ресурсов. В целом в ОАО «Витебские ковры» наблюдается перерасход используемых ресурсов, который был достигнут за счет перерасхода: затрат на оплату труда, прочих затрат, основных средств и оборотных средств.

Таким образом, приведенная методика позволяет определить совокупный эффект, полученный благодаря более интенсивному использованию производственных и финансовых ресурсов, и оценить влияние на него отдельных факторов.

УДК 658.14.17 (476.5)

### **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ»**

Студ. Драцкая А.И., м.э.н., ст. преп. Жук М.В.  
Витебский государственный технологический университет

Для оценки эффективности деятельности организации используется система показателей, в рамках которой различают обобщающие (затраты на рубль продукции, показатели рентабельности) и дифференцированные показатели (использования основных средств, материальных и трудовых ресурсов). В ОАО «Знамя индустриализации» в 2013 г. по сравнению с 2012 г. отмечается снижение практически всех показателей рентабельности, прежде всего, под влиянием уменьшения прибыли от реализации продукции (темп роста себестоимости реализованной продукции превышает темп роста выручки от реализации); увеличились затраты на рубль произведенной и реализованной продукции. Следовательно, отмечается ухудшение обобщающих показателей эффективности деятельности организации. Снижение аморти- и фондоотдачи (за счет уменьшения фондоотдачи машин и оборудования, их удельного веса в активной части), перерасход основных средств и амортизационных отчислений свидетельствуют о неэффективном их использовании в 2013 г. Отмечается рост материалоотдачи, снижение удельного веса материальных затрат в себестоимости продукции, уменьшение топливо- и сырьеемкости (за счет использования давальческого сырья), экономия материальных ресурсов, что является положительным фактом в деятельности организации. При сложившейся тенденции уменьшения коэффициента текучести кадров достигнуто высвобождение работников при одновременном росте производительности труда и, соответственно, снижении трудоемкости. В 2013 г. уменьшились потери рабочего времени, в том числе неявки из-за нарушения трудовой дисциплины, простоев. Несмотря на снижение количества отработанных дней, доли рабочих в общей численности работников, рост среднечасовой выработки одного рабочего в большей степени повлиял на увеличение производительности труда (при этом ее темп роста меньше темпа роста заработной платы на 23 п.п., получен перерасход фонда заработной платы). В целом, эффективность деятельности исследуемой организации снизилась.

УДК 658.310.9(476.5)

### **ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОАО «ВИТЕБСКИЙ РАССВЕТ»**

Студ. Прокуденко А.В., м.э.н., ст. преп. Жук М.В.  
Витебский государственный технологический университет

Кадровый потенциал – это совокупность способностей и возможностей персонала организации обеспечить ее эффективное функционирование. Его оценка необходима для установления степени обеспеченности кадрами текущих и перспективных задач организации, адекватности персонала задачам и перспективам развития. Для ОАО «Витебский рассвет» характерна линейно-функциональная структура управления, при этом доля служащих составляет 34,82 % (увеличение на 2,5 п. п.), основных рабочих – 46,73 % (снижение на 3,3 п. п.) в общей численности работников. Высшее образование имеют 72,2 % руководителей и 69 %

специалистов, средне-специальное – 22,2 % и 31 % соответственно. 50 % руководителей находятся в возрасте 50 лет и более, 46 % специалистов – в возрасте 30–40 лет. Отмечается рост текучести кадров в организации, при этом численность уволенных (в основном, рабочих) превышает численность принятых. Снизилось количество работников, повысивших свою квалификацию в исследуемом периоде. Однако производительность труда одного работника выросла на 42,6 %, превышение над темпом роста среднемесячной заработной платы составило 11,9 п. п., что свидетельствует об эффективном использовании персонала. Негативный факт – уменьшение прибыли от реализации продукции в расчете на одного работника в 2 раза. Формирование новых и развитие имеющихся способностей, определенных на основе анализа их востребованности в интересах организации и самого человека, – основа управления развитием кадрового потенциала. В ходе исследования установлено – в ОАО «Витебский рассвет» отмечается несовпадение имеющихся способностей работников с уровнем обеспечения их реализации, что напрямую влияет на результаты деятельности организации. Необходимо совершенствовать управление развитием кадрового потенциала путем мотивации, а также применения прогрессивных кадровых технологий.

УДК 658.152 (476.5)

### **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ»**

Студ. Волкова А.С., м.э.н., ст. преп. Жук М.В.  
Витебский государственный технологический университет

Средства труда составляют основу любого производства. От их уровня и технического состояния, эффективности использования зависит качество и конкурентоспособность выпускаемой продукции, и, в конечном итоге, – конкурентоспособность, платёжеспособность и финансовая устойчивость организации. В 2013 г. по сравнению с 2012 г. в ОАО «Знамя индустриализации» отмечается увеличение стоимости основных средств, в том числе их активной части, удельный вес которой составил лишь 33 % (снижение на 3 п. п.). Отмечается уменьшение коэффициентов обновления и прироста основных средств, коэффициента их годности (до 0,74) и годности машин и оборудования, что является негативным фактом в деятельности организации. Использование основных средств по ресурсному подходу ухудшилось – фондоотдача основных средств уменьшилась (на 17 % до 0,64 руб.), прежде всего, за счет снижения удельного веса активной части и снижения фондоотдачи машин и оборудования. Негативное влияние оказало превышение темпа роста фондовооруженности труда над темпом роста его производительности на 21 п. п. Соответственно, выросла фондоемкость продукции (на 20 % до 1,57 руб.), получен перерасход основных средств. По затратному подходу следует отметить рост амортизационности (на 31 % до 0,04 руб.), перерасход амортизационных отчислений. Рентабельность основных средств уменьшилась на 0,17 п. п. до 0,06 %, прежде всего, за счет снижения фондоотдачи машин и оборудования, рентабельности продаж (вследствие превышения темпа роста себестоимости реализованной продукции над темпом роста выручки от реализации). Все это свидетельствует о снижении эффективности использования основных средств в исследуемой организации в 2013 г.



УДК 658.5(476.5)

## **АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ВИТРАЙБЫТ»**

Студ. Мисник Ю.В., м.э.н., ст. преп. Жук М.В.  
Витебский государственный технологический университет

Эффективность производства представляет собой количественное соотношение двух величин – результатов хозяйственной деятельности и производственных ресурсов (затрат). В качестве эффекта, чаще всего, используется объем произведенной продукции, работ, услуг. Ресурсами являются вовлеченные в хозяйственный оборот факторы производства – основные и оборотные средства, трудовые ресурсы. Затраты представляют собой часть ресурсов, потребленных в процессе изготовления и реализации продукции (амортизация основных средств, материальные и затраты на оплату труда). Анализ эффективности деятельности ОАО «Витрайбыт» выявил, что в 2013 г. по сравнению с 2012 г. использование основных средств улучшилось как по ресурсному, так и по затратному подходам – достигнута экономия основных средств и амортизационных отчислений, увеличились показатели аморти- и фондоотдачи (за счет роста фондоотдачи машин и оборудования, производительности труда), отмечается повышение технологического уровня развития организации. Эффективность использования оборотных средств по ресурсному подходу снизилась (уменьшились оборотная фондоотдача, коэффициент оборачиваемости, замедлилась оборачиваемость дебиторской задолженности), по затратному – увеличилась (выросла материалоотдача), получен перерасход оборотных средств, экономия материальных затрат. Об увеличении эффективности использования трудовых ресурсов свидетельствует превышение темпа роста производительности труда над темпом роста заработной платы на 5 п.п., прежде всего, за счет увеличения среднечасовой выработки одного рабочего; достигнута экономия трудовых ресурсов и фонда заработной платы. Однако снижение интегрального показателя и темпа интенсивности развития организации отражает уменьшение производственной эффективности деятельности ОАО «Витрайбыт», прежде всего, за счет финансовой деятельности.

УДК 3312 (476.5)

## **АНАЛИЗ ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ»**

Студ. Твардовская А.С., м.э.н., ст. преп. Жук М.В.  
Витебский государственный технологический университет

В современной экономике человеческий фактор выступает как устойчивый элемент роста производства, эффективности функционирования и конкурентоспособности организаций. Действенная система мотивации труда является важным условием повышения эффективности управления в условиях быстро меняющейся внешней среды. В рыночной экономике заработная плата, с одной стороны, – элемент издержек производства, определяющий величину прибыли; с другой стороны, – главный источник доходов населения, влияющий на динамику и структуру производства, цены, уровень занятости, что подчеркивает особую актуальность анализа фонда заработной платы. В ОАО «Знамя индустриализации» в 2013 г. отмечается превышение темпа роста производительности труда над темпом роста заработной платы на 23 п. п.,



получен перерасход средств на оплату труда, что является негативным фактом в деятельности организации. При этом отмечается снижение трудоемкости продукции, потерь рабочего времени (в том числе неявок по уважительным причинам и из-за нарушения трудовой дисциплины, простоев). В составе фонда заработной платы наибольший удельный вес занимает оплата за отработанное время (84 %), в том числе по сдельным расценкам – 54 %. Увеличились практически все виды выплат в связи с ростом часовой тарифной ставки. Однако прибыль на рубль заработной платы уменьшилась, что свидетельствует о снижении эффективности использования средств на оплату труда. ОАО «Знамя индустриализации» необходимо совершенствовать материальное стимулирование работников на основе научно-разработанной политики в данной области, что позволит оптимизировать структуру численности работников, повысить эффективность использования фонда оплаты труда с точки зрения финансово-экономической деятельности организации, обеспечить максимальную социальную защищенность работников.

## 2.4 Экономическая теория и маркетинг

УДК 334:347.779

### ЕВРАЗИЙСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И УНИФИКАЦИЯ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

К.э.н., доц. Тарасевич С.Б.  
Витебская государственная академия ветеринарной медицины

Вступление в силу договора о Евразийском экономическом союзе активизировало работу ЕЭК и бизнес-сообществ по охране прав интеллектуальной собственности.

Приложение № 23 («Протокол об охране и защите прав на объекты интеллектуальной собственности») к Договору о Евразийском экономическом союзе регулирует отношения государств в этой сфере интеграции. Перед Евразийской экономической комиссией остро встала задача унификации законодательства и формирования цивилизованного рынка промышленной собственности на пространстве Евразийской интеграции. К настоящему моменту уже разработан проект Договора о товарных знаках и знаках обслуживания на территории стран-членов ЕАЭС. Разработка такого проекта Договора вызывается несколькими причинами. К примеру, сейчас в странах ЕАЭС регистрация товарных знаков осуществляется по двум процедурам, и для получения правовой охраны на товарный знак одновременно в четырех государствах по национальной процедуре заявителю нужно подать заявки во все четыре патентных ведомства и оплатить соответствующее количество пошлин. Получить правовую охрану во всех странах одновременно невозможно еще и по причине разных сроков рассмотрения заявок. Чтобы учесть все различия в национальных законодательствах, как правило, проще действовать через патентных поверенных этих стран, но тогда нужно оплатить и их услуги во всех четырех странах.

Предлагаемыми в проекте Договора о товарных знаках и знаках обслуживания на территории стран-членов ЕАЭС важными отличиями от национальных регистраций можно считать принцип предоставления одновременной правовой охраны объектам промышленной собственности; подачу одной заявки в патентный орган любой из стран и выдачу единого для территории ЕАЭС охранного документа.

УДК 339.138

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МАРКЕТИНГ

К.э.н., доц. Сотскова Е.А.

Ивановский государственный политехнический университет

Одной из функций государства является производство услуг населению. Любые организации, работающие с потребителем, должны задумываться о его потребностях и интересах. Разделение управленческой деятельности в рамках коммерческих организаций предполагает, что исследованием потребностей клиентов занимается служба маркетинга. Таким образом, выделение аналогичной службы (отдела) в государственных ведомствах может быть также целесообразно, при условии, что одна служба будет обслуживать ряд территориальных учреждений.

Помимо маркетинговых исследований запросов потребителей, в обязанности службы маркетинга обычно входит прогнозирование спроса, его стимулирование или стабилизация в пиковые периоды. Например, окончание срока бесплатной приватизации жилья провоцирует рост заявок, продление срока – уменьшает очереди в центрах приема заявлений.

На государственном уровне могут проводиться рекламные мероприятия – разъяснительные (например, касающиеся пенсионной реформы) или стимулирующие (например, борьба с вредными привычками). Также должно уделяться внимание «имиджу» государства, причем как для внутреннего, так и для внешнего потребителя. В современном информационном пространстве PR-мероприятия должны базироваться на реальной базе, а не носить показательный характер «потемкинских деревень», так как формальный подход к проблемам населения может иметь обратный эффект разочарования в деятельности государства.

УДК 339.138

## ПРОДВИЖЕНИЕ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Асс. Зоткина А.Н., студ. Ловец М.А.

Белорусский государственный экономический университет (г. Минск)

Маркетинг в социальных медиа (Social Media Marketing, SMM) или продвижение в социальных сетях – это рекламно-информационная деятельность, которая в первую очередь нацелена на распространение информации о рекламируемом объекте в социальных сетях и блогосфере посредством создания сообщества целевых потребителей и управления им.

Задачами, которые решает маркетинг в социальных сетях являются:

- продвижение товара или услуги;
- позиционирование компании на рынке;
- создание положительного образа компании и нивелирование негатива;
- взаимодействие с целевой аудиторией;
- управление репутацией бренда;
- сбор информации и мнения аудитории о компании;
- увеличение объема продаж;
- помощь аудитории при проведении маркетинговых кампаний;

Продвижение в социальных сетях в Беларуси подразумевает для компании шаг, позволяющий выйти за рамки корпоративного сайта. Стандартные каналы маркетинговых коммуникаций создают лишь односторонний поток информации, в то время как социальные сети

позволяют обмениваться информацией. Благодаря этому инструменту можно узнать не только, как ведёт себя потребитель продукции, но и почему он действует именно таким образом. Стоит отметить, что продвижение в социальных сетях позволяет вывести на рынок новый товар или услугу, показав при этом их уникальные характеристики, увеличивая при этом узнаваемость бренда.

УДК 339.737

## КРИТЕРИИ ТЕОРИИ ОПТИМАЛЬНЫХ ВАЛЮТНЫХ ЗОН

Преп.Сибирская А.В.  
Витебский государственный технологический университет

Для создания валютного союза группы стран необходимо наличие ряда факторов, действующих одновременно. Исследование этих факторов первым начал Р. Манделл, который за теорию оптимальных валютных зон получил Нобелевскую премию. В своих работах он рассматривал в основном гибкость цен и заработной платы и мобильность факторов производства. Последователи Р.Манделла дополнили теорию оптимальных валютных зон другими факторами: конвергенция инфляции (Дж. Флемминг), безработица (Р. Огородник), высокая степень диверсификации экономики (П. Кенен), степень открытости экономики (Р. МакКиннон).

В целом теорию оптимальных валютных зон можно представить схематически (рисунок 1).



Примечание: разработка автора

Рисунок 1 – Ключевые критерии теории оптимальных валютных зон и их основоположники

Для стран ЕАЭС интеграция на сегодняшний момент является весьма актуальным вопросом. После распада СССР страны постсоветского пространства ввиду низкой диверсификации производства осознали необходимость и преимущества интеграционных объединений. Три

страны из пяти членов ЕврАзЭС уже создали единое экономическое пространство (Россия, Беларусь и Казахстан). В принятом главами государств ЕЭП Соглашении о согласованной макроэкономической политике прописаны условия конвергенции в области темпов инфляции, государственного долга и дефицита государственного бюджета (статья 5). В рамках этих параметров, определяющих устойчивость экономического развития страны, и формируется экономическая политика стран ЕЭП. В случае исключительных обстоятельств эти государства могут согласованно смягчить количественные значения макроэкономических показателей, определяющих устойчивость экономического развития.

УДК 336

## К ВОПРОСУ О ВАЛЮТНЫХ ОГРАНИЧЕНИЯХ

Студ. Бартошик А.А., к.э.н., доц. Морозова О.В.  
Белорусский государственный университет транспорта

Становление высокоэффективной экономики стран невозможно без развитой системы валютного контроля. Так как валютные ограничения являются частью валютного контроля, то для экономики важно эффективно использовать систему валютных ограничений.

Валютные ограничения обычно вводятся при критических ситуациях в экономической сфере. Валютные ограничения поэтапно снимаются после того, как ситуация стабилизируется. Причины введения валютных ограничений могут быть следующие: нарушение равновесия платежного баланса, нехватка иностранной валюты в стране, падение курса национальной валюты, рост внешней задолженности государства.

Существуют различные валютные ограничения, и разные страны применяют их либо не применяют в зависимости от складывающейся ситуации в стране. Что касается Республики Беларусь, то она применяет различные валютные ограничения с момента становления ее суверенным государством. Но на данном этапе развития наша страна не может полностью отказаться от их применения. Экономика государства пока не достигла стабильности, она является переходной. Именно в этот период валютные ограничения являются одним из основных инструментов валютной политики государства. Преимущества применения валютных ограничений: служат средством выравнивания платежного баланса страны, обеспечивают поддержание курса национальной валюты, защиту внутреннего рынка, способствуют росту национального производства.

Однако стоит отметить и негативные моменты в применении валютных ограничений: препятствие свободному развитию внешней торговли, дробление мирового валютного рынка, возможность роста незаконных валютных сделок, дополнительный барьер для привлечения иностранных инвестиций в экономику.

В целом валютные ограничения негативно влияют на интеграцию страны в мировую экономическую систему. Поэтому они должны применяться как временная мера, которая направлена на защиту интересов государства в области экономики в условиях несбалансированности.

УДК 330.33.015:336.74

## **ДОХОДЫ И РАСХОДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА И ИХ РОЛЬ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РОСТЕ ПРОИЗВОДСТВА**

Студ. Скурчаева М. А., к.э.н., доц. Лебедева Е.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Государственный бюджет – ведущее звено финансовой системы, позволяющее аккумулировать от 40 до 60 % всех средств, распределяемых через бюджетную систему. Посредством регулирования доходной и расходной части государственного бюджета реализуется важнейшая форма стабилизационной политики государства – бюджетно-налоговая и достигается ее основная цель – экономический рост национальной экономики.

Общими особенностями бюджета 2015 является его социальная направленность; наукоёмкость; развитие экспортного потенциала. Экономическое развитие Беларуси в этом году будет происходить в сложных условиях, связанных с замедлением экономического роста у партнеров из-за усиления геополитической напряженности и реализации взаимных экономических санкций России и Запада. Экономический рост прогнозируется на уровне 2-2,4 %, прирост экспорта – 4,3 % (к ожидаемому уровню 2014 года). Уровень инфляции планируется замедлить до 12 %.

В 2015 году правительство ждет эффекта от вложенных средств на предприятиях «Беллесбумпрома», Минсельхозпрода, Минстройархитектуры и «Беллегпрома», где темпы роста производства продукции и экспорта должны быть выше, чем в среднем по промышленности.

В 2015 году сохранится положительная динамика уровня жизни населения. Предусматривается опережающий рост производительности труда над ростом заработной платы, сокращение разрыва между среднемесячной заработной платой работников бюджетной сферы и в целом по экономике

Бюджет играет важную роль в экономическом регулировании воспроизводственных процессов, развитии социальной сферы, совершенствовании общеэкономических, народно-хозяйственных, региональных пропорций. С помощью бюджета государство пытается воздействовать на воспроизводственные процессы, сгладить некоторые отрицательные последствия действия стихийных рыночных сил.

УДК 330.33.015:336.3

## **ВНЕШНИЙ ДОЛГ БЕЛАРУСИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОСУДАРСТВА**

Студ. Гайтюкевич А., к.э.н., доц. Лебедева Е.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Проблема внешнего задолженности является актуальной в настоящее время для всех стран, актуальна она и для Республики Беларусь. Впервые внешний долг появился в Беларуси в 1992 г. До 2006 гг. госдолг не превышал даже 25 % от ВВП. Начиная с 2003 г. уровень внешней задолженности постепенно снижался. Частично это был результат быстрого экономического роста, который стимулировался в основном низкими ценами на энергоресурсы, импортируемые из России, и благоприятными условиями на внешних рынках.

Ситуация начала меняться в 2007 г., когда резко ухудшились условия торговли с Россией: стоимость импортируемого из России газа выросла в два раза. Как видно из графика, тенденция роста валового внешнего долга сохранилась и в последующие годы. Внешний государственный долг по состоянию на 1 января 2015 года достиг 12,6 млрд. USD. Однако отношение общей суммы внешнего долга к ВВП составило 52,8 % (при нормативе 60 % к ВВП).

Таким образом, внешний государственный долг Беларуси обусловлен присутствием целого ряда причин, которые могут влиять на его образование и развитие.

Как установлено, по международным критериям внешний государственный долг не носит угрожающего для стабильности экономики характера, также он далёк от критического, что свидетельствует о потенциальной возможности страны делать новые государственные займы.

Однако в ближайшие годы внешний долг страны будет увеличиваться. Будут поступать оставшиеся транши кредита Антикризисного фонда, руководство Беларуси намерено вести переговоры с МВФ и Всемирным банком о дальнейших проектах по кредитованию экономики. При сохранении тенденции превышения темпа роста государственного долга над темпом роста ВВП можно ожидать существенного ухудшения данных показателей.

Активней следует пополнять валютные резервы страны и за счет приватизации государственной собственности. Стоит задача перейти на устойчиво активный торговый баланс, для чего необходимо диверсифицировать экспорт за счет модернизации промышленности и сельского.

УДК 336.7

## **АНАЛИЗ РЫНКА ПЛАСТИКОВЫХ КАРТ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Студ. Дорожко Е., к.э.н. доц. Лебедева Е.Н

Витебский государственный технологический университет

Банковская платежная карточка — общепринятое в мировой практике средство безналичных расчетов, с помощью которого можно оплачивать товары и услуги, получать наличные деньги в банкоматах на территории страны, а также за ее пределами. Банковская платежная карточка многофункциональна и дает весомые преимущества перед наличными деньгами, как для граждан, так и для государства. Внедрение систем электронных платежей вызывает глубокие изменения в сферах всех основных отраслях экономической и социальной жизни общества.

22 банка Республики Беларусь эмитируют банковские платежные карточки внутренних и международных платежных систем.

Количество банковских платежных карточек, находящихся в обращении в Республике Беларусь, по состоянию на 1 января 2015 г. составило 12,3 млн. ед. в том числе 5,2 млн. ед. карточек платежной системы БЕЛКАРТ (45 % от общего объема выпущенных банковских карт), 7,1 млн. ед. – международных платежных систем VISA и Master Card. (38 % и 17 %). Крупнейшими платежными организацией являются VISA International (60 %) и MasterCard International (30 %). Остальные 10 % приходятся на карточки других международных организаций и различных банков («Union Pay», «American Express», «Золотая корона»). Резкий рост объемов эмиссии карточек БЕЛКАРТ в общем количестве обусловлен реализацией поэтапного перехода на использование карточек внутренней платежной системы БЕЛКАРТ. Этот процесс является следствием реакции на санкции Запада, а на сегодняшний момент система на вну-



треннем рынке превысила долю карт гигантов Visa и MasterCard. Залогом успешного функционирования системы безналичных расчетов по розничным платежам также является создание технической возможности воспользоваться карточкой держателю в любом месте и в любое время при оплате товаров, работ и услуг. Важным моментом в развитии эмиссии и карточной инфраструктуры становится смещение акцентов от столицы к регионам в целом и сельской местности в частности.

Рынок банковских платежных карточек можно характеризовать как развивающийся и относительно стабильный. На основании анализа можно сделать вывод, что платёжные системы на основе банковских пластиковых карточек – важный элемент безналичного оборота страны, который при разумном контроле со стороны Национального банка может сыграть стабилизирующую роль в экономике страны.

УДК 339.12

## **ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В БЕЛАРУСИ И ВИТЕБСКОМ РЕГИОНЕ**

Студ. Кузнецов Н.С., к.э.н., доц. Егорова В.К.  
Витебский государственный технологический университет

Анализ данных численности населения указывает на уменьшение численности сельского населения и увеличение численности городского населения во всех регионах, т.е. интенсивную урбанизацию. С каждым годом численность населения, занятого в экономике, уменьшается во всех регионах республики. В 2014 году численность зарегистрированных безработных стала увеличиваться практически во всех регионах. В среднем по республике в 2014 году номинальная заработная плата увеличилась на 1,03 млн.рублей, или на 20,4 % и составила 5,9 млн.рублей. По номинальной начисленной заработной плате Витебская область заняла 5-ое место с показателем 5,37 млн.рублей (прирост составил 19,3 %), что чуть ниже средней по республике, но сравнимо с другими областями.

По валовому региональному продукту за последние несколько лет сохранилась положительная динамика роста ВРП (средний прирост по республике составил 22,2 %). Объем ВРП по Витебской области в 2014 году составил в текущих ценах 63,4 трлн.рублей и увеличился по сравнению с 2013 годом на 9,4 трлн.рублей, или на 17,4 %. По объему инвестиций в основной капитал в большинстве регионов в период с 2011 по 2013 год наблюдалось увеличение более чем в 2 раза. В целом по республике за 2014 год количество инвестиций увеличилось на 1,8 % по сравнению с 2013 годом и составило 213,5 трлн.рублей. Однако следует отметить снижение темпов роста инвестиций [1].

Статистика свидетельствует, что лидерами практически по всем экономическим показателям оказались г. Минск и ее регион. Однако нужно отметить тот факт, что в них проживает и наибольшее количество человек. Остальные же регионы продемонстрировали приблизительно одинаковые параметры развития.

### **Список использованных источников**

1. Официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс] - Минск, 1998 – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 19.05.2015.



УДК 1 : 314. 02

## **ДИНАМИКА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В 2014 ГОДУ**

Студ. Демидаш Д. В., к.э.н., доц. Дубенецкий Н. А.  
Витебский государственный технологический университет

Заработная плата в структуре ВВП по доходам занимает приблизительно 50 % от их общей величины. Это значит, что увеличение номинальной заработной платы в годовом исчислении на 20 % приведет – при прочих равных условиях – к росту уровня цен по модели издержек производства на 10 %. При годовом темпе инфляции в 20 % в 2014 г. влияние заработной платы на этот показатель составило 50 %, что позволяет ее признать важнейшим фактором инфляции в Республике Беларусь.

Рост реальной заработной платы в 2014 г. составил всего 0,3 %, в отличие от 2013 г., где этот показатель имел значение 16,4 %.

Самые высокие темпы роста заработной платы в 2014 г. по видам деятельности наблюдались: торговля; ремонт автомобилей, бытовых изделий и предметов личного пользования – 31 %; операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг потребителям – 31 %; гостиницы и рестораны – 30 %; транспорт и связь – 27 %; строительство – 25 %; финансовая деятельность – 24 %.

Абсолютная величина самой высокой и самой низкой заработной платы в 2014 г. по видам деятельности соответственно составила: финансовая деятельность – 10 298 153 руб.; рыболовство и рыбоводство – 4 118 521. В 2013 г. в лидерах по зарплате также была финансовая деятельность, а аутсайдером являлась сфера образования.

Самые высокие темпы роста зарплаты по регионам составили: г. Минск – 26 %; Минская область – 22 %.

Рост в 2014 г. среднемесячной номинальной заработной платы в Республике Беларусь на 20 % при отрицательном сальдо внешней торговли в 4,4 млрд. долл. США безусловно оказал сильное давление на внутренний валютный рынок и стал одним из важных факторов его дестабилизации наряду с девальвацией российского рубля.

УДК 1: 314. 03

## **К ВОПРОСУ О ПЕРСПЕКТИВАХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ**

Студ. Пашко А. В., к.э.н., доц. Дубенецкий Н. А.  
Витебский государственный технологический университет

Для современной мировой экономики характерны две тенденции: глобальная интеграция (глобализация) и региональная интеграция. Одним из влиятельных институтов, генерирующим процесс глобальной экономической интеграции является ВТО. Региональная интеграция осуществляется в рамках блоковых объединений стран (НАФТА, ЕС, ЕАЭС и др.).

Главной целью создания ЕАЭС является сохранение и модернизация постсоветской обрабатывающей промышленности на территориях, в первую очередь, России и Беларуси. Западная промышленная продукция (станки, транспортные средства, с/х техника), даже бывшая

в употреблении 5-6 лет, по многим качественным характеристика превосходит аналогичную продукцию, производимую на предприятиях стран ЕАЭС. Кроме того, поддержанная продукция западных фирм имеет настолько низкие цены, что соотношение качество/цена складывается в ее пользу.

Вхождение в ВТО выгодно топливно-энергетическому комплексу России и Казахстана, но никак не обрабатывающей промышленности России и Беларуси. В рамках ВТО действует совсем иная структура цен, чем та, которая совместима с сохранением обрабатывающей промышленности в ЕАЭС. Цены на топливно-энергетические ресурсы и сырье относительно выше в системе стран, входящих в ВТО, чем в странах ЕАЭС. Переход на единые мировые цены в рамках ВТО означал бы, что внутренние цены на природные ископаемые повысятся в России и Казахстане, а цены на продукцию обрабатывающей промышленности – с учетом воздействия вторичного рынка зарубежной техники – снизятся. В результате сохранение обрабатывающей промышленности стран ЕАЭС становится невозможным.

УДК 330.354

## **ИННОВАЦИОННОСТЬ ВИТЕБСКОГО РЕГИОНА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Студ. Пашко А.В., к.э.н., доц. Егорова В.К.  
Витебский государственный технологический университет

В соответствии с Законом «Об основах государственной научно-технической политики в Республике Беларусь», инновациями являются созданные или осваиваемые новые или улучшенные технологии, виды товарной продукции, услуги или организационно-технологические решения производственного, административного, коммерческого или иного характера, помогающие предприятиям усиливать свои конкурентные позиции на рынке.

В белорусской экономике и Витебском регионе, в частности, уровень инноваций относительно низок при существенной доле инновационной продукции на внутреннем рынке и незначительном экспорте инновационной продукции. Это связано с тем, что основная масса инноваций создаётся в тех видах деятельности, которые относятся к ранним технологическим укладам: это производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов; производство машин и оборудования, производство транспортных средств и оборудования. Продукция этих видов деятельности не относится к поздним технологическим укладом, поэтому можно ожидать, что белорусский экспорт инновационной продукции в долгосрочной перспективе станет менее конкурентоспособным из-за вытеснения продукции более ранних технологических укладов инновационной продукцией. Это создаёт угрозу потери конкурентоспособности белорусских производств как на внутреннем, так и на внешнем рынках из-за технологического отставания от конкурентов в долгосрочной перспективе. В 2015–2018 годах роста отгрузки инновационной продукции пятого технологического уклада в регионе не ожидается в виду отсутствия должного финансирования и кадрового потенциала у предприятий-производителей.

Для решения этой проблемы требуется создать условия и заинтересованность у предприятий в осуществлении инновационной деятельности: создать или увеличить спрос на инновационную продукцию на внутреннем рынке, расширить экспорт инновационной продукции поздних технологических укладов как географически, так и через диверсификацию товаров.

УДК 339.137.2

## ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДИЙ РАЗВИТИЯ СТРАН НА ОСНОВЕ ИНДЕКСА ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Асс. Смолянец В. С.

Витебский государственный технологический университет

Конкурентоспособность страны – это способность национальных производителей продавать свои товары, способность увеличивать или удерживать за собой доли рынков, достаточных для расширения и совершенствования производства, роста уровня жизни. При этом важно осознавать, что конкурентоспособность определяется долгосрочными процессами развития.

Структура конкурентоспособности каждой страны сильно различается, поскольку ни одно государство не может быть конкурентоспособным во всех или хотя бы в большинстве отраслей. В конечном итоге страны достигают успеха в определенных отраслях, потому что их внутренние условия оказываются в соответствующих случаях наиболее динамичными и перспективными.

Рейтинг глобальной конкурентоспособности 2014-2015 возглавила Швейцария, которая занимает место уже шестой год подряд. Второе место, как и в прошлом году, занимает Сингапур. Соединённые Штаты улучшили свой рейтинг с 5 до 3 место и по-прежнему остаются мировым лидером в обеспечении инновационных продуктов и услуг. Четвертое место занимает Финляндия, пятое – Германия. Далее в десятке лидеров рейтинга: Япония (6 место), Гонконг (7), Нидерланды (8), Великобритания (9) и Швеция (10).

Исследование демонстрирует, что разрыв в конкурентоспособности среди европейских стран сохраняется на фоне усилий Европейского Союза по решению макроэкономических проблем еврозоны. В то время как страны Северной и Западной Европы имеют сильные конкурентные позиции, страны Южной Европы, такие как Испания (35 место), Италия (49), Португалия (36) и особенно Греция (81), которые серьезно пострадали от экономического кризиса и макроэкономической неустойчивости, продолжают значительно отставать, хотя все они за минувший год добились определенных успехов в повышении конкурентоспособности.

В результате проведенного анализа можно заметить определённую тенденцию: на протяжении пяти лет лидирующие позиции (1 и 2 место) занимали Швейцария и Сингапур.

Положение всех стран, кроме Швейцарии и Сингапура, нестабильно. В целом наблюдается изменение на 1-2 позиции, но также имеют место резкие подъёмы и падения.

Крупные развивающиеся экономики стран БРИК демонстрируют различные показатели. Китай (28 место) по-прежнему продолжает лидировать в группе. Бразилия (57 место) и Индия (71) в этом году переместились в рейтинге вниз, а Россия существенно укрепила свои позиции.

Россия в этом году поднялась в рейтинге с 64 до 53 места. Соседями страны в списке на этот раз оказались Филиппины (52 место) и Болгария (54).

Среди стран бывшего СССР Россия пропустила вперед Эстонию (29 место), Литву (41), Латвию (42), Азербайджан (38) и Казахстан (50). Остальные государства постсоветского пространства расположились ниже: Грузия (69 место), Украина (76), Молдова (82), Армения (85), Таджикистан (91) и Кыргызстан (108).

### Список использованных источников

1. Шутилин В. Ю. Конкурентный потенциал экономической системы. Белорусский экономический журнал № 3. – 2014 г. стр. 45

УДК 339.97

## **АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И СФЕРЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Студ. Славина Е.Б., к.э.н., доц. Егорова В.К.  
Витебский государственный технологический университет

Сфера предпринимательства в Республике Беларусь активно развивается, что следует из ежегодного увеличения количества малых и средних предприятий, которых на 1 января 2015 года зафиксировано более 111 тысяч организаций. Постоянно повышается удельный вес предпринимательства в ВВП как по числу занятых, так и по объему произведенной продукции. Предприниматель осуществляет свою деятельность во всех сферах и отраслях народного хозяйства, а также решает важнейший вопрос трудоустройства населения. Вместе с тем до сих пор не отрегулированы многие вопросы взаимодействия государства и предпринимательства. Несмотря на то, что в стране действует система государственной поддержки субъектов малого предпринимательства, из государственного и местных бюджетов средств на эти цели выделяется крайне мало. Применение упрощенной системы налогообложения, учета и отчетности для субъектов предпринимательства тоже не может решить проблему экономического стимулирования малого предпринимательства, так как сама система требует значительных изменений. Только менее 35 % общего количества субъектов малого бизнеса применяют упрощенную систему налогообложения, остальная часть малого бизнеса по-прежнему работает на общих основаниях. Одной из вероятных причин отказа от выбора упрощенной системы представляется невозможность получения отдельных преференций, в частности, льгот в области инновационной деятельности. Следует признать недостаточность, однобокость и отчасти формальный характер правовой основы белорусского предпринимательства.

Кардинальное же изменение ситуации к лучшему возможно при последовательном снижении уровня налогообложения, усилении контрольных функций государства с параллельным обеспечением правоохранительными органами достаточных гарантий безопасности ведения малого бизнеса. Увеличение числа добросовестных налогоплательщиков выведет из тени значительные финансовые потоки, что в конечном итоге увеличит налоговые поступления от субъектов малого предпринимательства.

Таким образом, предпринимательство в Беларуси – уже реальность, от его развития, от отношения общества и государства к этой сфере экономики зависит и развитие всей страны в целом.

УДК 330.35

## **ПРОБЛЕМЫ УЧАСТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ НА ПОСТСОВЕТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

Студ. Гапанькова А.В., Колос А.М., к.э.н., доц. Егорова В.К.  
Витебский государственный технологический университет

Наиболее актуальными для Республики Беларусь проблемами участия в различных интеграционных процессах на постсоветском пространстве являются: низкая международная конкурентоспособность; необходимость модернизации национальной экономики с учетом

современных мировых тенденций (национальная стратегия развития Беларуси должна быть глобально ориентированной, то есть конкурентоспособной и эффективной); неэффективное использование финансовых ресурсов и невозможность объединения интересов науки и производства, направленных на рост объемов производства наукоемкой продукции, высокая степень этнической смешанности населения на всем постсоветском пространстве, единство экономического и технологического пространства, достигшего высокой степени специализации и кооперирования. В целом, процесс интеграции РБ в мировую экономику в основном связан с межгосударственной торговлей товарами и услугами. Это предопределяет необходимость вступления страны во Всемирную торговую организацию, являющуюся ведущей международной организацией в области регулирования мировой торговли. Для развития интеграции в пределах ЕЭП целесообразно ориентироваться на международный опыт, в частности, опыт Европейского Союза, в рамках которого именно на базе таможенного союза были последовательно созданы единый внутренний рынок, а затем экономический и валютный союз. К преимуществам, которые Республика Беларусь получит при вступлении в ВТО можно отнести: свободную торговлю на основных мировых рынках; получение доступа к правовому механизму разрешения споров ВТО; доступ к информационной базе ВТО; возможность использования ВТО в качестве инструмента продвижения своих торгово-экономических интересов. В целом следует заключить, что Таможенный союз и Европейский союз построены как международные межправительственные организации. Обе модели специфичны ввиду их различной правовой природы, характера и содержания источников, политической реальности, длительности существования. Однако, признавая за Таможенным союзом характер межгосударственного интеграционного объединения регионального характера, можно заметить, что Европейские сообщества на определенном этапе своего развития также претерпевали характер интегративных изменений, прежде чем получили свое правовое оформление в Европейском союзе.

УДК 339.138

## **ОЦЕНКА МАРКЕТИНГА ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ» И НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ**

Студ. Лелётко Е. А., д.э.н., доц. Яшева Г. А.  
Витебский государственный технологический университет

На сегодняшний день на конкурентном рынке за выгодное положение конкурируют уже не столько непосредственно товар, сколько бренды и маркетинговые методы. Поэтому для результативной деятельности предприятия очень важна высококлассная работа отдела маркетинга. Оценка эффективности маркетинга ОАО «Знамя индустриализации» проводилась по следующим направлениям: анализ цены, товародвижения и сбыта, оценка коммуникационной политики, анализ потребителей и конкурентов. В результате было выявлено следующие достижения и проблемы.

1. На предприятии ОАО «Знамя индустриализации» ценообразование осуществляется по методу «издержки плюс прибыль».
2. Для ОАО «Знамя индустриализации» характерна одноуровневая система распределения. Продукция со склада предприятия поступает розничной торговле, а затем конечному потребителю.
3. Самые большие средства вкладываются в печатную рекламную продукцию и на участие в выставках и ярмарках.
4. Продукция, выпускаемая на ОАО «Знамя индустриализации» реализуется не только на

внутреннем рынке, но и за рубежом: в Российской Федерации, странах СНГ и дальнем зарубежье. Наибольшее количество заключённых договоров приходится на белорусские предприятия.

5. ОАО «Знамя индустриализации» на рынке одежды г. Витебска занимает стабильное положение, но не лидирующее.

Для повышения эффективности работы отдела маркетинга можно предложить следующие рекомендации:

- 1) создать эффективную систему планирования и контроля;
- 2) пересматривать свои маркетинговые цели и стратегический подход к рынку на основе оценки эффективности маркетинга и маркетингового аудита;
- 3) совершенствовать организационную структуру и расширять функции отдела сбыта;
- 4) повышать квалификацию сотрудников отдела маркетинга;
- 5) расширять модельный ряд, повышать качество и конкурентоспособность своей продукции.

УДК 658.628 (476.5)

## **АССОРТИМЕНТНАЯ ПОЛИТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ВИТЕБСКИЕ КОВРЫ» И ПУТИ ЕЁ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

Студ. Андреева М.О., д.э.н., доц. Яшева Г.А.  
Витебский государственный технологический университет

Групповая структура ассортимента на предприятии ОАО «Витебские ковры» представлена двумя товарными группами – прошивные ковровые изделия и тканые ковровые изделия. Наибольший удельный вес в производимом ассортименте занимают прошивные ковровые покрытия (77,7 % в 2013 году, 81,3 % в 2014 году).

В результате построения матрицы БКГ прошивные ковровые покрытия, ковры жаккардовые (шагги) и ковры жаккардовые (фризе) находятся в квадранте «Звёзд». В квадранте «Дойные коровы» находятся ковры жаккардовые (хит-сет). Все усилия предприятия должны быть направлены на поддержание «Дойных коров» в процветающем состоянии.

В результате совмещения результатов ABC- и XYZ-анализа ассортимента ОАО «Витебские ковры» были получены следующие выводы: в группу АУ попали прошивные ковровые изделия, в группу ВХ – ковры жаккардовые (шагги), в группу ВZ – ковры жаккардовые (фризе), в группу CZ – ковры жаккардовые (хит-сет). Таким образом, в производственную программу рекомендуется включать высокорентабельные и стабильные прошивные ковровые изделия (АУ), ковры жаккардовые (шагги) (ВХ).

Предлагаются следующие мероприятия по совершенствованию ассортимента ОАО «Витебские ковры»: оптимизация ассортимента и расширение ассортимента ковровых изделий и покрытий за счет внедрения новой колористической гаммы (палитры).

В результате оптимизации ассортимента получилось, что объёмы производства ковров жаккардовых (хит-сет) должны составить 18 % общего объема производства, ковров жаккардовых (фризе) – 18,07 %, ковров жаккардовых (шагги) – 12,6 % и прошивных ковровых изделий – 51,26 %.

Новая колористическая гамма получила оценку удовлетворенности потребителей – 4,007 балла, что говорит о хорошей степени удовлетворенности. Значит, рекомендуемая колористическая гамма может быть использована на предприятии в качестве новой палитры, что разнообразит ассортимент ковровых изделий и покрытий, привлечет новых покупателей, а, следо-



вательно, принесет дополнительную прибыль.

УДК 339.138 (476.5)

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГА ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ» И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ**

Студ. Татьяна А.А., д. э. н., доц. Яшева Г. А.  
Витебский государственный технологический университет

Для оценки эффективности маркетинговой службы предприятия ОАО «Знамя индустриализации» был проведен экспертный опрос. В качестве экспертов выступил руководитель службы маркетинга на предприятии. Цель экспертного опроса - оценка состояния маркетинга на предприятии в целом и поиск наиболее проблемных сторон этой деятельности.

Оценка эффективности маркетинга проводилась по следующим критериям: выполнение маркетинговых функций (максимальное количество баллов – 8); влияние маркетинговой службы на предприятии (максимальное количество баллов – 5); взаимосвязь отдела маркетинга с другими службами предприятия (максимальное количество баллов – 7); профессиональный уровень работников маркетинга (максимальное количество баллов – 5); финансирование маркетинговых мероприятий (максимальное количество баллов – 5).

Таким образом, общее количество баллов по трем направлениям составило 24 из 34 возможных. Отношение фактической оценки к максимальной составило 70,59 %, что свидетельствует о неплохом уровне работы маркетинговой службы в ОАО «Знамя Индустриализации». Отдел маркетинга и сбыта занимает влияние на предприятии, взаимодействуя с отделами снабжения, финансовым отделом, производственным отделом и высшим руководством. Профессиональный уровень работников находится на достаточно высоком уровне, практически все специалисты имеют высшее профильное образование и опыт работы около 3 лет.

В тоже время низкую оценку получил критерий «финансирование маркетинговых мероприятий». Выделяется малое количество средств на маркетинговые исследования и различные рекламные мероприятия по стимулированию сбыта. В целях повышения эффективности маркетинга предприятия ОАО «Знамя индустриализации» предлагается:

1. Увеличить финансирование маркетинговых мероприятий, а также использовать методы вирусного (малобюджетного) маркетинга.
2. Реорганизовать существующую службу маркетинга. В частности предлагается ввести должность специалиста по маркетинговым исследованиям. В функции этого специалиста будет входить: проведение конъюнктурных исследований, конкурентного анализа, оценка эффективности психологического воздействия рекламы, анализ конкурентоспособности продукции и др.

УДК 339.138

## **ОЦЕНКА УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ МАРОК «PEUGEOT» И «CITROEN» НА РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Студ. Солдатова А.С., ст. преп. Рудницкий Д.Б.  
Витебский государственный технологический университет

На сегодняшний день концерн PSA Peugeot Citroen является вторым по величине автопро-



изводителем в Европе. Доля компании на европейском рынке в 2014 году составила 11,9 %. Производство автомобилей подразделяется на два бренда: «Peugeot» и «Citroen». В рамках каждого бренда продаются легковые, многоместные и грузовые автомобили. В ходе растущей глобализации растет конкуренция между автопроизводителями. Каждый из них пытается предложить новый более технологичный, безопасный и экономичный продукт по более низкой цене. К ключевым конкурентам компании на белорусском рынке относятся: Volkswagen, Renault, Lada, Kia и Skoda. В настоящее время для успеха на отечественном автомобильном рынке главное не только иметь качественный продукт, но и проводить его правильное ценовое позиционирование. Следует также учитывать тот факт, что Республика Беларусь и Российская Федерация находятся в ЕАЭС, поэтому цены на новые автомобили должны быть конкурентоспособны не только внутри белорусского автомобильного рынка, но и сопоставимы с российскими ценами. Это и является основной проблемой деятельности предприятия – проблема правильного ценообразования.

Основными направлениями повышения конкурентоспособности автомобилей марок «Peugeot» и «Citroen» на рынке РБ являются: 1) активное продвижение и реклама; 2) развитие дилерской сети; 3) предоставление эксклюзивных программ кредитования и лизинга; 4) увеличение срока гарантии на автомобили; 5) разработка и внедрение «программы лояльности» клиентов.

УДК 339.138:004.738.5

## МЕТОДЫ МАЛОБЮДЖЕТНОГО МАРКЕТИНГА В ИНТЕРНЕТЕ

Студ. Митлёнок Д.А., асс. Поташев А.А.  
Витебский государственный технологический университет

Малобюджетным маркетингом называют малобюджетные способы рекламы и маркетинга, позволяющие эффективно продвигать свой товар или услугу, привлекать новых клиентов и увеличивать свою прибыль, не вкладывая или почти не вкладывая денег.

Существует множество способов малобюджетной рекламы в сети интернет. Они очень часто меняются, дорабатываются, придумываются новые.

Методы малобюджетного продвижения условно можно разбить на 2 структуры:

1. Малобюджетное продвижение фирмы, у которой есть свой веб-сайт в сети интернет. К данному методу можно отнести следующие рекламные средства: баннерная реклама; контекстная реклама; вирусная реклама; реклама с помощью блогов; скрытая реклама на форумах; e-mail рассылки; SMO (social media optimization).

2. Малобюджетное продвижение фирмы, у которой нету веб-сайта. В свою очередь данный метод включает следующие рекламные средства: бесплатные площадки для создания собственного сайта; реклама с использованием социальных сетей; таргетированная реклама; реклама с помощью видеоблога Youtube.

В работе были рассмотрены основные методы малобюджетного маркетинга. Часть методов требует креативности, нестандартного мышления (вирусная реклама, интернет-мемы и демотиваторы), часть – требует усидчивости, приложения усилий и умений для их запуска и раскрутки (email-рассылка, создание блогов, сайта, страничек в социальных сетях), а часть – просто небольших вложений для запуска малобюджетных методов (контекстная, таргетированная, баннерная реклама). Также все описанные в работе методы можно группировать между собой для лучшего эффекта (email-рассылка с вирусной рекламой, таргетированная с использовани-

ем социальных сетей и т.д.). И самое главное, что, несмотря на то, что методы являются мало-затратными и вовсе бесплатными, при правильном и активном использовании, они могут дать очень хороший результат, иногда опережающий традиционные методы маркетинга.

УДК 339.9

## **СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

М.э.н., асс. Савосина А.А.

Витебский государственный технологический университет

Трансграничное экономическое сотрудничество представляет собой часть общего взаимодействия трансграничных территорий во всех сферах общественной жизни. Целью этого сотрудничества является преодоление стереотипов и преодоление существующих по обе стороны границ проблем, а также ликвидация государственных границ как социального, экономического и культурного барьера.

Программы трансграничного сотрудничества относятся к современным операционным программам. Основные направления трансграничного сотрудничества для Республики Беларусь и Европейского союза на 2014–2020 года следующие:

- развитие предпринимательства, в т.ч. малого и среднего;
- поддержка образования и научных исследований, а также развитие технологий и инноваций;
- содействие развитию местной культуры и сохранению историко-культурного наследия;
- содействие социальной включенности и борьбе с бедностью;
- поддержка эффективного управления на региональных и местных уровнях;
- защита окружающей среды, адаптация к изменениям климата;
- улучшение доступности регионов, развитие транспортных и коммуникационных сетей и систем;
- общие действия в сфере защиты и безопасности;
- содействие сотрудничеству в сфере энергетики;
- содействие управлению границами и безопасности границ.

Таким образом, у трансграничных регионов Республики Беларусь есть возможность выбора направления сотрудничества.

УДК 339.92:061.1

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРАН ПО ИНДЕКСУ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Студ. Арбатский А.О., Прудинник А.М., ст. преп. Чёрный В.П.

Витебский государственный технологический университет

В настоящее время во всем мире пристальное внимание ученых привлекает человеческий капитал. Причина этому кроется в том, что отдача от человеческих ресурсов превосходит отдачу от сырьевых ресурсов, и именно здесь есть возможный потенциал для развития иннова-

ционной экономики.

Индекс человеческого развития дает сводную оценку человеческого процесса и охватывает три параметра: долголетие, уровень образования и уровень жизни.

Возглавляет рейтинг качества жизни Норвегия. Уровень продолжительности жизни в этом государстве один из самых высоких в мире – 81 год, ВВП на душу населения – \$ 55400 в год. В стране традиционно низкая инфляция и безработица по сравнению с остальной Европой, но в то же время – это одна из самых дорогих стран мира.

В десятку лидеров рейтинга – стран с очень высоким уровнем развития – также вошли Австралия, Швейцария, Нидерланды, США, Германия, Новая Зеландия, Канада, Сингапур, Дания.

Беларусь занимает 53 место с ИЧР 0,786. Основные показатели Республики Беларусь таковы: средняя продолжительность жизни – 70,3 года; ВВП на душу населения – \$ 16100 в год.

Закрывают список из 187 государств страны с самым низким уровнем развития: Нигер, Демократическая Республика Конго и Центральноафриканская Республика.

Главным фактором не позволяющим Беларуси достичь большего уровня ИЧР являются доходы на душу населения, которые полностью зависят от размера ВВП. Таким образом, вкладывая в развитие человека, в его образование и в повышение качества его жизни появляются возможности для расширения производства и перехода к инновационной экономике в целом.

УДК 338(1-773)

## **КИТАЙСКАЯ И ИНДИЙСКАЯ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Студ. Отвалко А.Н., ст. преп. Чёрный В.П.  
Витебский государственный технологический университет

Китай и Индия гиганты из числа стран с формирующимся рынком. На их долю приходится более трети населения земного шара.

В Китае возникла уникальная система движущих сил развития: в отличие от развитых стран главную роль играют иностранный бизнес, местные власти и госкорпорации.

Роль иностранных инвесторов в КНР переоценить невозможно: именно в секторе, связанном с их вложениями, производится львиная доля экспортных и инновационных товаров.

Что касается внутренних факторов, то крайне эффективным для формирования высоких темпов роста стал особый механизм участия государства в развитии производства. А именно – мощная конкуренция провинций за привлечение инвестиций и высокие показатели роста.

Индийская модель отличается от восточноазиатской в целом и китайской в частности, она вообще не похожа на какую другую, это особый тип модели развития, равно как и особая социально-культурная система.

Современная экономика Индии развивается в условиях структурной трансформации и решения многочисленных внутренних экономических и социальных проблем. Одновременно с этим Индия завоевывает самостоятельные позиции в мировой экономике и вовлечена в процесс глобализации.

В ближайшие десятилетия Китай и Индия, несомненно, будут в числе ведущих экономик мира по объему ВВП, однако не всегда – по темпам роста. Китай неизбежно замедлит свое развитие (в том числе и из-за демографических проблем). У Индии в долгосрочной перспективе больше ресурсов для удержания высоких темпов развития, тем не менее, в этом отношении и она вынуждена будет уступить некоторым из быстроразвивающихся стран.

УДК 338(476)

## **ФАКТОРЫ ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Студ. Матвеев М.В., к.э.н., доц. Семенчукова И.Ю.  
Витебский государственный технологический университет

Высшей формой конкурентных преимуществ у М. Портера является «движение инноваций». Однако за «движением инноваций» чаще всего стоит социальная сфера страны, воспроизводящая основные ресурсы фирм – человеческие.

Беларусь как страна с социально ориентированной экономикой может целенаправленно стремиться к достижению подобных целей и тем самым позитивно влиять на свою конкурентоспособность.

Сложившиеся тенденции, глобальный и национальный императивы определяют стратегическую цель устойчивого развития Республики Беларусь как динамичное повышение уровня благосостояния, обогащение культуры, нравственности народа на основе интеллектуально-инновационного развития экономической, социальной и духовной сфер, сохранение окружающей среды для нынешних и будущих поколений.

По индексу развития человеческого потенциала Беларусь находится на 50 месте среди 175 стран мира. По размерам территории (207,6 тыс. кв. км) Республика Беларусь занимает 6-е место среди стран СНГ и 13-е место среди европейских государств. По численности населения (9,466 млн чел. по данным 2015 г.)

Разработчики стратегии устойчивого развития определили 13 конкурентных преимуществ Беларуси, на развитие и максимальное использование которых предлагается сделать ставку. Среди них: высокое качество человеческого капитала; низкая цена рабочей силы; развитый научно-технический потенциал; выгодное экономико-географическое положение; наличие конкурентоспособных производств (тракторы, холодильники, телевизоры), магистральных нефте- и газопроводов на территории страны, больших запасов возобновляемых лесных ресурсов и пресной воды, калийных солей и др.

Республика Беларусь обладает совокупностью благоприятных факторов и условий, которые способствуют ее переходу к устойчивому развитию. Успешное осуществление мер структурной политики может помочь со временем раздвинуть рамки ограничений по человеческому капиталу, производственному, научно-техническому потенциалу.

УДК 330. 341. 42

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Студ. Отвалко А.Н., к.э.н., доц. Семенчукова И.Ю.  
Витебский государственный технологический университет

Дифференциация доходов населения - один из важнейших социально-экономических показателей, характеризующий степень неравномерности распределения материальных и духовных благ между членами общества. Коэффициент дифференциации доходов, или коэффициент фондов, отражает соотношение между средними доходами 10 % наиболее богатого населения

и 10 % наименее обеспеченного. В Республике Беларусь коэффициент фондов составляет 6,9, тогда как в соседних странах коэффициент фондов, например, в России – 20,3; в Украине – 6,9; в Литве 7,9 и в Польше – 7,8. В современном мире наименьшая дифференциация доходов наблюдается в Норвегии, где 10 % самых обеспеченных граждан лишь в 5,3 раза богаче самых бедных, а коэффициент Джини равен 0,258. На другом «полюсе» находится Бразилия, в которой соотношение доходов последней и первой децильных групп составляет 65,8, коэффициент Джини – 0,607. Для Республики Беларусь данные показатели составляют соответственно 6,9 и 0,304. Децильный коэффициент в странах Западной Европы – в разы меньше российского официального. Более того, российский показатель более чем в 1,6 раза превышает значения, рекомендованные ООН, а эти рекомендации основаны на оценках рисков социальных конфликтов и возникновения социальной напряженности. Что касается индекса Джини, то Росстат на конец 2013 года приводит оценку 0,419. В некоторых исследованиях приводятся оценки, что когда индекс Джини достигает отметки 0,4, то в стране начинаются социальные волнения. Анализ изменений в уровне жизни населения России в последние годы показал, что сохранение низкого жизненного уровня большинства населения блокирует ее экономическое развитие, усугубляет социально-политическую нестабильность. Низкий уровень дифференциации доходов населения в Республике Беларусь свидетельствует о высокой социальной направленности государства, что и подтверждается на практике.

УДК 339:138

## МАРКЕТИНГ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Студ. Томас Я.И., Якименко К.Р., м.э.н., асс. Кочеткова И.А.  
Витебский государственный технологический университет

Сегодня здоровый образ жизни является актуальной темой в области маркетинга. Человечество стремится к осознанной жизни. Теперь люди думают не только о себе и о своих близких, но и о более масштабных вещах: экологии, духовности, равенстве всех живых существ. Сформулируем принципы маркетинга здорового образа жизни: принцип ответственности за здоровье потребителей, принцип комплексности, принцип индивидуализации и принцип «сегодня и всю жизнь».

Множество организаций вводят в свою деятельность пропаганду здорового образа жизни, разрабатывают продукцию, позволяющую следить за своим здоровьем. Например, S-Health – корейский электронный гигант – стал предустанавливать приложение собственного же производства, компания «Velkom» ввела велопарковки, торговая марка «Coca-Cola» выступает за поддержание здоровья населения и стимулирует молодежь на новые достижения, фирма «Ecotron» проводит акции в привлечении людей сменить автомобиль на велосипед и т.д. Также проводятся различные акции «За здоровье» в городе.

Основы здорового образа жизни важно не только знать, но и применять на практике. Каждому из нас присуще желание быть сильным и здоровым, сохранить как можно дольше подвижность, бодрость, энергию и достичь долголетия. Это главная ценность жизни.

## РАЗДЕЛ 3 ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

### 3.1 Математика и информационные технологии

УДК 004.942

#### ПОИСК РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Студ. Савченко К.В., студ. Вишневский П.О., ст. преп. Вардомацкая Е.Ю., к.т.н., доц. Шарстнев В.Л.  
Витебский государственный технологический университет

При решении многих практических задач приходится выполнять поиск компромиссных решений в ситуациях, где две или более стороны, преследуют различные цели, причем результат каждой стороны зависит от того, какой выбор сделает другая сторона. Решением такой проблемы занимается теория игр – математическая теория конфликтных ситуаций.

Цель исследования – поиск компромиссного решения при выборе оптимальных стратегий сотрудничества банка бенефициара и банка плательщика.

Методы исследования – технологии реализации решения матричных игр в чистых и смешанных стратегиях на основе теоретико-игровой модели конфликтной ситуации.

Инструментарий исследования – статистические функции и надстройка «Поиск решения» табличного процессора (ТП) Microsoft Excel.

Матричная игра может быть решена в чистых стратегиях, когда выбор двух противоборствующих сторон не противоречит один другому, и цена игры игрока А ( $\alpha$ ) совпадает с ценой игры игрока В ( $\beta$ ). Матричная игра может быть решена и в смешанных стратегиях, когда цена игры игрока А ( $\alpha$ ) не совпадает с ценой игры игрока В ( $\beta$ ). Причем, нижняя цена игры никогда не превосходит верхнюю цены игры. В этом случае экономико-математическая модель матричной игры имеет вид:  $\alpha = \max_{ij} a_{ij} \leq \min_{ij} a_{ij} = \beta$ . Задача состоит в поиске компромиссного решения, которое и определяет искомую цену игры.

В качестве игрока А принят банк бенефициара, в качестве игрока В – банк плательщика. Взаимодействие между ними происходит при перечислении некоторой суммы денежных средств, которую необходимо определить в ходе решения. Для используемого набора исходных данных поиск цены игры свелся к модели в смешанных стратегиях. На основании имеющегося множества возможных вариантов их взаимодействия, используя метод минимакса, реализуемый комбинациями статистических функций МАКС() и МИН() ТП MS Excel, был определен оптимальный (компромиссный) вариант, то есть оптимальная цена игры, представляющая собой сумму перечисляемых денежных средств, устраивающую оба банка.

#### Список использованных источников

1. [www.academia.edu](http://www.academia.edu) Дата доступа : 20.03.2015.
2. К. Л. Самаров - Элементы теории игр - Учебное пособие для студентов / К. Л. Самаров. – Москва, Издательство СВАО , Учебный центр «РЕЗОЛЬВЕНТА».



УДК 004.415

## **РАЗРАБОТКА УТИЛИТОВ КОПИРОВАНИЯ ФАЙЛОВ В СЕТЕВОЙ СРЕДЕ**

К.т.н., доц. Казаков В.Е., студ. Глушнёв М.В.  
Витебский государственный технологический университет

Во многих организациях с развитой локальной сетью существует потребность в приложениях автоматизирующих деятельность системных администраторов, в частности задач связанных с распространением файлов по узлам сети, или в пределах домашних папок на файловом сервере.

Целью работы являлась разработка приложения для автоматизации распространения файлов в локальной сети. Актуальность и особенность данной разработки в обеспечении решения поставленной задачи с учётом особенностей архитектуры локальной сети УО «ВГТУ».

При разработке программы использовался язык C++, библиотека VCL, в качестве среды разработки была выбрана Embracadero RAD Studio XE4.

Разработанное приложение обеспечивает следующие возможности:

- загрузка списка путей и параметров подключения к домашним папкам, узлам локальной сети из настроечного файла;
- обеспечение выбора копируемых файлов и конечных точек копирования;
- автоматическое копирование выбранных файлов в заданные домашние папки и узлы локальной сети;
- ведение учета последней сессии, а именно параметров операций, выполненных с момента запуска приложения, сохраняются в дополнительном списке, расположенном на основной форме.

Подготовка приложения к работе предполагает размещение копируемых файлов в определённой папке-источнике, размещение списка пунктов назначения для копируемых файлов и настроек подключений к домашним папкам в текстовом файле.

Интерфейс программы состоит из двух диалоговых окон: формы настройки параметров копирования и основной формы.

Диалог настройки позволяет: выбирать параметры подключаемого сетевого диска; включать или отключать функцию автоматического отключения сетевого диска после использования; сохранять и читать данные из файла настроек.

Форма с рабочей областью утилиты содержит два списка. Первый содержит информацию о файлах, находящихся в папке-источнике, второй содержит список конечных точек копирования для данных файлов. Каждый из списков позволяет уточнять своё содержимое путём включения/отключения каждого из пунктов. В нижней части размещено многострочное текстовое поле, в котором размещаются записи о действиях, выполненных программой с момента запуска. На форме также размещены: кнопка загрузки списка файлов из папки-источника, кнопка загрузки списка конечных точек копирования и кнопка запуска копирования.

Разработанная утилита обладает удобным интерфейсом, позволяющим контролировать выполнение всех функций программы. Внутренняя организация программы позволяет удобно и оперативно расширить её функционал.

УДК 004.9

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ**

Доц. Дягилев А.С., ст. преп. Бизюк А.Н.  
Витебский государственный технологический университет

При разработке информационной систем контроля качества крупномасштабного текстильного производства необходимо обеспечить доступ к ее возможностям с использованием различных клиентских устройств, в качестве которых могут выступать мобильные, планшетные или стационарные ПК. Клиентские устройства, как правило, обладают рядом сильно различающихся характеристик: размеры экранов отображения данных, устройства ввода (сенсорные экраны, клавиатура), операционные системы (Android, Linux, Windows). Что приводит к необходимости разрабатывать различные программные интерфейсы для доступа к единой информационной системе.

При создании информационной системы контроля качества РУПТП «Оршанский льнокомбинат», для разработки интерфейсов доступа, использовались современные веб-технологии (HTML5, CSS3, JavaScript) и разрабатывался адаптивный дизайн по принципу «mobile first» с использованием современных фреймворков (Bootstrap, jQuery). Это позволило разработать универсальные адаптивные интерфейсы доступа к возможностям системы для различных категорий сотрудников, которые предоставляют одинаковый функционал при использовании на различных устройствах.

Современные веб-технологии предоставляют большой набор инструментов для построения адаптивных интерфейсов пользователя. Кроссплатформенность современных веб-технологий позволяет избежать необходимости разрабатывать различные версии приложения для различных платформ.

УДК 004.9

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА КАЛЕНДАРНОГО ГРАФИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА**

М.э.н., ст. преп. Мандрик О.Г., ст. преп. Стасеня Т.П.  
Витебский государственный технологический университет

План проекта – это единый, последовательный и согласованный документ, включающий результаты планирования всех функций управления проектом и являющийся основой для выполнения и контроля проекта. Разработка реального календарного графика выполнения работ основана на планировании развития и использования ресурсов, выстраивании организационной структуры проекта и академическими правилами управления процессами. При использовании технологии управления проектами определяются и достигаются четкие цели при балансировании между объемом работ, ресурсами, временем, качеством и рисками.

Целью данной работы является разработка и расчет календарного графика выполнения проекта с использованием компьютерных технологий.

Инструментарием исследования являются ТП MS Excel и MS Project.

Календарное планирование выполнения проекта делается по результатам расчета локаль-

ных смет. И конечная цель данного процесса – это координация деятельности всех участников проекта.

Во-первых, необходимо сформировать календарный график, в котором устанавливается состав, очередность и сроки выполнения работ исполнителями проекта.

Во-вторых, обязательным элементом календарного графика являются данные о трудоемкости работ, поэтому непосредственно из календарного графика получаем график потока рабочей силы.

Для разработки рабочего плана реализации проекта используется сетевое планирование и управление, которое предоставляет менеджерам проекта гибкий инструмент составления календарного плана и анализа его выполнения.

Разработка календарного плана с помощью методов сетевого планирования и управления, как правило, включает в себя следующие основные моменты:

- представление всего списка мероприятий (работ) по проекту;
- определение начала и общей продолжительности проекта и отдельных его этапов;
- установление начала и времени выполнения каждого мероприятия (работ);
- определение логической последовательности и взаимозависимости мероприятий (работ);
- распределение ответственности участников проекта за конкретные мероприятия (работы);
- определение общей продолжительности всего проекта.

Четко составленный календарный график выполнения работ поможет грамотно спланировать реализацию проекта и держать его под постоянным контролем.

УДК 004.4

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ И СИСТЕМ КОДИРОВАНИЯ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Ст. преп. Стасеня Т.П.

Витебский государственный технологический университет

Для эффективного управления производством, качеством и процессами учета требуется своевременный и точный контроль продукции или объектов.

Многие характеристики объектов представляют собой текстовую информацию. Работа с данным типом информации сложна: возможны неточности; неполная информация; искажение информации при вводе; посимвольная работа при поиске и сравнении. Работа с текстовой информацией обычно начинается с кодирования, т.е. происходит разработка кода для замены полной и подробной информации. Кодировочные символы воспринимаются и фиксируются быстрее и проще. Код разрабатывается в соответствии с методом и правилами кодирования. С кодировкой объектов мы часто сталкиваемся в повседневной жизни: код специальностей; учебных групп; артикулы; аудитории; табельные номера; номер зачетной книжки; штрих-коды товаров; бар-коды; коды единиц измерения и т.д.

Средством, позволяющим проследить путь и учет объекта, является идентификация. Идентификация – это установление характера и назначения изделия (объекта) на основе набора упорядоченной информации, которая используется для выяснения всех существующих характеристик, определяющих уникальность, то есть отличающих его от всех других изделий или объектов.

Сегодня для повышения производительности труда и существенного снижения затрат используются технологии автоматической идентификации, основные из них: штриховое кодирование; радиочастотные системы; оптическое распознавание знаков; машинное зрение (вычислительные методы обработки изображения); речевой ввод данных и ряд других.

Не трудно представить насколько эффективно применение автоматизированного ввода исходной информации на предприятиях, оптовых базах, супермаркетах. Современные сканеры можно дополнить драйвером и библиотекой для подключения и использования совместно с программным обеспечением. Кодирование объектов при использовании компьютерных технологий даёт возможность организовать эффективную работу по обработке взаимосвязанных массивов информации.

УДК 004.9 : 159.9

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Студ. Ганжа А.И., студ. Комарова Я.А., асс. Катович О.М.  
Витебский государственный технологический университет

При оценке психологического состояния человека важную роль играют современные информационные технологии, которые применяются для предъявления, регистрации и обработки психодиагностической информации.

В настоящее время в психодиагностике широко применяют компьютерное тестирование, которое дает возможность изучать различные стороны деятельности, моделируемой тестом, и помогает выявить индивидуальные стратегии в решении заданий, позволяет анализировать трудности, испытываемые человеком при выполнении предложенных заданий.

Компьютерные тесты предполагают сбор тестовой информации в режиме диалога испытуемого с компьютером. При компьютерном тестировании больше возможностей соблюдения достоверности теста, то есть обеспечение защиты его результатов от сознательных фальсификаций (лжи, неискренности испытуемого) или непреднамеренных мотивационных искажений.

Также информационные технологии позволяют построить более сбалансированную программу коррекции того или иного индивидуально-психологического свойства личности.

Необходимо подчеркнуть, что применение информационных технологий в психодиагностике позволяет получить более достоверную информацию об испытуемом.

Одним из основных препятствий в развитии психодиагностики является неадекватное отношение испытуемых к процессу тестирования. Это находит выражение, например, в прямом уклонении испытуемого от обследования или в сознательных попытках фальсификации результатов.

Применение информационных технологий в психологическом исследовании, а также компьютерная психодиагностика делают лишь первые шаги на том пути, для движения по которому, ограничения практически не видны.

Возможность использования программного обеспечения на практике позволяет избавиться от рутинных операций при обработке результатов тестирования и другой психологической информации.

УДК 004.415

## **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА ПРИЕМНОЙ КОМИССИИ**

Студ. Кондратенкова Е. В., ст. преп. Бизюк А.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Система «Абитуриент» используется для ведения учета поступающих в университет. С системой «Абитуриент» были успешно проведены вступительные кампании прошлых лет. Система хранит личные данные и сведения обо всех поступающих абитуриентах. Данная система представляет собой клиент-серверное приложение, созданное с помощью Visual Basic. Система «Абитуриент» помогает улучшить качество работы приемной комиссии: компьютеризированный учет позволяет избегать ошибок и неточностей и детально фиксировать все данные абитуриента. Также позволяет оперативно просмотреть полную статистику абитуриентов и перечень предоставленных ими документов.

Недостатки данной системы «Абитуриент»:

1. Низкий уровень функциональности программы.
2. Устаревший и недостаточно современный вид программы.
3. Не соответствующее качество работы и трудности при модификации системы в соответствии с новейшими разработками и современными возможностями.

Исходя из имеющихся недостатков данной программы «Абитуриент» была поставлена задача, улучшить версию программы и применить новейшие знания и технологии, в частности Web-технологии.

В качестве клиентской программы будет использоваться Web-браузер. К примеру, при обновлении программы изменения вносятся в серверную часть, тем самым и у клиента будет всё работать. Одним из преимуществ будущей, видоизмененной и усовершенствованной программы будет то, что её можно будет запускать как с компьютера, так и с планшета или телефона.

Совершенствование системы «Абитуриент» начинается с использования концепции MVC - Model-View-Controller («модель-представление-контроллер»).

Основная цель применения этой концепции состоит в разделении логики (модели) от её визуализации (представления, вида).

Для упрощения и ускорения написания кода программы используется библиотека JavaScript – jQuery. jQuery позволяет создавать анимацию, обработчики событий, значительно облегчает выбор элементов в DOM и создание AJAX запросов. Данная библиотека работает со всеми браузерами. Для jQuery написано огромное количество плагинов, которые позволяют расширить ее возможности еще больше.

Также в усовершенствованной версии программы будет использована технология с применением Bootstrap. Bootstrap – это CSS/HTML фреймворк для создания сайтов. Другими словами, это набор инструментов для вёрстки. В нём есть ряд преимуществ, благодаря которым Bootstrap считается самым популярным из себе подобных.

### **ВЫВОД**

Разработка и улучшение имеющейся версии программы «Абитуриент» находится на начальном этапе работы. По мере продвижения разработки в программе будут реализованы возможные параметры ввода и редактирования данных об абитуриентах.

УДК 378:004.9

## **РАЗРАБОТКА ТЕСТОВ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ**

Ст. преп. Бунина Л.А., ст. преп. Луцейкович В.И.  
Витебский государственный технологический университет

Предварительное тестирование является важным инструментом проверки готовности студентов к выполнению заданий текущего занятия по той или иной дисциплине.

В разделах Начертательной геометрии одной из наиболее трудных тем является задание и изображение на чертежах различных по положению плоскостей, а также графическое решение задач геометрического характера с заданными плоскостями.

С целью повышения качества подготовки студентов сотрудниками кафедры разработаны комплекты тестов для предварительного тестирования, которые имеют как проверяющий, так и обучающий характер. В тестах использованы основные положения школьных курсов геометрии, так как весь курс Начертательной геометрии базируется на данных основных положениях. Естественно, в тестах используется и материал разделов Начертательной геометрии.

Следует отметить, что на основании многолетнего опыта в тесты включены наглядные изображения плоскостей различного вида, что позволит тестируемому студенту найти не только правильный ответ, но и увидеть различие между наименованиями и положениями плоскостей.

Если при проведении предварительного тестирования студент получает отрицательный результат, ему предоставляется возможность просмотреть свои ответы. Далее после дополнительного изучения необходимого теоретического материала студент может быть допущен к повторному тестированию. Положительный результат предполагает, что студент может справиться с поставленными задачами и успешно выполнить предлагаемое задание.

УДК 004:378

## **СОЗДАНИЕ ПАРАМЕТРИЗОВАННЫХ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ-МЕХАНИЗМОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА КОМПАС**

Студ. Малюженец В.Ю., к.т.н., доц. Розова Л.И.  
Витебский государственный технологический университет

При выполнении конструкторских работ постоянно возникает необходимость проектирования сборочных узлов, подобных по форме и конфигурации, но различных типоразмеров. Для выполнения этой задачи используются различные компьютерные системы, а точнее их возможности параметризации.

Под параметризацией понимают процесс присвоения численного значения параметра какому-либо геометрическому объекту. При помощи этого создается информация о габаритных и сопряженных размерах, о взаимном положении деталей.

Используя КОМПАС-3D, для параметризованного изображения вносится информация о расположении и характеристиках геометрического объекта, о взаимосвязи между несколькими объектами и наложенными на них ограничениями. Под взаимосвязью между объектами понимают прямую и обратную связь между параметрами нескольких объектов. Например, при изменении диаметра оси автоматически происходит изменение диаметра отверстия под эту



ось. При изменении несвязанных между собой параметров, происходит изменение лишь изменяемого параметра, который никак не влияет на другие параметры.

Так как между моделью сборочного узла и его чертежами имеется ассоциативная связь, то при изменении сборочного узла происходит изменение и его чертежа, что сводит работу конструктора лишь к незначительным исправлениям элементов оформления чертежа.

УДК 677.017:621.3

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРЯДИЛЬНОЙ КАМЕРЫ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ПОДАЧИ МЕДНОЙ МИКРОПРОВОЛОКИ**

Студ. Володько А.М., к.т.н., ст. преп. Костин П.А.  
Витебский государственный технологический университет

Производство термостойкой и электропроводящей пряжи является одним из наиболее развивающихся современных производств текстильных материалов. На основе этой пряжи можно получить экранирующие и антистатические текстильные материалы, защитную спецодежду, обладающую высокой удельной проводимостью, для людей, работающих в условиях повышенной опасности.

Наиболее перспективным направлением является способ получения комбинированной электропроводящей пряжи на пневмомеханической прядельной машине, где в качестве сырья используется натуральные или химические волокна и медная микропроволока. Сущность разработанной технологии заключается в индивидуальной подаче каждого компонента в зону формирования – прядельную камеру. Медная микропроволока подается с определенной постоянной скоростью через осевой канал ротора прядельной камеры, а волокнистая лента по обычной технологии через питающий цилиндр и дискретизирующий барабанчик.

Для формирования комбинированной электропроводящей пряжи была разработана схема модернизации стандартного прядельного блока пневмомеханической машины ППМ-120МС. Через питающую трубку, вставленную в полый ротор, микропроволока подается в прядельную камеру, где происходит процесс формирования комбинированной электропроводящей пряжи. Микропроволока скручивается с волокном и выводится оттяжным валом, с прижатым к нему валиком. Структура комбинированной электропроводящей пряжи зависит от скорости подачи медной микропроволоки и от ее натяжения.

УДК 62-2:514.1

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЦЕЛОСТНОМ КТЭ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ» НА ЗАДАННОМ УРОВНЕ, ИХ СИСТЕМАТИЗАЦИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДИСКРЕТНЫХ ОТСЕКОВ ПОВЕРХНОСТИ**

М.т.н., вед. лаб. Евтушенко А.В., к.т.н., доц. Полозков Ю.В.,  
к.т.н., доц. Кункевич Д.П., студ. Пономаренко А.С.  
Витебский государственный технологический университет

Ключевым фактором достижения эффективности в промышленном производстве является формирование единой информационной среды на основе взаимодействия CAD/CAE/CAPP/CAM систем для обеспечения сквозной автоматизации производственного процесса и

сопровождения последующих этапов жизненного цикла изделия. Одной из важнейших задач в решении данной проблемы является разработка методов описания конструкторско-технологических элементов (КТЭ), совокупностью которых может быть представлена поверхность технического объекта при разработке технологии его изготовления.

На примере деталей типа «тела вращения» рассматриваются вопросы декомпозиции глобальной поверхности деталей на составляющие отсеки поверхности и синтеза геометрической структуры КТЭ, заданных множеством отсеков поверхности. В аспекте такого представления КТЭ излагается подход к их систематизации, направленной на автоматизацию процедур построения баз данных и создания шаблонов описания геометрической структуры КТЭ.

Предложен вариант систематизации КТЭ, основанной на анализе объективных данных о структурно-геометрическом строении дискретных отсеков поверхности, принципы построения которой могут использоваться для разработки алгоритмов автоматизации создания шаблонов КТЭ заданного уровня или диапазона уровней структурно-геометрического описания. Также рассмотренное системное представление КТЭ может быть положено в основу организации динамической базы данных КТЭ. Кроме того, перспективные исследования связываются с разработкой методики автоматизации выделения КТЭ различного уровня на глобальной поверхности технического объекта, заданной совокупностью отсеков поверхности.

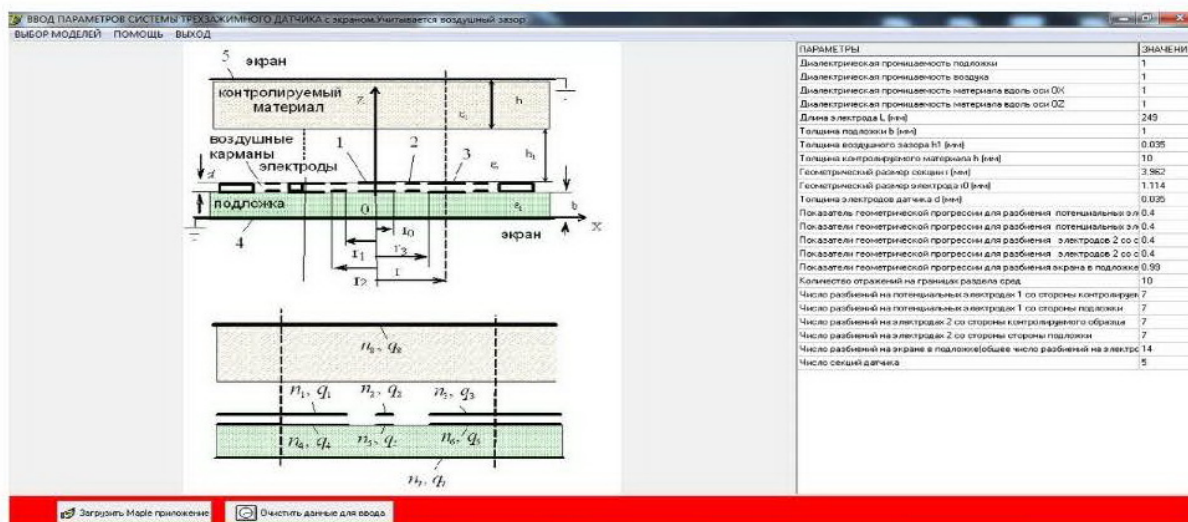
УДК 004.414.2

## РАЗРАБОТКА ОБОЛОЧКИ РАСЧЕТОВ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ НИК

Студ. Германенко А.А., Бурлаченко Д.Т., д.т.н, доц. Джежора А.А., ст. преп. Завацкий Ю.А.  
Витебский государственный технологический университет

Накладные измерительные конденсаторы (НИК) широко используют для контроля физических, физико-механических свойств материалов.

Оболочка расчетов параметров системы НИК представляет собой специализированный программный продукт, который обеспечивает выполнение команд и получения результатов их выполнения. В оболочке расчетов параметров были рассмотрены системы НИК различных конфигураций.



Строится математическая модель системы с расчётом необходимых параметров.

Математическая модель описывается и рассчитывается в системе MAPLE. Разработанную программу расчётов помещаем в специальную библиотеку MAPLE. На языке программирования (например, оболочка DELPHI) составляется программный продукт, с помощью которого пользователю для предложенной системы может произвести её расчёт со своими параметрами.

Данная программа помогает пользователю производить расчеты параметров системы НИК. С ее помощью расчеты будут производиться намного быстрее и легче.

УДК 539.21:535

## РАСЧЕТ ИНТЕНСИВНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИОНОВ С $F^{10}$ ЭЛЕКТРОННОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ

Студ. Лепешкина Ю.С., студ. Небышинец Д.В. к.ф.-м.н., доц. Дунина Е.Б.  
Витебский государственный технологический университет  
Витебский государственный университет им. П.М.Машерова

Двойные вольфраматы  $KGd(WO_4)_2$ , активированные различными редкоземельными ионами, являются перспективными для создания твердотельных лазеров. Установлено, что кристаллы  $KGd(WO_4)_2$ , активированные ионами гольмия, обладают высокой эффективностью стимулированного излучения при низких энергиях диодного лазера накачки. Монокристалл  $KGd(WO_4)_2$  является оптически биаксиальной средой с ярко выраженными нелинейными свойствами. Поэтому эти кристаллы используются в лазерах с самопреобразованием частоты в результате вынужденного комбинационного рассеяния.

Работа посвящена изучению особенностей спектра иона гольмия и описанию спектра поглощения этого иона в монокристалле  $KGd(WO_4)_2$  с помощью различных теорий. Для определения параметров интенсивности в различных схемах расчета использовалась процедура минимизация функционала ошибки, составленного из суммы квадратов отклонений вычисленных сил линий от соответствующих экспериментальных значений. Критерием выбора наиболее адекватной схемы параметризации является положительное значение параметров, а также минимальное значение среднего квадратичного отклонения.

Учет влияния возбужденных конфигураций в приближении промежуточного конфигурационного взаимодействия позволил уменьшить среднеквадратичное отклонение до 0.038 по сравнению с 2.340 в теории Джадда-Офельта, то есть на 98 %. Наиболее сильно с возбужденными конфигурациями взаимодействуют мультиплеты  $^3H_5, ^3H_6$ .

Таким образом, эффекты перемешивания  $4f^N$ -состояний с возбужденными состояниями  $4f^{N-1}5d$ -конфигурации и виртуальные процессы переноса электрона от ближайших ионов решетки в незаполненную  $4f$ -оболочку вносят определяющий вклад в интенсивности вынужденных электрически дипольных  $f-f$  переходов.

УДК 512.542.

## ГОЛОМОРФЫ ГРУПП, КАК РАСШИРЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ АВТОМОРФИЗМОВ

Студ. Володько А. М., ст. преп. Коваленко А. В.  
Витебский государственный технологический университет

Голоморфы конечных групп представляют собой важное направление в исследованиях автоморфизмов. Предположим, что каждый автоморфизм группы  $G$  является сужением некоторого внутреннего автоморфизма группы  $G'$ . При этом возникает вопрос: нельзя ли произвольную группу  $G$  вложить изоморфно в её голоморф, то есть в группу  $G' = \text{Hol} G$ .

Рассмотрим группу операторов с основным множеством  $\Pi = \{ \langle p, g \rangle \mid p \in \Pi \wedge g \in G \}$  и введённой операцией умножения  $\langle p, g \rangle \cdot \langle p_1, g_1 \rangle = \langle pp_1, g^p g_1 \rangle$ . Тогда группа  $\Pi$  является группой операторов для группы  $G$ , причём её автоморфизмом  $\Pi = \text{Aut} G$ . Следовательно, в качестве группы  $G'$  выбираем именно данную группу операторов. Кроме того, убеждаемся, что отображения  $\Pi \rightarrow G'$  и  $G \rightarrow G'$  по правилам  $p \rightarrow \langle p, I \rangle$ ,  $g \rightarrow \langle I, g \rangle$ , являются инъективными отображениями, то есть представляют изоморфные вложения. Поэтому группу можно представить в виде  $G' = \Pi G$ , причём группа  $G$  будет нормальной в группе  $G'$  и  $\Pi \cap G = \{e\}$ . Но тогда каждый автоморфизм  $p \in \Pi$  будет являться сужением некоторого внутреннего автоморфизма группы  $G'$ . Построенная группа  $G' = \Pi G$  и будет являться голоморфом группы  $G$ . Если  $\Pi \subseteq \text{Aut} G$ , то группа  $G' = \Pi G$  будет обладать теми же свойствами, а, следовательно, будет представлять собой расширение группы  $G$  посредством группы автоморфизмов  $\Pi$ .

Рассмотрим квазициклическую группу  $C_{p^\infty}$  – множества всех корней уравнения  $x^n = 1$ , где  $n \in \mathbb{N}$ , из поля комплексных чисел. Тогда голоморф указанной группы будет иметь

$$\text{вид: } \text{Hol } C_{p^\infty} \cong \left\{ \begin{pmatrix} 1 & \beta \\ 0 & \alpha \end{pmatrix} \mid \alpha \in Z'_{p^\infty}, \beta \text{ есть } p\text{-нить} \right\}.$$

$$\text{Рассмотрим произвольную группу } G. \text{ Если ввести операцию } \left( \sum_i z_i g_i \right)^f = \sum_i z_i g_i^f g,$$

где  $z_i \in \mathbb{Z}$ ,  $f \in \text{Aut } G$ ,  $g_i \in G$ ,  $g \in G$ , то получаем действие голоморфа на целочисленном групповом кольце  $\mathbb{Z}[G]$ . Таким образом, построены голоморфы для расширения групп посредством автоморфизмов.

УДК 519.21

## МЕТОДЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ПРИ ОЦЕНКЕ РИСКОВ В ЗАДАЧАХ ЭКОНОМИКИ

Студ. Лебедева М.А., Богдановская М.А., ст. преп. Дмитриев А.П.  
Витебский государственный технологический университет

В динамической экономике будущее всегда неопределенно, а значит, предприниматель берет на себя со всей необходимостью определённые риски. Обычно инвестор руководствуется своими собственными системами оценки величины не страхуемых рисков, которым он под-

вергается, но единого механизма, позволяющего полностью их оценить, не существует. Оценка выгодности предприятия проводится инвестором в основном по внутренним факторам прибыли и собственной способности повлиять на них в сторону улучшения. Однако нельзя абстрагироваться от влияния и внешних факторов, т. к. они оказывают немаловажное значение в определении выгодности покупки предприятия. Поэтому такая оценка рисков вложения денег в предприятие может быть определена вероятностными методами.

В работе проведен расчет коэффициентов влияния различных видов прибыли на совокупный коэффициент внутренних факторов, влияющих на величину прибыли, для оценки необходимого направления инвестирования конкретного предприятия с учётом возможности инвестора. Установлено, что инвестирование проекта представляет существенный риск, если сумма коэффициентов факторов, на которые может повлиять предприниматель будет не менее 0,5. Рассмотрен пример расчёта вероятности изменения внешних факторов с учётом вероятности их влияния на конкретное производство, для которого вероятность изменения доходов под влиянием двух, трех, четырех и пяти факторов одновременно составила 0,485, поэтому инвестирование проекта хотя и представляет риск, но имеет смысл.

Предложенная схема исследования на основе методов теории вероятностей может быть использована для расчета прибыльности покупки того или иного предприятия. Расчёты и анализ вполне пригодны для использования в экономической деятельности, имеют разумное обоснование, а значит практическую применимость.

### 3.2 Физика и техническая механика

УДК 534.321.9: 621.762.4

#### МЕХАНОАКТИВАЦИЯ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

Студ. Асветимская Е.В, студ. Шняк А.В., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл., к.ф.-м.н., доц. Шилин А.Д.  
Витебский государственный технологический университет  
К.б.н., доц. Шилина М.В.  
Витебский государственный университет им. П.М. Машерова  
К.ф.-м.н. Пушкарев А.В., к.ф.-м.н. Радюш Ю.В.  
ГО НПЦ НАН Беларуси по материаловедению  
Инж. Чернов П.А.  
ГНУ «Институт технической акустики НАН Беларуси»

В работе исследовали влияние ультразвуковой механоактивации на микроструктуру порошков состава  $BiFe_{0,6}Sc_{0,4}O_3$ .

Ультразвуковую обработку порошков осуществляли в водной среде в кавитационном режиме. В качестве источника УЗК использовали генератор УЗДН-2Т мощностью 0,4 кВт, рабочей частотой 22 кГц с магнитострикционным преобразователем совмещенным с кюветой. Для стабилизации температуры обработки ячейку термостатировали проточной водой. Время обработки составляло 90 минут, при амплитуде УЗК до 20 мкм. Обработанный порошок осаждали в течение 48 часов и высушивали остаток при температуре 90 °С. Для получения однородного по фракциям порошка его перемешивали в агатовой ступке до испарения добавленного в него этанола.

Установлено, что УЗК при обработке порошка состава  $BiFe_{0,6}Sc_{0,4}O_3$  уменьшают размер исходных частиц, что приводит к образованию мультифазной структуры при синтезе керамики, с новыми сегнетомагнитными свойствами.

Работа выполнена в рамках ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы» подпрограмма «Высокоэнергетические технологии» и проекта БРФФИ Т15Вт-008 под общим руководством проф. Рубаника В.В.

УДК 534.321.9: 621.762.4

## ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМИКИ СО СТРУКТУРОЙ ПЕРОВСКИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ

Студ. Завьялова А.О., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл., к.ф.-м.н., доц. Шилин А.Д.

Витебский государственный технологический университет

К.б.н., доц. Шилина М.В.

Витебский государственный университет им. П.М. Машерова

К.ф.-м.н. Пушкарев А.В., к.ф.-м.н. Радюш Ю.В.

ГО НПЦ НАН Беларуси по материаловедению

В работе исследовалось применение механоактивации с использованием ультразвуковых колебаний (УЗК) для получения метастабильной керамики состава  $BiFe_{0,6}Sc_{0,4}O_3$ , обладающей сегнетомагнитными свойствами.

Для синтеза использовали порошки оксидов  $Bi_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$  и  $Sc_2O_3$ . Полученная смесь порошков служила исходной шихтой для последующих этапов синтеза, в том числе с предварительной ультразвуковой механоактивацией. Получаемый продукт выступал как шихта для последующего этапа синтеза под высоким давлением. Установлено, что ультразвуковая механоактивация шихты приводит к изменению процесса фазообразования керамики при синтезе при высоком давлении и высокой температуре, и к изменению фазового состава получаемой керамики. Перовскитная фаза керамики формируется в составе смеси орторомбической ( $Pnma$ ) и ромбоэдрической ( $R3c$ ) полиморфных модификаций и дополнительной фазы ( $C$ ), максимумы дифракционных линий которой смещаются в сторону больших углов с увеличением температуры синтеза. При отжиге при 770 К в течение 1 часа перовскитная фаза переходит в одну полиморфную модификацию  $R3c$ .

Работа выполнена в рамках ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы» подпрограмма «Высокоэнергетические технологии» и проекта БРФФИ Т15Вт-008 под общим руководством проф. Рубаника В.В.

УДК 539.12.13

## ИНТЕГРИРОВАНИЕ ФАЗОВОГО ПРОСТРАНСТВА ДВУХЧАСТИЧНОГО РАСПАДА

Студ. Кравцов А.С., асп. Гавриш В.Ю.

Гомельский государственный технический университет

В работе рассмотрена одна из актуальных проблем квантовой механики и квантовой теории поля. Задача о вычислении наблюдаемых на опыте величин, помимо вычисления ма-



тричного элемента процесса, включает в себя и интегрирование по фазовому пространству конечных частиц. Подобные расчеты требуют специальных методов вычислений, один из которых представлен в данной работе. Вычислены интегралы по фазовому пространству двухчастичного распада в случае, когда начальная частица покоится. В качестве отличительной черты отмечено вычисление выражений для различных спектров масс конечных частиц. Используя

закон сохранения энергии-импульса и тот факт, что  $\frac{dM}{d|\vec{k}|} = |\vec{k}| \frac{M}{E_1 E_2}$ , вычисляется интеграл вида

$$I_2 = \int \frac{d^3 k_1}{2E_1} \frac{d^3 k_2}{2E_2} \delta^{(4)}(P - (k_1 + k_2)), \quad (1)$$

где, в системе покоя,  $M = E_1 + E_2$ . В ходе вычислений получены выражения для различных спектров масс конечных частиц. Подробно рассмотрены случаи, когда обе конечные частицы имеют одинаковую массу. Также получены выражения для случаев, когда одна или обе частицы безмассовы. Таким образом, в работе представлена методика расчета интегралов по фазовому пространству для двухчастичного распада. Полученные результаты применяются для вычисления наблюдаемых величин в процессах распада элементарных частиц с целью последующего сравнения с экспериментальными данными.

УДК 531

## АНАЛИЗ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ УЧЕБНИКОВ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

К.т.н., доц. Краснер С.Ю., к.т.н., доц. Мачихо Т.А.  
Витебский государственный технологический университет

Современный студент, приступая к изучению теоретической механики, не сталкивается с недостатком учебников: библиотека УО «ВГТУ» готова предоставить ему широкий выбор отечественных учебников по предмету. В хорошем учебнике достаточно материала, чтобы всесторонне познакомиться с предметом. Нам было любопытно проанализировать учебники, которые используются в вузах США и Западной Европы для изучения теоретической механики. Приведем список учебников, принятых к анализу:

- Smith P. Theoretical mechanics / P. Smith, W. Longley. – Boston : The Atheaum Press, 1910. – 292 с.;
- Santilli R. Foundations of Theoretical Mechanics II / R.M. Santilli. – New York : Springer-Verlag New York.Inc., 1983. – 390 с.;
- Dreizler M. Theoretical Mechanics / R.M. Dreizler, C.S.Ludde. – London : Springer Heidelberg Dordrecht London New York., 2011. – 413 с..

Вопросы, изложенные в этих учебниках, по форме и содержанию в значительной мере совпадают с вопросами, изучаемыми в преподаваемом курсе «Теоретическая механика» в УО «ВГТУ». Содержательная часть отличается манерой изложения, большое различие с отечественными учебниками составляет полиграфическое исполнение. Последний фактор имеет свою дифференциацию по адресуемой аудитории учебника: в учебниках, предназначенных для широкого круга студентов, присутствует насыщенный графический материал, юмористические врезки и простые примеры, что, разумеется, не характерно для академических изданий.

УДК 615.472

**РАЗРАБОТКА КОЛОРЕКТАЛЬНОГО *TiNi* СТЕНТА И СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ**

Маг. Легкоступов С.А.

Институт технической акустики НАН Беларуси

Чл.-корр. НАН Беларуси, д.т.н., доц. Рубаник В.В., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл.

Витебский государственный технологический университет

В совместной лаборатории перспективных материалов и технологий ИТА НАН Беларуси и Витебского государственного технологического университета совместно со специалистами Витебского областного онкологического диспансера и Витебской областной клинической больницы № 2 разрабатывается колоректальный стент на основе *TiNi* сплава для лечения злокачественных новообразований толстого кишечника и прямой кишки с целью восстановления проходимости стенозированного органа. Совместно с научно-технологическим парком Витебского государственного технологического университета спроектированы и с помощью 3D принтера изготовлены опытные образцы устройства доставки стента.

Для изготовления колоректального стента использовали проволоку никелид титана, это объясняется его особыми физическими характеристиками: биосовместимостью, стойкостью к коррозии, эффектом памяти формы и сверхэластичностью [1]. Проволоку навивали на специальную оснастку и подвергали термической обработке в среде инертного газа, таким образом задавая устойчивую форму стенту при температуре выше  $\approx 30^{\circ}\text{C}$ , т.е. температуре человеческого тела. Эластичные концы стента не имеют острых краев, что позволяет избежать повреждения стенок сосуда при его установке и извлечении. Разработанная оснастка позволяет изготавливать стенты различной длины, диаметра и конфигурации.

## Список использованных источников

1. В.В. Рубаник, В.В. Рубаник мл., О.А. Легкоступов, А.В. Лесота // Колоректальный *TiNi* стент. Международная научно-техническая конференция молодых ученых «Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности». Могилев 2014 г.

УДК 620.179.1.05

**РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ КОНТРОЛЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ УЧАСТКОВ ПРОТЯЖЕННЫХ *TiNi* ИЗДЕЛИЙ**

Маг. Лесота А.В.

Институт технической акустики НАН Беларуси

чл.-корр. НАН Беларуси, д.т.н., доц. Рубаник В.В., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл.

Витебский государственный технологический университет

Установлено, что перемещение локального участка охлаждения с температурой ниже температуры фазового превращения вдоль протяженного образца *TiNi* обуславливает возникновение термокинетической ЭДС до 0,2 мВ. При инициировании таким образом термокинетической ЭДС в предварительно деформированном проволоочном образце, в месте деформации значение термокинетической ЭДС резко увеличивается до 0,4 мВ [1]. На основании результатов данных исследований разработан метод определения неоднородных участков в протяженных изделиях *TiNi*, изначально находящихся в аустенитном состоянии. Метод определения неод-

нородных деформационных участков заключается в протягивании *TiNi* изделия с постоянной скоростью через устройство, в котором оно локально подвергается охлаждению ниже температуры перехода материала в мартенситное состояние, с непрерывным измерением термокинетической ЭДС, возникающей в проволоке. В случае существования деформированных участков в проволоочном образце наблюдается изменение значения термокинетической ЭДС. Таким образом, по изменению термокинетической ЭДС определяются участки изделия, которые свойствами отличаются от основного материала и подлежат выбраковке.

#### Список использованных источников

1. В.В. Рубаник, В.В. Рубаник мл., О.А. Легкоступов, А.В. Лесота // Сплавы с эффектом памяти формы: свойства, технологии, перспективы.-Витебск, 2014. – С.33-35.

УДК 531.8

## ОЦЕНКА МЕТОДОВ РАСЧЕТА КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

Д.т.н., проф. Локтионов А.В., студ. Лемницкая А.В.  
Витебский государственный технологический университет

В работе [1] предложены формулы для расчета кинематических характеристик исполнительного механизма, совершающего сферическое движение. Рекомендовано сравнить методику их расчета с использованием углов Эйлера и матричным методом.

Рассмотрим кинематические параметры исполнительного механизма, совершающего сферическое движение. На головке исполнительного механизма выберем точку М. Для задания её положения относительно неподвижной системы координат следует задать положение подвижной системы координат относительно неподвижной. Для этой цели используем углы Эйлера, три независимых параметра – углы прецессии, нутации и собственного вращения. При сферическом движении для определения проекций скорости точки на подвижные и неподвижные оси координат используются кинематические уравнения и формулы Эйлера. Используя формулы поворота координатных осей, получим искомые расчетные формулы для определения проекций вектора скорости на оси координат, связанных с движущейся точкой.

При матричном методе расчета кинематических характеристики исполнительного механизма дифференцированием текущих координат определяются проекции скорости точки на неподвижные оси координат. С использованием транспонированной матрицы определяются проекции скорости точки на подвижные оси координат. При составлении матрицы используются углы прецессии, нутации и собственного вращения. Такая методика расчета кинематических характеристик пространственного исполнительного механизма компактна, сравнительно проста и более универсальна по сравнению с исследованием кинематических характеристик механизма при его сферическом движении. Установлено, что расчет кинематических характеристик матричным методом значительно проще по сравнению с использованием расчетных формул при сферическом движении исполнительного механизма.

#### Список использованных источников

1. Лемницкая, А. В. Расчет кинематических характеристик исполнительного механизма с использованием углов Эйлера / А. В. Лемницкая, А. В. Локтионов // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности. Материалы междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых. – Белорус.-Рос. ун-т. – Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2014. – С. 44.

УДК 677.021.161.022

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛАТЕКСНЫХ ОПЛЕТЁННЫХ НИТЕЙ

Студ. Магрело А.О., студ. Лемницкая А.В., к.т.н., доц. Буткевич В.Г.  
Витебский государственный технологический университет

Многокомпонентные нити в настоящее время широко используются при производстве тканых и трикотажных изделий. Одними из этих нитей являются латексные оплетённые нити. Эти нити применяются при производстве чулочно-носочных изделий, перчаток технического назначения и др. Авторами разработана, создана и используется в производственных условиях машина для производства латексных оплетённых нитей. В качестве базовой машины была использована машина ОРМ-1 Селивановского машиностроительного завода. Модернизация заключалась в изменении конструкции веретён, тормозного и раскладывающего устройства, механизма подачи латексной ленты в рабочую зону веретён.

Для разработки нового технологического процесса получения латексных оплетённых нитей были аналитически исследованы основные этапы их формирования. Известно, что окруточный компонент на полом веретене движется к точке контакта с компонентом сердечника по спирали с переменным шагом. Исследование условий этого движения позволило определить физико-механические параметры работы оборудования. На каждую одиночную единицу массы нити действуют следующие силы: центробежная, аэродинамическая, тяжести, Кариолиса. Рассмотрев движение элемента нити в декартовых и полярных системах координат и выполнив соответствующие математические преобразования были получены формулы, позволяющие определить натяжение нити на разных участках нитеформирующей машины. Это дало возможность оптимизировать технологический процесс в целом в плане обрывности и предложить параметры работы нитеформирующей машины.

УДК 531.383

## ГИРОСКОП

К.т.н., доц. Мачихо Т.А., студ. Кустов Н.С.  
Витебский государственный технологический университет

Гирискоскоп – устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации тела, на котором оно установлено, относительно инерциальной системы отсчета. Термин впервые введен Ж. Фуко в 1852 году. Уже в древности появились первые приборы: отвес и уровень, основанные на гравитации. В средние века в Китае был изобретён компас, использующий магнетизм Земли. В Европе были созданы астролябия и другие приборы, основанные на положении звёзд. Гирискоскоп изобрёл Иоанн Боненбергер в 1817 году. Главной частью гирискоскопа Боненбергера был вращающийся массивный шар в кардановом подвесе. В 1832 году американец Уолтер Р. Джонсон придумал гирискоскоп с вращающимся диском. Французский учёный Лаплас рекомендовал это устройство в учебных целях. В 1852 году французский учёный Фуко усовершенствовал гирискоскоп. Именно Фуко придумал название «гирискоскоп». Преимуществом гирискоскопа перед более древними приборами являлось то, что он правильно работал в слож-

ных условиях. Однако вращение гироскопа замедлялось из-за трения. Во второй половине XIX века было предложено использовать электродвигатель для разгона и поддержания вращения гироскопа. Впервые на практике гироскоп был применён в 1880-х годах инженером Обри для стабилизации курса торпеды. В XX веке гироскопы стали использоваться в самолётах, ракетах и подводных лодках вместо компаса или совместно с ним. Основные два типа гироскопов по принципу действия: механические гироскопы, оптические гироскопы. Свойства гироскопа используются в приборах – гироскопах, основной частью которых является быстро вращающийся ротор, который имеет несколько степеней свободы. Чаще всего используются гироскопы, помещённые в карданов подвес. Такие гироскопы имеют 3 степени свободы, то есть он может совершать 3 независимых поворота. Для управления гироскопом и снятия с него информации используются датчики угла и датчики момента. Гироскопы используются в виде компонентов как в системах навигации, так и в системах ориентации и стабилизации космических аппаратов. В наши дни у гироскопа множество применений, но самым новейшим является использование гироскопа в качестве средства для прослушивания. Гироскоп, может применяться для сбора акустических данных.

УДК 621.646.2

## ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН С *TiNi* ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

Маг. Непомнящая В.В.  
Институт технической акустики НАН Беларуси  
Чл.-корр. НАН Беларуси, д.т.н., доц. Рубаник В.В., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл.  
Витебский государственный технологический университет

В лаборатории перспективных материалов и технологий (ВГТУ, ИТА НАН Беларуси) разработан термозапорный клапан с *TiNi* исполнительным элементом, регулирующий поступление воды и срабатывающий при достижении определенной критической температуры. За счет *TiNi* элемента термозапорный клапан уменьшает подачу воды, если критическая температура её достигнет  $48 \div 50$  °С. Данный клапан был разработан с учетом существующих недостатков различных термозапорных клапанов:

- конструкция позволяет использовать термочувствительный элемент не один раз, а многократно, что является экономически эффективным;
- конструкция не имеет сложных механизмов и сборку можно осуществить без специальных навыков и оборудования;
- быстрая и простая установка, надежность, совместимость с большинством кранов и душами.

Предложенная конструкция термозапорного клапана с исполнительным элементом из никелида титана, обладающего эффектом памяти формы, может быть использована в системах подачи воды к блокам химического анализа на ТЭЦ, в смесителях и т. п. Соответствующая термическая обработка исполнительного *TiNi* элемента позволяет задавать необходимую температуру его срабатывания и величину развиваемых им механических усилий.

УДК 677.024

## ИССЛЕДОВАНИЕ СКОЛЬЖЕНИЯ ТКАНИ ПО ПОВЕРХНОСТИ ВАЛЬЯНА

Студ. Рощин М.Ю., к.т.н., доц. Буткевич В.Г.  
Витебский государственный технологический университет

Аналитическое исследование скольжения ткани по цилиндрической отводящей поверхности с учетом динамической составляющей важно для оптимизации технологического процесса ткачества в целом. Ткань, находящаяся в заправке станка СТБ, и механизм отвода, в совокупности, представляют пространственную систему. При этом ткань в процессе работы станка находится под действием переменного напряжения.

Авторы исследовали поведение ткани в зоне набегания её на поверхность вальяна, т.е. рассмотрели как ведёт себя материальная поверхность (ткань), ограниченная в одном направлении, при набегании её на круглую цилиндрическую поверхность (вальян), если равномерное поле сил, приложенное к материальной поверхности, действующее в плоскости этой поверхности, направлено всегда противоположно движению и имеет динамическую составляющую.

Периодический характер процесса тканеформирования на ткацких станках СТБ вызывает циклические изменения натяжения ткани вдоль основы. Из-за продольных колебаний, вызванных динамическим изменением натяжения наматывающейся нити, скорости набегających на обод барабана элементов нити будут отличаться от скорости точек обода. Поэтому в окрестности точки набегания нити на барабан возможно проскальзывание её по ободу. Аналогичные явления возникают в зоне набегания ткани на вальян при отводе её из зоны грудница-вальяна на станках СТБ. При исследовании процесса скольжения была определена величина дуги на которую распространяется скольжение ткани, вызванное циклическим изменением натяжения в ней со стороны вальяна. Для этого была составлена схема для расчёта циклического скольжения, выполнены необходимые математические преобразования и получено с учётом равновесия элемента ткани дифференциальное уравнение.

УДК 004.9

## ТРЕХМЕРНАЯ ПЕЧАТЬ И 3D-ПРИНТЕРЫ

Студ. Бакова Ю.С., студ. Гулидова А.С., ст. преп. Лаппо Н.М.  
Витебский государственный технологический университет

3D-принтеры – устройства, с помощью которых происходит изготовление твердотельных объектов сразу в трех измерениях. Технология трехмерной печати построена на принципе послойного изготовления объекта. В специализированном программном обеспечении создается точная трехмерная модель нужного изделия. Данные, полученные в ходе моделирования, загружаются в принтер, который и создает реальный объект, основываясь на его виртуальной копии. Процесс создания детали начинается с самого нижнего слоя. После того, как этот слой затвердеет или закрепится, принтер переходит к созданию следующего «уровня». Действуя в соответствии с этим простым алгоритмом, 3D-принтер постепенно создает необходимый объект, как бы «выращивая» его из исходного материала. Каждый слой, из которых состоит «рас-



печатанный» объект, обычно имеет толщину примерно в 0,1 мм. При этом высота напечатанного объекта может достигать 75 см. В качестве основы для печати могут быть использованы различные материалы, например, пластик, стекловолокно, поликарбонат, титан и т. д. Выбор конкретного материала обуславливается используемой технологией печати: стереолитография (SLA), ламинирование (LOM), селективное лазерное спекание (SLS), послойное уплотнение (SGC), послойная заливка экструдированным расплавом (FDM) и др. Трёхмерная печать с использованием 3D-принтеров открыла новый этап в создании макетов и различных прототипов. С помощью трёхмерной печати можно получить всевозможные бытовые предметы и элементы технологического оборудования, одежду и даже некоторые ткани человеческого тела буквально за считанные минуты.

УДК 621.78+615.47

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА *TiNi* СПЛАВА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕНТОВ ЗАРУБЕЖНЫМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ

Д.т.н., проф. Рубаник В.В., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. (мл.), ст. преп. Милюкина С.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Для получения стентов, предназначенных для расширения кровеносных сосудов, используют *TiNi* сплавы с эффектом памяти формы вследствие их уникальных термомеханических характеристик и биосовместимости. В данной работе представлены результаты исследования функциональных свойств материалов, используемых зарубежными производителями для изготовления стентов. Методами дифференциальной сканирующей калориметрии (DSC 822<sup>e</sup> Mettler Toledo) определяли характеристические температуры и исследовали особенности кинетики прямого и обратного мартенситных превращений в сплаве *TiNi*, находящемся в состоянии поставки. Исследуемые образцы представляли собой отрезки проволоки диаметром 0,2–0,5 мм, масса которых составляла ~ 5–7 мг; скорость охлаждения/нагрева при проведении исследований – 2 °С/мин, а исследуемый температурный диапазон – от -60 °С до 60 °С. В результате испытаний установлено, что во всех образцах при охлаждении и нагреве реализуется переход **B2** ↔ **R** температуры которого варьируются в довольно широких пределах. Так, температура начала прямого перехода составила ~ 22 ± 4 °С, а температура окончания прямого перехода ~ 15 ± 9 °С, при этом пиковая температура  $M_H' \approx 5 \pm 2$  °С; при нагревании температуры обратного перехода составили  $A_H \approx 11 \pm 8$  °С,  $A_H \approx 9 \pm 2$  °С,  $A_K \approx 23 \pm 4$  °С. В одном из сплавов наблюдались несколько большие отличия как температур, так и кинетики превращений: при охлаждении сначала осуществлялся переход **B2** → **R** с температурами  $M_H' = 34$  °С,  $M_H' = 25$  °С,  $M_K' = 20$  °С, а затем при  $M_H = -27$  °С начинался переход в мартенситную фазу **B19'**, который при -60 °С не заканчивался; при нагреве обратное превращение реализовывалось по схеме **B19'** → **R** → **B2** с температурами  $A_H' = 4$  °С,  $A_H' = 17$  °С,  $A_H = 27$  °С,  $A_K = 34$  °С. Таким образом, в процессе проведения исследований характеристических температур *TiNi* сплавов, используемых зарубежными производителями для изготовления стентов, установлено, что материал в состоянии поставки обладает довольно значительно различающимися функциональными характеристиками.

УДК 536.2.01

## **ПРОСТРАНСТВЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ ТЕПЛОВЫХ ПОЛЕЙ В ОДНОКОМПОНЕНТНЫХ И ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМАХ**

Студ. Хохлов А.С., ст. преп. Концевой И. А.  
Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого

Волновое уравнение, содержащее нелинейные по температуре источники, позволяет моделировать разнообразные физические процессы, происходящие при энергетическом воздействии на материал. В работе рассмотрены закономерности формирования температурных полей в однокомпонентных и двухкомпонентных теплофизических системах, испытывающих конкурентное воздействие объемных источников энергии. Изучены качественные и количественные свойства системы «среда – источник энергии», обладающей экспоненциальной нелинейностью по температуре. Исследование проведено в классе автомодельных решений типа распространяющейся волны. Рассмотрены «дозвуковой» и «сверхзвуковой» тепловые режимы. Подробно изучена двухкомпонентная контрастная система, то есть система, для которой тепловые состояния 1-й и 2-й компонент различаются режимами распространения тепловых волн («дозвук-сверхзвук»). Выполнено численное моделирование влияния экспоненциальной нелинейности источника энергии на формирование периодически неоднородных тепловых структур. Работа выполнена в рамках госпрограммы «Энергоэффективность 2.1.17». Научный руководитель проекта проф. О.Н. Шабловский.

### **3.3 Физическое воспитание и спорт**

УДК [796.01:159.9]:799.3

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БИАТЛОНИСТА**

Студ. Соловьёв А.С., ст. преп. Тарбун Г.Г., стажёр Гордецкий А.А.  
Витебский государственный технологический университет

В биатлоне имеется множество примеров, когда вопреки всем предсказаниям, основанным на оценке физической, технической и тактической подготовленности биатлонистов, выигрывает относительно не самый сильный спортсмен – объясняют это, как правило, психологическими факторами. В связи с этим, всё большее значение в современном биатлоне, да и в спорте в целом, придаётся психологической подготовке.

Психологическая подготовка – важный раздел в подготовке спортсменов к соревновательной деятельности. Её разделяют на общую и специальную психологическую подготовку.

Общая подготовка решается двумя путями. Первый предполагает обучение спортсмена универсальным приемам, обеспечивающим психическую готовность к деятельности в соревновательных условиях: способам саморегуляции эмоциональных состояний, уровня активации, концентрации и распределения внимания, способам самоорганизации и мобилизации на максимальные волевые и физические усилия. Второй путь предполагает обучение приемам моделирования в тренировочной деятельности условий соревновательной борьбы посредством словесно-образных и натуральных моделей. Специальная психологическая подготовка ха-

рактизуется направленностью на формирование и развитие психических качеств и свойств личности спортсмена, способствующих успеху в особых, конкретных условиях спортивной деятельности.

И общая, и специальная психологическая подготовка направлена на защиту от негативных воздействий и активизации положительного эмоционального состояния биатлониста, приведении его в состояние «боевой готовности».

Исходя из вышесказанного мы предположили, что недостаточно разработаны вопросы психологической подготовки биатлониста именно при стрельбе в соревновательных условиях.

Для подтверждения своей гипотезы мы провели анкетный опрос биатлонистов. Были опрошены 30 спортсменов, кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта. В анкете были отражены действия по психологической подготовке проявляющиеся в предсоревновательный период и во время соревнований, на рубеже. Результаты опроса показали, что в предсоревновательных стандартных ситуациях все спортсмены осознают необходимость выполнения предстартовой разминки. Также, исходя из результатов анкетирования по вопросам психологической подготовки во время прохождения огневого рубежа, мы определили ряд ошибок. Так у 90 % всех опрошенных биатлонистов происходят ошибки на огневом рубеже при сильном порывистом ветре, 76 % - ошибаются при появлении усталости. Наименьшее же количество ошибок происходит при встрече с соперником на огневом рубеже – 50 %, во время неисправности винтовки – 23 %, от сильных шумовых эффектов – 20 %.

Также были выявлены наиболее главные причины ошибок такие как: усталость, волнение, потеря концентрации, невозможность противостоять стрессу и влияние погодных условий. И на основе этого были разработаны специальные упражнения по психологической подготовке влияющие на устранение этих ошибок. Наиболее эффективными оказались: стрельба по заданию; проведение турниров с выполнением части или целого упражнения в соответствии с игровым методом; моделирование соревновательной деятельности.

В ходе изучения данного вопроса мы ещё раз пришли к выводу, что высоких результатов могут добиться лишь те спортсмены, у которых наблюдается высокий уровень психологической подготовки как при беге по дистанции, так и на огневом рубеже.

УДК 613.4

## **ЗАКАЛИВАНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**

Студ. Волков П.А., ст. преп. Гусаков И.Г., ст. преп. Белей В.В.  
Витебский государственный технологический университет

Существование человека, жизнедеятельность его органов и систем во многом зависят от химического состава и физических свойств атмосферного воздуха.

Воздушные ванны благотворно действуют на человека. Благодаря им он становится более уравновешенным, спокойным. Незаметно исчезает повышенная возбудимость, улучшается сон, появляются бодрость и жизнерадостное настроение. Положительно влияют воздушные ванны на сердечнососудистую систему – способствуют нормализации артериального давления и работе сердца.

Влияние воздушных потоков на человеческий организм разносторонне. Это воздействие и температуры воздуха и его влажности, и скорости движения, и наличия аэрозолей - всякого рода твердых и жидких веществ, находящихся в состоянии мельчайшего раздробления. Основной фактор, воздействующий на человека, – температура воздуха.

Вода – жидкость, не имеющая запаха, цвета и вкуса. Химическая формула –  $H_2O$ , При нуле градусов превращается в лед, при  $100^{\circ}C$  – в пар. Такова характеристика, воды, одного из самых распространенных веществ в природе. Гидросфера занимает чуть ли не  $3/4$ , поверхности Земли.

Оздоровительные свойства банного пара были известны и многим другим народам. Греки, по свидетельству Аристотеля, переняли этот обычай у народов Древнего Востока. Историк Геродот упоминает о том, что знаменитому полководцу Александру Македонскому во время его походов по душе пришлись восточные бани.

Для русского человека баня, безусловно, была больше, чем просто гигиеническое средство. Она давала отдых натруженному телу, снимала душевную усталость. Свидетельство тому – меткие народные поговорки: Кости распарить – все тело поправить. Баня болезнь из тела гонит. Помылся, как вновь народился, Баня парит, баня правит, баня все поправит, Который день паришься, тот день не старишься.

Парная баня обладает целебными и закаливающими свойствами. Но банный жар таит и опасность. Так, при очень высоких температурах, когда затруднено дыхание, при долгом пребывании в парном помещении, а также при слишком резком перепаде во рту и горле появляется сухость, кожа испытывает жжение.

Люди с незапамятных времен знали, что солнечный свет – и целитель, и надежный союзник в борьбе с болезнями. Сейчас же нам известно, почему и каким образом солнечная энергия благотворно влияет на организм человека.

УДК 796.011.3

## **МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ**

Студ. Белютинская Т.И., доц. Денисюк А.И., ст. преп. Новиков А.П.  
Витебский государственный технологический университет

Студенчество, особенно на начальном этапе обучения, является наиболее уязвимой частью молодежи, т. к. сталкивается с рядом трудностей, связанных с увеличением учебной нагрузки, невысокой двигательной активностью, относительной свободой студенческой жизни, проблемами в социальном и межличностном общении. Нынешние студенты – это основной трудовой резерв нашей страны, это будущие родители, и их здоровье и благополучие является залогом здоровья и благополучия всей нации. В связи с этим огромную роль играет изучение мотивов, интересов и потребностей современной молодежи в занятиях физическими упражнениями.

Мотивация к физической активности – особое состояние личности, направленное на достижение оптимального уровня физической подготовленности и работоспособности. Процесс формирования интереса к занятиям физической культурой и спортом – это не одномоментный, а многоступенчатый процесс: от первых элементарных гигиенических знаний и навыков до глубоких психофизиологических знаний теории и методики физического воспитания и интенсивных занятий спортом.

Совершенствование ценностного отношения к физическому воспитанию возможно:

- на основе использования дифференцированного подхода на учебных занятиях, осуществляемого на основе изучения мотивации обучающихся и комплексной диагностики индивидуальных и личностных качеств студентов, позволяющих определить их предрасположенность к овладению определенными видами физкультурно-спортивной деятельности, системы физического воспитания или видов спорта;

- на основе деятельностного подхода, проявляющегося во включении всех студентов в различные виды физкультурно-спортивной деятельности, каждый студент получит возможность найти область деятельности, в большей степени соответствующую его физическому развитию, интересам, и склонностям.

Достижение максимального соответствия между структурой физкультурно-спортивной деятельности в вузе и направленностью, содержательностью процесса профессионализации, заключающегося в подготовке студента к будущей профессиональной деятельности. Обеспечение взаимосвязи физического воспитания с профессиональной ориентацией личности будущего специалиста, направленной на ценностное понимание занятий физической культурой как одного из способов успешного выполнения социальных и профессиональных функций.

С целью удовлетворения потребностей занимающихся физической культурой следует учитывать специфические особенности обучения дисциплине «Физическая культура» от других дисциплин в вузе. В связи с этим возникает необходимость проведения занятий физическими упражнениями во внеучебное время и во второй половине дня.

Для интенсификации процесса физического воспитания в вузе необходимо увеличение занятий физической культурой за счет вовлечения студентов в физкультурно-спортивную деятельность спортивного клуба вуза. Систематические занятия физической культурой и спортом способствуют активному формированию физической культуры личности.

Посредством расширения диапазона знаний о физкультурно-спортивной деятельности, ее ценностного предназначения для личности и общества возможно смещение акцентов у студентов с традиционной административной направленности физкультурно-оздоровительной деятельности на её оздоровительный, воспитательный, образовательный и профессионально-развивающий потенциал.

УДК 796.011.1

## СПОРТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И СПОСОБНОСТИ

Студ. Малашенко Е., ст. преп. Ковалевский А.Б., ст. преп. Новиков А.П.  
Витебский государственный технологический университет

Спортивная деятельность – одна из сфер деятельности, где способности играют определяющую роль в достижениях человека.

Отметим основные понятия:

- под способностями понимаются индивидуальные особенности, отличающие одного человека от другого;
- не всякие индивидуальные особенности представляют собой способности, а лишь такие, которые влияют на успешность деятельности;
- в структуру способностей не входят знания, умения и навыки, то есть опыт человека, приобретенный в процессе жизни;
- ядро способностей составляют задатки, то есть врожденные способности человека.

Однако желание конкретизировать понимание способностей, связав его с разными видами деятельности, приводит к недооценке активности личности как субъекта развития и возможности использования ею своих способностей.

Дело все в том, что когда способности рассматриваются как фактор, обуславливающий успешность деятельности, то чаще абстрагируются от индивидуальных особенностей, в результате главными оказываются характеристики самой деятельности.

Структура способностей в системе спортивной деятельности.

Во-первых, это в определенной степени связано с многообразием видов способностей которые постулируются. Во-вторых, на сегодня отсутствует однозначность толкования близких друг к другу понятий. В-третьих, в теоретических исследованиях применительно к спортивной деятельности часто преобладают желание максимально дифференцировать двигательные проявления, стремление дать каждому из них соответствующее определение.

Понятие «способности» относится не только к человеку, но и к любой вещи неорганического и органического мира, естественно или искусственно созданной, находящейся на разных ступенях эволюционного развития.

Важнейшая функция способностей заключается в том, чтобы «продвигать вперед», изменять, преобразовывать последующую деятельность.

Можно рассматривать двигательные способности как определенное сочетание совокупности индивидуальных свойств, представляющих собой функциональный блок и обеспечивающих эффективность конкретной деятельности (силовой, скоростной, на выносливость).

Способности, входящие в одну и ту же группу (скоростные, силовые, на выносливость), но имеющие различную структуру, включают в себя разные психологические особенности, выступающие в качестве задатков.

Успех спортивной деятельности определяется не только максимальной реализацией имеющихся способностей, этому в полной мере должны способствовать волевые проявления, мотивационные установки, а также знания, умения и навыки. Главный же фактор, способствующий реализации двигательных способностей, это соответствие им выбранного вида деятельности. Определяющими в этом случае являются свойства нервной системы, выступающие в качестве задатков двигательных способностей.

В заключение следует отметить, что на фоне решения вопроса о структуре способностей появляется возможность приблизиться к пониманию развития способностей как основной проблемы психодиагностики. Сегодня чаще говорят о способностях как о продукте прижизненного формирования. Решающим фактором в этом случае выступают обучение.

УДК 796.01:612

## ГЕНЫ И СПОРТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ

Студ. Логунова В.Ю., ст. преп. Литуновская Т.В., преп. Семёнова А.И.  
Витебский государственный технологический университет

Известно, что успех в любой деятельности человека, в том числе и спортивной, на 75–80 % зависит от его генотипа, и лишь 15–20 % успеха дают воспитание, обучение, тренировки и все другие средовые факторы.

Спорт высших достижений направлен, в первую очередь, на получение высоких результатов и рост спортивного мастерства в конкретном виде спорта. Однако, результаты, которые показывают спортсмены в спорте, уже не увеличиваются из года в год, поскольку достигнуты пределы физических и функциональных возможностей. Эти пределы заложены в генетических структурах человека. Теперь для достижения спортивных результатов мирового значения требуется спортивная гениальность.

Сегодня зарубежные генетики заявляют, что будущее за генетически модифицированными спортсменами!

По некоторым данным, в 50 % случаев дети выдающихся спортсменов имеют выраженные спортивные способности. Если оба родителя выдающиеся спортсмены, то высокие результаты



у их детей могут быть в 70 % случаев. Например, если физическим трудом или спортом занимались 48,7 % родителей, в большей мере отцы (29,71 %), чем матери (18,99 %); более активными были братья (79,41 %), чем сестры (42,05 %). Выдающиеся спортсмены были преимущественно младшими детьми и рождались, как правило, в семьях с двумя (44,79 %), или тремя (21,47 %) детьми.

Кроме того, был обнаружен этнический характер наследования выдающихся физических способностей: в спринте все ещё нет равных афроамериканцам, а в беге на средние и длинные дистанции – кенийцам и эфиопам.

В проведённых исследованиях Р.В. Силлой, М.Э. Теосте (1986) на большой группе эстонских школьников (1789 мальчиков и девочек 8-17 лет) показана зависимость физических способностей от групп крови. Скорость и координация движений лучше выражены у школьников с III (B) группой крови, несколько менее – с IV (AB) группой. Показатели силы и мощности движений выше у ребят с IV (AB) группой крови. По данным В.И. Печерского подтверждаются особенные способности к спринту у лиц, имеющих групповую принадлежность крови I (O) и III (B) групп. По мнению Э.Г. Мартиросова, А.Ф. Маленко (1988), отмечалось, что среди спортсменов технических видов спорта (1 разряда, КМС и МС) более половины имеют II (A) группу крови.

Существуют гены, носителю которых, тренировки и большие нагрузки не только бесполезны, но и опасны, так как приводят к различным заболеваниям. Так, например, некоторые тяжелоатлеты, которые проводят много часов в неделю в спортивном зале, работая с тяжестями, могут страдать от увеличенной сердечной мышцы. Данное состояние способно представлять опасность для тех спортсменов, которые являются носителями гена, ответственного за риск развития заболеваний сердца.

Как показывают определенные исследования, генетическое тестирование вполне может быть использовано для того, чтобы определить не только предрасположенность человека к тому, или иному заболеванию, но и предрасположенность спортсмена к занятию определенными видами физических упражнений.

УДК 613.4

## ВЛИЯНИЕ ОБУВИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Студ. Метелица А.В., студ. Кнотько А.В., зав. каф. Мусатов А.Г.  
Витебский государственный технологический университет

Одна из причин, которая влияет на самочувствие человека – это неправильно подобранная обувь и в большей степени это касается женского населения, т. к. по статистике соотношения жалоб на боль в ступнях выглядит следующим образом: 1:4 (мужчины: женщины).

Имеются несколько версий возникновения одежды и обуви:

- климатическая – человек стал одеваться, чтобы защитить себя от холода и жары;
- моральная – человек стал одеваться, чтобы скрыть наготу;
- социальная – предметы, надетые человеком на голову, тело или конечности, демонстрировали статус владельца.

С изменением дизайна, так же и изменилось отношение окружающих к обладательницам стильной обуви. Изучалось влияние женской обуви в серии из четырех экспериментов. Во всех этих экспериментах принимали участие несколько женщин студенческого возраста в соответствующих нарядах – черные прямые юбки, белые рубашки с длинными рукавами и черные пиджаки. Затем он изменял размер каблука на обуви, которые они носили, и участницы эксперимента выполняли ряд заданий. В целом, женщина на высоких каблуках представляется как

более влиятельной, так и более заманчивой тоже.

Но так ли хороша обувь на каблуках для здоровья? Нет, не все так безоблачно! Есть отрицательное влияние высоких каблуков на здоровье человека. И подход к этому должен быть особый, носить обувь на высоком ходу это целая философия. Всем известно избитое выражение «красота требует жертв». Ведь за восхищенные взгляды поклонников, повышенную самооценку, женщинам нередко приходится расплачиваться своим здоровьем. Помимо положительных химических реакций (увеличивается выработка эндорфинов в крови («гормоны счастья»)) происходят и негативные физические изменения.

Обувь на высоком каблуке, особенно шпильке отрицательно влияет на здоровье женщины, выбирающей такую обувь. Но не все знают, что резкая смена одного вида обуви на другой также отрицательно сказывается на здоровье. Врачи утверждают, что тем самым мы подвергаем организм серьезному стрессу, что ведет за собой серьезную опасность здоровью человека. Так, например, вы постоянно носили кроссовки. Эта обувь отличается специальной системой поддержки ноги и отлично амортизирует и распределяет нагрузку по всей ступне равномерно. И вот вы резко переходите на обувь на высоком каблуке. К этой обуви нога совершенно не привыкла. Такой стресс для организма равносителен травме средней тяжести. Эта же ситуация повторяется и при обратном переходе. Безопасные на первый взгляд балетки и сандалии не менее опасны для здоровья. Не секрет, что у обуви такого типа очень тонкая подошва. А из-за этого такая обувь практически не защищает ногу от ударов и нагрузки. Практически при каждом шаге мы получаем ушиб пяточной части ступни. Еще большую опасность представляют босоножки на каблуке. Этот вид женской обуви не поддерживает стопу при ходьбе и не обеспечивает амортизации при ударе. Часто любительницы босоножек страдают от подошвенного фасцита. Это заболевание характеризуется постоянными болями в ногах. Если вам кажется, что безвредна платформа, то и сейчас вы ошибаетесь. При ходьбе в обуви на платформе не происходит перекачивание с пятки на носок, которое стимулирует работу многих внутренних органов человека. Не происходит так же сокращения и расслабления мышц и связок, которые поддерживают свод стопы. Это ведет к застою кровообращения и снижает рессорные функции стопы. А все это может привести к артрозу.

УДК 796.01:612

## **ФОРМИРОВАНИЕ МЫШЕЧНОГО КОРСЕТА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ И АКТИВНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ У СТУДЕНТОВ**

Студ. Яковчик Я., ст. преп. Ребизова Е.А., ст. преп. Белей В.В.  
Витебский государственный технологический университет

Осанкой принято называть привычное положение тела непринужденно стоящего человека, которое он принимает без излишнего мышечного напряжения. Ведущими факторами, определяющими осанку человека, являются положение и форма позвоночника, угол наклона таза и степень развития мускулатуры, которая во многом определяет правильность физиологических изгибов позвоночника.

Правильная осанка характеризуется симметричным развитием правой и левой частей тела, при этом, шейные и поясничные отделы позвоночника слегка прогнуты вперед, грудной отдел – назад, естественные изгибы позвоночника выражены умеренно, лопатки расположены симметрично, плечи на одном уровне и слегка развернуты, живот подтянут. Мускулатура рельефна, все суставы подвижны. Ноги прямые, смыкание бедер, коленей, голеней и пяток происходит без особого напряжения мышц, с небольшим просветом ниже коленей и над внутренними

лодыжками. Внутренние части стоп не касаются пола.

Нарушение осанки – это функциональная дисгармония опорно-двигательного аппарата: скелет деформируется, нагрузка на суставы, связки, мышцы распределяется неправильно, отчего страдает весь опорно-двигательный аппарат, ухудшается рессорная функция позвоночника. Снижение рессорной функции позвоночника приводит к постоянным микротравмам головного и спинного мозга во время ходьбы, бега и других движений, что отрицательно сказывается на высшей нервной деятельности, сопровождается снижением работоспособности. Кроме того, при наличии дефектов осанки внутренние органы могут отклоняться от нормального положения и зажиматься другими органами и тканями.

Для того, чтобы привить студентам сознательную двигательную активность, мы предлагаем для коррекции и профилактики нарушения осанки следующие принципы формирования мышечного корсета:

1. В любом комплексе физических упражнений должно быть предусмотрено сбалансированное развитие мышц живота и спины.
2. Правильное положение головы обеспечивает развитие мышц области шеи.
3. Слабость чаще наиболее выражена в мышцах плечевого пояса, что проявляется характерной «утиной» походкой, симптомом крыловидных лопаток. Любое отведение рук ведет к сжатию позвоночника и грудной клетки, нарушая дыхание. Поэтому при длительной статической позе за письменным столом и даже при отдыхе важно находить опору для рук. При тренировках желательно укреплять мышцы плечевого пояса, включая и отведение рук с кратковременными отягощениями.
4. Асимметричность голеностопных, коленных, и тазобедренных суставов ведет к нарушениям осанки. В тренировочные комплексы для ног необходимо включать силовые упражнения в сочетании с растяжками.
5. В комплекс заданий должны входить упражнения для общего физического развития.

Поскольку навык правильной осанки формируется на базе мышечно-суставного чувства, которое позволяет ощущать то или иное положение частей тела, упражнения эффективно выполнять перед зеркалом.

Давая конкретные индивидуальные рекомендации по коррекции нарушений осанки, а также информацию об активной её профилактике, мы одновременно приобщаем будущих специалистов к формированию здорового образа жизни и физической культуре как к ценностным ориентирам.

### 3.4 Охрана труда и химия

УДК 687.1.004.12:677.017.56

#### **ЗАВИСИМОСТЬ ТЕПЛООВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОШИВА ЖЕНСКИХ КУРТОК ОТ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ**

Студ. Шпагина О.С., д.т.н., проф. Ковчур С.Г., ст. преп. Лобацкая О.В., доцент Гарская Н.П.  
Витебский государственный технологический университет

Воздухопроницаемость материалов одежды оказывает весьма большое влияние на их тепловое сопротивление. С увеличением воздухопроницаемости одежды ее теплозащитные свойства в условиях эксплуатации уменьшаются. Совокупное изолирующее действие одежды обычно характеризуется ее суммарным сопротивлением  $R_{\text{сум}}$ . Как известно,

$$R_{\text{сум}} = R_{\text{э}} + R_{\text{н}} \quad (1)$$

где  $R_{\text{э}}$  – тепловое сопротивление воображаемого однородного слоя, который, имея толщину  $\delta = \delta' + \delta'' + \dots + \delta^n$  при том же проходящем сквозь него потоке тепла  $q$ , создает ту же разность температур  $t_1 - t_2$ , что и одежда, отдельные слои которой имеют тепловое сопротивление  $R_1, R_2, \dots, R_n$ . Это величина характеризует передачу тепла внутри одежды между поверхностью кожи и наружной поверхностью одежды;  $R_{\text{н}}$  – сопротивление переходу тепла от наружной поверхности одежды во внешнюю среду. При исследовании влияния различной скорости воздушного потока (ветра) на тепловое сопротивление одежды установлено, что тепловые сопротивления  $R_{\text{э}}, R_{\text{н}}$ , а следовательно, и  $R_{\text{сум}}$  снижаются при повышении скорости воздушного потока. Установлено также, что значение конвективно-конструктивного слагаемого коэффициента теплоотдачи зависит от скорости ветра. При возрастании скорости ветра значения сопротивления  $R_{\text{н}}$  уменьшаются по гиперболическому закону.

УДК 504

## СЪЕДОБНАЯ УПАКОВКА

Студ. Миклушова Е.П., асс. Трутнёв А.А., к.т.н., доц. Гречаников А.В.  
Витебский государственный технологический университет

Заслуживает внимание упаковка из молока – новый вид так называемой «съедобной» пищевой упаковки. На основе молочного белка – казеина получают водонепроницаемую плёнку. Такие тонкие плёнки можно наносить непосредственно на пищевой продукт – они очень хорошо выполняют свои барьерные функции, т.е. защищают продукт от механических, атмосферных и других неблагоприятных воздействий. Так, в частности, они хорошо поддерживают влажность, и поэтому их применяют для сырков, а ламинированный плёночный казеин – для йогуртов. Казеин можно модифицировать, т.е. вводить в его состав витамины, ароматизаторы, антиоксиданты для улучшения питательных свойств и увеличения срока хранения. Такие упаковки получили название «активные», так как они принимают непосредственное участие в производстве пищевого продукта. Это новое и рациональное направление в пищевой промышленности. В организме человека они, при изготовлении их на основе полисахаридов или целлюлозы, могут играть роль натуральных энтеросорбентов, выводя из организма тяжёлые и токсичные металлы, радионуклиды и другие загрязнители. С другой стороны, уделяется внимание и микроорганизмам, для которых разрабатывают специальные биопрепараты, служащие для них иммуномодуляторами. Такие вещества повышают продуктивность микроорганизмов и активируют ферментные процессы, протекающие в ходе их жизнедеятельности. Природные штаммы-деструкторы всё чаще становятся объектами исследования биотехнологии. Согласно оценкам экспертов, такие технологии примерно в 50 раз дешевле по сравнению с традиционными химическими способами.

УДК 697.922

## **СВОБОДНЫЕ КОНВЕКТИВНЫЕ ПОТОКИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ОТ ВЫТЯНУТЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОТЫ**

Студ. Марчук А.Э., к.т.н., доц. Королёва Т.И., ст. преп. Широкова О.Н.  
Полоцкий государственный университет

В практике вентиляции одним из основных способов обеспечения чистоты воздуха на рабочих местах вблизи источников выделения вредных веществ является создание потока воздуха, направленного от рабочего к источнику выделения вредных веществ или к месту их локализации.

Проведенные исследования конвективных потоков при различном размещении тепловых источников показали, что основной приток в конвективную струю происходит вблизи источника, кроме того, воздух присоединяется на всем пути движения струи из окружающего пространства, увеличивая конвективный поток. Дойдя до вытяжного отверстия, струя не успевает полностью раскрыться, претерпевая удар о перекрытие. Часть воздуха вытекает из отверстия, часть возвращается в нижнюю зону помещения.

Самым распространенным способом локализации вредных выделений в помещениях с сосредоточенными источниками загрязнений является удаление воздуха с помощью местных отсосов. Применяют следующие конструкции отсосов: зонт, зонт-козырек, боковой отсос.

В тех случаях, когда по конструктивным соображениям боковой отсос нельзя расположить над источником тепловыделений, а также когда необходимо отклонять конвективную струю от источника так, чтобы вредные выделения не попадали в зону дыхания работающего, применяют отсос, активированный приточной струей, назначение которой состоит в сдуве вредных выделений к отсосу и усилении подсасывающего действия последнего за счет эжекции.

Исследовались схемы передувки с подачей в конвективную струю приточного воздуха наклонно вниз и наклонно вверх. В качестве приточных патрубков использовались два плоских насадка, два круглых насадка и один насадок щелевидный по всей длине площадки печи.

Опыт показал, что с помощью приточных струй можно получить передувку вредных газовых выделений под укрытие и полное улавливание их отсосом и наиболее рациональным является использование плоских и щелевидных насадок, расположенных под углом  $30^\circ$  к плоскости площадки печи.

УДК 678.744.72

## **ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ В КИСЛОЙ СРЕДЕ ПРОДУКТА ДЕГИДРАТАЦИИ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА**

К.х.н., доц. Соколова Т.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Наличие гидроксильных групп в поливинилово спирте (ПВС) не исключает возможности в кислой среде протекать реакции межмолекулярной дегидратации с образованием простых эфирных связей между полимерными цепями ПВС. Кроме того в ПВС, соседние гидроксильные группы расположены вицинально в линейной полимерной цепи, следовательно возможно протекание внутримолекулярной дегидратации с образованием трехчленного кислородсодержащего кольца по типу окиси этилена.

Ранее было изучено взаимодействие дикарбоновых кислот (ДК) с ПВС (1,2) с образованием продуктов содержащих сложноэфирные связи. ДК являются и компонентом реакции, и создают кислую среду. Наиболее сильной является щавелевая кислота (ЩК). Аналогично провели растворение ПВС в присутствии  $H_2SO_4$  при 70 °С, где концентрация ионов  $H^+$  была как и в растворе с ЩК с учетом константы диссоциации по первой карбоксильной группе.

Реакцию дегидратации проводили при 135 °С в сушильном шкафу в течении 10 минут. Сравнительно было изучено свойство набухаемости для полученных пленок из оксалата ПВС и продукта дегидратации.

#### Список использованных источников

1. Кинетика набухания поливинилового спирта, сшитого насыщенными дикарбоновыми кислотами/Степин С.Г.[и др.]// Материалы докладов 47 МНТК ВГТУ, Витебск, 2014.-С.279-281.
2. Ковалева С.С. Особенности поведения сшитого поливинилового спирта в водных растворах низкомолекулярных электролитов/ С.С. Ковалева [и др.] // Сорбционные и хроматографические процессы.- 2006.-Т.6.- Вып. 21.- С.198-210.

УДК 351.862.2

## РАЗРАБОТКА СУМКИ-ПОЯСА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИКА

Студ. Кишиева С.Д., к.т.н., доц. Савенок В.Е.

Витебский государственный технологический университет

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования – профессия рабочего в областях электротехники и энергетики, занимающегося монтажом, эксплуатацией или ремонтом электрооборудования и электрических цепей. Эта профессия относится к категории особо опасных. Деятельность электромонтеров связана с постоянным риском, требует внимательности и знания способов защиты от поражения электрическим током, а также способов оказания первой помощи пострадавшим от поражения электрическим током.

В наше время в связи с быстрым ростом глобальной электрификации и зависимости от электроэнергии, электромонтеры являются самыми востребованными специалистами в любой стране. Одним из важных элементов спецодежды электромонтажника является сумка-пояс для инструментов. Целью данной работы было усовершенствование сумки-пояса электромонтажника для улучшения ее функционала.

Сумка включает в себя следующие основные элементы: защелка (2шт); основание сумки-пояса; карманы для инструментов, карманы для мелких деталей, карман для клещей для снятия изоляции, карман для ножа электрика, большой передний карман для тестера.

Сумка может быть изготовлена из прочного, износостойкого материала, например полиэстер 600D. Сумка может использоваться одновременно со строительными предохранительными поясами;

В целом, конструкция модифицированной нами сумки-пояса для электрика, обеспечит удобство ее использования и повысит ее функционал.



УДК 351.862.2

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ САНИТАРНОЙ СУМКИ**

Студ. Волотовская Е.С., к.т.н., доц. Савенок В.Е.  
Витебский государственный технологический университет

В различных аварийно-спасательных отрядах и подразделениях, осуществляющих поисково-спасательные работы, участвующих в ликвидации различных чрезвычайных ситуаций (ЧС) важным элементом этих работ является медицинская помощь пострадавшим, а также умение спасателя оказать ее себе самому. Поэтому наличие в таких подразделениях укомплектованных и многофункциональных санитарных сумок крайне необходимо. Целью данной работы была модернизация санитарной сумки спасательных формирований.

В настоящее время при разработке моделей сумок учитывают общее направление моды, наличие новых материалов, использование новых видов оборудования, применение новых технологий и многие другие факторы. При разработке моделей учитывают, кроме того, эстетические, гигиенические, эксплуатационные, технологические и экономические требования, предъявляемые к сумкам.

Нами выявлены некоторые недостатки современных санитарных медицинских сумок (СМС): отсутствие липучки в области закрывания сумки не позволяет достаточно быстро достать оттуда необходимое, также отсутствие боковых карманов (которые можно сделать также на липучке либо на молнии). Таким образом, проанализировав все достоинства и недостатки, был разработан новый вариант СМС.

УДК 658.512

## **ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «ВИТЯЗЬ»**

К.т.н., доц. Гречаников А.В., маг. Ковалёв Д.А., к.т.н., доц. Ковчур А.С.  
Витебский государственный технологический университет

Жизненный цикл изделий (ЖЦИ) включает ряд этапов, начиная от зарождения идеи нового продукта до его утилизации по окончании срока использования. К ним относятся этапы маркетинговых исследований, проектирования, технологической подготовки производства (ТПП), собственно производства, послепродажного обслуживания и эксплуатации продукции, утилизации. На всех этапах жизненного цикла имеются свои целевые установки. При этом участники жизненного цикла стремятся достичь поставленных целей с максимальной эффективностью.

Целью является изучение этапов жизненного цикла изделий производимых на предприятии ОАО «Витязь». Выявление факторов влияющих на различных этапах жизненных циклов изделий. Анализ и выведение модели жизненного цикла на основе аналитических данных. Для проведения анализа жизненного цикла продукта нами было взято две детали производимые на предприятии ОАО «Витязь», такие как: матрица для литья ручек для ведёр (взята из сборочной единицы литниковой системы) и пуансон для литья элемента трубной конструкции (так же взята из сборочной единицы). Процесс рециклирования в данном случае происходил на этапе

производства. Для данных литниковых форм применено модульное проектирование. То есть если отдельная деталь литниковой формы потребует починки или замены ряда деталей, то их можно будет эффективно заменить и рециклировать.

В результате исследования был изучен жизненный цикл изделий производимых на предприятии ОАО «Витязь». Были проанализированы основные этапы жизненного цикла изделия в рамках предприятия. Проанализирована возможность рециклирования изделий. Выведены аналитические данные для дальнейшей обработки и построения модели жизненных циклов.

#### Список использованных источников

1. Т.Е. Гридел, Б.Р. Алленби. Промышленная экология / Т.Е. Гридел, Б.Р. Алленби — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 527 с.

УДК 502/504:74

## ЭКОЛОГИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ДИЗАЙНЕ

Студ. Кандыба А.А., асс. Трутнёв А.А., к.т.н., доц. Гречаников А.В.  
Витебский государственный технологический университет

День ото дня, проблема экологии встает в обществе всё острее, а значение экологического подхода в дизайне возрастает с каждым годом всё больше.

Возникший в 1970-х гг. экологический подход в дизайне явился реакцией на стихию научно-технической революции. Рассматриваемый с этой точки зрения экологический дизайн – одно из направлений всемирного экологического движения, в задачи которого входит охрана и восстановление окружающей среды. Во главу угла становится проблема рациональности, дизайнер как социально ответственный активный субъект мира в своей деятельности должен учитывать оптимальность соотношения затрат материалов, продолжительности жизни изделия и возможности его последующей утилизации.

Сегодня экологическая проблематика выражается в проектной культуре, прежде всего, в идее органичного включения продуктов промышленного производства в среду, при этом подразумевается интеграция самого разного плана – от биохимической до социокультурной. Таким образом, задачи дизайна качественно меняются: их видят не столько в совершенствовании формы и функции, сколько в сокращении избыточного количества продуктов, в пересмотре материалов и технологий с точки зрения экологии, а также в изменении потребительских требований. В функции дизайна включается и формирование новой структуры потребностей, поскольку ядро экологической проблематики составляют ценностные представления общества.

Энерго- и ресурсосбережение, экологическая чистота становятся такими же важными потребительскими качествами изделия, как эргономичность, рациональность, экономичность, простота в пользовании. Особенно, это касается промышленного дизайна, так как 1 000 000 недолговечных трудноутилизуемых пластиковых стульев, например, нанесут несопоставимо больший вред, чем один эксклюзивный.

УДК 69:622.692/691 (075.8)

## **ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ, ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ НА СТАДИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ**

К.т.н. Калван Э.П., студ. Становой А.О.  
Полоцкий государственный университет

Одним из видов природного богатства Республики Беларусь являются леса. Общая их площадь достигает порядка 9247,5 тыс. га, что соответствует 38 % территории страны. Наиболее распространенными являются хвойные леса, которые занимают около 65 % лесопокрытых площадей. Самая распространенная порода деревьев в лесах Беларуси сосна.

Народнохозяйственное значение лесов чрезвычайно разнообразно и велико. Древесина является одним из основных строительных материалов, исходным продуктом для изготовления мебели, производства бумаги, картон, пластмассы, сырьем для химической, фармацевтической, легкой и других видов промышленности. Леса имеют санитарное, курортное, водоохранное и водорегулирующее значение. Они снабжают население ягодами, грибами, являются домом для диких животных.

Лесные пожары наносят огромный ущерб, полностью или частично уничтожая лесной биocenoz. Поврежденный пожаром лес теряет свои охранные, защитные и другие полезные свойства. В результате происходит массовое размножение вредных насекомых, лес поражается грибковыми заболеваниями. На лесных гарях, как и после рубки, развивается иной тип растительности, что приводит к смене фауны. В поврежденном лесу угнетается охотничье-промысловая фауна и побочная продукция леса (грибы, ягоды и т. д.). Пожары в регионах с повышенным уровнем радиоактивного загрязнения являются источником миграции радионуклидов.

В 90–97 случаях из 100 виновниками лесных пожаров оказываются люди, которые не проявляют в лесу должной осторожности при обращении с огнем в местах работы и отдыха (костры, горящие спички, тлеющие пыжи и окурки, пал травы, брошенные стеклянные бутылки и т. п.).

В начальной стадии лесной пожар может быть ликвидирован захлестыванием, засыпкой грунтом. Группа из 3–5 человек за 40–50 мин может потушить захлестыванием кромку пожара протяженностью до 1000 м. Засыпку грунтом используя свои собственные руки, затаптывая ногами следует только те места из которых может возобновиться пожар. Только соблюдение правил пожарной безопасности обеспечивает сохранность лесных богатств нашей страны

УДК 666.972.164

## **ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОЛЯ В ТВЕРДЕЮЩЕМ БЕТОНЕ**

К.т.н., доц. Гончаров Э.И., ст. преп. Нияковский А.М.  
Полоцкий государственный университет

Одним из наиболее эффективных путей снижения затрат энергии на предприятиях строительной индустрии является совершенствование режимов тепловой обработки бетонных и железобетонных изделий.

Основной проблемой при расчёте любого режима тепловой обработки бетона является определение температурного поля изделий с учётом теплового воздействия на бетон, взаимодействия с внешней средой и внутренних экзотермических тепловыделений. Эти данные

позволяют установить энергетически оптимальные условия термообработки бетона и сформулировать задачу автоматического управления процессом термообработки путём поддержания заданных законов изменения во времени температуры греющей среды.

Расчёт теплопроводности в твердеющем бетоне осложнён экзотермическими реакциями гидратации цемента, причём тепловыделения в бетоне являются функцией температуры и времени и оказывают существенное влияние на формирование температурного поля в изделиях.

На основании анализа закономерностей процессов теплообмена в бетоне при тепловом воздействии на него, сформулирована математическая модель процесса термообработки на основе дифференциального уравнения теплопроводности с внутренним источником теплоты и граничными условиями, характеризующими внешнее тепловое воздействие на твердеющий бетон. Используя решение поставленной задачи проведены расчёты температурных полей обрабатываемых изделий различной толщины и установлено время, после которого температуры поверхности изделий начинают превышать значения температуры греющей среды и дальнейший нагрев изделий можно проводить за счёт интенсивности внутренних тепловыделений, прекратив подачу теплоносителя в камеру тепловой обработки, что позволит существенно уменьшить расход теплоты на термообработку бетонных изделий.

УДК 331.452

## **АНАЛИЗ ПРИЧИН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА РАБОТАЮЩИХ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Маг. Адамович Д.Н., ст. преп. Харлашова Н.В.  
Полоцкий государственный университет

Для проведения анализа использовались статистические данные производственного травматизма Департамента государственной инспекции труда Республики Беларусь (далее - Департамент) за последнее десятилетие, а также Реестра травматизма работников нефтеперерабатывающего предприятия ОАО «Нафтан» г. Новополоцка (далее - Реестр).

Рассмотрены причины, по которым в критических ситуациях работники ведут себя неправильно, не соблюдают нормы, правила и инструкции по охраны труда и промышленной безопасности, сами становятся виновниками своих травм.

Статистические данные Департамента определяют, что одной из главных причин несчастных случаев на производстве остается человеческий фактор, который присутствовал в более чем 90 % происшествий.

Мониторинг несчастных случаев по данным Реестра определил основные причины и травмирующие факторы имевших место при несчастных случаях:

- основные травмирующие факторы при несчастных случаях - падение и удары работников при передвижении по территории объектов (29 %), падение работников с высоты (14 %);
- причины травматизма - личная неосторожность (36 %), нарушение потерпевшими трудовой и производственной дисциплины (19 %), несоблюдение требований безопасности и охраны труда (7 %).

Высокий уровень «личностных» причин несчастных случаев позволяют сделать вывод, что человеческий фактор является значимой проблемой обеспечения безопасности труда на промышленных объектах.

## **РАЗДЕЛ 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

### **4.1 Автоматизация технологических процессов и производств**

УДК 681.51

#### **ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УДАЛЁННОГО МОНИТОРИНГА МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ГЛОНАСС**

Маг. Астапенко А.С., д.т.н., доц. Кузнецов А.А.  
Витебский государственный технологический университет

В настоящее время широко востребованы системы удалённого мониторинга транспортных средств. В разработке находятся системы, которые предоставляют новые возможности дистанционного контроля, управления и учета перемещений транспортных средств. Они предназначены для решения следующих задач: контроль местоположения, управление движением транспорта, контроль маршрутов и графиков перевозок; оптимизация расхода топлива, маршрутов автоперевозок и работы сервисных служб и служб обеспечения, обеспечение безопасности грузов и контроль перевозок, выявление местоположения угнанных автомобилей.

Целью данной магистерской работы является разработка программно-аппаратного комплекса удалённого мониторинга мобильных объектов на основе ГЛОНАСС на примере устройств СИГНАЛ S-2332 и S-2551, производимых ООО «Телематик-Дизайн» в сотрудничестве с ООО «Навтелеком».

Принцип работы комплекса мониторинга автотранспорта основан на использовании центра мониторинга и телеметрических электронных навигационных модулей, размещаемых на транспортных средствах. Основой устройства является микроконтроллер архитектуры ARM семейства STM32F205 фирмы STMicroelectronics. Микроконтроллер обеспечивает совместную работу узлов, реализует логику работы устройства и контроль его состояния. Для определения местоположения транспортного средства электронный навигационный модуль обладает встроенным GPS-приемником SIM68E. GSM модуль SIM900R позволяет передавать сформированные данные в центр мониторинга, обеспечивает двухстороннюю голосовую связь и обмен данными посредством SMS-сообщений. Для хранения не переданной модулем информации применяется микросхема flash-памяти MX25L объемом 16МБ, которая подключена к микропроцессору посредством последовательной шины SPI. Также предусмотрена возможность подключения внешней Secure Digital (SD) карты памяти. Интерфейс ввода данных выполнен на базе встроенных в микроконтроллер каналов аналогово-цифрового преобразователя и выполняет функцию сбора данных от подключаемых внешних датчиков. Используются интерфейсы обмена с цифровыми устройствами CAN, RS232, RS485, 1-Wire, USB. Система электропитания содержит импульсные преобразователи напряжения, аккумуляторную батарею резервного питания и схему зарядки. Такая архитектура позволяет устройству продолжать нормально работать некоторое время, пока отсутствует бортовое питание транспортного средства.

Устройство должно работать в режиме реального времени, под управлением внешних сигналов, и выполнять несколько задач одновременно. В качестве ОСРВ навигационного модуля была выбрана система FreeRTOS. FreeRTOS – многозадачная операционная система реального

времени (ОСРВ) для встраиваемых систем. Данная ОСРВ распространяется на бесплатной основе, компактна и проста. Имеет необходимый набор API-функций, позволяющий реализовать все основные функции операционной системы.

УДК 681.511.42

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОНАЛИВНОЙ СТАНЦИИ**

Студ. Бельчиков В.С., д.т.н. Кузнецов А.А., ст. преп. Ринейский К.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Разработка входит в состав лабораторно технического комплекса по дисциплинам специализации при получении образования по специальности 1-53 01 01-05 «Автоматизация технологических процессов и производств».

В разработку вошли следующие функциональные компоненты :

1) Применения и программирования промышленных логических контроллеров ОВЕН ПЛК100 и ПЛК160 (конфигурирование контроллеров в среде CoDeSys 2.3; программирование контроллеров на языке ST; решение задач цикловой автоматики и т.д.)

2) Применения и программирования панели оператора ОВЕН СП270(конфигурирование сенсорной панели оператора СП270, программирование сенсорной панели оператора СП270).

3) Построения распределённых систем управления с использованием GSM-модема ОВЕН ПМ-01 (основы конфигурирования GSM-модема; передача данных с помощью SMS-сообщений, передача данных с помощью технологии CSD).

4) Применения и конфигурирования преобразователя частоты ОВЕН ПЧВ1 (инициализация параметров преобразователя частоты, быстрый ввод преобразователя частоты в эксплуатацию; настройка ПЧВ для типа питающей сети и электродвигателя, удалённое управление ПЧВ).

Результатами исследования являются создание комплекса лабораторных работ по изучению, настройке и программированию ПЛК100 и ПЛК160; беспроводная передача данных между контроллерами посредством модемов ПМ01, связь контроллера с панелью оператора, удалённое управление ПЧВ1 на примере насосных станций.

УДК 621.316.544.1

## **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ**

Маг. Гниденко А.К., д.т.н. Кузнецов А.А., ст. преп. Ринейский К.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Основой лабораторного комплекса выступает программно-технический комплекс «Region-prom» научно-производственного центра «Европрибор», в комплект которого входят программируемый логический контроллер Simbol-100, модули расширения входов-выходов, НМІ 750 – сенсорная операторская панель. Лабораторный комплекс выполнен в стендовом исполнении, с аппаратурой питания и защиты.



Направления использования данной разработки носят как методический характер с прикладным компонентом использования, так и научно-исследовательский при проектировании и внедрении систем класса АСНИ и АСУТП. В разработке можно выделить следующие методические компоненты:

1. Методика применения HMI (человеко-машинный интерфейс) и программной среды разработки PanelStudio: конфигурирование и настройка панельного контроллера, создание мнемосхем, создание активных и пассивных компонентов, создание многооконного интерфейса, создание назначения приоритетов многооконного интерфейса.

2. Создание систем на основе панельных контроллеров и устройства сопряжения с объектом (УСО): подключение к панельному контроллеру модулей, их настройка и конфигурирование, эмуляция технологических процессов с использованием дополнительного лабораторно-технического оборудования.

3. Создание систем на основе Simbol-100 и программной среде разработки ISaGRAF: построение распределенной системы на основе ПЛК с подключением различных модулей расширения.

4. Создание систем на основе SCADA.

Типы лабораторных работ по методике применения и участия студентов

- «статические» лабораторные работы, где студент вводит данные получаемые экспериментально или визуально в табличный графический интерфейс, автоматически проводится обработка и интерпретация результатов;

- «программно-аппаратные» лабораторные работы, связанные с разработкой программ для HMI, ПЛК с эмуляцией процессов;

- «системные» лабораторные работы, связанные с разработкой интегрированных системы на основе SCADA.

УДК 621.18.05:681.536

## **К РЕШЕНИЮ ВОПРОСА УПРОЩЕНИЯ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ**

Асп. Кузнецов С.С., д.т.н., доц. Рыжкова Е.А.  
Московский государственный университет дизайна и технологии

В реальных условиях проведения эксперимента сигнал на выходе объекта наблюдается в условиях наличия различного рода помех. Характеристиками шума полагаются математическое ожидание и среднеквадратичное отклонение. Шум вносит в результаты измерений неопределенность, определенную стандартным отклонением. Эту неопределенность можно уменьшить путем повторения экспериментов несколько раз.

В качестве объекта исследования выбран пароперегреватель энергетического котла, на котором был проведен ряд экспериментов и получены кривые переходных процессов. Для решения вопроса параметрической идентификации выбран наиболее удачный вариант предоставления информации, показанный на рисунке 1 (а).

Для выделения полезного сигнала широкое распространение получили методы, основанные на применении различных способов сглаживания по одной реализации переходного процесса. По виду графика переходного процесса выбран метод интерполяции кубическими сплайнами, реализованный программно в пакете Matlab.

Графическое представление результатов сглаживания переходной характеристики в условиях действия аддитивной помехи при заданном числе точек усреднения показывает удовлет-

ворительное качество рассмотренного алгоритма усреднения (рисунок 1 (б)).

Важно правильно выбрать величину выборки, так как при небольшом значении рассмотренный алгоритм дает оценки, близкие к истинным, но процесс сглаживания имеет худшее качество, а с увеличением величины выборки алгоритм лучше сглаживает, но увеличивается смещение оценок.

Следует заметить, что получаемые при таких процедурах усреднения оценки всегда являются смещенными, т.к. любая процедура сглаживания соответствует прохождению зашумленного сигнала через некоторый фильтр, отделяющий низкочастотный полезный сигнал от более высокочастотной помехи.

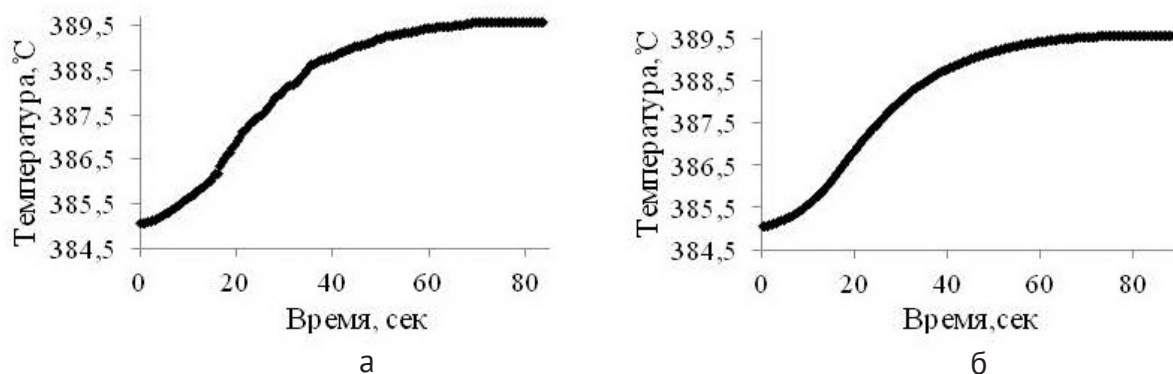


Рисунок 1 – Динамические характеристики объекта регулирования: а) экспериментальная; б) после интерполяции кубическими сплайнами.

УДК 621.398

## АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТУРОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОСВЕЩЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ

Студ. Семенов А.В, ст. преп. Куксевич В.Ф.  
Витебский государственный технологический университет

В настоящее время все более актуальной становится проблема очистки воды. Это и очистка воды после водозабора до норм питьевой или хозяйственно-бытовой, очистка ливневых вод на предприятиях, очистка сточных вод. Актуальность проблемы связана с загрязнением окружающей среды и ужесточением экологического законодательства. Очистные сооружения требуют полной автоматизации управления и удаленной диспетчеризации.

Вода после водозабора содержит различные виды загрязнений. Они могут находиться в виде механических примесей, а также во взвешенном, растворенном и коллоидном состоянии. Качество технической воды может по некоторым показателям быть как ниже, так и выше чем указано в требованиях для хозяйственно-питьевой воды. Параметры технической воды определяются как отраслевыми нормативами, так и технологическими требованиями конкретного предприятия. Исходя из этого, а также с учетом параметров исходной воды, выбираются наиболее подходящие схемы водоочистки, оборудование и сорбенты.

Одним из способов обработки шламовых вод предприятий является осветление воды – процесс очистки воды под действием гравитационных или центробежных сил, сгущение по-

лученного осадка и его отделение. Этот процесс производится в осветлителях – аппаратах, предназначенных для очистки воды методом осаждения или коагуляции.

Разработанная система управления осветлителя позволяет автоматизировать следующие контуры: подачи воды в осветлитель и открытия задвижки непрерывной продувки; регулирования подачи коагулянта и полиакриламида; регулирования отсечки – отведения осветленной воды из шламooтделителя; сброса шлама в дренаж; аварийной сигнализации в случае перелива воды через края осветлителя.

Для выполнения алгоритма работы системы выбран программируемый логический контроллер серии S7-300 «Siemens».

Использование данной системы позволяет повысить качество обрабатываемой воды и быстроедействие технологического процесса, вследствие чего сэкономить реагент, время и стоимость готовой продукции.

УДК 378.147

## **РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ**

Ст. преп. Куксевич В.Ф., асс. Шаркова М.Ф.  
Витебский государственный технологический университет

В любом виде деятельности основным фактором является мотивация – побуждения, вызывающие активность индивида. Человек, не имеющий мотивацию, зачастую теряет интерес к достижению долгосрочных целей. В отношении обучения фактором внешней мотивации является рейтинговая система. Электротехнические дисциплины, как правило, являются одними из самых трудно воспринимаемых студентами непрофильных специальностей. Зачастую студенты, имея негативный опыт в изучении раздела «Электротехника» в школьном или университетском курсе «Физики», переносят этот опыт и страх на изучение расширенного курса электротехнических дисциплин. Рейтинговая система помогает студенту преодолеть «барьер» непонимания излагаемого материала, стимулировать его к изучению дисциплины и, в конечном итоге, получить знания и адекватную своим усилиям оценку.

В области изучения электротехнических дисциплин рейтинговая система может иметь следующую структуру.

1. Определяется вид и объем работ, в отношении которых применяется накопление рейтинговых баллов.
2. Курс дисциплины разбивается на некоторое количество промежуточных этапов.
3. Разрабатываются подоценочные факторы – контрольные промежутки, контрольные виды проверок и т.д.
5. Разрабатывается шкала рейтинговых баллов и соответствующая ей шкала государственной итоговой оценки.
6. Преподаватель по установленному графику доводит до студентов их текущий рейтинговый балл. Студент самостоятельно принимает решение, какие виды работ и в каком объеме ему необходимо изучить и представить преподавателю для улучшения итоговой оценки.
7. Конечным контрольным этапом изучения электротехнических дисциплин является экзамен. До выхода на экзамен студент имеет некоторый объем знаний и рейтинговую оценку, характеризующую его старания в изучении курса. Эта оценка с высокой долей точности описывает уровень знаний студента и, в отличие от безрейтинговой оценки знаний, уменьшает

субъективную оценку личности самого студента преподавателем.

Особенно важным является введение рейтинговой системы оценки знаний для студентов младших курсов, так как переход от школьной системы образования к университетской, где первые оценки появляются лишь спустя полгода от начала обучения – на экзаменационной сессии, позволяет повысить мотивацию в получении образования.

УДК 004.832.25

## **ЛИНЕЙНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОЙ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ**

Маг. Литовко С.Ю., студ. Замжицкий О.С., студ. Ланин С.С., студ. Шеенок В.Ю., студ. Якубовский М.П.  
Витебский государственный технологический университет

Мобильная роботизированная системы на базе Robotino (производитель FESTO) – автономного мобильного робота, предназначенного для обучения и исследовательских целей. Робот представляет собой робототехническую систему для базового обучения робототехники, а также платформу разработки программного обеспечения для университетов и колледжей.

Для разработки и отладки алгоритмов движения и поиска объектов роботом Robotino, создана специальная многофункциональная конструкция-манеж с трансформируемыми стенами, для имитации определенной структуры помещения, в том числе лабиринта.

Для исследования функционирования встроенных оптических и индуктивных датчиков, обработки изображения со встроенной web-камеры, робот движется по специальному покрытию. Для перемещения по строгому маршруту покрытие размечено контрастными линиями, по которым движется робот, используя оптические датчики или web-камеру. Для принятия решения о поворотах на перекрестках, дополнительно устанавливаются на покрытие цветные метки или металлические полосы (детектируются индуктивными датчиками).

Благодаря использованию этих физических компонентов есть возможность тестировать разработанные программы и алгоритмы, как в режиме симулятора, так и в физической интерпретации, с использованием мобильной роботизированной системы Robotino.

УДК 681.51

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ**

Маг. Лученков С.Н., д.т.н., доц. Кузнецов А.А., к.т.н., доц. Надёжная Н.Л.  
Витебский государственный технологический университет

Одной из важнейших задач обработки телеметрической информации является фильтрация данных, полученных от датчиков, установленных на контролируемом объекте. Целью данной работы является разработка оптимальных алгоритмов фильтрации, предназначенных для обработки данных с датчиков уровня топлива.

В данной работе к полученным экспериментальным данным применены следующие алгоритмы фильтрации: медианный фильтр, полиномиальный фильтр и фильтр Калмана. Исходным условием в рассматриваемой задаче фильтрации данных является то, что уже имеется некоторый набор телеметрической информации: то есть данные обрабатываются по запросу

пользователя.

Применение фильтра Калмана позволило получить высокую точность результатов при обработке данных, поступающих в режиме реального времени, но к его недостаткам можно отнести сложность реализации алгоритма и более низкое быстродействие по сравнению с другими типами фильтров. Медианный фильтр применительно к телеметрической информации с датчиков уровня топлива показал высокое быстродействие, но его использование ограничено вследствие низких возможностей настройки. Рекурсивный полиномиальный фильтр позволяет обрабатывать большой объём данных телеметрии (около 30000 записей за один запрос), как и фильтр Калмана, имеет достаточное количество настроек для получения приемлемого качества фильтрации.

По результатам реализации рассмотренных алгоритмов фильтрации принято решение использовать для обработки набора измерений, полученных с датчиков уровня топлива, полиномиальный рекурсивный фильтр. Применяя данный тип фильтра, удалось получить приемлемые результаты измерений с погрешностью, не превышающей погрешность датчика (5 % от реального уровня топлива).

УДК 681.5

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОГРУЗЧИКА СКЛАДСКОГО ПОМЕЩЕНИЯ**

Студ. Лысова А.Ю., д.т.н. Кузнецов А.А., ст.преп. Клименкова С.А.  
Витебский государственный технологический университет

Для погрузочно-разгрузочных работ на складах для снижения трудовых затрат применяют различное оборудование. Это оборудование условно можно разделить на два основных вида: технологическое оборудование и подъемно-транспортное. Применение различных видов оборудования зависит от особенностей перерабатываемых товаров, их массы, формы, способа укладки, габаритов товарных единиц и других факторов. Использование специального оборудования при складской переработке товаров позволяет, во-первых, ускорить процесс выполнения заказов, а во-вторых, эффективнее использовать емкость складских помещений. В качестве подъемно-транспортного оборудования на крупных и средних по размерам складах используют: погрузчики, краны-штабелёры, электрокары, и т. д. Кран-штабелёр, представляет собой грузоподъёмную машину циклического действия, передвигающуюся по путям и оборудованную вертикальной колонной, по которой перемещается грузовой захват или специальная платформа.

На складе кран-штабелёр выполняет следующие функции: получает команду действия от системы управления складом, о том, что нужно приехать в определённое место и забрать из него упаковку (паллету) с грузом. Он подъезжает по заданному адресу к нужной ячейки, позиционируется, выдвигает телескопический захват, поднимает груз над местом хранения, при этом вес груза может быть достаточно большим, после этого кран-штабелёр продолжает движение и вывозит груз либо на конвейер, либо на автоматизированное рабочее место, либо на новое место хранения. Далее подаёт сообщение (сигнал) о выполнении заданной команды, получает следующую команду или переходит в режим ожидания.

С целью автоматизации управления погрузчиком складского помещения была разработана система управления, состоящая из следующих контуров:

1. Контур управления горизонтального перемещения крана-штабелёра.
2. Контур управления вертикального перемещения.

3. Контур управления выдвижения телескопического захвата.

4. Контур контроля защиты рабочей зоны.

Цель использованию автоматизированного крана-штабелёра можно повысить производительность, оперативность и скорость обработки заказов.

УДК 628.83:677

## **О НЕСТАЦИОНАРНОСТИ В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ТЕКСТИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ**

К.т.н., доц. Махов О.Н.

Ивановский государственный энергетический университет

К.т.н., доц. Махов Н.М.

Ивановский государственный политехнический университет

О влиянии микроклиматических условий на текстильную технологию хлопчатобумажного производства известно давно. Однако при этом есть малоизученная проблема взаимосвязи простоев оборудования, самих систем кондиционирования воздуха (СКВ) на эффективность процессов прядения и ткачества.

Проведенные нами исследования показывают корреляционную связь между продолжительностью простоев СКВ и эффективностью основных технологических процессов прядения и ткачества. Причина негативных последствий простоев и следующих за ними пусков технологического оборудования и СКВ – нестационарные процессы, возникающие при этом в полуфабрикатах, сырье и материалах. Построенные графические и математические зависимости изменения параметров микроклимата, влажности полуфабрикатов, обрывности от продолжительности простоев приводят к вопросу: должны ли СКВ работать во время простоя или их следует отключать? Для понимания этой проблемы предложен аналитический метод исследования нестационарности в технологии и вентиляции на основе алгоритма сглаживания многочленом третьей (пятой) степени по пяти (семи) точкам. Разработана программа для практического применения в условиях АСУТП текстильного предприятия. В существующих СКВ полученные результаты могут быть использованы для алгоритма перенастройки автоматических регуляторов параметров микроклимата в цехах, это позволяет в значительной мере решить проблему неустойчивости в технологии и тем самым повысить ее эффективность.

Подобный метод может быть использован и в других технологиях, где имеется зависимость эффективности протекания технологических процессов от микроклиматических условий в помещениях.

УДК 677.494.05

## **РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ**

Студ. Моисеев И.В., к.т.н., доц. Новиков Ю.В., асс. Шаркова М.Ф.

Витебский государственный технологический университет

Процесс получения волокон является трудоемким и характеризуется низким уровнем автоматизации. Стоимость установок электроформования импортного производства высо-



ка, поэтому сдерживается их применение. Системы автоматизации способствуют повышению безопасности и качеству технологического контроля. Для автоматизированного комплекса электроформования выделены особенности различных стадий технологического процесса. Определены оптимальные параметры электроформования синтетического волокна: объемный расход, вязкость, электропроводность полимерного раствора, величина подаваемого напряжения и молекулярные характеристики.

Учитывая упругие свойства полимерного раствора и прядильной гарнитуры течение раствора можно рассматривать как одномерное

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{V}{l(\beta + k \cdot V)} \cdot \frac{\partial P}{\partial t} = 0, \quad (1)$$

где  $P$  — давление в эквивалентной трубе;  $x$  — ось трубы,  $Q$  — расход через поперечное сечение эквивалентной трубы,  $t$  — время,  $V$  — внутренний объем эквивалентной трубы;  $l$  — длина эквивалентной трубы;  $\beta$  — коэффициент сжимаемости прядильной массы;  $k$  — коэффициент упругости материала стенок эквивалентной трубы.

Разработан алгоритм функционирования системы, предусмотрено выключение оборудования при отсутствии раствора в магистрали.

Разработанная система является многоконтурной, включающей контуры управления насосом подачи раствора к фильере, электропривода вала, высоковольтным источником питания, системой подогрева. В автоматизированном комплексе максимально используется оборудование, которое выпускается серийно на предприятиях Республики Беларусь.

УДК 681.586`33

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПУЛЬСАЦИЙ ДАВЛЕНИЯ

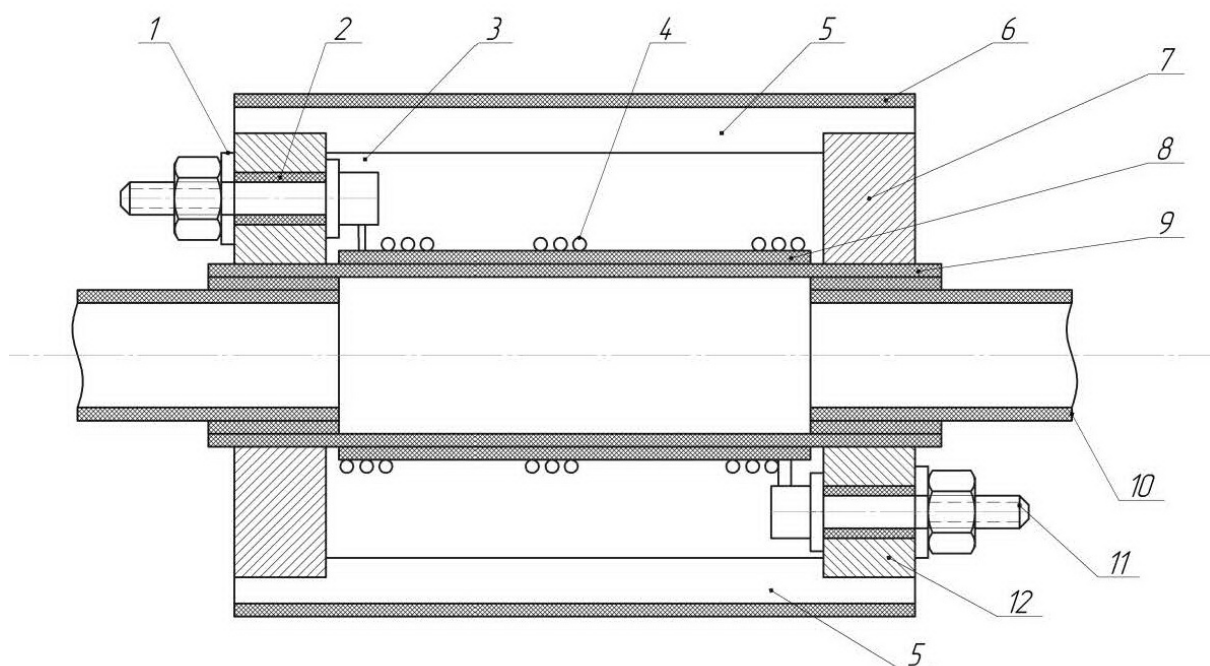
Студ. Мульц В.Г., к.т.н., доц. Новиков Ю.В.  
Витебский государственный технологический университет

С целью подтверждения результатов теоретических исследований необходимо провести экспериментальные исследования по определению переходных процессов в системе: прядильный насос – растворопроводящая трубка-фильтр.

Выбор методов определения давления в качестве измеряемого параметра обладает большой точностью, по сравнению непрерывным определением расхода через фильтр. Для исследования принят тензометрический метод. Использование стандартных тензодатчиков невозможно. Была разработана конструкция датчика, который позволяет измерить величину среднего давления (рисунок 1).

От давления в магистрали резиновая трубка датчика деформируется и оказывает воздействие на проводник из тензометрического материала, у которого изменяется электрическое сопротивление.

В качестве регистрирующего прибора можно использовать тензостанцию, имеющую мостовую измерительную схему на входе и выход на шлейфовый осциллограф.



1, 2, 3 – изоляторы; 4 – проводник; 5 – связь; 6 – электростатический экран; 7, 12 – полукольца;  
8 – защитный кожух; 9 – резиновая трубка; 10 – растворопроводящая трубка; 11 – выводы датчика

Рисунок 1 – Устройство для определения пульсаций давления

УДК 681.51

## ОСОБЕННОСТИ СХЕМОТЕХНИЧЕСКИХ И АЛГОРИТМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА УДАЛЁННОГО МОНИТОРИНГА МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ГЛОНАСС

Маг. Прохоров А.П., д.т.н., доц. Кузнецов А.А.  
Витебский государственный технологический университет

На сегодняшний день задача удалённого мониторинга мобильных объектов, в частности транспортных средств физических и юридических лиц, является актуальной, т.к. получение оперативной информации о местоположении транспортного средства (ТС) позволяет снизить вероятность угона, и в случае совершения последнего сократить сроки поиска ТС. Кроме этого, накопление и последующая статистическая обработка указанной информации даёт возможность снизить издержки производства, как за счёт решения основной задачи логистики: нахождения оптимального (с точки зрения стоимости и времени) маршрута доставки товаров из точки А в точку Б, так и за счёт сокращения количества нарушений режима работы водителей. Теоретически существует возможность использования информации о местоположении конкретного ТС для управления крупными транспортными потоками, предугадывания возникновения аварийных ситуаций и дорожных заторов.

Целью данной магистерской работы является изучение особенностей схемотехнических и алгоритмических решений программно-аппаратного комплекса удалённого мониторинга мобильных объектов на основе ГЛОНАСС на примере устройств СМАРТ серий S-233x и СИГНАЛ

серии S-255х, производимых ООО «Телематик-Дизайн» в сотрудничестве с ООО «Навтелеком».

Основой любого программно-аппаратного комплекса удалённого мониторинга мобильных объектов является устройство называемое трекер (от англ. to track «проследивать, оставлять след, намечать курс»). Трекер представляет из себя компактное устройство, размещаемое на ТС. Неотъемлемыми частями любого трекера являются: модуль навигации (например, модуль спутниковой навигации GPS/ГЛОНАСС), благодаря которому устройство получает информацию о текущем местоположении ТС; модуль беспроводной связи (например, GSM модуль), благодаря которому указанная информация может быть передана в центр обработки; и микроконтроллер, благодаря которому информация от навигационного модуля передаётся модулю беспроводной связи.

Кроме указанных элементов в состав трекера могут входить: флеш-память, используемая для реализации функции непрерывной записи информации о ТС («чёрный ящик»); различные датчики (например, акселерометр или датчик угловых скоростей), используемые для получения дополнительной информации о состоянии ТС; резервный источник питания (АКБ) для обеспечения работы трекера в случае пропадания напряжения в бортовой сети (например, после практикуемого снятия «массы») и т.п. Для повышения функциональных возможностей, при производстве трекеров предусматривают возможность подключения внешних устройств (ДУТ, тахограф, CMOS камера и др.) по распространённым интерфейсам CAN, RS232, RS485 и USB; или с помощью аналоговых, счётных и дискретных входов/выходов. Информация, получаемая трекером от подключённых устройств и датчиков, может передаваться в центр обработки либо в «сыром» виде, либо после предварительной обработки последней с помощью известных алгоритмов (например, цифрового фильтра Калмана).

УДК 681.51

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ SCADA**

Студ. Козлов А.И., ст. преп. Ринейский К.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Разработка направлена на создание современного лабораторно технического комплекса по дисциплинам специализации при получении образования по специальности 1-53 01 01-05 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Комплекс состоит из ряда направлений:

- метрологическое – изучение методики выбора, монтажа и применения первичных преобразователей и датчиков
- аппаратное – изучение методики выбора, настройки и применения измерителей регуляторов и средств приборной автоматики
- системное – изучение способов и структур построения систем управления одноуровневых и многоуровневых (с использованием компонентов удаленного управления на основе SCADA).

Данная работа является частью комплекса и включает в себя изучение измерителя регулятора TPM202:

- применения и наладки измерителей-регуляторов, настройка закона управления;
  - построения многоуровневых распределенных систем автоматизации;
  - управления, контроля на основе TPM202 и конфигурирования систем на основе SCADA.
- В состав комплекса входят приборы фирмы «ОВЕН»: измеритель-регулятор двухканаль-

ный ТРМ 202, эмулятор печи ЭП10, автоматический преобразователь интерфейсов АС4, а также программный пакет MasterSCADA фирмы ИнСАТ.

УДК 681.5+677.017.56:536.21

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ ОДЕЖДЫ**

Асп. Соколова А.С., д.т.н., доц. Кузнецов А.А.  
Витебский государственный технологический университет

Теплозащитные свойства характеризуют способность материалов одежды защищать тело человека от тепловых потерь и перегрева при разных температурных режимах. Универсальных методов экспериментального исследования теплозащитных свойств материалов одежды, пригодных для любых условий опыта, не существует. Существует большое количество различных методик и приборов для частных конкретных условий эксперимента, основанных на стационарных и нестационарных методах исследования тепловых свойств веществ, однако проблема испытаний теплозащитных свойств материалов одежды в различных режимах, приближенных к реальным условиям их эксплуатации до настоящего времени остается актуальной.

В рамках задания «Разработка методов и средств оценки теплозащитных свойств пакетов материалов одежды» государственной программы научных исследований «Информатика и космос, научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций» разработана автоматизированная система оценки теплозащитных свойств материалов одежды и их пакетов.

Данная система позволяет воспроизводить параметры условий испытаний: температура окружающей среды  $-20... +40$  °С, температура пододежного пространства  $0...40$  °С, скорость ветра  $0,5...7$  м/с; измерять следующие показатели: коэффициент теплопроводности, тепловое сопротивление и коэффициент воздухопроницаемости.

С помощью разработанной системы проведены экспериментальные исследования теплозащитных свойств материалов боевой одежды пожарных, которые показали, что коэффициент теплопроводности исследованных образцов удовлетворяет нормативным требованиям к данному показателю.

Выполненная работа позволит в дальнейшем осуществлять оценку и прогнозирование теплозащитных свойств и воздухопроницаемости материалов одежды в зависимости от климатических условий.

УДК 621.398

## **РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРО-ПНЕВМОАВТОМАТИКИ КОМПАНИИ «FESTO»**

Маг. Шишакова А.А., д.т.н., доц. Кузнецов А.А.  
Витебский государственный технологический университет

Интеграция электрических и пневматических устройств играет важную роль в решении задач автоматизации производственных процессов. Электропневматические средства автома-

тики дают разработчику систем управления такие преимущества, как возможность передачи сигнала на большие расстояния, сокращение времени передачи и обработки сигнала.

Целью данной работы является разработка схем и исследование графических характеристик электропневматических устройств лабораторного комплекса «Festo». Используемые при проведении лабораторных работ устройства выполняют в системах управления функции генерации и обработки сигналов.

Сигналы о наличии или состоянии объекта управления генерируются концевыми выключателями, а также переключателями, реагирующими на магнитное поле, или электронными датчиками. Информация передается на логико-вычислительные устройства, в качестве которых, например, могут использоваться реле. Процессор обрабатывает получаемые сигналы и посылает их к выходным устройствам системы, которые включают в себя распределители с электромагнитным управлением и исполнительные пневматические устройства.

На практике исполнительные пневматические устройства решают различные задачи, связанные с организацией поступательного или вращательного перемещения объекта. При этом они могут выполнять следующие наиболее распространенные производственные операции: зажим, перемещение, позиционирование, ориентация.

Для реализации схем используется установленное программное обеспечение на промышленный компьютер FLUID LAB. Программное обеспечение позволяет снимать графические характеристики пневмоэлементов, сохранять графики в формате .jpg и численные данные характеристик в текстовом формате.

Наиболее часто электропневматические системы используются при упаковке, подаче и подсчете деталей, управлении дверьми и бункерами, транспортировке материалов и изделий, при повороте и перевороте деталей и узлов, их сортировке и складывании, штамповке, резке и клеймении деталей.

## 4.2 Дизайн

УДК 728.71

### МУЗЕЙ КАФЕДРЫ ДИЗАЙНА ВИТЕБСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ст. преп. Гурко И.С.  
Витебский государственный технологический университет

Кафедра дизайна ВГТУ организована в 1975 году. За время работы был накоплен огромный исторический опыт, который необходимо наглядно представить в виде создания музея кафедры. Практической значимостью такого проекта является создание целого мобильного выставочного комплекса в рамках одного небольшого помещения для демонстрации лучших работ университета в области дизайна, наград и достижений, а так же фрагментов истории развития кафедры. Каждый студент должен знать историю своей кафедры, ее лучших студентов, преподавателей и их труды. Данный музей будет мостом между прошлым и будущим кафедры. Объединив фонды всех специальностей кафедры, музей будет иллюстрировать уровень подготовки студентов, уровень преподавателей, что, несомненно, поможет изучать весь накопленный опыт и сделать определенные выводы, наладить учебную программу. Комплексный музей дизайна будет интересен не только студентам, абитуриентам, преподавателям, но и людям, не

относящимся к ВГТУ. Кафедра дизайна ВГТУ на данный момент является одной из основных продолжательниц традиций витебского авангарда, поэтому ее значение выходит далеко за рамки университета. Анализируя уровень западных аналогов музеев дизайна и современного искусства, можно прийти к выводу, что отечественный дизайн все еще отстает от современных проектов за рубежом. Дизайн там более востребован и прогрессирует намного быстрее, чем в странах СНГ. Следовательно, для проектировки выставочных комплексов и залов выделяют просторные помещения, новейшие технологии и современные отделочные материалы. Дизайнеры не боятся принимать радикальные решения, использовать сложные объемные формы, для передачи образа музея, распределять обилие пространства. Поэтому проектируя музей кафедры дизайна, необходимо соблюсти все аспекты правильной экспозиции, использовать новейшее оборудование, работать над световой композицией, активно использовать цвет и различного рода инсталляции. Таким образом, музей будет производить неожиданный эффект на его посетителей, привлекая внимание своей эстетичностью, грамотностью, креативностью, лаконичностью, образностью. Музей должен соответствовать своему содержанию. За 40 лет существования кафедры было выпущено больше 2000 студентов, многие из которых добились невероятных успехов и оставили университету свои драгоценные работы, которые хранятся в фондах кафедры. Помещение, выделенное для музея кафедры дизайна ВГТУ недостаточно просторное, а список выставляемых объектов невероятно велик. В этом и заключается основная сложность проектирования данного выставочного зала. В данном проекте необходимо передать дух витебской школы, влияние супрематизма и его современную интерпретацию, продемонстрировать лучшие студенческие работы за всё существование кафедры, представить историю кафедры, персоналии и их работы.

УДК 378 (476)

## **ИЗ ИСТОРИИ КАФЕДРЫ ДИЗАЙНА ВИТЕБСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ВОСПОМИНАНИЯ В.А. СОРОКИНА**

Студ. Бычковская Ю. В., доц. Лисовская Н. С.  
Витебский государственный технологический университет

Виктор Антонович Сорокин родился в 1932 году в Витебске. В 1966 году окончил Витебское художественно – графическое педагогическое училище, в 1966 году – художественно – графический факультет Витебского государственного педагогического университета. Учился у В.К. Дежица, И.М. Столярова, Г.Ф. Кликушина, В.Г. Шаталова, А.Ф. Ковалева, В.И. Ральцевича. Виктор Антонович с 1967 года работал в Витебском институте легкой промышленности преподавателем рисунка. В 1975 году в Витебском технологическом институте легкой промышленности была организована кафедра художественного оформления и моделирования изделий текстильной и легкой промышленности. Первый набор составил 10 студентов: 5 – на специализацию «Художественное оформление текстильных изделий способом ткачества», 5 – на специализацию «Художественное оформление и моделирование трикотажных изделий». Много сил, энергии, таланта в становлении кафедры, в разработку методики преподавания основ композиции, специальной композиции, живописи, рисунка, истории искусств вложили стоявшие у истоков: первая заведующая кафедрой, доцент, член СХ СССР М.Ф. Рыбалкина, старший преподаватель А.Н. Филипенко, доцент, член СХ СССР А.В. Некрасов, доцент, член БСД В.А. Сорокин, доцент В.Б. Марьянков и др. В 1978 году на 1 курс набрали уже 25 студентов. Сорокин с улыбкой вспоминает: «У нас был всесоюзный набор: абитуриенты приезжали из разных городов Советского



Союза, например, из Минска, Смоленска, Кишинева, Винницы, Бердичева, Риги и др. Уровень подготовки абитуриентов был высоким, ребята, окончившие художественные училища. На первых наборах: при поступлении в проходных баллах учитывались в первую очередь специальные предметы: рисунок, живопись, композиция. У нас работали классные специалисты, например, А.Н. Филипенко, который жил ради студентов и др. Каждый год проходили новогодние бал-маскарады, где студенты и преподаватели в самых разнообразных костюмах устраивали конкурсы. Нас было мало, и мы жили одной семьей. Не знаю, что мне было дороже, дом или кафедра? Каждый год мы со студентами: конструкторами и художниками ездили в экспедиции по области, собирали материал: старинные вещи, народные костюмы. «Кафедра – мой дом» – неоднократно упоминает Сорокин. Виктор Антонович Сорокин оставил преподавательскую деятельность в университете в 2014 году, отработав 47 лет. Это целеустремленный человек, невероятный трудоголик. Он и сейчас пишет картины, в основном историю Витебска, который очень любит. У него было более 12 персональных выставок в Витебске, Городке, Полоцке, Германии и др., также участие в республиканских и международных выставках.

УДК 75 (7)

## ЭНДРЮ УАЙЕТ И ВЕЛИКАЯ АМЕРИКАНСКАЯ ЖИВОПИСЬ

Доц. Васильев В.В.

Витебский государственный технологический университет

Кто же такой, Эндрю Уайет? Нельзя ответить на этот вопрос одним словом – художник. Прежде всего – это великий «романтик» XX века. В своих картинах он опирается по большей части на интуицию и воображение, ведь это более верный способ познания истины, нежели абстрактная логика или научный подход. Глубина его картин просто завораживает!



А в некоторых из них можно даже увидеть саму душу художника. В творчестве Эндрю Уайета ощутимы черты, свойственные американской реалистической традиции: идеализация фермерской Америки, пристрастие к родным местам, к точности изображения видимого. Но все это в сочетании с присущим ему тонким поэтическим восприятием реальности позволяет связать его с таким направлением, как магический реализм. В его картинах всегда чувствуется некоторая напряженность, он скорее даже сюрреалистичен, нежели реалистичен. Отпрыск красочной художественной династии, отшельник, певец американской провинции, он писал акварелью и темперой трагические портреты домов, дорог, вещей, времен года, ручьев и людей.. : «Чем дольше я остаюсь с объектом, вещью или живым натурщиком, или пейзажем, тем больше я вижу то, чего прежде в нем не замечал, был слеп. И начинаю проникать в суть, глубже видеть».

Работы Уайета, отнесенные искусствоведами к категории реалистических, возбудили тем не менее бесконечные дебаты о природе модернизма и резко разделили общественное мнение. Взглянув на его работы хотя бы раз, можно с уверенностью сказать, что Эндрю Уайет – великий американский художник, с широкой душой, глубиной мысли и с необыкновенным видением мира!

УДК 792.023

## **ЭСКИЗЫ КАЗИМИРА МАЛЕВИЧА К ФУТУРИСТИЧЕСКОЙ ОПЕРЕ «ПОБЕДА НАД СОЛНЦЕМ»**

Студ. Сакович А., Кривцова Е., доц. Васильева Г. С.  
Витебский государственный технологический университет

Футуристическая опера «Победа над солнцем» одна из первых в мире постановок футуристов. Премьера оперы состоялась в декабре 1913 года в Петербурге. В сценарии к опере говорится о том, как группа «будетлян» завоевывает Солнце. Текст либретто написал А. Крученых, музыку – М. Матюшин, оформил постановку Казимир Малевич.

Работа К. Малевича над костюмами и эскизами сыграла решающую роль в возникновении супрематизма. В пятой картинке действие развивается на фоне «Супрематического» квадрата, решенного в черном на белом фоне. В сценографии Малевича господствовала дисгармония урбанистических мотивов (колеса, крылья самолетов, телеграфные столбы, геометризованные костюмы). «Победа над солнцем» представляла собой анти оперу, опровергающую легенды оперной сцены с их банальностями.

В 1920 году В. Ермолаева вновь обращается к футуристической опере в Витебске. Ее идейным вдохновителем был К. Малевич, работавший в это время профессором в витебском художественном училище. Показом оперы публично заявило о своем существовании объединение Посновис – последователи нового искусства.

В 1980 году в Американском Лос-Анжелесе была произведена реконструкция оперы Шарлотой Дуглас и Альмой Лоу.

УДК 7.048:745.52

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРНАМЕНТАЛЬНЫХ МОТИВОВ НАРОДНОГО ИСКУССТВА В КОВРОВЫХ ИЗДЕЛИЯХ**

Студ. Захарова А.А., доц. Лисовская Н. С.  
Витебский государственный технологический университет

В народном творчестве орнамент глубоко проник в бытность белорусского народа. Богатый по колориту и по форме белорусский орнамент использовался в вышивке, ткачестве, вытинанке. Возникший в последнее время интерес к национальной культуре среди населения, привел к воскрешению и развитию видов народного декоративно-прикладного искусства и художественных ремесел. Именно к ним и относится создание ажурных произведений из бумаги – вытинанка.

На сегодняшний день про вытинанку как вид современного народного творчества можно с уверенностью говорить, что это наиболее популярный и доступный вид современного народного творчества. Вытинанка – обязательный экспонат разнообразных выставок народного искусства, проводятся разнообразные конкурсы, семинары-практикумы и мастер-классы.

Центральным мотивом из всех природных стилизованных форм у мастеров вытинанки является «Древо жизни» или «Мировое древо». Самому по себе символу «Древо жизни» в славянской мифологии принадлежит центральное значение – это мировая ось и символ мироздания в целом. Его классический вариант в вытинанке обычно состоит из двух частей: ствола-основы

и кроны. В одних случаях «Древо» выступает как самостоятельное, законченное произведение, в других – как центральный мотив декоративной композиции. В основании «Древа» обычно бывают вырезанные силуэты людей, птиц, животных: по одной фигуре с каждой стороны ствола, а также может быть просто геометрический орнамент. Крона – прямоугольная, квадратная, круглая или овальная – украшена мелкими вырезками.

По орнаментальному мотиву «Древо жизни» была разработана коллекция ковровых изделий для ОАО «Витебские ковры».

УДК 659

## РЕКЛАМНЫЙ ДИСКУРС В МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ

Студ. Сергеева Т. А., ст. пр. Кириллова И. Л.  
Витебский государственный технологический университет

Термин дискурс, понимаемый как речь, «погруженная в жизнь». Дискурс понимается широко – как все, что понимается и пишется, другими словами, как речевая деятельность, являющаяся в то же время и языковым материалом, причем в любом его проявлении – звуковом или графическом.

Массовая коммуникация – процесс распространения информации (знаний, духовных ценностей, моральных и правовых норм и т. п.) с помощью технических средств (пресса, радио, телевидение, компьютерная техника и др.).

Главной задачей реализации воздействующей функции массово-информационного дискурса является преодоление изначально заложенной в ментальности человека способности к логическому анализу («здравому смыслу»). Манипулирование сознанием, прежде всего, означает попытку замены одного фантома другим, внедрение которого выгодно по тем или иным причинам социальным институтам. Для достижения задачи задействуются широчайшие логические и семиотические возможности, заложенные в языке. Вся воздействующая сила языка направляется на изменение ментальной рамки социума, являющегося мишенью воздействия. Особенно значимым является использование в рекламе слоганов и заголовков, содержащих такие слова как «Свобода», «Родина», «Закон», «Власть», «Справедливость» и др. Все концепты, вовлеченные в информационный процесс, подвергаются драматизации или театрализации.

Таким образом, видно, что дискурс носит обобщающий характер и снимает всякую ограниченность признаков монологический /диалогический, устный/ письменный.

УДК 659.133:93

## ИЗ ИСТОРИИ МОДЫ

Студ. Новикова А., доц. Луцейкович Т. Н.  
Витебский государственный технологический университет

История моды началась так же давно, как был сшит первый костюм. Но сама мода, как считают исследователи, появилась примерно в XIV веке, когда во Франции образовались более и менее крупные производства тканей. В это же время европейцы всерьез увлеклись сменной фасонов одежды, благо тому способствовали появившиеся еще 2 века назад выточки и

складки, навыки конструирования и моделирования одежды. Однако исследователи все же утверждают, что и этот период нельзя назвать «модным». Дело в том, что одежду шьют портные, придумывают ее в основном сами заказчики. Нет модных дефиле и прочих атрибутов моды.

И только в 20-е годы XIX века, наконец, возникает профессия художника, который придумывает одежду. Это случилось в Англии, когда швейная промышленность там достигла внушительных масштабов, и появилась нужда в подобном специалисте. Технический переворот произошел в текстильной промышленности, когда были изобретены прядильная машина, мюль-машина, механический и автоматический ткацкие станки.

Бурное развитие модной индустрии в XIX веке привело и к другим последствиям – в Париже возникла «высокая мода» («от кутюр» – «высокое шитье»). Несомненно, что эта идея пришла создателю «высокой моды» Ч.Ф. Вортю именно на фоне впечатляющих успехов массового производства.

В России были лучшие военные портные в Европе, многие высшие чины из других стран заказывали парадные мундиры именно в России. Если в начале XIX в. наиболее известные ателье в Москве и Санкт-Петербурге держали иностранцы, у которых работали русские портные и швеи, или русские мастера для привлечения клиентов вынуждены были брать звучные иностранные псевдонимы, то к концу века модели русских портных ничем не уступали парижским. Одеваться, например, у Н.П. Ламановой было не менее престижно, чем у французских кутюрье, так как она выполняла заказы императриц и придворных дам. После Октябрьской революции Н.П. Ламанова осталась в Советской России и стала основоположницей советской школы моделирования, разработав свою теорию моделирования одежды, основанную на органичном сочетании тенденций европейской моды и национальных традиций.

УДК 677.74

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЕЙШИХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ОДЕЖДЫ**

Студ. Езерская М.А., Ляховец А.Ю., ст. преп. Маклецова Т.И.  
Витебский государственный технологический университет

Новое поколение дизайна не так далеко от образов из научно-фантастических фильмов. Следствием этого является 10 характерных примеров технологичной одежды: пуленепробиваемый костюм, антирадиационное белье, умное белье, ткань-аккумулятор, самоочищающаяся одежда, LED-футболки, неснашиваемые вещи, вещи-долгожители, морозостойкая ткань. Также всеми известная 3D-печать, выходящая из области футуристических фантазий, движется в правильном направлении и всё дальше перемещается в поле повседневной реальности, проникая во все сферы жизнедеятельности человека. В наше время уже известна такая система печати, как Kinematics, в основе которой лежит создание предмета из множества мелких деталей и в итоге соединяющихся в конечный дизайн продукт. В последние годы производители материалов, медики и программисты направили свои усилия на создание, так называемой, «умной» одежды. Данный тип вещей может выполнять ряд различных функций: возможность следить за здоровьем, дарить комфорт в любую погоду, менять цвет в зависимости от настроения ее обладателя, бороться со стрессом. Что касается самоочищающейся одежды, то и здесь наука не стоит на месте. Калифорнийский университет «вырастил» новый инновационный материал – гидрофобная ткань. Прошита гидрофильной нитью ткань способна выводить жидкость по встроенным каналам. Альтернативный метод – влагоотталкивающие спреи, по-

зволяют вещам оставаться сухими и защищают от загрязнений. Данная разработка получила название Silic спреи. Существует еще несколько разновидностей современных технологичных тканей: Ventile, Gore-Tex, Windstopper, Teflon Dupont, Polartec, Pertex, Thermolite, Primaloft, Epic, Nanosphere. Они отличаются практичностью, долговечностью, водонепроницаемостью и универсальностью. Нано ткани данного типа используют такие фирмы как: Acronym, Arc'teryx, Stone Island, Undercover, Isaora. В своих коллекциях они сочетают не только функциональный дизайн, но и инновационность, модность, технологичность. Однако несмотря на научный прогресс, многим разработкам не удалось наладить массовость. На прилавках редко встретишь уникальное средство, защищающее от влаги или так называемую «intelligent T-shirt». Из этого следует: после проведения исследования в сфере современных способов изготовления одежды, можно сделать вывод, что самый осязаемый элемент вхождения технологий будущего в повседневную жизнь будет 3D печать.

УДК 792.02

## **СЦЕНОГРАФИЯ ДЛЯ ДЕТСКОГО БАЛЕТА «ДЮЙМОВЧКА»**

Студ. Подкопаев И.Н., доц. Малин А.Г.  
Витебский государственный технологический университет

Как развивать речь и мышление у детей? Как учить постигать мир, воспитывать отзывчивость, сострадание, любовь ко всему живому? Самый короткий путь эмоционального раскрытия, снятия зажатости, заторможенности, обучения чувствованию слова и художественному воображению – это путь через игру, сочинительство, фантазирование. Все это может дать театрализованная деятельность. Влияние любого вида искусства, в том числе и театрального, на личность ребенка неоспоримо. Формирование нравственных начал происходит через работу и в качестве самостоятельного исполнителя, и в качестве активного театрального зрителя. Это в свою очередь способствует саморазвитию личности ребенка, обогащает его духовный и нравственный мир, формирует активную жизненную позицию. Театр дает детям возможность отработать свои эмоции, которых в жизни они стеснялись или просто не могли выразить. Таким образом, перед нами возникает задача гармонизации отношения ребенка с окружающим миром, развитие эстетических способностей, развитие сферы чувств, сочувствия, переживания, овладение навыками коллективного творчества. Не следует забывать о том, что театр – искусство коллективное, а значит, вовлечение ребенка в театральную деятельность поможет ему легче социализироваться в этом мире. Задача формирует цель театральной деятельности с детьми – воспитание думающей и чувствующей, гармонично развитой личности, любящего и активного человека, готового к творческой деятельности в любой области.

Детский балет при поддержке министерства культуры создан балетной школой Марины Вежновец. Спонсор – Министерство культуры дало возможность детям проявить себя, открыть таланты, выявить сильные стороны исполнителей. Раскрыть индивидуальные способности, в том числе и эмоционально-образное восприятие мира. Также стимулировать развитие основных психологических процессов и качеств (внимание, восприятие, наблюдательность, фантазия, воображение, коммуникабельность, чувство ритма, смелость публичного самовыражения). Уникальность этой детской балетной школы в том, что она одна в Беларуси, а подобного проекта не было на всем постсоветском пространстве. Подобные проекты существуют на уровне отчетных концертов для родителями в Европе, но таких профессиональных не был и там.

УДК 76(07)

## ХУДОЖЕСТВЕННО-КОМПОЗИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Доц. Оксина С.А.

Витебский государственный технологический университет

Цифровая революция современности перевернула представления о проектной графике. Ещё недавно проектная графика относилась к жанру художественной творческой деятельности. Даже существовал термин «станковый проект», он выполнялся с целью продемонстрировать мастерство дизайнера, его способность к образному, творческому видению темы и поиски соответствующих выразительных графических средств. По качеству графической подачи проекта определялся профессионализм автора, его творческий рейтинг. Современный формат проектной графики часто представляет собой компьютерную трёхмерную векторную модель. Дизайнеры становятся похожими, одинаковыми. Западная визуальная культура, не испытавшая потрясений социальной перестройки, очень трепетно относится к авторской проектной графике. Фор-эскизы, рисунки, планы, схемы, перспективы тщательно подбираются и в обязательном порядке входят в портфолио, публикуются вместе с фотографиями реализованных объектов. Отношение к проектной графике в нашей стране также требует корректировки. Одним из факторов, способным вернуть престиж художественно ориентированной проектной графике, является введение в процессе обучения студентов заданий по анализу авторских графических техник известных дизайнеров. С первого взгляда на рисунок можно представить суть творческого процесса, определить характер графической и деловой культуры проектировщика, его вкус и стиль. Ручная работа во всём мире ценится очень высоко. Проектная графика становится дополнительным ресурсом формирования имиджа клиента и дизайнера. Дизайнеру рекламы необходимо умение анализировать графические работы как собственные, так и других авторов. На 2 курсе в рамках практического задания «Изучение авторских техник» художественно-композиционный анализ позволяет расширить диапазон выразительных средств и грамотно применить их в разработках рекламного продукта различного назначения. На 4 курсе в рамках дисциплин «Графика в рекламе» и «Дизайн-проектирование» художественно-композиционный анализ современных тенденций в станковой и прикладной графике обеспечивает актуализацию творческих задач. Раздел «Художественно-композиционный анализ аналогов» присутствует в исследовательской части дипломной записки, что также предполагает владение дипломником данным вопросом. Художественно-композиционный анализ может быть разной степени сложности и глубины. Экспресс-анализ подразумевает выявление наиболее ярких характерных черт. Следующий по сложности уровень анализа может содержать биографию графика, особенности его образования и развития. Ещё более детальный анализ заключается в поиске истоков и всевозможных параллелей, прослеживаемых в работах. Сравнительный анализ позволяет определить степень распространённости и востребованности какого-либо приёма, а также степень уникальности образных характеристик графики. Владение информацией о приёмах современной проектной графики позволяет существенно повысить качество проектов, в частности, рекламы.



УДК 659 : 747.012

## **РОЛЬ УПАКОВКИ В БРЕНДИНГЕ И РЕКЛАМНОЙ СТРАТЕГИИ**

Студ. Комаровская Е.Д., ст. преп. Попова А.В.,  
Витебский государственный технологический университет

Сейчас перед производителями товаров массового потребления стоит новая задача: продавать тонны одинаковых товаров так, чтобы каждый покупатель чувствовал себя особенным и гордился своим выбором. Изменившиеся правила игры диктуют новый подход к использованию маркетинговых инструментов.

Упаковке всегда отводилась ведущая роль в брендинге продукта. Однако на данном этапе наиболее актуален целостный подход к формированию потребительского бренда, в котором каждый элемент, от названия до дизайна этикетки, существует в рамках единой концепции.

Упаковка товара может стать каналом продвижения бренда, примером такой стратегии служит рекламная компания бренда Coca-Cola «Имена», которая после нескольких лет шествования по миру успешно пришла к нам в 2014 году. Дизайн этикетки изменился: центральную часть, где раньше размещался крупный логотип бренда, теперь занимает имя. Рекламная компания обладает вирусным эффектом и задействует ресурсы социальных сетей: покупатели, отыскав на полке бутылку со своим именем, размещают фотографии с тэгами (#моякокакола) в социальных сетях, тем самым добровольно увеличивая размах компании и усиливая ее эффект.

Использование упаковки как канала коммуникации с потребителем актуально и без специальной рекламной поддержки. Такой подход к оформлению продукта обеспечивает эмоциональный эффект, благодаря которому упаковка не просто продает товар, но и общается с покупателем.

УДК 677.024

## **ХУДОЖЕСТВЕННО-КОМПОЗИЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОЙ ТКАНИ**

Студ. Глушнёнок А. Н., к.т.н., доц. Самутина Н. Н.  
Витебский государственный технологический университет

Задачей исследования является разработка художественно-композиционного решения декоративной ткани для жилого помещения. Ассортимент материалов этого вида достаточно обширен, характеризуется наибольшим разнообразием и сложностью строения. В основном это многослойные ткани, резко отличающиеся по внешнему виду: фактуре поверхности и характеру художественно-колористического оформления. Так как рисунки носят остро декоративный характер, их масштаб должен быть хорошо согласован с пропорциями и формой мебели.

Была изучена история возникновения декоративных тканей, способы их создания и ornamentации. Из многообразия орнаментальных форм и мотивов был выбран комбинированный орнамент, включающий элементы геометрии и космического стиля. При построении рисунка проанализированы природная форма составных элементов рисунка и выявлен характер пластического движения для её получения. Мотив узора было решено выполнить в линейной гра-

фике, которая наиболее полно способствует проявлению текстуры материала различными переплетениями. Выбранная символика максимально представляет структуру, фактуру, внешнее колористическое оформление, потребительские свойства проектируемой ткани. Части рисунка и фон ткани находятся в пропорциональном соотношении, видны на расстоянии, поэтому цвет декоративной ткани должен будет гармонировать с интерьером. Спроектирована коллекция тканей в актуальной цветовой гамме.

УДК 677.024

## **РАЗРАБОТКА МОТИВА УЗОРА КОСТЮМНОЙ ТКАНИ ДЛЯ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ ДЕЛОВОГО СТИЛЯ**

Студ. Лещёв А. И., к.т.н., доц. Самутина Н. Н.  
Витебский государственный технологический университет

Именно со школы ребенок начинает понимать, что значит тренд в одежде. Поэтому школьный костюм является не только инструментом дисциплины, но и дает возможность привить каждому ребенку вкус и умение вырабатывать свой стиль. Школьная форма многовариантна, она состоит из набора предметов гардероба для девочек и мальчиков и должна удовлетворять требованиям к цвету и фактуре в деловом классическом типе одежды. Цель исследования – спроектировать мотив узора ткани для пошива детской школьной формы. Задачами исследования являются: изучение истории тканей для школьной формы; разработка художественно-композиционного решения костюмной ткани и коллекции материалов в актуальной цветовой гамме. При решении этих вопросов предложено использовать в организации мотива узора цветной ткацкий рисунок клетки по образцу шотландского килта, который возник путем переплетения разноцветных основных и уточных нитей. Главным орнаментальным элементом построения является линия. При этом соблюдено требование, что рисунок клетки для детской одежды предпочтительно строить на вертикальных и горизонтальных линиях, характер и образное звучание которых симметричны и одинаковы по основе и по утку. Прямые вертикальные линии выражают спокойное плавное движение, вызывают ощущение легкости, стройности, устойчивости, горизонтальные линии – впечатление незыблемости и постоянства. Предложена коллекция колоритов в традиционной цветовой гамме школьной формы: ахроматическая черно-бело-серая, в холодных оттенках темно-синих, темно-зеленых цветов и теплых тонах бордового, коричневого и красного.

УДК 004.92

## **ИНФОГРАФИКА В ДИЗАЙНЕ**

Студ. Оксюта И.В., асс. Ушкина И.М.  
Витебский государственный технологический университет

В данной работе рассмотрены общие принципы визуализации данных. Эти принципы помогают определить и объяснить качественный информационный дизайн, ответить на вопрос: почему некоторые дисплеи лучше, чем другие.

Инфографика стала одним из самых модных, актуальных и влиятельных видов визуальной культуры. Теперь уже трудно представить себе изложение информации, без использования

графических средств. Особенной популярностью пользуется инфографика в печатных изданиях. Новый способ быстрого и компактного изложения большого объема информации превратился в тренд.

Визуальная коммуникация – это передача информации с помощью зрительных форм. Это передача идеи и информации в форме, которая может быть прочитана или просмотрена. Она включает в себя знаки, графический дизайн, типографику, рисунки, иллюстрации. Она полагается исключительно на визуализацию, отталкиваясь от идеи, что визуальное сообщение с текстом более сильны в плане информирования, образования и убеждения людей.

Визуальная коммуникация ориентируется на современное поколение, которое в большинстве своем характеризуется неспособностью воспринимать классические кинофильмы, музыку, литературу – все, что требует сосредоточенности и умения делать выводы и анализировать.

Актуальность работы обуславливается тем, что, не смотря на широкий спектр применения инфографики, она не используется или же применяется неграмотно. Возникает необходимость правильного изложения основных средств выразительности и законов композиции графического дизайна, четкой аналитической работы, раскрыв основные принципы и законы инфографики и объяснив людям задачи этого направления, мы получим грамотную визуализацию текста.

УДК 687.016

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МОДНЫХ ФОРМ**

Студ. Еремеева М.Н., к.и.н., доц. Виниченко И.В.  
Омский государственный институт сервиса

Современного потребителя при выборе одежды, как правило, интересуют следующие её характеристики:

- модный художественный образ, который потребитель может воссоздать с помощью приобретаемой модели одежды;
- объемно-силуэтная форма, корректирующая или соответствующая особенностям его фигуры;
- психологическая и физиологическая комфортность одежды;
- показатели её надежности в процессе эксплуатации.

Современные тенденции в моде предлагают достаточно широкий выбор фасонов швейных изделий. Конструктивные линии и формы, взятые в различной их комбинации, могут иметь различное структурное содержание, а, следовательно, вызывать различное эмоциональное впечатление. При этом учёт психологической составляющей восприятия одежды и её количественная оценка являются ключом к пониманию эффективности использования разных средств дизайна, прогнозированию потребительской ценности и успеху активного продвижения товара на рынке сбыта.

В проектировании модных изделий можно использовать как реконструктивный, так и конструктивный метод формообразования. Первый заключается в выборе для изучения формообразования уже существующего объекта, и он наиболее распространён при проектировании одежды массового назначения, так как экономически выгодно получать множество предложений, не изменяя главного – базовую форму. Второй, предполагает выявление вновь образовавшейся формы. Его используют тогда, когда хотят получить модную форму нетрадиционного свойства, оригинальные пропорции, акценты.

В своей профессиональной деятельности конструктор проектирует одежду различного характера и назначения, в рамках традиций и новаций, поэтому перечисленные методы проектирования являются объектами профессионального изучения.

УДК687.016

## **РУССКИЙ СТИЛЬ В СОВРЕМЕННОЙ ОДЕЖДЕ**

Студ. Баранова А.Н., к.и.н., доц. Виниченко И.В.  
Омский государственный институт сервиса

Интерес к славянской культуре в последнее время значительно вырос. Люди изучают фольклор, ремесла, обычаи, костюм. Надевая одежду своего народа, которая появилась много столетий назад, невольно ощущаешь себя по-другому, будто чувствуешь связь со всеми предшествующими поколениями и получаешь от них заряд энергии.

Народная одежда жива сегодня в трёх ипостасях: как объект изучения для учёных и музейщиков, в качестве сценического костюма фольклорных коллективов и как источник вдохновения для создания современного костюма в «русском стиле».

Воспроизведение исторического костюма – это сложный трудоёмкий процесс, который требует определённых навыков, знаний, мастерства, фантазии и вкуса. Подлинная работа над костюмом включает и знание эпохи, и доскональное знакомство с историей, материальной культурой, особенностями быта. Для этого привлекается литературный и исторический иллюстративный материал, который наравне с историческими таблицами костюмов является эталоном исторической правды формы и покроя.

Основными составляющими русского традиционного костюма являются: крой, цвет, опрятность одежды, геометрические узоры, материалы. Для проектирования современных коллекций одежды можно взять за основу такие черты русского костюма, как: многослойность, декоративность и функциональность. Особый интерес вызывает его яркое декоративное оформление, использование разнообразных видов вышивки и золотого шитья, отделки мехом. Возможно обращение и к ассортиментному ряду русского костюма и особенностям его кроя. Чтобы подчеркнуть национальный колорит используются различные дополнения.

Использование системы кроя и декора народной в современной интерпретации позволит разнообразить ассортимент, сделает одежду более красочной и выразительной.

УДК 687.016

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО КОСТЮМА В НАЦИОНАЛЬНОМ КАЗАХСКОМ СТИЛЕ**

Студ. Лебединская Л.А., к.и.н., доц. Виниченко И.В.  
Омский государственный институт сервиса

Традиции духовной и материальной культуры казахского народа являются основополагающим фактором, определяющим направление творческого поиска дизайнеров одежды. Обращение к наследию предков является знаковым для всего казахстанского искусства начала XXI века. Национальный костюм, в котором с наибольшей полнотой воплотились традиции

казахского декоративно-прикладного искусства, является выразителем эстетических и духовных представлений народа, обеспечивает передачу из поколения в поколение исторического опыта.

Тенденция использования традиций национального костюма в дизайнерской практике наметились еще в 80-е годы XX века. Сегодня в Казахстане существует несколько крупных Домов моды и множество независимых дизайнеров, имеющих свой стиль и хорошую техническую базу. Регулярно выпускаются новые коллекции в этническом стиле. Ситуация осложняется тем, что в течение нескольких десятилетий, начиная с 50-х годов XX века, было создано большое количество изделий в так называемом псевдонациональном стиле, что привело к формированию у населения ложных представлений о красоте и художественной составляющей казахского национального костюма.

Сегодня отечественные дизайнеры одежды заняты поисками уникального стиля, совмещающего характерные особенности традиционной культуры с актуальными чертами современной моды. Синтез традиционного и современного, на наш взгляд, должен способствовать развитию чувства самоценности нации, укреплению её духовного единства. Это имеет непосредственное отношение к вопросу соответствия базовым концепциям современного мирового дизайна, к вопросу выражения мировоззренческих установок посредством формирования художественного образа, имеющего традиционные духовно-эстетические основания.

В связи с этим особенно остро ощущается нехватка специальных комплексных исследований, посвященных выявлению особенностей художественной структуры, композиционного и ритмического строя, декоративного решения и семантических особенностей казахского национального костюма как творческого первоисточника, а также раскрывающих всю полноту возможностей использования этнических элементов и мотивов в современном дизайне одежды.

УДК 687.016

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ В ЭТНО-СТИЛЕ: ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Студ. Мукажанова К.О., доц. Виниченко И.В.  
Омский государственный институт сервиса

В наши дни этнический стиль уже завоевал ведущие позиции в мире моды и не собирается уступать. Основными причинами этого являются свобода, многообразие, естественность, яркость. Этнический стиль – стиль, в котором комплекты одежды воспроизводят черты национального костюма определённого народа (этноса). Главным при составлении комплекта является использование характерных для народов той или иной нации кроя, материалов, оттенков, орнаментов, декора, аксессуаров.

Для работы с любым народным костюмом с целью проектирования современной одежды необходимо сформулировать определённый алгоритм исследований, которые необходимо выполнить.

Цель исследования может быть направлена на разработку рациональной структуры ассортимента и приёмов проектирования современной одежды с учётом национальных традиций тех или иных народов. Задачи подобного исследования будут носить не только и не только проектный характер, но и культурологический, что найдёт своё отражение в задачах исследования:

- охарактеризовать проектирование современной одежды на основе национального костюма;

- рассмотреть устройство национального общества, быт, культуру, традиции;
- определить направления проектирования одежды наилучшим образом сочетающие современные тенденции моды и национальный костюм;
- проанализировать закономерности формообразования и декоративного оформления национальной одежды;
- разработать рациональную структуру потребительской коллекции современной одежды;
- выполнить экономическое обоснование проекта.

Такая постановка задач позволит почувствовать исследуемый народ, целостно рассмотреть его традиции в искусстве костюма, переработать их и привнести в современную моду без слепого копирования отдельных элементов.

УДК 687.01

## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВОЙНЫ НА МОДУ И СТИЛЬ 40-Х ГОДОВ

Студ. Лежнева Н.А., к.т.н. Евдущенко Е. В.  
Омский государственный институт сервиса

В самом начале 40-х годов в моде наблюдались положительные тенденции: удлинились и стали многослойными юбки, появились романтичные рукава-фонарики и украшения в виде крупных бантов. Оправившаяся от кризиса промышленность развивалась, покупательская способность населения росла.

Разразившаяся война остановила этот процесс: производство одежды для населения было свернуто, костюм стал удобным и предельно функциональным, практически полностью освободившимся от декора. В моде 40-х преобладал прямой силуэт одежды с объемными, «сильными» плечами. Минимализм во всем стал нормой в моде этого времени, так как тканей катастрофически не хватало, использование хлопка и шелка не для военных целей было запрещено. Из костюма исчезли декоративные детали типа отворотов, драпировок, плиссе, хлястиков и др., требующие дополнительного расхода материала [2].

Цветовая гамма тканей была сдержанной и включала черный, темно-синий, серый, хаки и коричневый тона. Белая ткань была в большом дефиците, поэтому в моду вошли съемные воротнички и манжеты этого цвета, освежающие и придающие элегантность строгим и темным моделям одежды. Помимо однотонных, в ходу были ткани с рисунками в виде мелких цветочков и горошка: такие расцветки были удобны в раскрое, так как легко совмещались и позволяли свести отходы от изготовления изделий до минимума [2].

Настоящим открытием этого периода в моде стал стиль милитари: женщины носили переделанную военную форму, поэтому от сходства с первоисточником трудно было избавиться – цвет и материал, прямые плечи и рукава с манжетами, нагрудные карманы и ремни сохранялись от прежних моделей [1].

Классическая юбка-карандаш, которую предложил Кристиан Диор, появилась в самом конце 40-х годов, но стала символом этого десятилетия. Просто другие юбки были на нее похожи: тоже прямые, слегка удлиненные, но чаще – с бантовой складкой. Находкой моды 40-х годов можно считать и платье-рубашку, которое было принято подпоясывать ремнем [1].

Избавившись от всего лишнего, стиль костюма 40-х годов интересен своей лаконичностью, сдержанностью и целомудренностью. Именно эти черты привлекли внимание дизайнеров брендов LouisVuitton, Prada, VictoriaBackham и др., в последних коллекциях которых заметны черты стиля 40-х годов.



Список использованных источников

1. Casual-info— 2014 [Электронный ресурс]. Дата обновления:17.02.2015. — URL: <http://www.casual-info.ru/moda/wardrobe/168/26917/> (дата обращения: 06.03.2015).
2. Fusion-of-styles. — 2012 [Электронныйресурс]. Дата обновления:22.01.2015. — URL: <http://fusion-of-styles.ru/moda-40x-50x-godov-proshlogo-stoletiya/> (дата обращения: 06.03.2015).

## 4.3 Конструирование и технология изделий из кожи

УДК 685.34.013.2

### ИССЛЕДОВАНИЕ СООТВЕТСТВИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЛАНТОГРАММЫ ЖЕНСКОЙ СТОПЫ ФОРМЕ И РАЗМЕРАМ СЛЕДА ОБУВИ

Студ. Сёмкина А.Г., гр. Павлова Е.В., к.т.н., доц. Смелкова С.В., к.т.н., доц. Линник А.И.  
Витебский государственный технологический университет

Для создания новой конструкции обуви необходимы знания в области анатомии и физиологии стопы. Для решения этой задачи необходимо располагать методами для создания рациональной конструкции и формы колодок, системы рационального использования обувных материалов [1].

Были отобраны плантограммы (33 плантограммы) женской стопы возрастной группы до 30 лет 240 размера без патологических отклонений. Испытания проводились по методике [2] и в полученную систему плантограммы накладываются следы колодок друг на друга для сравнения их отклонений между собой.

Как показали исследования, в некоторой модельной обуви независимо от приподнятости пяточной части, контур стельки в пучковой части приближается к контуру отпечатка стопы, при этом наблюдается тенденция к увеличению ширины в пучках, ширина пятки в свою очередь, наоборот, к уменьшению. Это еще раз подтверждает, что от высоты приподнятости пяточной части, рода и вида обуви, зависят форма и размеры следа колодки в пяточной и носочной частях. Чем выше каблук, тем больше давление на опору в носочной части, значит контур следа должен быть ближе к контуру габарита. А в пяточной части контур следа в таком случае необходимо делать уже для поддержания стопы. Исходя из этого, можно утверждать, что современные колодки, применяемые на современных предприятиях, максимально выдерживают все ранее доказанные требования к колодкам.

Список использованных источников

1. Макарова, В.С. Моделирование и конструирование обуви и колодок / под. Ред. Л.В. Калашникова. - Москва: Издательство «Легкая промышленность и бытовое обслуживание», 1987. – 160 с.
2. Фукин, В.А. Проектирование обувных колодок / В.А. Фукин, В.В. Костылева, В.П. Лыба. - Москва : Легпромбытиздат, 1987. – 88 с.

УДК 685.34.02

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КЛЕЯЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МЕЖПОДКЛАДКИ К ЭКОКОЖЕ**

Студ. Рутковская Л.С., к.т.н., доц. Загайгора К.А., к.т.н., доц. Максина З.Г.  
Витебский государственный технологический университет

Важным показателем качества обуви является ее формоустойчивость, которая во многом определяется наличием и свойствами комплектующих (верх, межподкладка, подкладка). В связи с применением для межподкладки текстильных материалов с термоклеевым покрытием различных способов нанесения (сплошное, точечное регулярное и нерегулярное) важно оценить прочность соединения межподкладки с материалом верха и выявить соответствие его с нормативным показателем для оценки технологичности и качества системы верха.

В настоящее время ряд зарубежных фирм рекомендуют использовать обувным предприятиям РБ в качестве материала верха экокожу различных толщин. Этот материал имеет в своем составе основу из кожевенной стружки (75 %) упрочненной полиэфирными волокнами, армирующий текстильный материал и полиуретановое покрытие.

Была проведена оценка клеящей способности нескольких экокож различных толщин и межподкладок с термоклеевым покрытием, широко используемых на обувных предприятиях РБ.

Результаты исследований показали, что показатель клеящей способности приближается к нормативному значению только для межподкладки со сплошным клеевым слоем. Если текстильный материал межподкладки имеет точечное покрытие, то значение клеящей способности ниже нормативной в 2 - 3 раза. Характер разрушения клеевого слоя показал, что кожевенная стружка имеет слабую связь в основе экокожи, что приводит к незначительной клеящей способности при дублировании её с текстильными материалами с точечным термоклеевым нанесением и не обеспечит необходимой формоустойчивости обуви.

УДК 685.34.016:685.341.83

## **АНАЛИЗ МЕТОДИК ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОЛЕНИЩ СОВРЕМЕННЫХ ЖЕНСКИХ САПОЖЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ КАБЛУКА**

Студ. Бабинко А.Ю., студ. Лапко Е.В., к.т.н., доц. Смелкова С.В., к.т.н., доц. Линник А.И.  
Витебский государственный технологический университет

В настоящее время на предприятиях обувной промышленности используются стандартные методики проектирования женских сапожек: методика ОДМО, методика итальянской школы АРС Сутория, уточненная методика предприятия. Возникает задача, заключающаяся в обосновании наиболее оптимального варианта построения голенищ женских сапожек. В данной работе был проведен анализ методик проектирования голенищ женских сапожек в зависимости от высоты приподнятости пяточной части колодки.

Для этого были выбраны следующие методики проектирования: ОДМО (г. Москва), школы АРС Сутория (г. Милан) и применяемая на предприятии ООО «Белвест» (г. Витебск). На различные колодки с высотой приподнятости пяточной части 20, 40 и 60 мм были построены тремя различными способами чертежи верха женских сапожек. С помощью программы AutoCAD по-

строенные чертежи были внесены в компьютер. Затем производилось графическое совмещение 3-х вариантов полученных чертежей. Совмещение производилось по линии косого взъема.

После совмещения конструктивных основ было выявлено, что линия высоты голенищ у сапожек, спроектированных по фабричной методике СООО «Белвест», практически совпадает с линиями высоты сапожек, спроектированных по методике ОДМО. Что касается моделей, построенных по итальянской методике АРС Сутория, голенища значительно отклонены в сторону пятки. В моделях, построенных по итальянской методике и методике ОДМО с различной высотой приподнятости пяточной части в месте наибольшего развития икроножной мышцы ширина голенищ практически не изменяется. А в моделях, построенных по методике предприятия СООО «Белвест» с увеличением приподнятости пяточной части полнота в области наибольшего развития икроножной мышцы уменьшается.

УДК 685 341.85:339.138

## **ДЕТСКАЯ ОБУВЬ – ВЫБОР ПОТРЕБИТЕЛЯ!**

Ст. преп. Милюшкова Ю.В.  
Витебский государственный технологический университет

Важным шагом на пути выпуска отечественными производителями конкурентоспособной продукции является изучение мнения потребителей о поступающих в продажу товарах. Такие данные можно получить при помощи маркетинговых исследований.

Опрос проводился в детских садах и школах города Витебска среди 465 родителей и близких родственников детей в возрасте от 3 до 9 лет.

Для определения параметров качества обуви, влияющих на потребительский спрос, респондентам было предложено определить наиболее значимые на их взгляд критерии при покупке детской обуви. Как показал анализ независимо от возраста ребенка и сезона носки, основными критериями являются, во-первых, натуральность материалов, во-вторых, удобство застегивания, в-третьих, и, в-четвертых, гибкость и масса обуви.

При ответе на вопрос «На что Вы больше обращаете внимание при покупке детской обуви?» родители отметили, что детская обувь должна быть, прежде всего, удобной и комфортной. Кроме того, респонденты считают, что нельзя забывать и о моде.

При ответе на вопрос «С какими трудностями подбора при покупке детской обуви Вы сталкиваетесь?» большинство родителей отметили высокую цену и отсутствие нужного размера. Значительная часть респондентов имеют проблемы с подбором полноты, многие отметили большой или маленький подъем.

Основными, по мнению потребителей, недостатки имеющейся в продаже детской обуви является её большая масса и недостаточная гибкость.

Таким образом, результаты данного исследования позволили уточнить ситуацию на рынке детской обуви г. Витебска, определить основные параметры качества детской обуви, влияющие на потребительский спрос, выявить трудности подбора и недостатки имеющейся в продаже обуви, устранение которых позволит расширить ассортимент и повысить качество выпускаемой детской обуви.

УДК 685.34.016

## ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЕДА ЖЕНСКОЙ КОЛОДКИ

Студ. Малахова А.Г., проф. Горбачик В.Е.  
Витебский государственный технологический университет

При метрической системе нумерации, номер колодки обозначает длину стопы, а при штих-массовой системе нумерации, длину следа колодки выраженную в штихах.

При этом длина колодки:

$$D_{\text{кол}} = D_{\text{ст}} + (P - S),$$

где  $D_{\text{ст}}$  – длина стопы, мм;  $P$  – припуск в носочной части, мм;  $S$  – сдвиг следа колодки в пяточной части, мм.

Анализ литературы показал, что сдвиг следа колодки в пяточной части определяется в различных пособиях по-разному. Систематизация различных вариантов позволила выделить 5 групп, отличающихся методом определения величины сдвига следа колодки в пяточной части.

1) в процентах от длины стопы:

$$S = 0,023 \cdot D_{\text{ст}}$$

2) с учетом высоты каблука:

$$S = 0,02 \cdot D_{\text{ст}} + 0,05 \cdot h_{\text{к}};$$

3) для различной высоты каблука общесоюзный Дом моделей обуви ОДМО дает рекомендации в абсолютной величине: при  $h_{\text{к}}$  10-25 мм – 6 мм, 30-40 мм – 7 мм, 50-60 мм – 8 мм, 70-80 мм – 9 мм;

4) в зависимости от высоты каблука присваивается различный процент от длины стопы: при  $h_{\text{к}}$  10-25 мм – 2,8, 30-45 мм – 3,1, 50-65 мм – 3,4, 70-85 мм – 3,7 % от  $D_{\text{стопы}}$

5) учитывается изменение высоты каблука в серии:

$$S = 0,02 \cdot D_{\text{ст}} + 0,05 \cdot [h_0 \pm (0,02 \cdot h_0^i - 0,1) \cdot n]$$

Проведение расчетов для женских колодок с высотами каблука 20 мм, 40 мм, 60 мм, 80 мм, 100 мм и сравнение с фактическими показало, наилучший показатель имеет формула, где учитывается высота каблука.

УДК 685.34.021.22

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ГРАДИРОВАНИЯ ОБУВИ

Студ. Маркович А.Г., д.т.н., проф. Горбачик В.Е.  
Витебский государственный технологический университет

Были рассмотрены различные методики градирования: [1], [2], [3], [4] и методика предприятия с использованием программы CADCobler.

С использованием указанных методик было проведено градирование крайних номеров конструктивной основы верха мужских полуботинок и отдельных деталей.

Исследование показало, что при градировании по длине значительные отклонения в значениях получились только при градировании по методике ОДМО [2]. При градировании по остальным методикам отклонения небольшие. При градировании по ширине во всех методиках получились примерно одинаковые значения.

Анализ методик градирования деталей низа показал, что при градировании стелек с использованием двух осей – продольной оси и оси симметрии пяточно-геленочной части значения отличаются незначительно (макс 0,5 мм). Градирование стелек с использованием отнесенных приращений рассчитанных по Дстопы и по Дстельки приводит к значительным отклонениям в крайних номерах (1,5 -5,0 мм) в зависимости от величины припуска в носочной части. При этом если величина припуска находится в пределах 10 мм, то отличия получаются в пределах допусков на различные колодки по ГОСТу. Оказалось также, что величина припуска в носке приводит к сдвигу расположения пучков. Пучки смещаются ближе к носочной части – при градировании в большую сторону и ближе к пяточной части – при градировании в меньшую сторону.

#### Список использованных источников

1. Зыбин, Ю. П. Конструирование изделий из кожи/ А.А. Афанасьев, Г.И. Рослик; – Москва: Издательство «Легкая индустрия», 1966.
2. Методические рекомендации для модельеров обувной промышленности по серийному размножению моделей обуви; – Москва: Общесоюзный Дом моделей обуви, 1988.
3. Фукин, В. А. Обувная промышленность. Выпуск 5. Методы и средства серийного градирования колодок и деталей обуви/ В.В. Костылева, И.И. Довнич; – Москва: Центральный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований легкой промышленности, 1987.
4. Методическая разработка Общесоюзного Дома моделей под руководством Ф.В. Пешикова; – Москва: Общесоюзный Дом моделей обуви.

УДК 685.34.017:34:620.174

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕСТКОСТИ ПРИ СТАТИЧЕСКОМ ИЗГИБЕ СТЕЛЕЧНЫХ КАРТОНОВ

Студ. Зинкевич В. И., студ. Шелегов Н. А., к.т.н., доц. Томашева Р. Н.  
Витебский государственный технологический университет

Одним из наиболее значимых показателей качества обувных картонов является жесткость при статическом изгибе. Значения данного показателя качества должны варьироваться в таких пределах, чтобы обеспечить достаточную гибкость низа обуви и минимальные энергозатраты человека при ходьбе, а также сохранение целостности деталей при выполнении ряда технологических операций производства обуви. Величина жесткости стелечных картонов нормируется ГОСТ 9542-89 «Картон обувной и детали обуви из него. Общие технические условия» в пределах 10 – 75 Н. Так как в настоящее время на отечественных обувных предприятиях в качестве материалов для основных стелек используются в основном картоны зарубежного производства, свойства которых ещё недостаточно изучены, то представляет существенный интерес исследование их жесткости при статическом изгибе и оценка соответствия зарубежных картонов по данному показателю качества требованиям ГОСТ.

Исследование жесткости стелечных картонов осуществлялось в соответствии с ГОСТ 9187-84 «Картон обувной. Метод определения жесткости и изгибостойкости при статическом изгибе» по методу А. Для исследования были выбраны наиболее часто применяемые на обувных предприятиях марки зарубежных картонов: Texon 438, Texon 501, Flexan, Cellsan толщин 1,5, 1,75 и 2,0 мм. В ходе исследования было установлено, что жесткость исследованных марок картонов колеблется в пределах 8,0 – 27,0 Н, что соответствует требованиям ГОСТ 9542-89. Наибольшей жесткостью характеризуются картоны марки Flexan (16 – 27 Н), наименьшей – картоны марок Cellsan и Texon 438 (8 – 18 Н). Жесткость всех исследуемых марок картонов в продольном направлении выше, чем в поперечном, что необходимо учитывать при их раскрое на детали. С увеличением толщины картонов их жесткость также возрастает. При визуальном осмотре образцов после изгиба отмечалось нарушение целостности поверхностных слоев картонов марки Flexan, что свидетельствует об их невысокой изгибостойкости и высокой вероятности излома в пучковой части основных стелек из данных марок картона при эксплуатации обуви.

УДК 685.341.85

## ИССЛЕДОВАНИЕ МАССЫ ДЕТСКОЙ ОБУВИ

Студ. Адам Н.С., доц. Линник А.И., доц. Смелкова С.В.  
Витебский государственный технологический университет

Масса обуви – важнейший показатель эргономических свойств, она влияет на удобство обуви в процессе носки и утомляемость человека. Особенно это важно для детской обуви.

На массу обуви, помимо ее размеров, влияют материалы верха и низа обуви, конструкция обуви и технология ее изготовления.

Решающее влияние на массу обуви оказывают особенности конструкции и подбор материалов верха и низа обуви. В зависимости от конструкции и метода крепления низ обуви состоит из разного количества деталей, обладающих различной толщиной и плотностью. С конструкцией обуви и метода крепления ее низа связаны также и общие габариты отдельных деталей низа.

Для проведения исследования был подобран следующий ассортимент детской обуви: дошкольные полуботинки и дошкольные туфли изготовленные на ОАО «Обувь» г. Могилев.

В качестве исследуемых образцов была подобрана обувь по следующим параметрам: среднего размера (в серии) № 29 (185); 3 полноты; на низком каблуке (10 мм); на формованной подошве (ТЭП) клеевого метода крепления. В ходе работы брался каждый образец обуви и отдельные его составляющие (заготовка, подносок, задник, вкладная стелька, стелечный узел, простилка, подошва) и взвешивались на весах.

Установлено, что основную массу от всей общей массы обуви занимают детали низа – 57 %. Масса заготовки составляет 41 % от общей массы полупары, 2 % – вспомогательные материалы. Для наглядности, можно сделать диаграммы, чтобы видеть какую часть занимают составляющие от всей общей массы обуви для каждой модели. 10 % от массы заготовки составляет масса задника, 76 % от общей массы деталей низа составляет масса подошв. Таким образом, необходимо уделять внимание на подборе более прогрессивных и современных материалов при комплектации детской обуви.



УДК 685.34:319.54

## **О ВЛИЯНИИ ПЭЧВОРКА НА ПОВЫШЕНИЕ СПРОСА НА ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ДЕТСКУЮ ОБУВЬ**

Асп. Рева Д.В., маг. Вдовина Л.П., студ. Цветков А.В.  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты

В настоящее время, после вступления России в ВТО, предприятиям легкой промышленности нашей страны как никогда нужен такой ассортимент продукции, который успешно конкурировал не только на внутреннем, но и на внешних рынках спроса. В России в 2014 году было произведено 73,1 млн. пар обуви, из них более 33 % – предприятиями Южного федерального округа. Таким образом, Юг России занимает ведущее положение в производстве обуви в стране. Но, несмотря на большую долю в производстве, в регионе спрос на детскую обувь удовлетворен только на 7,3 %, а в Северо-Кавказском федеральном округе в связи с отсутствием обувных предприятий, изготавливающих детскую обувь – 0,1 %. Таким образом, более половины обувной продукции импортируется из других федеральных округов, или из-за границы. Одним из вариантов решения проблемы возрождения обувной промышленности является преобразование разрозненных предприятий легкой промышленности в конкурентоспособный обувной инновационный центр с производством всего ассортиментного ряда обуви и с низкой ценовой нишей.

Для расчета оптимальной мощности было разработано программное обеспечение, которое позволяет производителям на основе инновационного технологического процесса с использованием универсального и многофункционального оборудования изготавливать весь ассортиментный ряд обуви с минимальными, средними или максимальными затратами, что создает основу для варьирования ценовой нишей за счет постепенного увеличения доли отечественных комплектующих при производстве изделий из кожи с существенным уменьшением затрат на их изготовление. Программное обеспечение, разработанное авторами, формирует такие технологические процессы, которые за счет обоснованного использования критериев – коэффициент загрузки рабочих, %; производительность труда одного рабочего, пары; потери по заработной плате на единицу продукции, руб.; удельные приведенные затраты на 100 пар обуви, руб., влияющих на себестоимость готовой продукции и обеспечивающих изготовление обуви с различной ценовой нишей. А применение пэчворка при производстве детской обуви за счет использования отходов существенно снижает затраты на материалы для верха и расширяет цветовую гамму, что провоцирует не только спрос, но и гибкую ценовую нишу, обеспечивающую ей 100 % реализацию потребителем с различным социальным статусом. Апробация этих разработок на ЗАО «Донобувь» подтвердила оправданность таких решений, особенно это актуально для регионов ЮФО и СКФО.

УДК 685.34: 517.51

## **О ВОЗМОЖНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕФЕРЕНЦИЙ ДЛЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Асп. Гетманова Э.Ф., студ. Ронжина В.В., маг. Романов И.Ф.  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты

Прямые иностранные инвестиции являются потенциально мощным фактором роста повышения эффективности производства и, следовательно, сильным механизмом переноса изменений в экономическую систему. С ними связывается решение многих долго-срочных и текущих проблем национальной экономики.

Если отечественная обувь ключевых предприятий востребована на внутреннем или на внешнем рынке или имеется реальная возможность создания новых рынков как внутри страны, так и за её пределами, принимается решение о целесообразности создания территориального кластера. Наличие рынка сбыта конечной продукции ключевых предприятий кластера становится залогом включения в кластер организаций – поставщиков всех видов ресурсов: трудовых, информационных, финансовых, материальных, – рынком сбыта для которых являются ключевые предприятия кластера. Направления развития кластера в целом и его отдельных предприятий будут диктоваться запросами и изменениями целевого рынка, информация о котором должна постоянно актуализироваться. Коммерциализация нового знания, воплощенного в товаре, на целевом рынке осуществляется ключевыми предприятиями кластера. Обеспечение добросовестной конкуренции достигается совершенствованием законодательства в сфере защиты прав на объекты интеллектуальной собственности и ростом культуры ведения бизнеса в отечественной экономике. Совершенствование рыночных механизмов в целях модернизации и технологического развития экономики диктует необходимость создания системы технического регулирования, гармонизированной с принципами стран – основных торговых партнеров России. Одним из основных механизмов модернизации промышленности является непрерывное обновление национальных стандартов, сводов, правил, СНИПов, СанПиНов и других документов, определяющих уровень развития технологий в отраслях легкой промышленности.

Такая востребованность обусловлена тем, что национальные стандарты фиксируют достигнутый технологический уровень в промышленности и без постоянного обновления они становятся тормозом на пути модернизации экономики и инновационной активности предпринимателей. В этой связи наличие действенных механизмов и стимулов для постоянного обновления стандартов – это залог модернизации и технологического обновления промышленности.

## 4.4 Конструирование и технология одежды

УДК 687.18.02:677.027.66

### К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КЛЕЕВЫХ ПАКЕТОВ ОДЕЖДЫ

Студ. Бабичев С., м.т.н., асс. Петрова Р.С., к.т.н., доц. Гарская Н.П.,  
к.т.н., доц. Бодяло Н.Н., к.т.н., доц. Филимоненкова Р.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Подбор термоклеевых прокладочных материалов для создания клеевых пакетов одежды является актуальным в связи с постоянным обновлением ассортимента термоклеевых прокладочных материалов.

Качество клеевых пакетов определяется многочисленными факторами и оценивается разными показателями (адгезионная прочность, жёсткость, усадка, формоустойчивость, стойкость к стирке и химчистке и др.).

Исследования, проведенные по изучению отдельных из перечисленных показателей в клеевых пакетах с термоклеевыми прокладочными материалами с разной текстильной основой (тканой, трикотажной и ткано-вязаной), позволили установить преимущества пакетов с прокладками на ткано-вязаной текстильной основе. В связи с этим дальнейшие исследования проводились на пакетах с прокладочными материалами на ткано-вязаной основе.

К показателям качества клеевых соединений предъявляются противоречивые требования, поэтому для упрощения оценки пакетов и повышения объективности проводилась комплексная оценка с использованием геометрического комплексного показателя.

Анализ результатов комплексной оценки позволил выбрать оптимальные варианты клеевых пакетов мужских костюмов для рекомендации использования их в производстве.

УДК 677.074:(677.11+677.21) (476)

### АЛЬТЕРНАТИВА ДЖИНСУ ИЗ ХЛОПКА

Студ. Блошук А.В., м.т.н., асс. Бондарева Е.В.  
Витебский государственный технологический университет

Основная часть всей джинсовой ткани – хлопчатобумажное волокно, в настоящее время, с добавлением различных материалов (лайкра, эластан и т. д.), придающих эластичность и мягкость джинсовым изделиям. И все-таки джинсы из хлопчатобумажной ткани причиняют вред окружающей среде.

Хлопок – одна из самых загрязняющих окружающую среду культур в мире. При том, что уголья под выращивание хлопка занимают всего около трех процентов мировых сельскохозяйственных площадей, на его выращивание тратится 25 % всех объемов инсектицидов в мире (это примерно 50000 тонн агрохимикатов). Взять, например, альдикарб. Это один из самых продаваемых пестицидов для хлопчатника (второй по общему объему продаж, если точнее). Остается в почве, способен проникать в воду и очень хорошо растворяется в ней.

Лен. Затраты на его выращивание ниже, чем на хлопок. Кроме этого, лен не способствует зарождению и распространению вредных микроорганизмов и грибов.

Экспериментальную партию чисто льняных тканей типа джинс в Беларуси выпустил Оршанский льнокомбинат. Сегодня тестируются опытные образцы: окрашенным и натуральным тканям, а также готовым изделиям придают эффекты потертости и носки, подвергают их стирке. Однако актуальной задачей всё ещё остается изучение эксплуатационных свойств этих тканей.

Чисто льняные ткани типа джинс – интересная и перспективная разработка, способная заинтересовать не только отечественных, но и зарубежных производителей. Нужно только поработать над отделкой и придать им модные современные эффекты.

УДК 687.01

## **РАЗРАБОТКА ШВЕЙНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ДЖИНСОВ В РАМКАХ МОДЕРНИЗАЦИИ ЗДАНИЯ ШКОЛЫ**

К.т.н., доц. Бодяло Н.Н., ст. преп. Ивашкевич Е.М.  
Витебский государственный технологический университет

Одним из наиболее массовых видов швейных изделий являются джинсы. Их носят потребители всех возрастных категорий вне зависимости от пола. В Республике Беларусь швейная отрасль является развитой, однако практически весь объем изделий из джинсовых тканей завозится по импорту. В связи с этим не случаен интерес предпринимателей к организации новых производств джинсов и к модернизации действующих фабрик.

Выполненный кафедрой конструирования и технологии одежды УО «ВГТУ» в рамках сотрудничества проект позволит создать на базе здания школы в д. Козлы Минской области новое швейное предприятие по изготовлению джинсов мощностью до 10 000 единиц в год. По результатам проведенных исследований составлен перечень необходимого парка оборудования (настильное, раскройное, швейное, для влажно-тепловой обработки) различных фирм-производителей для организации технологических процессов по раскрою материалов, изготовлению и отделке джинсов.

Разработанный проект (описание технологических процессов и планировка производства) является основой для проведения работ по модернизации здания и созданию необходимых коммуникаций, привлечения трудовых ресурсов данного населенного пункта.

Основными источниками финансирования мероприятий по реализации данного проекта будут собственные средства предпринимателя, кредитные ресурсы.

УДК 687.016.5: 687.14

## **ИСХОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ГРЕБНЫХ ВИДОВ СПОРТА**

Асс. Варивода В.В., асс. Панкевич Д.К., ст. преп. Алахова С.С., к.т.н., доц. Пантелеева А.В.  
Витебский государственный технологический университет

Гребные виды спорта, в частности такие, как гребля на байдарках и каноэ, характеризуются тем, что для комфортной тренировочной деятельности в холодное время года спортсмену необходима специальная экипировка.

Целью работы является анализ исходных условий проектирования спортивной одежды байдарочников и каноистов. В соответствии с целью работы решались следующие задачи:

- исследование климатических условий, в которых осуществляется тренировочная деятельность;
- выявление наиболее характерных движений спортсменов-ребцов;
- определение состава утепленной экипировки спортсмена-байдарочника;
- определение специфических требований к одежде спортсмена-байдарочника, обусловленных тренировочной деятельностью на открытой воде в холодное время года.

Исследование условий, в которых осуществляется тренировочная деятельность байдарочников и каноистов на открытой воде в холодное время года показало, что основными факторами, влияющими на организм спортсмена, являются: низкая температура воздуха, ветер и брызги воды. При анализе выполняемых во время тренировки движений выяснено, что наиболее активно работают у спортсмена-ребца мышцы верхней части туловища. В результате исследования определен состав и специфические требования к утепленной экипировке для тренировочной деятельности байдарочников и каноистов.

УДК 687.18.02

## **АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-РАСКРОЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

К.т.н., доц. Гарская Н.П., к.т.н., доц. Бодяло Н.Н., к.т.н., доц. Филимоненкова Р.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Подготовительно-раскройное производство является начальным этапом производственного цикла изготовления швейных изделий. Важнейшее звено подготовительно-раскройного производства – это раскройный цех, в котором выполняются основные операции по настилу и раскрою материалов.

Важной задачей раскройного цеха является также дублирование материалов или деталей термостепными прокладками. При этом используются дублирующие установки непрерывного действия, относящиеся к энергоёмким видам оборудования.

В соответствии с вышесказанным направления совершенствования технологических процессов подготовительно-раскройного производства могут затрагивать несколько аспектов:

- совершенствование процессов настилу и раскрою за счёт разработки организационно-технологических схем процессов и оптимизации структуры операций с учетом основных и вспомогательных приёмов;
- совершенствование процесса дублирования за счёт оптимизации его режимов (температуры, давления и скорости движения ленты).

Работа по указанным направлениям позволяет повысить эффективность процессов, снизить энерго- и трудозатраты, уменьшить себестоимость изделий, обеспечивая их качество.

УДК 687.02

## **РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ДВОЙНЫХ МАШИННЫХ ОПЕРАЦИЙ**

К.т.н., доц. Голубкова В.Т., асс. Бондарева Е.В.  
Витебский государственный технологический университет

Ранее выполненные работы авторов посвящены исследованию процесса выбора вспомогательных приемов выполнения технологических операций изготовления швейных изделий для целей автоматизации их проектирования. В зависимости от количества выполняемых строчек операции разделены на одинарные, парные, двойные и полуторные. Целью настоящей работы является формализация процесса проектирования структуры двойных машинных операций. В них выполняется две строчки на одном полуфабрикате, а взятие полуфабриката производится из одной пачки. Пример: стачивание вытачек на спинке.

Решение задачи базируется на методе ситуационного моделирования теории принятия решений. Процесс логического мышления технолога представлен как многоуровневый итерационный процесс последовательной детализации проектных решений. На каждом этапе, анализируя значения одного из выбранных признаков, технолог исключает неприемлемые решения, принимает лишь одно, характерное для данной ситуации. В такой постановке задача формального описания процесса выбора вспомогательных приемов сведена к установлению перечня признаков операций, возможных их значений и последовательности их анализа.

Таким образом, процесс проектирования структуры операций представлен в виде схемы, разработанной с использованием элементов теории алгоритмизации. С ее помощью можно однозначно определить состав и последовательность выполнения технологических приемов.

Проверка разработанной схемы проведена на контрольных примерах.

УДК 687.016

## **К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЖЕНЩИН, ОЖИДАЮЩИХ РЕБЕНКА**

Студ. Догель Е.Н., старш. преп. Овчинникова И.П., к.т.н., доц. Пантелеева А.В.  
Витебский государственный технологический университет

Демографическая проблема уже многие годы является одной из важнейших во многих европейских странах, в том числе, в Республике Беларусь. На решение проблемы влияет целый ряд факторов, но не исключено, что определенный процент женщин боится во время беременности потерять свою индивидуальность и стиль в одежде. В то же время, белорусский рынок испытывает острый дефицит одежды для беременных женщин отечественных производителей, обладающей высоким качеством, хорошими показателями гигиенических и эргономических свойств.

Целью выполняемой работы является выявление актуальных проблем проектирования одежды для женщин, ожидающих ребенка, с дальнейшим совершенствованием данного процесса на примере разработки коллекции новых моделей массового производства.

На первом этапе проанализированы действующие нормативно-правовые акты, распространяющиеся на производство данного вида изделий. Рассмотрены особенности телосложения, снятия измерений и размерной типологии данной группы женщин. Проанализирован



ассортимент одежды для беременных, разработаны требования к этой одежде и материалам для ее изготовления.

Рассмотрены особенности конструирования одежды для беременных женщин, применяемые для создания моделей методы трансформации, варианты применяемых конструктивных решений. Особое внимание уделено обоснованию выбора конструктивных прибавок. Результаты исследования будут использованы в дальнейшей работе в ходе курсового и дипломного проектирования.

УДК 677.075:687.016

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ СОРАЗМЕРНОЙ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ**

Студ. Замотин Н.А., к.т.н., доц. Пантелеева А.В., старш. преп. Овчинникова И.П.  
Витебский государственный технологический университет

Программное обеспечение современных САПР одежды позволяет конструктору выполнять такие виды работ, как конструктивное моделирование, в том числе, модификация типовых лекал, построение и проверка различных видов лекал, подготовка текстовой технической документации, разработка схем и выполнение чертежей градации лекал.

В учебном процессе студентам, обучающимся по соответствующим специальностям, зачастую приходится решать более простые рутинные, но не менее трудоемкие задачи, включающие типовые расчеты и построение чертежей базовых (БК) и исходных модельных конструкций (ИМК) одежды с помощью методик конструирования.

Целью выполненной работы явилась разработка программы для автоматизированного построения чертежей БК и ИМК женской одежды с применением современной промышленной методики конструирования соразмерной женской одежды, с последующим экспортом чертежей в AutoCAD.

На основании анализа выбранных для этих целей САПР и с учетом использования в учебных целях были сформулированы требования к программе, разработаны ее внешний вид, модуль построения чертежей. Программа позволяет на основе используемых исходных данных, расчетов и последовательности построения, предлагаемых методикой конструирования, рассчитывать координаты точек чертежей и представить чертежи в формате DXF.

Разработанная программа прошла апробацию в ходе дипломного проектирования при проектировании новой модели женского пальто массового производства. Предполагается дальнейшая отработка программы применительно к различному ассортименту одежды.

УДК 687.02.658.011.54/58

## **К ВОПРОСУ НОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ**

М.т.н., ст.преп. Иванова Н.Н., к.т.н., доц. Чонгарская Л.М., студ. Яковчик А.Ф.  
Витебский государственный технологический университет

В условиях экономического подъема значение организации труда и потребность в его рациональном нормировании возрастают. Обоснованность нормы времени определяется обо-

снованностью каждого из ее слагаемых.

На нормирование технологических операций влияют: вид материала, оборудования, пакет материалов, длина шва, габаритные размеры деталей и изделия, конфигурация срезов деталей, способ укладывания полотен в настиле, вид применяемых внутрипроцессных средств.

С целью установления значимости факторов было проведено ранжирование. Объектом исследования являлся процесс нормирования технологических операций. Разработана анкета для опроса специалистов по установлению значимости факторов, влияющих на нормирование технологических операций, и проведено анкетирование. С целью установления значимости факторов был проведен экспертный опрос. В качестве экспертов выступили специалисты ОАО «Знамя индустриализации» г. Витебска. Обработка результатов анкетирования проводилась по стандартной методике. Анализ результатов экспертного опроса проводился с помощью гистограмм – столбчатых диаграмм, благодаря которому удалось выявить менее значимые факторы.

Благодаря гибкости комплекса программных продуктов можно обеспечить полную автоматизацию проектирования технологических процессов швейного производства, включая временное нормирование. Эта система может быть полностью адаптирована к потребностям конкретного предприятия, учитывая особенности технологических процессов.

УДК 687: 675.6

## **АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЖЛЕКАЛЬНЫХ И КОНЦЕВЫХ ОСТАТКОВ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Студ. Матвеевко Т.В., доц. Гришанова С.С., ст. преп. Ульянова Н.В.  
Витебский государственный технологический университет

Образование и переработка отходов стала в последние годы одной из важных задач производства. Текстильные отходы представляют значительный резерв сырья и могут быть использованы в разных отраслях промышленности после соответствующей подготовки.

Проанализировав виды и количество отходов швейного производства на примере КУПП «Витебчанка» г. Витебска установлено, что большая часть отходов (95 %) образуется в раскройном цехе предприятия и лишь 5 % в швейных цехах. Наибольший удельный вес в структуре отходов занимают межлекальные отходы (54 %) и концевые отходы (15 %). 45 % всех образующихся отходов ткуется (складируется), что указывает на недостаточно рациональное использование материальных ресурсов.

Межлекальные выпады и концевые отходы материалов, образованные в результате раскроя изделий основного ассортимента, предлагается использовать для производства ростовых кукол. Изучив требования, предъявляемые к данному виду изделий, был разработан технологический процесс изготовления ростовой куклы «Лесовик».

Работа по указанному направлению позволит рационально использовать отходы основного производства, а также сможет принести дополнительную прибыль предприятию.

УДК 687.1:7.067.26

## **БЕЛОРУССКИЙ НАРОДНЫЙ КОСТЮМ – СИМВОЛ НАЦИИ**

Студ. Мурашко В.С., м.т.н., ст.преп. Иванова Н.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Искусство современного костюма не может развиваться в отрыве от народных, национальных традиций. У многих народов национальный костюм в качестве праздничного сохраняется до сих пор. Он осваивается как художественное наследие современными модельерами, живет в творчестве ансамблей народной песни и танцах.

Народное искусство во всем своем многообразии является школой хорошего вкуса, образцом высокого мастерства для специалистов, занимающихся разработкой и созданием моделей одежды. Обращение к народному искусству как творческому источнику совершенствует профессиональные знания художников и модельеров, развивает искусство моделирования костюма, обогащает его художественно-выразительные средства.

Рациональные и художественные элементы народной одежды не теряют своего значения сегодня и дают богатый материал, способный направить художника на путь новых творческих исканий. В настоящее время трудоемкие и поэтому дорогостоящие виды ручной отделки стало возможным перенести на ткани, тесьму, ленты. Сегодня народный стиль используется в сценическом костюме. Народный костюм, его колорит и вышивки и сейчас заставляют нас восхищаться. Анализируя историю народного костюма и рассматривая современный костюм, можно заключить, что в любом современном костюме должны проявляться черты народного, национального, традиционного, что делает его органичнее, самобытнее, роднее, ближе, дороже.

Белорусский национальный костюм является наиболее ярким примером традиций наших предков и справедливо считается символом нашей нации.

УДК 687.016.5:687.157

## **РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СПЕЦОДЕЖДЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ОБЩИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ И МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

К.т.н., доц. Наурзбаева Н.Х., студ. Бизунова Н.Г.  
Витебский государственный технологический университет

Для проектирования рациональной конструкции спецодежды с учетом условий труда рабочих ОАО «Светлогорск Химволокно» были изучены и разработаны конструктивные элементы, обеспечивающие защитные и эксплуатационные свойства спецодежды:

- паты, хлястики, пояса, регулирующие шнурки с фиксаторами, обеспечивающие размероустойчивость на различных участках одежды;
- функциональные карманы для хранения различных инструментов, документов, ручек и телефона;
- застежка с ветрозащитной планкой и двойной молнией, предохраняющая от холода и дождя;
- капюшон с регулирующим шнурком и фиксатором, застегивающийся под подбородком и обеспечивающий максимальную защиту головы;

- ластовицы, щелевидные отверстия с застежкой-молнией, люверсы для вентиляции пододежного пространства;
- налокотники, наколенники, леи брюк, полимерные покрытия, повышающие прочностные свойства на участках наибольшего износа спецодежды.

УДК 687.016 : 005.52

## **АНАЛИЗ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РЕШЕНИЙ ОДЕЖДЫ**

Студ. Никитко Н.И., к.т.н., доц. Ботезат Л.А.

Витебский государственный технологический университет

Цель проведенных исследований – разработка концепции снижения риска в процессе проектирования одежды. Объекты исследования – мужские куртки бытового и специального назначений. Для решения поставленных задач выявлены источники риска, предложено проведение предварительного количественного и качественного анализа риска и его ранжирование в процессе принятия ПКР одежды. Анализировалась статистическая характеристика моделей-аналогов, используемые типовые конструкторские решения, мнения потребителей, оценки профессиональных экспертов.

Установлено, что оценка риска и принятие решения должны осуществляться на основе анализа вариантов ПКР с учетом соответствующих ограничений. Системы проектирования мужских курток бытового и специального назначения являются подобными, поэтому часть результатов анализа риска в одной из них может быть использована в качестве справочного материала при проектировании в другой.

Для управления риском использован мониторинг ранее принятых ПКР моделей-аналогов. Оценивались их изменения и влияние этих изменений на соответствие устанавливаемым требованиям. Разработана проектно-конструкторская документация для изготовления образцов изделий в материале. Проведенные исследования подтвердили правильность предложенных методов уменьшения риска.

УДК 677.017.855.25

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА СВОЙСТВА МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Асс. Панкевич Д. К., ст. преп. Лобацкая О. В., студ. Иванова Я.В., студ. Рагиня Е.Г., студ. Кучинская Е.В.

Витебский государственный технологический университет

Проведено исследование влияния стирок на свойства композиционных слоистых материалов, содержащих мембранный полиуретановый слой.

Режим стирки устанавливался с учетом рекомендаций производителей мембранных материалов. Использовались стандартные методы испытаний. Свойства образцов материалов исследовались до стирки и после каждой стирки и высушивания. После 5 стирок выявлено, что водоотталкивающие свойства снижаются у всех образцов на 10-30 %, но приутюживание без увлажнения при температуре 110 °С приводит к восстановлению водоотталкивающих свойств у большинства образцов. Динамика снижения водоотталкивания различна.

Влияние стирок на изменение линейных размеров исследуемых материалов минимально – все образцы можно отнести к практически безусадочным, с усадкой по основе и утку, не превышающей 1,5 %.

Выявлено, что наибольшее влияние стирка оказывает на водоотталкивающие свойства мембранных материалов, а также на воздухопроницаемость. Увеличение воздухопроницаемости после стирок указывает на механическую деструкцию, вызванную различным отношением слоев материалов к капельножидкой влаге.

Стирка с полным погружением изделия в воду для изделий из исследуемых материалов нежелательна – по-возможности её стоит заменять локальным воздействием на загрязненные места с наружной (гидрофобной) стороны.

УДК 687.016

## **МЕТОД РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ ПОКРОЯ РЕГЛАН МОДНОЙ ФОРМЫ**

Стрельцова М.С., Кузьмичев В.Е.

Текстильный институт Ивановского государственного политехнического университета

Решением проблемы востребованности швейных изделий на рынке и расхода сырья на производство может стать ресурсосберегающая технология конструирования одежды модной формы. Модная форма одежды – объемно-силуэтная форма изделий на фигуре модели, которая с максимальной частотой встречается в коллекциях крупных модных домов и может быть графически и параметрически описана путем задания конструктивных прибавок и угловых параметров.

Целью работы является совершенствование методики конструирования покроя реглан для обеспечения ресурсосбережения путем повышения экономичности раскладки лекал изделий.

Разработана классификация модных форм, в соответствии с которой наиболее сложной и объемной формой обладает «неантропометричный серповидный» рукав покроя реглан. В коллекции дизайнера Antonio Berardi сезона «весна-лето 2015» найдена модель блузы, максимально соответствующая такой форме рукава, выполнено построение конструкции размера 164-88-92 и раскладка лекал на ширину ткани 140 см с размножением на три размера (84, 88, 92) при ширине кромки 1 см. Длина раскладки составила 398,5 см при плотности 73,65 %.

Модель проработана в трех вариантах покроев (исходный – реглан-погон; цельнокроеный; базовый) с целью выявления наиболее экономичной раскладки лекал. Анализ показал, что наименее экономичным (на 16,7 % относительно покроя реглан) является изделие цельнокроеного покроя. Изделие базового покроя позволит сэкономить 2 % ткани (8 см) по сравнению с покроем реглан. Такой результат говорит о необходимости повышения экономичности покроя реглан. Для этого выбрано два способа:

- 1) использование дополнительного членения рукава в области плеча и объединение передней и задней частей рукава;
- 2) использование комбинированного покроя рукава.

Выполняются исследования степени повышения экономичности раскладки этими способами. Подготовлена база данных в виде таблиц прибавок, разработана классификация платьев модных форм покроя реглан.

УДК 687.02

## **РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОЦЕССА НАСТИЛАНИЯ ТКАНИ**

К.т.н., доц. Филимоненкова Р.Н., к.т.н., доц. Бодяло Н.Н., к.т.н., доц. Гарская Н.П., студ. Криваль Д.А.  
Витебский государственный технологический университет

Для оптимизации процесса настиланья ткани важным является разработка его организационно-технологической схемы. Организационно-технологическая схема процесса настиланья – это приведенная в систему совокупность организационно-технологических признаков и вариантов решений, применяемых при выполнении операции настиланья тканей.

В швейной промышленности существуют различные варианты организационно-технических решений для операции «настиланье тканей». Они включают: предмет труда настильщицы, способ настиланья полотен, способ выполнения настилов одной расчетной карты, способ укладывания полотен в настилы, способ хранения рулонов у настильного стола, оборудование и оснастку настильных столов, количество настильных столов и их габаритные размеры, способ нанесения обмеловки на настил.

Разработка организационно-технологической схемы заключается в правильном выборе вариантов организационно-технических решений для каждого конкретного процесса настиланья ткани. Она позволяет точно описать процесс настиланья по видам приемов работы и установить имеющие место изменения в структуре операции настиланья по основным и вспомогательным приемам при выборе новых проектных решений.

УДК 677.08.002.8

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВОЙ НЕТРАДИЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ**

Студ. Хапова Н., инж. Глушко Н.И., к.т.н., доц. Зимина Е.Л.  
Витебский государственный технологический университет

Все стремятся к изобилию, забывая порой о том, что это изобилие может вредить. Тенденции быстрой сменяемости моделей приводят к большему объему потребления одежды и аксессуаров. За прошедшие 10 лет наблюдается трехкратное увеличение объема потребления модных новинок, при этом каждый год на свалку отправляется более 1 млн. тонн текстильных отходов. Потребительские свойства, цена, бренд оказывают, безусловно, существенное влияние на выбор покупателей. Но время диктует новые тенденции. В последнее время в списке факторов, определяющих потребительский приоритет, прочно обосновалась такое понятие как экологичность.

Факт привлечения внимания к таким проблемам, как изготовление экологически чистых изделий, рациональное использование отходов, бережное отношение к окружающей среде, является особенностью, которую необходимо учитывать в любом производстве. Человек, который хочет быть в гармонии с собой, должен быть и в гармонии с окружающим миром, и прежде всего, с природой.

Именно вопросу улучшения экологической проблемы, связанной с загрязнением планеты ненужной одеждой, посвящено множество выставок во всем мире. И мы не являемся исключением. Кафедрой «КиТО» УО «ВГТУ» разработана коллекция моделей одежды под названием: «Мусорная мода – проектирование без отходов». Данные модели полностью выполнены из



вторичных ресурсов. Каждая из них является не только экологически чистым продуктом и произведена с заботой о природе, но и привлекает своим неповторимым дизайном. Именно для того чтобы обратить внимание на проблемы загрязнения окружающей среды мы выполнили нашу коллекцию.

УДК 687.02.658.011.

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ МОДЕЛЕЙ К ЗАПУСКУ В ПРОИЗВОДСТВО**

К.т.н., доц. Чонгарская Л.М., ст. преп. Иванова Н.Н., студ. Пазик С.М.  
Витебский государственный технологический университет

Повышение гибкости организационных форм швейных предприятий в условиях интенсификации обновления продукции базируется на усовершенствованной системе подготовки производства, обеспечивающей создание новых моделей в минимально короткие сроки. Она включает в себя: конструкторскую подготовку и создание единых коллекций данного ассортимента; технологическую подготовку производства и создание унифицированной гибкой технологии для изготовления групп моделей, имеющих общие конструктивно-технологические признаки.

Сжатые сроки проектирования технологических процессов изготовления новых моделей вынуждают полнее использовать ЭВМ при подготовке моделей к запуску в производство. На первом этапе необходимо выделить элементарные составляющие изделия (узлы) из которых состоит новая модель с заданными конструктивно-технологическими свойствами в условиях конкретного производства. Второй этап необходим для анализа и выбора методов обработки по каждому узлу с учетом имеющегося оборудования в конкретном потоке и времени обработки узлов.

Наилучшие варианты обработки каждого узла формируются в технологический процесс обработки изделия, что является начальным этапом проектирования потоков швейных цехов.

УДК 687.1.004.12:677.017.8

## **ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ**

Студ. Шпагина О.С., к.т.н., доц. Гарская Н.П., ст. преп. Лобацкая О.В., д.т.н., проф. Ковчур С.Г.  
Витебский государственный технологический университет

При проектировании теплозащитных пакетов материалов для верхней одежды учитывается большое количество как потребительских, так и производственных требований. В данных исследованиях анализировались гигиенические свойства.

Показатели, которые учитываются при рациональном проектировании теплозащитного пакета верхней одежды являются воздухопроницаемость, паропроницаемость и тепловое сопротивление. Воздухопроницаемость характеризуется объемом воздуха, проходящего через единицу площади материала в единицу времени и колеблется в от 6 до 1500  $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$ . В теплозащитных пакетах необходима пониженная воздухопроницаемость для повышения ветростойкости одежды. Паропроницаемость – способность одежды пропускать водяные

пары и тем самым обеспечивать нормальные условия жизнедеятельности организма. Чем толще и плотнее ткань, тем меньше паропроницаемость, что снижает комфортность одежды. Тепловое сопротивление препятствует потерям теплоты в пододежном слое и колеблется от 0,27 – 1,08 м<sup>2</sup>·ч·град/ккал. Чем выше тепловое сопротивление, тем лучше одежды защищает от холода.

Таким образом, к гигиеническим свойствам теплозащитных пакетов одежды предъявляются противоречивые требования. Для грамотного конфекционирования материалов необходимо проводить комплексную оценку гигиенических свойств с целью выбора оптимального варианта пакета.

## 4.5 Машины и аппараты лёгкой промышленности

УДК 677.053

### МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВОДА МАШИНЫ ОВ-160

К.т.н. Алешин Р.Р.

Ивановский государственный политехнический университет

Трикотажная машина ОВ-160 предназначена для выработки основовязаного трикотажного полотна тамбурного способа петлеобразования. Реализованный способ петлеобразования позволяет вырабатывать трикотажные полотна из любой пряжи, что позволяет расширить возможности технического трикотажа.

Основным узлом машины ОВ-160 является распределительная коробка, обеспечивающая поступательное и вращательное движение игольниц. Корпус коробки имеет сложную форму и большое количество отверстий и соединительных фланцев. Использование литого корпуса значительно увеличивает стоимость машины, а высокая стоимость оснастки литья делает невыгодным штучное изготовление машины, так как требует значительных финансовых вложений.

На основании сформированных предприятием изготовителем требований была спроектирована распределительная коробка, выполненная из листового материала (рисунок 1). Соединение листов производится с помощью стандартного винтового соединения (ГОСТ 11738-84), что позволяет снизить стоимость изготовления. Так как коробка заполняется маслом, все стыки промазываются герметиком. Использование разборной конструкции позволяет исключить дорогостоящую операцию литья.

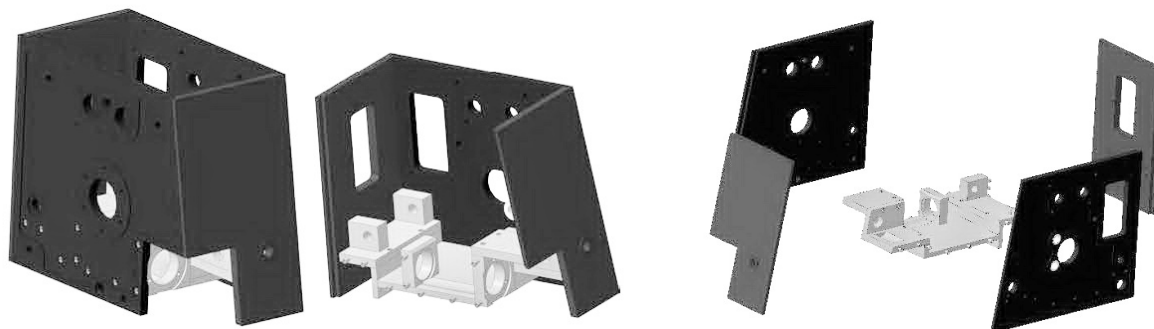


Рисунок 1 – Модель сварной распределительной коробки

Разработанная конструкция позволяет значительно сократить расходы на изготовление распределительной коробки при сохранении ее жесткости. Использование разъемных соединений позволяет производить замену поврежденных деталей корпуса. Поверхности трения, ранее выполнявшиеся в литом корпусе, могут быть заменены, что способствует увеличению срока службы распределительной коробки. Для придания большей жесткости панели стенки могут быть сварены между собой, так как не имеют поверхностей, изнашивающихся при работе машины.

УДК 687.053.1/5

## **РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ ШВЕЙНЫХ МАШИН ПО КИНЕМАТИЧЕСКИМ СХЕМАМ**

Студ. Беляев А.В., к.т.н., доц. Кириллов А.Г.  
Витебский государственный технологический университет

При изучении конструкции швейных машин и полуавтоматов основные затруднения у студентов вызывает понимание принципов работы механизмов и их регулировок.

Для облегчения изучения конструкции механизмы машин отображаются в упрощенном виде с помощью пространственных или плоских кинематических схем. При схематичном описании механизмов изучаемый материал представлен сжато, требует сравнительно немного времени для освоения; изложение преследует целью донести основные идеи, заложенные в конструкции механизмов, предназначенных для выполнения определенной технологической операции.

Для самостоятельного изучения и тестирования знаний студентов по кинематическим схемам машин разработана программа в виде скомпилированного flash-файла, код которого написан на языке ActionScript 3.0. Выбранный формат программы позволяет разместить ее на Web-сервере, а также интегрировать в систему дистанционного обучения Moodle.

Программа отображает на экране кинематическую схему изучаемой машины и задает в определенной последовательности вопросы. В случае неправильного ответа вопрос откладывается. Тест будет завершен после правильных ответов на все вопросы.

С помощью разработанной программы решаются задачи контроля и самоконтроля, а также быстрого повторения изученного материала по конструкции швейных машин.

УДК 677.024.756

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МЕТОДА И СРЕДСТВА НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРЯЖИ**

Асп. Беляев Д.Н., д.т.н., проф. Столяров А.А.  
Ивановский государственный политехнический университет

В ходе изучения технологического процесса формирования пряжи на кольцепрядильных машинах нами было разработано устройство для непрерывного мониторинга основных ее параметров. Благодаря поддержке современного интерфейса USB, способности функционального расширения и оснащении цифровыми и аналоговыми органами коммутации устройство

можно с уверенностью отнести к классу носимых измерительных комплексов, вычислительной базой которого является переносной компьютер. Измерительные датчики монтируются на машину при помощи специальных зажимов и клипс с гибкими ножками, что облегчает подготовку измерительных работ, а так же обеспечивает подвод и установку датчиков в удобных для измерения позициях, не влияя на технологический процесс прядения.

Устройство было проверено в лабораторных условиях на испытательных стендах с рабочими частотами порядка 30000 мин<sup>-1</sup>. Эффективность разработанной методики и работоспособность комплекса так же была подтверждена на кольцевых прядильных машинах ПМ-88-Л5, П-66-5М вырабатывающих пряжу линейной плотностью 50 текс и 15,4 текс в условиях прядильного производства ООО «Альтаир» (г. Приволжск, Ивановская обл.) и ООО «Ветка-Текстиль» (г. Кинешма, Ивановская обл.). Полученные результаты измерений удовлетворили требованиям технического задания.

Интерфейс программы верхнего уровня достаточно прост и понятен, оформлен таким образом, что с прибором могут работать студенты на практических занятиях.

Применение на практике устройства для мониторинга основных параметров пряжи, вырабатываемой на кольцевой прядильной машине, позволяет анализировать процесс формирования крученого продукта и определять направления совершенствования технологии. В перспективе планируется расширить список контролируемых параметров, а так же адаптировать комплекс для пневмомеханических и роторных прядильных машин.

УДК 687.053.1/5.001.24

## **АНИМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАБОЧИХ ИНСТРУМЕНТОВ ШВЕЙНЫХ МАШИН**

Студ. Богданов Д.В., студ. Супрун А.П., к.т.н., доц. Кириллов А.Г.  
Витебский государственный технологический университет

Процесс взаимодействия рабочих инструментов швейных машин друг с другом и с обрабатываемым материалом определяется типом стежка и зависит от конструкции приводных механизмов. В швейных машинах наиболее важными регулировками с точки зрения обеспечения рабочего процесса являются те, которые служат для изменения взаимного расположения рабочих инструментов, их хода и фазы движения.

Разработаны анимационные модели взаимодействия рабочих инструментов при образовании челночных и цепных стежков 101, 301, 304, 401, 406, 504 классов (ГОСТ 12807-2003). Изделия швейные. Классификация стежков, строчек и швов). Анимации разработаны на языке ActionScript 3.0 и представляют собой интерактивные флеш-ролики.

Интерактивность анимации позволяет производить виртуальные регулировки, изменяя крайние положения инструментов, ход и фазу их движения. В процессе изменения этих параметров с помощью графических элементов управления приложение выводит подсказки о правильности производимых регулировок.

Движение рабочих инструментов визуализируется на экране, что позволяет представить процесс их взаимодействия в удобном для зрительного наблюдения и анализа виде. Разработанное программное обеспечение используется в учебном процессе.

УДК 685.346

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ИДЕИ В СПОРТИВНОЙ ОБУВИ

Студ. Борткевич А.Г., Гирстун В.К., доц. Бувеч Т.В.  
Витебский государственный технологический университет

Спортивная обувь предназначена для занятий различными видами спорта, соответственно испытывает значительные динамические нагрузки, которые могут превышать вес спортсмена до 3,5 раз. Главное требование к спортивной обуви - удобство, которое достигается ее амортизацией, устойчивостью и легкостью. Современные технологии, используемые для изготовления спортивной обуви, заимствованы из техники: строительной и даже аэрокосмической промышленности.

Так, для лучшей амортизации, смягчения ударов при приземлении в подошве кроссовок с 1979 года используется инертный газ, находящийся в капсуле из полиуретанового пластика. Идея технологии Nike Air принадлежит аэрокосмическому инженеру Мариону Фрэнку Руди.

Для устойчивости и легкости спортивной обуви по технологии «Lunar foam» используется материал на 30 % легче традиционных. В его основе - высокоэластичная, сверхотзывчивая, пружинящая пена, которая ранее использовалась для посадочных мест космических шаттлов.

Для облегчения верхней части кроссовок волокна из нейлона, выдерживающие большую нагрузку, располагают в стратегически важных областях. Идею технологии «Flywire» разработчик Джей Мештер взял из конструкции современных мостов, в частности моста через Сан Франциско.

Ранее спортивная обувь предназначалась для целенаправленного применения. Сейчас же кроссовки, кеды, сникерсы являются стильными атрибутами всех модников и модниц в повседневной жизни. Благодаря удобству, стал очень популярен смешанный спортивный стиль, когда классические брюки носят с кроссовками или другой спортивной обувью.

УДК 685.34:001.4

## КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЬНОЙ ОБУВИ

Студ. Бровко В.С., доц. Бувеч Т.В.  
Витебский государственный технологический университет

Модельная обувь относится к бытовой и подразделяется на выходную и особо изящную. Основные требования к модельной обуви: она должна быть легкой, гибкой, красивой, модной и гармонировать с одеждой.

Установленная норма веса для женской модельной обуви рантового метода крепления до 230 г, клеевого – до 160 г; для мужской соответственно до 320 г и до 300 г. Особо изящная обувь пошивается из лака, замши, гладких кож различных цветов, кож, окрашенных под золото и серебро, с оригинальной отделкой, из шелка, парчи. Материал обуви должен обеспечить микроклимат в обуви, необходимый для нормальных условий работы стопы и всего организма человека. По конструкции модельная обувь подразделяется на туфли, полуботинки, ботинки, полусапожки и сапожки. Мужские полуботинки и ботинки представлены сегодня следующими разновидностями.

Оксфорды – полуботинки с перекрытой шнуровкой, обе нижние стороны берцев пришиваются к союзке, образуя горизонтальный шов. Это самая классическая модель, отлично подходит

для официальных мероприятий.

Дерби имеют открытую шнуровку, берцы нашиты поверх союзки, которая составляет единое целое с язычком. Дерби – менее «официальная» модель, считаются самыми универсальными, их носят как со строгими костюмами, так и с джинсами.

Челси – ботинки без шнуровки с эластичной боковой вставкой на невысокой плоской подошве. Изначально использовались для верховой езды, вошли в моду, благодаря модниками из артистической среды. Их можно сочетать с джинсами и неформальным костюмом.

УДК 677.021.17/.18-531.5

## **МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫТЯЖНОГО ПРИБОРА ЛЕНТОЧНОЙ МАШИНЫ Л2-50М**

Студ. Гребенюков Н.М., к.т.н., доц. Белов А.А.

Витебский государственный технологический университет

Конструктивно возможно установить на базовой ленточной машине вытяжной прибор 3х3 используемый на ленточной машине TD-03. Отличительной особенностью нового вытяжного прибора, является использование следящего привода, позволяющего исключить из кинематической схемы машины дифференциальные механизмы и ряд других элементов. При этом приводы машины не связаны кинематически. Микропроцессорный блок управления рассчитывает необходимую частоту вращения сервопривода, используя не только управляющий сигнал от датчика неровноты, но и информацию о частоте вращения основного привода.

Анализируя градиенты неровноты хлопчатобумажных лент со второго перехода, полученных при скорости выпуска 850 м/мин, можно отметить, что в результате ряда усовершенствований неровнота ленты с машины стала намного ниже. Кроме того, на ленточной машине возможна установка системы оптимизации предварительной вытяжки AUTO DRAFT, это обусловлено тем, что неправильный выбор величины предварительной вытяжки может увеличить неравноту и количество пороков пряжи. Выбор предварительной вытяжки в основном зависит от вида перерабатываемого волокнистого материала, штапельной длины волокна и коэффициента трения волокна по волокну.

УДК: 687.53.173

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРЕЗКИ И ОСВОБОЖДЕНИЯ НАТЯЖЕНИЯ ИГОЛЬНЫХ НИТОК ВЫШИВАЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА**

Инж. Грот Д.В., ст. преп. Радкевич А.В., д.т.н., проф. Сункуев Б.С., студ. Бордок С.М.

Витебский государственный технологический университет

В процессе производственных испытаний полуавтомата многоцветной вышивки разработанного УО «ВГТУ» и ОАО «НПОКБМ», выявлена несогласованность работы механизмов автоматической обрезки игольных ниток и освобождения их натяжения. По этой причине длины концов игольных ниток, остающихся в игле после автоматической обрезки, оказываются недостаточными для закрепления их в устройстве фиксации концов игольных ниток. В результате игольные нитки выдёргиваются из ушка иглы в начале следующего цикла шитья и образование стежков невозможно. Для компенсации указанного недостатка приходится предусматри-



вать остановку полуавтомата после окончания каждого фрагмента вышивки, во время которой вручную вытягивается недостающая длина нитки. Это приводит к снижению производительности полуавтомата.

Проведены теоретические и экспериментальные исследования процессов автоматической обрезки и освобождения натяжения игольных ниток. В результате определена необходимая длительность задержки сигнала, подаваемого системой микропроцессорного управления на включение шагового электродвигателя механизма освобождения натяжения игольных ниток. Она составила 600 ммс. Проведены испытания полуавтомата, которые показали что на 400 циклов автоматической обрезки ниток, приходится 394 положительных исходов, при которых концы обрезанных игольных ниток закрепляются в устройстве фиксации.

УДК 677.052.3/5

## МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ ПРЯДИЛЬНАЯ МАШИНА ПБК-225-ШГ

Студ. Конопелько Н.М., к.т.н., доц. Москалев Г.И.  
Витебский государственный технологический университет

Была разработана технологическая схема переработки ровницы с использованием пневматического способа формирования, машина ПБК-225-ШГ. Сокращение технологических переходов обеспечивает производству следующие преимущества:

- сокращение воздействий рабочих органов текстильных машин на волокно, что уменьшает количество поврежденных волокон;
- сокращение технологических переходов способствует уменьшению неровноты получаемой пряжи, ее обрывности в прядении;
- уменьшение числа машин увеличивает экономическую эффективность производства пряжи, а также создает возможность практически полностью автоматизировать технологический процесс и приблизиться к созданию поточной линии.

Согласно разработанной технологической схеме были проведены работы, позволившие реализовать предложенную схему.

В процессе работы в течении нескольких лет был создан способ, обеспечивающий получение некрученой пряжи из ровницы и ленты. Разработанный технологический процесс представлен на рисунке 1.

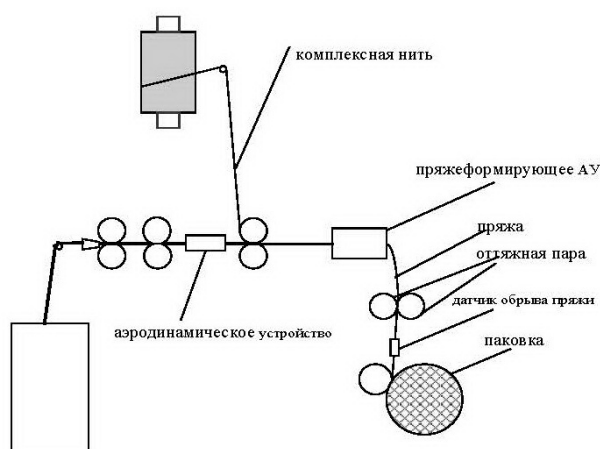


Рисунок 1 – Модернизированная машина ПБК-225-ШГ

Согласно предложенной технологии можно перерабатывать натуральные, химические волокна, восстановленное волокно и отходы текстильного производства со скоростью 100 м/мин.

УДК 004.738.5:687.05

## **ОПЫТ ТРЁХЛЕТНЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ САЙТА malplab.ru, ПОСВЯЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЮ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Асс. Корнеев Д. В., ст. преп. Карпушко А.В.  
Витебский государственный технологический университет

Сайт malplab.ru создан в мае 2012 года с целью интерактивного осведомления аудитории, интересующейся вопросами технических средств производств легкой промышленности, своевременной информацией научно-технического содержания по данному профилю. По мере накопления информации сайт расширял область своих задач. В первое время он главным образом предоставлял дайджест последних монографий и публикаций в отечественных и зарубежных научных журналах. 2013 год отмечен составлением и публикацией биографий известных профессоров и инженеров, работавших над проектированием и исследованием швейной и обувной техники. При этом сайт предоставлял стартовую площадку для научных биографий: позднее те перемещались в электронную энциклопедию Wikipedia.

Статьи сайта не ограничились обзорной тематикой. Ряд статей были посвящены вопросам уточнения терминологии технических средств производств легкой промышленности и составлению рекомендаций для устранения ошибок, возникших в разных редакциях учебников по швейному и обувному оборудованию. Постоянное совершенствование машин для различных операций, появление новых узкоспециализированных машин потребовало их освещения на страницах сайта в виде описания кинематических схем этих машин, не имеющих в уже устаревших справочниках и учебниках по специальности «Машины и аппараты легкой промышленности». Не оставлена без внимания и потребность в графических материалах, посвященных конструктивному исполнению машин. Плакаты, имеющиеся на кафедрах машин и аппаратов легкой промышленности различных технологических вузов, централизованно изготавливались в конце 80-х годов прошлого века. Понятно, что они нуждаются в обновлении: электронные варианты таких плакатов нашли свое место на сайте и доступны для просмотра и скачивания.

Благодаря интеграции в сайт плагинов для обмена информацией с группами в социальных сетях, стало возможно анализировать интерес аудитории к публикуемым статьям. Оказалось, что содержание сайта пригождается не только студентам, обучающимся специальности «Машины и аппараты легкой промышленности», но и представляет интерес профессорам, доцентам профильных кафедр различных вузов ближнего зарубежья (Киев, Хмельницкий, Москва, Санкт-Петербург, Улан-Удэ, Краков и т. д.). В этом смысле проект оказался уникальным и не имеющим своих аналогов для других схожих технических специальностей.

УДК 685.34.057.79

## ПЯЛЬЦЫ С МАГНИТНОЙ ФИКСАЦИЕЙ

Студ. Павлючков К.Д., к.т.н., доц. Бувеч Т.В., к.т.н., доц. Бувеч А.Э.  
Витебский государственный технологический университет

На рисунке 1 представлена схема пялец для вышивального полуавтомата с зажимным устройством с магнитной фиксацией.

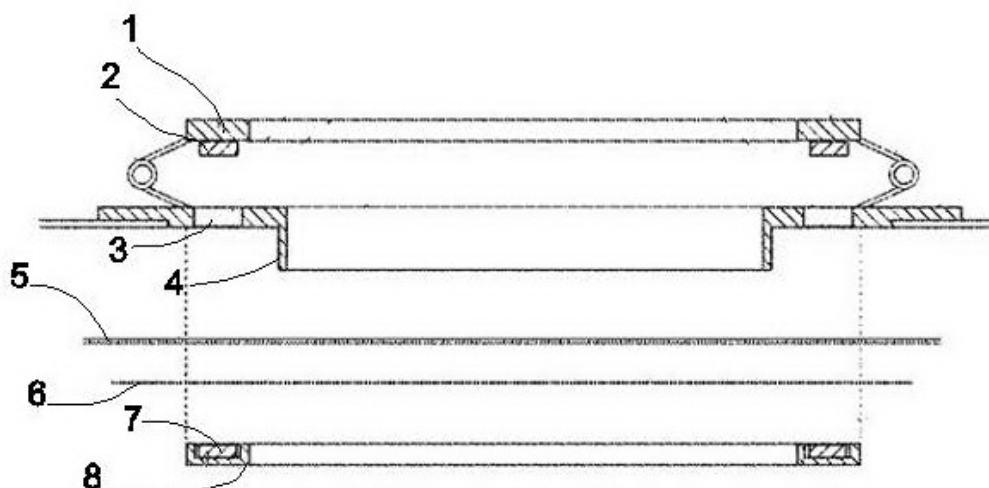


Рисунок 1 – Пяльцы с магнитной фиксацией

Фиксация происходит после предварительного натяжения материала 5, который вместе с дублирующим материалом 6 укладывается на нижний обруч 8. В обруч 8 заподлицо установлены магниты 7. Предварительное натяжение материала осуществляется кольцом натяжения 4. Верхняя защелка 1 с установленными на ней магнитами 2 через отверстия 3 замыкает пяльцы. Пружина 2 удерживает верхнюю защелку в исходном состоянии.

УДК 685.34.057.79

## ПЯЛЬЦЫ С МАГНИТНОЙ ЗАЩЕЛКОЙ

Студ. Павлючков К.Д., к.т.н., доц. Бувеч Т.В., к.т.н., доц. Бувеч А.Э.  
Витебский государственный технологический университет

На рисунке 1 представлена схема пялец для вышивального полуавтомата в виде зажимного устройства с магнитной защелкой. Зажимное устройство может быть любой формы.

Зажимное устройство предназначено для зажима материала без предварительного натяжения. Материал укладывается между нижней 4 и верхней 1 пластинами. В пластине 1 изготовлены отверстия 8. Магниты 2 установлены на откидной крышке 1 и свободно проходят в отверстия 8. К нижней пластине 4 прикреплены магниты 5 и наждачная бумага 6, которые

обеспечивают надежное удержание заготовки. Для плотного прижатия заготовки к пластине 1 приклеен поролон 7.

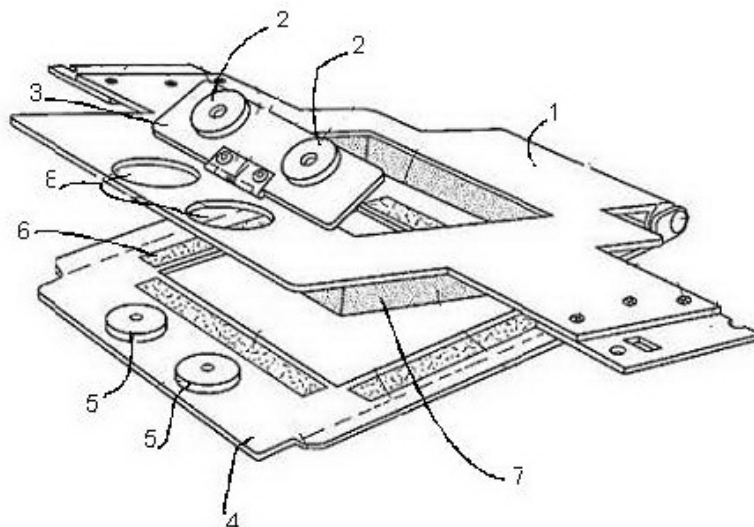


Рисунок 1 – Пяльцы с магнитной защёлкой

УДК 685.34.055.223-52:681.1

## ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ВЫШИВАНИЯ НА ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЯХ

Студ. Самсонов А.В., к.т.н., доц. Бувич А.Э.

Витебский государственный технологический университет

На рисунке 1 представлено приспособление, которое позволяет вышивать на готовых изделиях. Приспособление преобразует поперечное поступательное перемещение во вращательное.

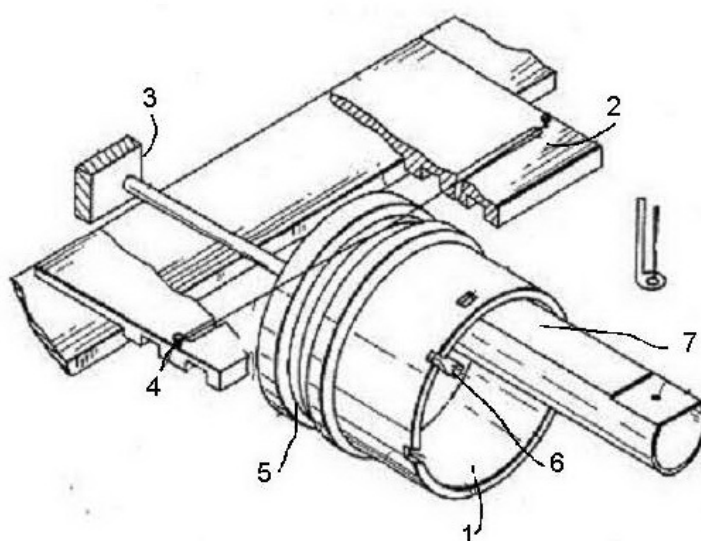


Рисунок 1 – Приспособление для вышивания на готовых изделиях

Приспособление изготовлено в виде стакана 1, который надет на цилиндрическую платформу вышивального полуавтомата. Опирается на стержень 6, закрепленный в корпусе полуавтомата 3. Стержень 6 препятствует смещению стакана 1 в поперечном направлении. На стакане 1 изготовлен паз 5, по которому вокруг стакана 1 проложен один виток тросика 4. Концы тросика закреплены на каретке координатного устройства 2 и передают от каретки вращательное движение стакану 1.

УДК 685.34.055.223-52:681.1

## КОМПАКТНОЕ КООРДИНАТНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫШИВАЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА

Студ. Самсонов А.В., к.т.н., доц. Бувеч А.Э.  
Витебский государственный технологический университет

Компактное координатное устройство позволяет выполнять вышивку на готовых изделиях. На рисунке 1 представлена схема компактного координатного устройства, которое состоит из шагового двигателя вращательного движения 1, вала квадратного сечения 2, зубчатой шестерни 3, зубчатого колеса 4, которое с помощью штанг 9 соединено с технологической оснасткой 5. Технологическая оснастка 5 надета на цилиндрическую платформу 6 вышивального полуавтомата и опирается на неё. Шаговый двигатель 7 обеспечивает продольное перемещение технологической оснастки с помощью планки 8.

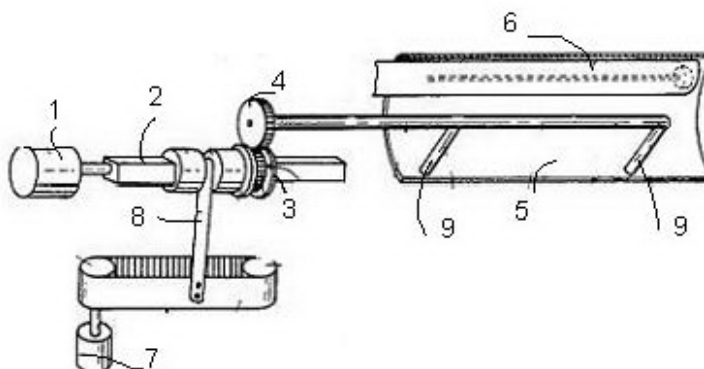


Рисунок 1 – Компактное координатное устройство вышивального полуавтомата

УДК 677.051.17

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ЧЕСАЛЬНОЙ МАШИНЫ ЧМС-450

Студ. Соколов С.Ю., к.т.н., доц. Белов А.А.  
Витебский государственный технологический университет

Для улучшения качества готового продукта мы внесли ряд изменений в конструкцию машины. Заменили съемный гребень на съемный валик.

Установили автоматически управляемый точильный камень, который в ходе производства проводится по гарнитуре главного барабана.

Изменили передачу движения к лентоукладчику чесальной машины ЧМС-450

Одним из самых важных изменений в конструкцию машины можно считать, оснащение ее цифровой быстродействующей системой регулирования RSB. Равномерность кардочесальной ленты на выходе определяется измерительными роликами по хорошо известному принципу паз-гребень. Пневматически нагруженные измерительные ролики обеспечивают непрерывное сканирование ленты. Преобразованный сигнал подается от измерительных роликов к микропроцессорному блоку управления. Регулирующий процессор рассчитывает необходимое значение числа оборотов высокودинамического сервопривода с учетом отклонения сигнала от заданного значения, соответствующего номинальной линейной плотности ленты. Сервопривод изменяет частоту вращения питающих цилиндров вытяжного прибора, в то время как измеренный отрезок ленты поступает в зону основной вытяжки. Таким образом, вытяжка в зоне предварительного вытягивания остается постоянной, а вытяжка в зоне основного вытягивания изменится.

Комбинация чесальной машины и цифровой быстродействующей системой регулирования RSB, является экономически оправданной и технологически целесообразной возможностью отказаться от одного перехода ленточных машин.

УДК 687.05-52

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПЛАСТИН ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ К ШВЕЙНОМУ ПОЛУАВТОМАТУ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

Д.т.н., проф. Сункуев Б.С., студ. Беляев А.А., инж. Петухов Ю.В., асп. Масленников К.В., асп. Максимов С.А.  
Витебский государственный технологический университет

Технологическая оснастка к швейному полуавтомату с числовым программным управлением состоит из пластин, на которых закреплены стачиваемые детали. Пластины устанавливаются (позиционируются) на планке, жестко закрепленной на каретке координатного устройства швейного полуавтомата. Разработана схема позиционирования пластины с помощью отверстий, выполненных в пластине и штифтов, закрепленных в отверстиях планки. Пластины могут сниматься с планки и вновь устанавливаться на нее через определенное число циклов стачивания. При этом за счет зазоров и допусков на межцентровые расстояния возникают погрешности позиционирования пластин относительно каретки координатного устройства, что в конечном итоге приведет к ошибкам прокладывания контурных соединительных строчек.

Разработана методика расчета максимальной погрешности позиционирования пластины на планке при известных допусках на межцентровые расстояния и диаметры отверстий и штифтов с использованием метода Монте-Карло. Разработана программа расчета.

Установлено, что при допуске на межцентровые расстояния  $\pm 0,01$  мм и максимальных зазорах 0,009 мм максимальные погрешности позиционирования пластины в поле обработки  $250 \times 250$  мм не превышают 0,049 мм.



УДК 685.34.05

## АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРИСТРАЧИВАНИИ АППЛИКАЦИИ НА САПОГАХ ДОШКОЛЬНОЙ МОДЕЛИ 4023Ш

Студ. Тихеев Е.В., инж. Петухов Ю.В., д.т.н, проф. Сункуев Б.С.  
Витебский государственный технологический университет

Разработана автоматизированная технология пристрачивания аппликаций на детской валяной обуви на примере модели 4023Ш, выпускаемой на предприятии ОАО «Обувь» (г. Могилев). Проведем сравнительный анализ производительности традиционной технологии пристрачивания, используемой на предприятии, и производительности автоматизированной технологии, предлагаемой авторами в качестве инновационного способа с применением швейного полуавтомата ПШ-1.

Расчет составляющих операционного времени показал возможность применения параллельно-последовательного способа при организации работы на полуавтомате ПШ-1: во время стачивания одного узла происходит заправка новой кассеты.

В качестве исходных данных используются значения параметров обработки, принятых при лабораторной апробации автоматизированной технологии: число стежков при пристрачивании аппликации  $N_{ст} = 102$ ; скорость шитья головки швейного полуавтомата  $n = 600$  ст/мин; время шитья (пристрачивания)  $t_{ш} = 10,2$  с; время переходов  $t_{пер} = 3,5$  с; время холостых ходов каретки координатного устройства  $t_{xx} = 4,5$  с; время нанесения клея  $t_{нк} = 20$  с; время предварительного приклеивания деталей  $t_{прикл} = 35$  с; время установки кассеты  $t_{узм} = 6$  с; время снятия кассеты  $t_{сн} = 4$  с; время съема собранного узла из кассеты  $t_c = 10$  с. Тогда машинное время составит  $t_m = 18,2$  с, а время загрузки-выгрузки  $t_{зв} = 80$  с. Штучное время в итоге оказывается  $T_p = \max \{t_m, t_{зв}\} = 80$  с, а теоретическая производительность составит  $Q = 360$  пар/смену.

В свою очередь, при существующей технологии пристрачивания аппликаций на предприятии ОАО «Обувь», выполняемой на швейных машинах,  $T_p = 306$  с;  $Q = 94$  пары/смену. Таким образом, производительность автоматизированной обработки превышает существующую в 3,83 раза.

УДК 685.34.027:685.341.85

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИСТРАЧИВАНИЯ АППЛИКАЦИЙ НА САПОГАХ ДОШКОЛЬНОЙ МОДЕЛИ 4023Ш

Студ. Тихеев Е.В., инж. Петухов Ю.В., д.т.н, проф. Сункуев Б.С.  
Витебский государственный технологический университет

В настоящем докладе представлена автоматизированная технологии пристрачивания аппликаций на сапогах дошкольных модели 4023Ш ОАО «Обувь».

Проектирование кассеты выполнено с использованием системы автоматизированного проектирования и изготовления оснастки и подготовки управляющих программ к швейному полуавтомату.

Особенностью предлагаемой технологии является то, что кассета изготавливается из пластины ПВХ толщиной 1,5 мм, а контур и вырезы в ней изготавливаются непосредственно на

полуавтомате ПШ-1 с использованием пробойника, в качестве режущего инструмента, по специально разработанным управляющим программам.

Проведена лабораторная апробация разработанной автоматизированной технологии. Предварительные исследования показали, что трудоёмкость пристрачивания аппликаций уменьшилась в 3,83 раза.

УДК 687.053.72

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ НА МАШИНАХ С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ С РОЛИКОВОЙ ПОДАЧЕЙ**

Студ. Чепурнаев С.В., ст. преп. Смирнова В.Ф.  
Витебский государственный технологический университет

Машины с роликовой подачей материалов достаточно широко используются для стачивания деталей из кожи, так как транспортирование последних на обычных реечных двигателях представляет некоторые трудности.

Стачивание обувных деталей отличается наличием коротких швов, что требует определенной квалификации работающего.

На кафедре машин и аппаратов легкой промышленности разработана машина с роликовой подачей материалов с микропроцессорным управлением, что позволило программировать строчки любой длины с заданной величиной стежка.

Ранее были проведены следующие исследования:

- определение времени выполнения операции (выполнение коротких швов) на обычной машине и на машине с МПУ;
- исследование посадки материалов в зависимости от скоростных режимов и усилия прижимной лапки;
- определение коэффициента стяжки и величины стежка в зависимости от заданных параметров и др.

В кожгалантерейных изделиях и некоторых видах обуви (например, мокасины) часто требуется выполнить операцию по сборке одного из слоев стачиваемых деталей. Поэтому было предложено это делать на машине с роликовой подачей с МПУ за счет разности подачи импульсов на верхний и нижний ролики. Эксперимент показал, что регулируя отношение импульсов от 70/48 до 110/48 можно получить сборку верхнего слоя от 13 % до 44 %. Кроме того, исследовались величина стежка, длина строчки в зависимости от импульсов на роликах и выявлено влияние импульсов на вышеперечисленные показатели.

При изменении усилия прижимной лапки от 15 до 35 Н не выявлено особого влияния усилия на процент посадки верхнего слоя (процент сборки). Установка усилия выше 35 Н невозможна, т. к. остаются следы на стачиваемых деталях.

Таким образом, проведенные исследования подтвердили высказанные предположения.

## **4.6 Машины и технологии высокоэффективных процессов обработки**

УДК 621.620.22

### **МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СПЛАВЫ С АМОРФНОЙ СТРУКТУРОЙ**

Студ. Быковский Д.И., д.т.н., проф. Клименков С.С.  
Витебский государственный технологический университет

Аморфные металлы – класс металлических твердых тел с аморфной структурой, характеризующейся отсутствием дальнего порядка и наличием ближнего порядка в расположении атомов. Они характеризуются фазовой однородностью, их атомная структура аналогична атомной структуре переохлаждённых расплавов. Аморфные металлы имеют высокую прочность, пластичность, коррозионную стойкость и магнитную проницаемость. Сопротивление аморфных металлов значительно выше, чем у кристаллических металлов. Кроме того, сопротивление разных аморфных сплавов в определённых температурных диапазонах характеризуется слабой зависимостью от температуры, а иногда даже убывает с увеличением температуры. Некоторые аморфные сплавы проявляют свойство сверхпроводимости, сохраняя пластичность.

Наиболее распространенный способ получения аморфных металлов сводится к их закалке из жидкого состояния. Сверхвысокие скорости охлаждения достигаются различными способами: катапультированием капли на холодную пластину, распылением струи газом или жидкостью, центрифугированием капли или струи, расплавлением тонкой плёнки металла лазером с быстрым отводом тепла массой основного металла, сверхбыстрого охлаждения из газовой среды. Использование этих методов позволяет получать ленту, проволоку и порошки.

УДК 665.9.061

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ ВОДНОГО РАСТВОРА ПВС**

Асп. Дорошенко И.А.  
Витебский государственный технологический университет

Полимеры и композиты используются во всех сферах деятельности человека. Для производства всего многообразия необходимых полимерных изделий существует множество способов переработки исходного материала. Мы рассматриваем получение нановолоконного материала электроформованием. Принцип электроформования заключается в следующем: при наложении электрического поля на металлический капилляр с жидкостью (расплавом или раствором полимера) она заряжается. При определенных условиях, в частности, напряженность поля, вязкость, скорость подачи жидкости, поле начинает вытягивать ее в струйку, сечение которой оказывается меньше диаметра капилляра[1]. Решение комплексной задачи, включающей в себя разработку формовочного раствора с минимальным содержанием технологических добавок, оптимизацию процесса электроформования волокон, а так же получение нетканых материалов на основе ПВС и исследование их физико-механических свойств позволит максимально эффективно решить проблему создания новых нетканых материалов[2].

Нами определялось влияние электропроводности, напряжения электрического тока, межэлектродного расстояния и реологических характеристик растворов на структуру нетканых

материалов и механические свойства полученных материалов.

При проведении исследования влияния ионообразующей добавки на процесс электроформования, замечено образование капель при включении 1 % *NaCl* (ионообразующей добавки). В случае использования подобных материалов для медицинского и ветеринарного применения, образование капель является положительным эффектом, так как позволяет больший промежуток времени выделять действующие вещества из структуры материала из-за большего времени растворения капель.

Результаты показывают, что с увеличением расстояния и напряжения диаметр волокон уменьшается, однако при высоком напряжении возникает коронный разряд, нарушающий процесс электроформования, так же на расстоянии 300 мм производительность существенно снижается. Следовательно для стабильного волокнообразования оптимальным межэлектродным расстоянием будет промежуток 100–200 мм, напряжение 20–30 кВ.

По итогам работы выявлено, что для получения волокон целесообразно использовать растворы с вязкостью в пределах 250–400 мм<sup>2</sup>/с. При температуре 14–17 °С вязкость растворов изменяется незначительно. При увеличении температуры до 25 градусов и выше наблюдается существенное падение вязкости. Следовательно с увеличением температуры можно использовать более концентрированные растворы полимеров при неизменной вязкости, и тем самым увеличить производительность.

#### Список использованных источников

- 1, Филатов Ю.Н. (1997), Электроформование волокнистых материалов (ЭФВ- процесс), Москва, ГНЦ РФ НИФХИ им. Л.Я. Карпова, 1997
- 2, Ramakrishna S., Fujihara K., Teo W.E., Lim E.C., Zuwei M. (2005), An Introduction to Electrospinning and Nanofibers, Singapor, 2005

УДК 685.34.017

## РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ПАДАЮЩИМ ГРУЗОМ

Студ. Матвеев А.К., мл., к.т.н., доц. Савицкий В.В.  
Витебский государственный технологический университет

В мировой практике промышленного производства широко используются стандартные методы испытания материалов на усталость, которые реализуются на специальных испытательных устройствах и приборах. К одним из важных методов испытания рабочей обуви относится проверка способности изделия выполнять свои функции во время ударного воздействия и после него. При испытаниях ударные воздействия имитируют таким образом, чтобы они максимально точно соответствовали условиям эксплуатации изделия.

Цель настоящей работы заключалась в разработке конструкции и конструкторско-технологической документации, необходимой для изготовления установки для проведения испытаний падающим грузом.

Для определения всех необходимых характеристик, кроме анализа действующих в Республике Беларусь ТНПА, были проведены литературные и патентные исследования, которые позволили определить, что наиболее проработанной конструкцией, с точки зрения методического обеспечения процесса испытаний, является «Устройство для испытания защитной обуви

STM 609», производства фирмы SATRA [1]. Это устройство может использоваться для тестирования обуви на воздействие ударных нагрузок методом падающего груза. Испытательный механизм предназначен для проверки безопасности использования обуви в условиях воздействия ударных нагрузок в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми стандартом EN ISO 20344.

Используя имеющееся описание установки, разработана конструкция испытательного устройства, позволяющая проводить испытания в полном соответствии с действующим на территории Республики Беларусь ГОСТ 12.4.151-85 «Система стандартов безопасности труда. Носки защитные для специальной обуви. Метод определения ударной прочности».

#### Список используемых источников

- 1 SATRA TECHNOLOGY CENTRE. SATRA STM 609 Safety footwear impact tester // [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.satra.co.uk/portal/>. – Дата доступа 3.04.2015.

УДК 621.89:531.781:531.782

## **РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ НИЗА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБУВИ**

Студ. Москалёв С.А., к.т.н., доц. Савицкий В.В.  
Витебский государственный технологический университет

Для проведения испытаний продукции центр испытаний и сертификации ВГТУ нуждается в различном испытательном оборудовании. Одним из наиболее востребованных методов испытаний является испытание на определение коэффициента трения скольжения материалов низа специальной обуви. В соответствии с совместными исследованиями технопарка и исследовательского центра была поставлена задача создания оборудования для определения коэффициента трения скольжения.

В результате работы проанализированы отечественные и зарубежные методики на проведение испытаний по определению коэффициента трения скольжения. Были определены основные преимущества и недостатки существующих методов и сформулированы требования к конструкции разрабатываемой установки.

Основой для разработки конструкции является ГОСТ 12.4.083-80. Настоящий стандарт распространяется на материалы для подошв и формованные подошвы для специальной обуви кожаной и из полимерных материалов, предназначенной для защиты от скольжения, и устанавливает метод определения коэффициента трения скольжения.

Сущность метода заключается в определении силы трения скольжения, возникающей при перемещении опорной поверхности относительно образца с постоянной скоростью и при постоянном давлении образца на опорную поверхность. Коэффициент трения скольжения определяется отношением силы трения скольжения к нормальной силе, прижимающей испытуемый образец к опорной поверхности.

В соответствии с изложенной методикой разработана установка для определения коэффициента трения скольжения, включающая изолированную камеру, привод, управляемый программируемым контроллером, холодильное устройство, блок регулирования температуры, датчик регистрации деформации.

УДК 678.057.3+678.059.4

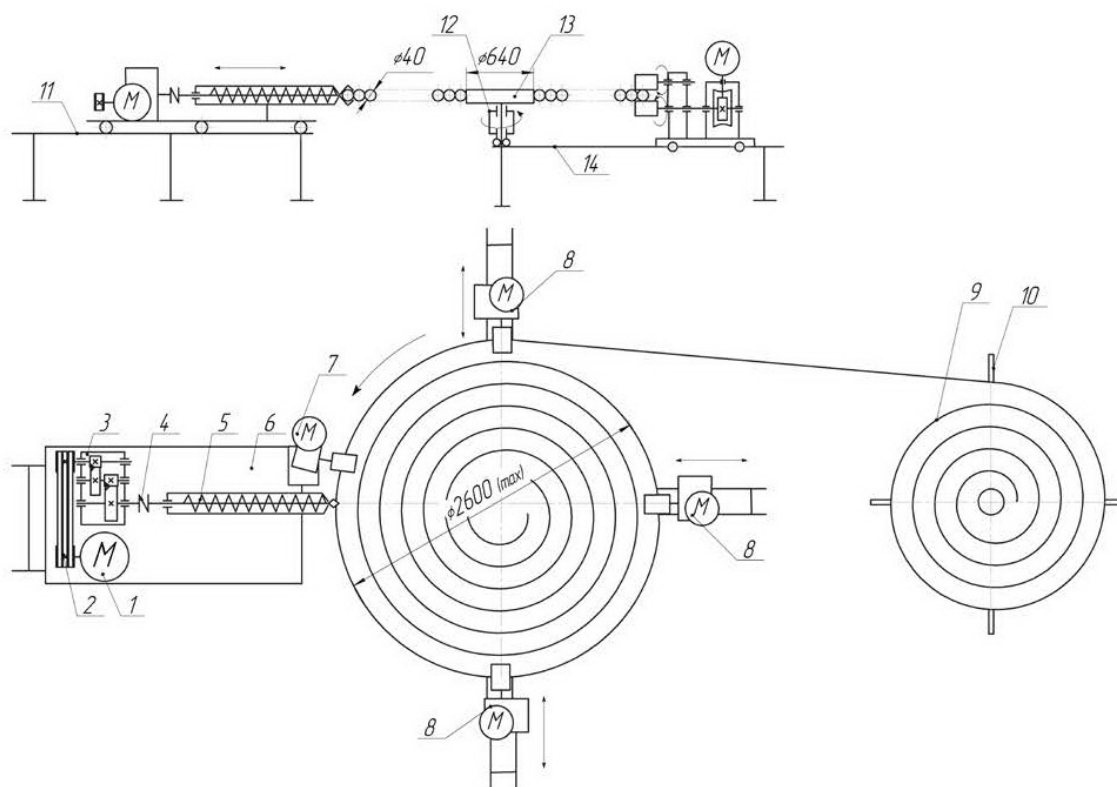
## ИЗГОТОВЛЕНИЕ СПИРАЛЬНОВИТЫХ ИЗДЕЛИЙ ЭКСТРУЗИОННОЙ СВАРКОЙ

Студ. Подалинский В.В., ст. преп. Голубев А.Н.  
Витебский государственный технологический университет

Технология производства спиральновитых изделий с пустотелой конструкцией стенки предусматривает непрерывный процесс наматывания на специальном оборудовании полиэтиленовых напорных труб, при их одновременной экструзионной сварке с внутренней и внешней стороны. Технология предусматривает изготовление спиральновитых изделий цилиндрической (трубы), плоской (плиты) и конической (конусы) форм. Такая универсальность открывает огромные возможности использования сотовых конструкций.

Данная работа посвящена проектированию оборудования для изготовления плоских крупногабаритных полимерных изделий. На рисунке 1 показана кинематическая схема разработанного полуавтомата экструзионной сварки спиральновитых плит.

Разработанный полуавтомат позволяет изготавливать полимерные плиты в форме диска путем навивки по спиральной траектории исходной трубы с одновременным экструзионным свариванием соседних витков в горизонтальной плоскости. Готовое изделие представляет собой монолитную сварную плиту с внутренней сотовой структурой.



- 1 – электродвигатель; 2 – клиноременная передача; 3 – редуктор; 4 – муфта; 5 –экструдер; 6 – рама подвижная;  
7 – механизм подачи трубы; 8 – механизм вращения трубы; 9 – бухта; 10 – механизм для разматывания бухты;  
11 – станина; 12 – поворотный стол; 13 – шаблон-улитка; 14 – рама

Рисунок 1 – Кинематическая схема полуавтомата



## **4.7 Метрологии, стандартизации и оценки соответствия**

УДК 666.3.017

### **УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА ОБУВНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОСТЕЙШИХ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ**

Инж. Боде К.А., к.т.н., доц. Шевцова М.В.  
Витебский государственный технологический университет

В условиях постоянного совершенствования обувного производства необходимым элементом его управления является оценка качества изделий. Поэтому актуальные задачи идентификации, описания, сбора, аналитической обработки данных о процессах обувного производства и продукции могут результативно решаться с применением статистических методов контроля и управления, позволяющих создать информационно-аналитическую базу для управления обувным производством.

Статистические методы контроля относятся к методам активного контроля, использующимся в крупносерийном и массовом производствах и обеспечивающим управление качеством продукции. В условиях крупносерийного и массового производства сплошной контроль не результативен. К тому же сплошной контроль ещё не гарантирует сплошное качество, т.к. при сплошном контроле контролёр быстро устает, его внимание ослабевает и в результате он может пропустить дефектное изделие и забраковать годное изделие. Кроме того, при сплошном контроле требуется увеличение численности контролирующего персонала, учитывая, что трудоёмкость контроля нередко превышает трудоёмкость самих технологических операций. В этих условиях оптимальным является применение статистических методов контроля. Статистические методы контроля основаны на использовании методов теории вероятности и математической статистики при выборочном контроле небольшой по количеству изделий выборке и оценивании по её результатам качества всей партии.

Актуальность применения статистических методов в обувном производстве обуславливается тем, что они позволят выявлять проблемные зоны жизненного цикла изделия; повысить прослеживаемость процессов изготовления обуви; облегчить поиск существенно важных причин, формирующих качество изделия; определять взаимозависимости стохастических переменных; определять места контроля и критические дефекты изделия.

Многие из современных методов математической статистики довольно сложны для восприятия работниками службы управления качеством продукции, и тем более для широкого применения всеми участниками процесса управления качеством. Поэтому из всего множества методов предлагается использовать семь методов (контрольный листок, гистограмма, диаграмма разброса, диаграмма Парето, стратификация, диаграмма Исикавы, контрольная карта), которые наиболее применимы в процессах контроля качества. Они простоты, наглядны, визуальны и, являясь инструментами контроля качества, их можно эффективно использовать и без специальной математической подготовки.

УДК 685.17:519.64

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИМИДЖМЕНТА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДУКЦИИ, ПОЛЬЗУЮЩЕЙСЯ ПОВЫШЕННЫМ СПРОСОМ В РЕГИОНАХ ЮФО И СКФО**

Маг. Вареньева Ю.В., асп. Рева Д.В., студ. Ключникова В.Е.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты

Сегодня от предприятия легкой промышленности, стремящегося не просто выжить, но и развиваться, требуется умение не просто грамотно эксплуатировать имеющиеся технологии, но в первую очередь, активно позиционировать себя на рынке, поставляя в короткие сроки качественную, удовлетворяющую требованиям, запросам и ожиданиям потребителей, продукцию по минимальной цене. Иными словами в настоящее время выживет тот, кто быстрее других выпустит на рынок продукцию, наиболее полно соответствующую требованиям потребителей, обеспечив при этом минимальную себестоимость её производства.

Что должно предпринять предприятие, чтобы перечисленные показатели стали его конкурентными преимуществами?

Понимать не только текущие, но и будущие предпочтения клиентов и уметь разрабатывать виды продукции, соответствующие этим предпочтениям.

Обеспечить настройку технологических процессов производства, гарантирующую их минимальную себестоимость за счёт идентификации и исключения всех видов издержек, не приносящих ценности продукции.

Вывести продукцию на рынок быстрее, чем это сделают конкуренты.

С точки зрения покупателя (для обеспечения спокойного выбора из поддающихся восприятию вариантов) ассортимент должен состоять не более чем из 5-7 групп по 5-7 наименованиям, т.е. весь ассортимент с точки зрения восприятия оптимально должен состоять из 25-50 наименований. Если наименований объективно больше, то выход состоит только в дополнительной классификации.

Считается общепринятым, что покупателю нужен широкий ассортимент. Этот самый широкий ассортимент часто обозначают даже как конкурентное преимущество. Но на деле получается, что для производителя широкий ассортимент – это сотни наименований продукции, а для потребителя – 7 наименований уже более чем достаточно.

Следовательно, потребителю нужен вовсе не широкий ассортимент, а необходимое для него разнообразие.

Выбор оптимального ассортимента продукции обувного производства, наиболее востребованного населением, отвечающего текущей моде и требованиям по качеству, принятым на международном рынке, является необходимым условием эффективной деятельности предприятия.

Формирование ассортимента обуви с учётом её конкурентоспособности – это сложный процесс, осуществляемый с учётом действия целого ряда факторов, исследование которых должно базироваться на анализе существующего рынка обуви, а также на прогнозировании тенденций в социальной, экономической и производственной областях.

Для создания конкурентоспособной высококачественной продукции обувным предприятиям требуется расширять и обновлять ассортимент, обеспечивать высокую динамику сменяемости моделей, увеличивать объёмы и повышать эффективность модельно-конструкторских проработок, качество и удовлетворённость населения обувью.

УДК 677.01

## РЕГЛАМЕНТАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЛЬЕВОГО ТРИКОТАЖА В ТНПА

Студ. Войтенкова А.С., к.т.н., доц. Несмелов Н.М.  
Белорусский государственный экономический университет

Безопасность, согласно СТБ ИСО 9000, – состояние, при котором риск вреда или ущерб ограничен допустимым уровнем. Особое внимание безопасности текстильных товаров, особенно детских, уделяется в странах Европейского Союза, где в 1992 году группой из 17 европейских текстильных институтов разработан Эко-Текс стандарт 100 (Oeko-Tex® Standard 100), который действует более чем в 40 странах мира.

Санитарно-химические испытания образцов детской одежды различного функционального назначения, проведенные в России (2004 – 2009 г.г.) выявили, что в 17,8 % образцов имелось превышение миграции вредных веществ. Исследования взрослого населения в Швейцарии и Германии, показали, что источники опасности – не только использование в производстве, крашении и отделке текстильных материалов синтетических красителей и вредных химических реагентов (особенно формальдегида, хлора), но также общий рост экологического дисбаланса.

Особое внимание, при обеспечении безопасности следует уделить белью, которое непосредственно контактирует с телом человека. Проведенный нами анализ отечественных и зарубежных ТНПА показал, что уровень отражения в них показателей безопасности варьирует от 20 % до 100 %. Нет ни одного ТНПА с включением всех показателей безопасности. В количественном плане доминирует СТБ 1049 (83,3 %). Наименее полно показатели безопасности отражены в ГОСТ 30383 (детский бельевой трикотаж). Во всех ТНПА отражены: содержание свободного формальдегида и устойчивость окраски к воздействию «пота», стирки, трения. В тоже время, ряд показателей: удельное поверхностное электрическое сопротивление, массовая доля химических волокон, рН(кислотность, щелочность, нейтральность) водной вытяжки – только в 20 % источников.

УДК 677.014.886

## ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИЗВИТОСТИ ТЕКСТИЛЬНОГО ВОЛОКНА ПРИ ОБРАБОТКИ ЕГО ЦИФРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Маг. Выполскова Д.В., студ. Смирнов В.А., к.т.н, доц. Павлов С.В.  
Ивановский государственный политехнический университет

Извитость текстильных волокон характеризует непрямолинейность продольной их оси. Она оказывает влияние на выбор системы прядения волокон, ход технологического процесса переработки волокна в пряжу, свойства и внешний вид пряжи и получаемых из них изделий.

Среди натуральных волокон извитостью обладает шерсть, на которую влияет ее толщина, порода овец, вид волокна и т.д. химическим волокнам извитость придают механическими, физико-химическими или химическими способами. Об извитости судят по характеристикам, определяющим частоту и степень извитости и пр.

Для разработки компьютерного метода измерения первоначально решалась задача по определению последовательности его проведения. Измерения должно проводиться после фотографирования волокна. При этом оператор должен расположить рядом с волокном стеклянную линейку с миллиметровыми делениями. Для измерения параметров извитости оператор

использует специальную компьютерную программу, записанную в приложении С#. Оператор первоначально задает на изображении единицу длины (1 мм), которую программа запоминает и с которой будут сопоставлять все проводимые замеры. Далее оператор должен последовательно отметить всю длину волокна в виде непрерывной ломаной, состоящей из отдельных участков волокна, и программа соотносит каждый участок ломаной с заданной единицей длины и рассчитывает длину волокна в распрямленном состоянии. Далее оператор отмечает длину волокна с учетом витков. Программа, таким образом, вычисляет длину волокна в нераспрямленном состоянии. Соотнеся два полученных значения, программа рассчитывает степень извитости. Кроме этого, оператор может определить частоту извитости, т.е. число волн (извитков) на волокне, делая соответствующие отметки на цифровом фотоизображении волокна. Программа в автоматическом режиме соотносит их количество с длиной нераспрямленного образца. Программа также может определять параметры геометрии извитка. Выделенное расстояние внутри витка программа, соотнеся его с заданной длиной, определяет как радиус кривизны витка и далее рассчитывает кривизну извитка.

Для определения углов наклона к оси волокна оператор, применяя миллиметровые деления на линейках, использует их в качестве вертикального ориентира расположения извитков. Выделив вертикаль, оператор от нее отмечает линию по внешней стороне извитка. Программа при этом в автоматическом режиме высчитывает угол между вертикалью и линией наклона извитка. Для измерения угла извитости, оператор также первоначально задает вертикальную линию и от нее делает отметки по внутренней стороне извитка.

Таким образом, составленная последовательность выполняемых работ оператора и компьютерной программы позволит получить значения всех необходимых параметров извитости текстильных волокон, упрощая процесс их определения и увеличивая точность. При необходимости в программу можно вносить нормативные значения параметров извитости, с которыми программа будет сравнивать фактические значения, полученные при измерении.

УДК 677.017.32

## МЕТОД КОМПЬЮТЕРНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ВОРСИСТОСТИ ПРЯЖИ

Маг. Выполскова Д.В., студ. Зяблов А.А., к.т.н, доцент Павлов С.В.  
Ивановский государственный политехнический университет

Кончики волокон, отдельные петельки, выступающие на поверхности пряжи, образуют ворс, или ворсистость, пряжи. Практически каждое волокно может иметь ворсинку от входящего или выходящего кончика или петельки при заработанных в тело пряжи концах. При малой длине ворсинок ворсистость почти не заметна, при наличии длинных концов она значительна. Ворсистость пряжи зависит от вида волокон, степени их распрямленности, способа прядения, крутки, назначения пряжи и других факторов. Знание характера образования ворсистости пряжи, зависимости от факторов ее формирования, строения и свойств элементов, составляющих пряжу, дает возможность управлять этим процессом и проектировать пряжу с определенными показателями ворсистости. Поэтому ворсистость необходимо оценивать.

Компьютерное измерение показателей ворсистости проводится после получения цифрового изображения пряжи, полученного при ее сканировании в натянутом состоянии. При этом рядом с пряжей при сканировании должна располагаться линейка с миллиметровыми делениями. Для определения значений параметров ворсистости оператор первоначально задает программе примитив в единицу длины (1 мм), с которым программа будет в автоматическом режиме сопоставлять все отметки на изображении пряжи и, таким образом, вычислять значе-

ния. Далее оператор делаются отметки, соответствующие диаметру пряжи и диаметру ворсинок. Вычисленный диаметр пряжи, программа переводит в значение ее линейной плотности по известным зависимостям, учитывая ее объемную плотность. Аналогично, проводится перевод диаметра ворсинок в линейную плотность волокон, учитывая удельную плотность вещества, входящего в содержание волокон. Указанные значения плотностей оператор вводит по запросу программы. Далее оператор последовательно отмечает всю длину каждой ворсинки в виде непрерывной ломаной, состоящей из отдельных участков волокна. Программа соотносит каждый участок ломаной с заданной единицей длины и рассчитывает длину ворсинки. Используя зависимости между диаметрами (или линейными плотностями) ворсинки и пряжи, программа в автоматическом режиме рассчитывает ориентировочное число ворсинок на 1 мм длины пряжи. Для определения суммарной и средней длины ворсинок, оператор отмечает всю длину нескольких ворсинок в виде непрерывной ломаной. Кроме этого, программа, имея значения диаметра конкретных ворсинок, может рассчитать площадь их поперечного сечения в отдельности, а также общую суммарную площадь.

Таким образом, разработанная компьютерная программа позволяет определить параметры ворсистости пряжи с высокой точностью, уменьшая при этом время их измерения.

УДК 685.61:519.34

## **О СОЮЗЕ МЕРЧЕНДАЙЗИНГА И ДВИЖЕНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ВОСТРЕБОВАННОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ОБУВИ**

Асп. Дуюн Л.В., маг. Романов И.Ф., студ. Пушкаренко Ю.В.  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты

Ассортиментная концепция выражается в виде системы показателей, характеризующих возможности оптимального развития производственного ассортимента данного вида товаров. К таким показателям относятся: разнообразие видов и разновидностей товаров (с учётом типологии потребителей); уровень и частота обновления ассортимента; уровень и соотношение цен на товары данного вида и др. Система формирования ассортимента включает следующие основные моменты: определение текущих и перспективных потребностей покупателей, анализ способов использования обуви и особенностей покупательского поведения на соответствующем рынке; оценка существующих аналогов конкурентов; критическая оценка выпускаемых предприятием изделий в том же ассортименте, но уже с позиции покупателя; решение вопросов, какие продукты следует добавить в ассортимент, а какие исключить из него из-за изменений в уровне конкурентоспособности; следует ли диверсифицировать продукцию за счёт других направлений производства предприятия, выходящих за рамки его сложившегося профиля; рассмотрение предложений о создании новых моделей обуви, усовершенствование существующих; разработка спецификаций новых или улучшенных моделей в соответствии с требованиями покупателей; изучение возможностей производства новых или усовершенствованных моделей, включая вопросы цен, себестоимости и рентабельности.

Такую ситуацию можно объяснить осуществлением денежных потоков предприятия от рынка с его узкоспециализированной направленностью. Поэтому любые изменения в предпочтениях покупателей повлекут за собой существенное повышение риска денежных потерь. В связи с этим возрастает значение диверсификации бизнеса в целях максимизации поступления денежных средств. Для обувных предприятий - это постоянное отслеживание по расширению ассортиментного набора товаров покупателю, что помимо других путей возникших

проблем позволит ему сгладить сезонность денежных потоков и обеспечит экономическую стабильность. Если изготовленная обувь будет реализована не полностью, предприятие теряет часть прибыли, которая необходима для дальнейшего развития производства. Для снижения убытков производитель должен иметь ежедневные сведения о реализации продукции и принимать решения о своевременном изменении цен на конкретные модели обуви. Для реализации этих проблем нами разработано программное приложение, позволяющее рассчитывать поступления денежных средств от операционной деятельности. Эта программа станет инструментом для менеджера по продажам или маркетолога, контролирующего процесс продажи конкретной выпускаемой модели. В результате предложенного расчета получим чистый приток от операционной деятельности. Уменьшение объема продаж приводит к уменьшению денежного потока и требует уменьшения отпускной цены изделия с целью повышения объема продаж. Если такое мероприятие не приводит к увеличению денежного потока, то встает вопрос о целесообразности дальнейшего выпуска этой модели. Данный расчет движение денежных потоков может использоваться для расчета показателей всего ассортимента.

Таким образом, при производстве женской обуви в размере 5000 пар и мужской обуви в размере 4000 пар, что составляет 80 % от всего объема продаж покрываются только расходы на производство. Поэтому для изготовления всего объема обуви необходимо будет взять кредит на недостающую сумму в банке, под тот процент, который сформулирует банк.

УДК 685.17:519.64

## **О ПУТЯХ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ СПРОСА В ОТДЕЛЬНЫХ СЕКМЕНТАХ РЫНКА НА ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ОБУВЬ**

Маг. Жиронкина А.С., студ. Пушкаренко Ю.В., асп. Рева Д.В.  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты

Сегодня от предприятия легкой промышленности, стремящегося не просто выжить, но и развиваться, требуется умение не просто грамотно эксплуатировать имеющиеся технологии, но в первую очередь, активно позиционировать себя на рынке, поставляя в короткие сроки качественную, удовлетворяющую требованиям, запросам и ожиданиям потребителей, продукцию по минимальной цене.

Выбор оптимального ассортимента продукции обувного производства, наиболее востребованного населением, отвечающего текущей моде и требованиям по качеству, принятым на международном рынке, является необходимым условием эффективной деятельности предприятия.

Формирование ассортимента обуви с учётом её конкурентоспособности – это сложный процесс, осуществляемый с учётом действия целого ряда факторов, исследование которых должно базироваться на анализе существующего рынка обуви, а также на прогнозировании тенденций в социальной, экономической и производственной областях. Формированию ассортимента предшествует разработка предприятием ассортиментной концепции. Она представляет собой направленное построение оптимальной структуры обувной высококачественной продукции, при этом за основу принимаются с одной стороны, необходимость обеспечения наиболее эффективного использования предприятием сырьевых, технологических, финансовых и иных ресурсов с тем, чтобы производить изделия с низкими издержками, а с другой – удовлетворения требований определенных групп потребителей с учётом их особенностей и возможностей. Для создания конкурентоспособной высококачественной продукции обувным предприятиям требуется расширять и обновлять ассортимент, обеспечивать высокую динамику сменяемо-



сти моделей, увеличивать объёмы и повышать эффективность модельно-конструкторских работ, качество и удовлетворённость населения обувью. При разработке или обновлении ассортимента обувное предприятие обязано учитывать не только свои возможности, но и наличие на рынке обуви аналогичного назначения конкурирующих фирм, а также предпочтения покупателей в отдельных сегментах рынка. Поэтому для разработки структуры оптимального промышленного ассортимента необходимо провести анализ имеющейся на рынке обуви.

Нельзя говорить о качестве или конкурентоспособности обуви вообще без учёта потребностей покупателей определённой группы на рынках соответствующего типа. Рынки обувных товаров представляют собой разнородную совокупность покупателей, имеющих различные вкусы и предпочтения.

Деятельность по выделению потенциальных групп потребителей конкретных видов товаров называется сегментацией рынка. Сегментация концентрируется на различиях в поведении разных типов покупателей (потребителей) на соответствующих рынках. Для обувных предприятий сегментация покупателей является основанием для корректировки существующей структуры ассортимента обуви или для разработки новых моделей.

Таким образом, сегментация рынков обуви является важной составляющей и началом работ по обеспечению конкурентоспособности современной обуви. Практическое её значение состоит в том, что конкретизация типов потребителей создаёт предпосылки для корректировки и обновления структуры и ассортимента обуви, совершенствования технологии и организации производства.

УДК 685.34.470

## **О ВОЗМОЖНОСТЯХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ОБУВИ**

Маг. Загребельный С.О., бакалавр Ковалёва К.Г., асп. Гетманова Э.Ф.  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты

В мировой экономике место ценовой конкурентоспособности заняла конкурентоспособность уровней качества, которая повысит свою актуальность с вхождением России в ВТО. Возрастание фактора качества результатов деятельности производства отечественной обуви в стратегии конкурентной борьбы на мировых рынках является долгосрочной тенденцией. Работа направлена на решение актуальной проблемы по разработке инновационных технологических процессов производства обуви на предприятиях, расположенных в регионах ЮФО и СКФО.

Разработано программное обеспечение для формирования технологического процесса сборки обуви и определения удельных приведенных затрат, представляющих собой сумму текущих затрат (себестоимости) и капитальных вложений, соизмеренных с помощью нормативного коэффициента эффективности с учетом производственной программы. Проведены программные расчеты статических параметров технологического процесса сборки обуви при различных формах организации производства.

Разработано программное обеспечение для расчёта поступления денежных средств от операционной деятельности обувных предприятий на основе оценки степени выполнения и динамики производства и реализации продукции, определении влияния факторов на изменение величины этих показателей, выявлении внутрихозяйственных резервов и разработке мероприятий по их освоению, которые направлены на ускорение оборачиваемости продук-

ции и уменьшение потерь, что гарантирует предприятиям реанимацию, получение стабильных ТЭП и предупреждает их от банкротства. Разработанное программное обеспечение позволяет производителям на основе инновационного технологического процесса с использованием универсального и многофункционального оборудования изготавливать весь ассортиментный ряд обуви с минимальными, средними и максимальными затратами, что создает основу для варьирования ценовой нишей за счет постепенного увеличения доли отечественных комплектующих при производстве изделий из кожи с существенным уменьшением затрат на его изготовление.

Были выполнены расчеты оптимальной мощности для диапазона от 300 до 900 пар для мужской и женской обуви для всего ассортиментного ряда обуви. Анализ полученных характеристик для трёх вариантов заданного технологического процесса при изготовлении всего ассортиментного ряда обуви подтвердил эффективность программного продукта для оценки предложенного инновационного технологического процесса с использованием универсального и многофункционального оборудования. Так при диапазоне в пределах 300–900 пар наилучшим по данным критериям является объем выпуска 889 пар (для мужской) и 847 пар (для женской). Разработанные сводные технологические процессы как на сбоку заготовки верха, так и на сборку обуви, соответственно на 12 моделей мужской и на 12 моделей женской обуви, объединенные в инновационные центры, создают предприятиям регионов ЮФО и СКФО стабильные технико-экономические показатели их деятельности.

УДК 658.516

## **РАЗРАБОТКА ЭКСПРЕСС – МЕТОДА ОЦЕНКИ ПАДЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ТКАНИ ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ, ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХОЛОДА К КОНТАКТИРУЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ**

Асп. С.В. Кудринский, к.т.н., проф. А.Ф. Давыдов  
Московский государственный университет дизайна и технологии

Ткани, используемые для спецодежды от пониженных температур, предназначенные для работников нефтегазового комплекса в условиях морского шельфа, должны хорошо предохранять от воздействия холода на организм человека, в том числе при контактах с охлажденными металлическими поверхностями. Для защитной одежды от пониженных температур, в условиях севера IV зона, в Техническом Регламенте Таможенного союза ТР ТС 019/20110 безопасности средств индивидуальной защиты предусмотрены определения показателей безопасности, таких как огнестойкость, теплозащитные свойства, стойкость к действию нефти и масел, водоупорность, электростатические свойства, сопротивление раздиранию. В Регламенте нет показателя, который определяет воздействие на тело человека холода, проникающего через одежду в условиях низких температур. Холод может нанести значительный вред, привести к переохлаждению организма либо при контакте с поверхностями к серьезным повреждениям человека. На кафедре текстильного материаловедения МГУДТ, нами разработан экспресс – метод оценки падения температуры на поверхности ткани, при воздействии холода в диапазонах от – 1 до – 30 °С. Установка представляет из себя металлическую пластину, на которую с одной стороны прикреплен испытуемый образец ткани, а с другой стороны в пластину вставляется внешний зонд термопары (типа К). На термопару сверху устанавливается утепляющая конструкция, в виде короба наполненного утепляющим волокнистым веществом (синтепоном), которая обеспечивает надежную тепловую защиту от воздействия низких температур. Выходной сигнал от термопары передается на регистрирующее устройство

(цифровой мультиметр), которое фиксирует изменение падения температуры на пластине (за период 10 мин.), и выводится на дисплее устройства в градусах Цельсия. На данной установке были проведены испытания 6 различных образцов ткани, применяемые для спецодежды нефтяников работающих в условиях пониженных температур. Оценка сопротивления передачи холода проводилась по максимальной температуре на поверхности металлической пластинки. Лучшими образцами считались с наиболее высокой, также можно оценивать скорость изменения максимальной температуры как динамическую характеристику.

УДК 687.03:677.072.6.017

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ШВЕЙНЫХ НИТОК В РЕЖИМЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО РАСТЯЖЕНИЯ

К.т.н., доц. Науменко А.А. к.т.н., доц., Шеремет Е.А., ст. преп. Козловская Л.Г.  
Витебский государственный технологический университет

Надежность ниточных соединений деталей является важнейшим показателем качества обувных изделий. С одной стороны, она зависит от физико-механических свойств применяемых нитей, а с другой – от режима эксплуатации изделий. Среди этих свойств, как одно из определяющих, выделим остаточную циклическую деформацию. С достаточным основанием она может рассматриваться как мера соотношения напряжений и деформаций, возникающих в нити первоначально при затяжке швов и в дальнейшем в процессе эксплуатации изделий. В известных работах этому вопросу уделено недостаточное внимание, чему одной из причин является сложность объекта исследования. Однако он имеет существенное практическое значение в отношении как производства изделий, так и прогнозирования их эксплуатационных характеристик.

В проведенном исследовании ставилась задача моделирования остаточной циклической деформации ниток как величины, определяемой физико-механическими свойствами ниток и характеристиками режима их периодического растяжения в соединительных швах деталей обуви с использованием анализа размерностей, который хорошо зарекомендовал себя в научных исследованиях в целом ряде областей.

Показателем изменения напряженно-деформированного состояния нити можно принять нарастающую во времени величину остаточной циклической деформации  $\Delta L_{оц}$ , являющуюся следствием периодического нагружения нити в шве в процессе эксплуатации и развития в ней необратимой, пластической составляющей полной деформации. Исходное напряженно-деформированное состояние нитки задается на стадии производства изделия. Оно обусловлено работой, совершённой при затяжке соединительного шва. Эта работа определяет начальную внутреннюю энергию деформации нитки в этом шве. Количественной мерой ее логично принять удельную энергию деформации нитки, то есть удельную работу растяжения нитки при затяжке соединительного шва  $r$ . На стадии эксплуатации нитка в шве подвергается периодическому с частотой  $\omega$  влиянию сторонних факторов, «расшатывающему» структуру нитки и уменьшающему внутреннюю энергию деформации нитки и, тем самым, снижающему прочность соединительного шва. Снижение внутренней энергии деформации нитки в шве происходит и во времени  $t$  вследствие релаксационных процессов. Таким образом, в проведенном исследовании напряженно-деформированное состояние нитки описывалось функцией:

$$\Delta L_{оц} = f(r, \omega, t) \quad (1)$$

Для ответа на вопрос о возможности существования такой функции был проведен анализ размерностей введенной формулы.

Таким образом, проведенное исследование показало, что нитка при циклическом нагружении ведет себя как сложная нелинейная система. Процесс такого нагружения включает три стадии: линейное нарастание остаточной циклической деформации, нелинейное ее снижение и, наконец, упрочнение нити и, по меньшей мере, резкое падение остаточной циклической деформации. Полученные результаты могут быть использованы для дальнейших исследований надежности ниточных соединений деталей обуви.

УДК 685.31:519.17

## **ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ АССОРТИМЕНТОМ ОБУВИ И ВЛИЯНИИ НА ЕЁ СПРОС**

Маг. Селина Н.Г., асп. Дуюн Л.В., студ. Горбатков И.Ф.

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты

Планирование и управление ассортиментом – неотъемлемая часть маркетинга. Даже хорошо продуманные планы сбыта и рекламы не смогут нейтрализовать последствия ошибок, допущенных ранее при планировании ассортимента. Оптимальная структура ассортимента должна обеспечивать максимальную рентабельность, с одной стороны, и достаточную стабильность экономических и маркетинговых показателей (в частности объём продаж) – с другой. Для стратегического управления производством востребованной продукции необходимо: изучать спрос на выпускаемую обувь и совместно со специалистами сбыта, производства и снабжения вырабатывать решения по снятию моделей с производства и обновлению ассортимента; исследовать рынки сбыта в различных регионах и различные формы организации сбыта, изучать потенциальных покупателей; изучать реакцию покупателей на опытные партии обуви в специализированных магазинах; совместно с планово-экономическим отделом разрабатывать положения по собственной ценовой политике; изучать влияние цены на реализацию для различных регионов; развивать политику мотивации оптовых покупателей за объёмы заказов, долговременность договоров и т.п.; прогнозировать возможные изменения обстановки и вырабатывать решения по стратегии поведения в новых условиях; координировать противоречивые требования производства и сбыта; организовывать и изучать эффективность рекламной деятельности.

Можно представить себя менеджером предприятия ЗАО «Донобувь», которое открывает новый цех и собирается выбрать новую стратегию производства и продвижения обуви в регионах ЮФО и СКФО. Вот что может получиться. Основными рынками реализации продукции ЗАО «Донобувь» сегодня является Москва и Московская область. Исходные данные, которые формирует менеджер предприятия для совета директоров предприятия, – это подготовить проект будущей стратегии по выбору определённого вида обуви, а именно:

- производить дорогую обувь для целевой аудитории с высоким заработком (товар А);
- специализироваться на производстве недорогой обуви для целевой аудитории с заработком выше прожиточного минимума (товар В);
- выпускать дешёвую обувь для социально не защищённых слоёв с заработком ниже прожиточного минимума (товар С).

В перспективе возможны следующие сценарии развития внешней среды, вероятность осуществления которых оценена руководством предприятия следующим образом: рост по-

покупательской способности (сценарий S1, вероятность наступления – 0,2); неизменность покупательской способности населения и влияние иностранных конкурентов (сценарий S2, вероятность наступления – 0,5); снижение покупательской способности вследствие роста инфляции при неизменной конкуренции (сценарий S3, вероятность наступления – 0,3).

Для целевой аудитории со сниженной покупательской способностью (сценарий S3) цена одной пары дорогой обуви будет 2,5 тыс. руб., цена одной пары обуви для целевой аудитории с заработком выше прожиточного минимума – 1 тыс. руб., цена одной пары обуви для незащищённых слоёв – 500 руб.

Отдельно для каждой стратегии определяется сумма математических ожиданий объёма реализации как произведение объёма продаж обуви в месяц при осуществлении каждого сценария на его вероятность. По расчёту суммы математического ожидания объём реализации, максимальный объём реализации набрала стратегия производства дорогой обуви для целевой аудитории с высоким заработком. Стратегия производства дорогой обуви для целевой аудитории с высоким заработком при любом варианте сценария она даёт наименьшее разочарование.

УДК 685.16:519.51

## **О ВОЗМОЖНОСТЯХ БРЕНДА И ИМИДЖА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДУКЦИИ НА РЫНКАХ ЮФО И СКФО**

Асп. Тоникян Л.Г., студ. Артемова А.Ю., маг. Жиронкина А.С.  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты

Правильное определение качества, последовательность и системное управление качеством даёт производителю решающее преимущество в конкурентной борьбе за потребителя. Казалось бы, всё просто, однако простота в равной степени гениальна и обманчива. Общий план решения проблемы определяет вектор движения, расставляет факторные приоритеты деятельности – не более.

Продукт, произведённый человеком, двойственен по своей природе, он объединяет естественные свойства сырья и признаки, привнесённые в него трудом человека. Товар обладает рентной стоимостью и добавленной стоимостью. В данном контексте важна не стоимость – она служит количественным эквивалентом качества товара вообще, а результат труда – в виде преобразования естественного состояния предмета. У продукта человеческой деятельности имеется естественный, базисный, уровень и надстроечный, привнесённый. Отсюда и необходимость дуалистического восприятия качества продукта, что не надо толковать примитивно как двойное качество. Качество товара одно, но в нём сопряжена производственная двойственность продукта.

Подобная двусторонность качества товара вводит в заблуждение тех, кто, так и не поняв искусства диалектического мышления, стремится всё разложить «по полочкам», забывая о конструкции, частями которой эти полки являются. Качество товара всего лишь определяется естественным основанием, выстраивается же оно искусственно.

У качества товара несколько творцов. Это – модельер, конструктор, технолог, менеджер; их квалификация, опыт измеряется без проблем. Другие – тоже в пределах доступности, только измерение их затруднено, особенно если речь идёт о потребителе.

Экономическая конъюнктура сказывается и на производителях, и на потребителях, качает рынок на волнах своего неровного движения, а вместе с покупательской способностью и пред-

ставления о качестве.

Система формирования ассортимента включает следующие основные моменты:

- определение текущих и перспективных потребностей покупателей, анализ способов использования обуви и особенностей покупательского поведения на соответствующем рынке;
- оценка существующих аналогов конкурентов;
- критическая оценка выпускаемых предприятием изделий в том же ассортименте, но уже с позиции покупателя;
- решение вопросов, какие продукты следует добавить в ассортимент, а какие исключить из него из-за изменений в уровне конкурентоспособности; следует ли диверсифицировать продукцию за счёт других направлений производства предприятия, выходящих за рамки его сложившегося профиля;
- рассмотрение предложений о создании новых моделей обуви, усовершенствование существующих;
- разработка спецификаций новых или улучшенных моделей в соответствии с требованиями покупателей;
- изучение возможностей производства новых или усовершенствованных моделей, включая вопросы цен, себестоимости и рентабельности.

УДК 687.11

## **ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В ЛОГИСТИКЕ**

Студ. Целобаева К.А., к.т.н., доц. Власова Г.М.

Белорусский государственный экономический университет

В последние годы штриховое кодирование стало наиболее перспективным и быстро развивающимся направлением автоматизации процесса ввода и обработки информации. Сейчас штриховой код наносится на 98-99 % выпускаемой продукции. В целом это заметно сказалось на развитии производства и логистики. На транспорте штрих-код может быть использован для нанесения содержимого, маршрута и других данных о грузах. Штриховое кодирование необходимо для правильной организации транспортных потоков. Штрих-коды могут содержать информацию о грузе и об адресе доставки, которая сохраняется в базах данных. Анализ данных позволяет в реальном режиме времени иметь полную и достоверную информацию о характере груза, его количестве, месте и времени транспортировки. Это позволяет исключить ошибки и при формировании груза, и при оформлении документации, и при организации его доставки. Логистическое управление распространяется на материальные потоки, заканчивающиеся в экспедиционных подразделениях и на торговых объектах.

Таким образом, в заключении необходимо отметить, что технология штрихового кодирования как во всем мире, так и в Республике Беларусь, получает все большее распространение в различных областях, она постоянно развивается и совершенствуется, охватывая различные сферы деятельности, в том числе и единую производственно-сбытовую логистическую систему.



## 4.8 Технология текстильных материалов

УДК 677.017.31

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПРЯЖИ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Асп. Большакова Е.В., д.т.н., проф. Рыклин Д.Б.  
Витебский государственный технологический университет

Расширение области применения методов математического моделирования в текстильной промышленности связано с повышением уровня технического оснащения и компьютеризации, а также с появлением новых видов волокон и созданием новых технологий производства смешанной пряжи, требующих использования современных методик проектирования. Использование имитационного моделирования при проектировании свойств пряжи позволяет существенно сократить материальные и технические затраты на производство продуктов прядельного производства.

Ввиду того, что одним из важнейших показателей качества пряжи выступает относительная разрывная нагрузка, позволяющая осуществлять контроль производства, была разработана методика прогнозирования прочностных свойств пряжи на основе имитационного моделирования. Исследование влияния свойств явилось целью данной работы.

В качестве объекта исследования была использована хлопкополиэфирная пряжа. Анализируя полученные результаты моделирования, можно отметить увеличение средней разрывной нагрузки и среднего разрывного удлинения с увеличением доли вложения полиэфирного волокна. Низкие значения коэффициента вариации по массе позволяют получить пряжу повышенной прочности. Такая зависимость характерна как для однородной пряжи, так и для смесовой. Увеличение линейной плотности приводит к повышению равномерности и, соответственно, к упрочнению пряжи.

Анализ численных значений относительной разрывной нагрузки пряжи и сравнение их с данными, приводимыми в бюллетене Uster Statistics, показывает несколько завышенные значения результатов моделирования. Подобное расхождение может быть связано с тем, что в разработанной имитационной модели не учитываются проскальзывающие волокна и ворсинки. С учетом штапельной длины волокна можно получить значения, приближенные к предлагаемым в бюллетене Uster Statistics.

Таким образом, разработанная методика позволяет проводить моделирование процесса растяжения и разрыва волокон в слабых сечениях пряжи на отрезках разрывной длины. Полученные имитационные модели могут быть использованы при прогнозировании прочностных свойств пряжи и для возможности оценки влияния свойств пряжи на значения разрывных нагрузок отдельных участков пряжи.

УДК.677.024

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТКАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКОЙ ТКАНИ

К.т.н., доц. Бондарева Т.П.

Витебский государственный технологический университет

Целью работы является подбор оптимальных параметров выработки электроизоляционной стеклоткани для снижения уровня ее дефектности. Ткань вырабатывается шириной 127 см на пневматическом ткацком станке Jat-710 из стеклонитей линейной плотности 71 текс в основе и 136 текс в утке. Низкий уровень выхода сортовой ткани 1 класса обусловлен высоким уровнем дефектности, который составил 2,27 порока на 100 погонных метров. Исследования показали, что основной причиной появления пороков стала высокая влажность уточной нити, которая фактически составила 0,32 % против 0,1 % по норме. Для снижения ее влажности предложено уменьшить массу стеклонити на бобинах при размотке и кручении с 8 до 6 кг. При этом уровень влажности нити утка снизился с 0,32 % до 0,14 %. Также исследовалось влияние частоты вращения главного вала станка на уровень дефектности ткани (при скоростных режимах 600 мин<sup>-1</sup>, 650 мин<sup>-1</sup> и 700 мин<sup>-1</sup>). Для каждого варианта нарабатывалось по 2 рулона ткани длиной 2000 м, на которые в дальнейшем составлялись дефектные листы. Анализ этих листов показал, что наименьшим уровнем дефектности обладает ткань, выработанная при частоте вращения главного вала станка 650 мин<sup>-1</sup> при влажности утка 0,14 %.

Предложенные мероприятия позволили сократить уровень дефектности стеклоткани с 2,27 до 1,13 порока на 100 погонных метров ткани. Экономический эффект от внедрения предложенных мероприятий в годовом объеме выпуска ткани составил 18 млн. белорусских рублей.

УДК 687.03:677.074

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОШИВА ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ

Студ. Гоголюк М.П., к.т.н., доц. Кирьякова Т.Г., к.т.н., доц. Лобацкая Е.М.

Витебский государственный технологический университет

Внешний вид и эксплуатационные свойства одежды зависят от применяемых материалов. Поэтому правильный выбор материалов определяет качество изделия, внешний вид и форму-устойчивость.

В ходе работы были проведены исследования физико-механических и технологических свойств костюмных тканей.

На первом этапе были установлены требования к одежде для молодежной группы населения. Достаточно значимыми являются эстетические и функциональные требования к изделию, так как именно они, в конечном счете, являются факторами определяющими спрос на проектируемые изделия.

В работе был проанализирован ассортимент изделий, предназначенный для молодежной группы населения. Наиболее современным и функциональным является – жакет, который можно комбинировать с различными предметами гардероба, он является актуальным и уместным в любых случаях, торжественных, на работе и в повседневной жизни.

Правильный выбор материалов для изготовления швейного изделия гарантирует выпуск изделий высокого качества. Для изготовления жакетов были предложены в качестве основного материала костюмные ткани 6 артикулов, из которых наиболее распространенными являются ткани содержащие хлопчатобумажные и шерстяные волокна. Как показали испытания исследуемых образцов, эти ткани обладают значительной прочностью, износостойкостью, устойчивостью к растяжению, к химчистке, хорошими гигиеническими свойствами. Они имеют красивый внешний вид и соответствуют направлению моды.

Исследования проводились по ряду показателей, в результате чего было выявлено, что исследуемые материалы имеют разные физико-механические характеристики. Артикулы 11с36тяТ, ПТ 367 имеют высокую воздухопроницаемость, ткань артикула А537 жесткая, что плохо отвечает требованиям предъявляемым к жакетам. Высокой осыпаемостью обладают ткани артикулов А537 и JQ1064. Однако у всех исследуемых материалов низкая пиллинговость, высокая несминаемость и устойчивость окраски. Ткани обладают незначительной усадкой.

В результате проделанной работы выявлено, что для пошива женской верхней одежды в наибольшей степени подходят артикулы В983, OTMAR 59906, 11с36тяТ, которые отвечают требованиям, предъявляемым к костюмным тканям для ассортимента женской одежды.

УДК 67.03

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРИКОТАЖА ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Асп. Дрюкова А.В., д.т.н., проф. Коган А.Г.  
Витебский государственный технологический университет

В настоящее время широкое распространение получило производство текстильных материалов технического назначения. Для того чтобы повысить конкурентоспособность данной продукции необходимо особенно тщательно подойти к выбору текстильного фильтровального материала, принимая во внимание не только его технические, но также и стоимостные характеристики.

Перспективным направлением является использование полиэфирных нитей в производстве фильтровального основовязального трикотажного полотна. Трикотажные фильтроматериалы представляют собой трикотаж повышенной толщины, поверхностного и объемного заполнения, поэтому они обладают преимуществами объемных и поверхностных фильтров. По сравнению с фильтровальным картоном и тканями, трикотажные фильтры имеют более низкую стоимость единицы проницаемости при практически такой же эффективности единицы затрат. [1].

Привлекательность данного вида материала объясняется тем, что помимо высокой эффективности, низкой стоимости он обладает рядом технологических достоинств: высокая прочность, хорошая регенерируемость, химическая стойкость, низкое гидравлическое сопротивление.

В последние десятилетия получила развитие технология трикотажа, вырабатываемого с использованием металлических нитей различного состава и диаметра. Это позволяет упростить изготовление фильтровального трикотажа, повысить срок службы и устойчивости против запыления путем увеличения скорости стекания электростатических зарядов с поверхности диэлектрических нитей за счет поверхностной и объемной проводимостей.

В связи с вышесказанным, разработка основовазального трикотажа технического назначения с использованием металлизированных нитей является актуальной. Электропроводные нити придают трикотажному полотну новые свойства: увеличивают разрывное удлинение, уменьшают уровень удельного поверхностного сопротивления. Это позволит расширить ассортимент и снизить стоимость фильтровальных перегородок, а, следовательно, повысить конкурентоспособность продукции..

#### Список использованных источников

1. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных фильтроматериалов/ Вегера А.И., Ельшин А.И., Волков В.К., Жаркова О.Н. // Вести ПГУ, В– Прикладные науки.- Новополоцк: ПГУ, 2000. – С. 69-74.

УДК 677.11.021.16/.022

## ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРОВНОТЫ ЛЬНЯНОЙ ПРЯЖИ МОКРОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ 38 ТЕКС

Маг. Исаченко В.В., к.т.н., доц. Дягилев А.С., д.т.н., проф. Коган А.Г.  
Витебский государственный технологический университет

РУПТП «Оршанский льнокомбинат» является единственным в Республике Беларусь и самым крупным в странах СНГ и Европы предприятием по производству льняных тканей и пряжи различной линейной плотности. Вторая и третья прядильные фабрики льнокомбината вырабатывают льняную пряжу средних линейных плотностей из длинного трепаного льноволокна по мокрой системе прядения. Пряжа, вырабатываемая из льноволокна, отличается повышенной неравномерностью по сравнению с пряжей из других текстильных волокон. В связи с этим является актуальной задача выявления причин возникновения неровноты для их последующего устранения или минимизации их влияния.

Специалистами УО «ВГТУ» и РУПТП «Оршанский льнокомбинат» было разработано программное обеспечение для расчёта возможных периодов гармонических колебаний линейной плотности льняной пряжи, обусловленные воздействием рабочих органов технологического оборудования третьей прядильной фабрики. Были проведены расчеты гармонических колебаний для плана прядения льняной пряжи линейной плотностью 38 текс. В лабораторных условиях кафедры «Технологии текстильных материалов» УО «ВГТУ» с использованием автоматизированной системы контроля неровноты по линейной плотности пряжи и нитей Uster Tester 5-S400 было проведено комплексное исследование образцов вырабатываемой пряжи. В результате исследования установлено, что снижение неровноты вырабатываемой пряжи может быть достигнуто с помощью оптимизации работы оборудования задействованного на ровничном переходе.

Разработанное программное обеспечение может быть использовано для исследования и оптимизации процессов производства льняной пряжи средних линейных плотностей по мокрой системе прядения, с целью снижения неровноты.

УДК 677.532

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Асп. Исаченко А.В., асп. Семенов А.Р.  
Витебский государственный технологический университет

Теплозащитные функции текстильных материалов играют большую роль, особенно этот вопрос актуален, если речь идет о производстве зимнего ассортимента одежды.

За последние годы проведено большое количество исследований, которые показали, что тепловой комфорт оказывает заметное влияние на качество труда человека; труд становится менее утомительным, возрастает производительность; терморегуляционный физиологический аппарат организма работает с меньшей нагрузкой, снижается риск возникновения простудных заболеваний. Таким образом, теплозащитная одежда, защищая организм человека от неблагоприятных внешних условий, способствует сохранению его здоровья и работоспособности.

Проектирование рациональной теплозащитной одежды для различных климатических и производственных условий является большой и весьма сложной научной проблемой, успешно решить которую можно только на базе комплексного использования данных физиологии, гигиены одежды, климатологии, теплофизики, текстильного материаловедения и конструирования одежды.

Анализ работ по изучению теплофизических свойств материала показал, что научная разработка основ проектирования и массового производства теплой одежды, а также методов ее оценки значительно отстает от требований потребителя. Теплозащитные свойства одежды остаются малоисследованной и малоизученной областью. Отсутствие единой методики и приборов для определения теплозащитных свойств одежды и теплофизических характеристик, применяемых для нее материалов, не позволяет оценивать ее по этому главному эксплуатационному показателю.

УДК 677.072.618

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОРАСТЯЖИМЫХ НИТЕЙ ДЛЯ ЭЛАСТИЧНЫХ БИНТОВ**

Студ. Крицкая Н.Л., маг. Нарейко Е.Г., доц. Медвецкий С.С.  
Витебский государственный технологический университет

ОАО «Лента» совместно с кафедрой технологии текстильных материалов проводятся экспериментальные исследования технологии высокоэластичных нитей. В ОАО «Лента» установлено современное автоматизированное оборудование корейского производства для двойного обкручивания латексной эластомерной нити. Назначение высокоэластичных нитей – производство эластичных бинтов для фиксации повязок.

Совместно со специалистами ОАО «Лента» в производственных условиях проведены экспериментальные исследования по определению оптимальных параметров работы обкручива-

ющей машины. Установлены оптимальные значения крутки первого и второго кручения, вытяжки эластомерной нити в зоне обкрутки и натяжения при наматывании, обеспечивающие наиболее высокую растяжимость нити и равновесность ее структуры.

Также проведены экспериментальные исследования, с целью установить, как изменяются эластичные свойства высокорастяжимых нитей с течением времени. Для этого были наработаны опытные образцы нитей с разной плотностью намотки на катушку, после чего определялись их эластичные свойства и составные части деформации через 1, 2, 4 и 9 недель.

Установлено, что для всех опытных вариантов наблюдается тренд падения растяжимости нити в течение двух месяцев хранения на 5–10 %. Остаточная деформация нити за данный период практически не изменяется и остается равной 3–5 %. Таким образом, установлено, что с течением времени эластичные свойства высокорастяжимых нитей меняются незначительно, следовательно, может быть увеличен срок их хранения перед переработкой, при поставках потребителям, а также увеличен период эксплуатации изделий из них.

УДК 677.025:677.025.072..78

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ В ТРИКОТАЖНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

К.т.н., доц. Кукушкин М.Л., студ. Никуленко М.С.  
Витебский государственный технологический университет

Преимуществом трикотажного способа производства является большое многообразие переплетений, с помощью которых можно получать разнообразные рисунчатые эффекты. Однако для потребителя это является недостаточным. Поэтому в производстве постоянно появляются новые виды сырья, позволяющие получать ворсовые, рельефные, цветные эффекты на трикотажных переплетениях.

Комбинированная нить с использованием высокоусадочного компонента и волокнистого покрытия изменяет свои свойства после термообработки. Повышенная усадка может использоваться для изменения внешнего вида полотна и придания ему новых свойств. Использование в переплетениях комбинированной нити в чистом виде после обработки приводит к увеличению плотности вязаного материала, что не всегда приводит к улучшению свойств полотна. Поэтому целесообразно использовать комбинированную высокоусадочную нить в сочетании с традиционными видами нитей и пряжи.

Получены образцы различных комбинированных переплетений при комбинированной заправке различными видами сырья. Нити чередуются в одном петельном ряду переплетений, а также по рядам вязания. Подобран режим влажно-тепловой обработки для достижения максимального проявления усадки нити. Данная технология позволяет получать в переплетениях рельефный эффект с различной степенью выразительности.

Результаты работы планируется использовать для расширения ассортимента рисунчатых эффектов в трикотажных изделиях. Полученные данные могут быть использованы в производстве различных ассортиментных групп вязаных изделий.



УДК 677.24

## **ДЕКОРАТИВНЫЕ ЛЬНОСОДЕРЖАЩИЕ ТКАНИ РАЗРЕЖЕННО-УПЛОТНЁННОЙ СТРУКТУРЫ**

Студ. Кудандин А.С., студ. Миронов Д.А., ст. преп. Акиндинова Н.С.  
Витебский государственный технологический университет

На кафедре «Технология текстильных материалов» и в условиях производства РУПТП «Оршанский льнокомбинат» проведено исследование декоративных льносодержащих тканей разреженно-уплотнённой структуры, определены рациональные структурные характеристики и параметры заправки этих тканей на ткацком станке Picanol электронного принципа управления.

Декоративные ткани для оформления окон единым льняным и полульняным гардинным полотном с продольными и поперечными полосами различной фактуры и свето-пропускающей способности не только украшают окно в интерьере, но и дают возможность снизить свето-пропускающую способность гардинных полотен в летний сезон.

Для получения разно-уплотнённых участков в ткани были произведены расчёты проборки нитей в зубья берда, в галева ремиз, так как плотность нитей по основе отличается на разных участках ткани, разработаны ритмы прокладывания утка различного цвета, закодированные в соответствии с кодами электронной системы ввода информации ткацкого станка. В структуре декоративной ткани нового вида использована льняная пряжа линейной плотности 38 текс в основе и 30 текс в утке. Особое внимание при изготовлении разно-уплотнённых тканей необходимо уделять плотности ткани по утку, так как при слишком высокой плотности снижается свето-пропускающая способность, при слишком низкой – нарушается процесс отделки ткани, происходит дуговой перекося на заключительной стадии отделки, что недопустимо. Для поиска рациональной плотности по утку наработаны и исследованы опытные образцы декоративной ткани с различной плотностью по утку.

При изготовлении тканей большое значение имеют параметрические характеристики зева на ткацком станке, так как при увеличении угла раскрытия зева разрушаются нити основы из-за возрастающих деформаций растяжения. При уменьшении угла раскрытия зева ухудшаются условия прокладывания утка. При изготовлении разработанных тканей проведён эксперимент по поиску и установке наиболее рационального угла раскрытия зева, который составил 24 градуса. Данное значение обеспечило наименьшую обрывность основных нитей при наработке опытных партий, что повысило производительность ткацкого станка.

Таким образом, проведённая научно-исследовательская работа позволила обеспечить изготовление ассортимента технологичных лёгких льносодержащих декоративных тканей разреженно-уплотнённой структуры.

УДК 677.024

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТКАНИ ДЛЯ ШКОЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ НА РАПИРНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКАХ ОРТИ-МАХ

Студ. Лещёв А.А., ст. преп. Кветковский Д.И., доц., к.т.н. Невских В.В.  
Витебский государственный технологический университет

Работа посвящена вопросам технологии выработки ткани для школьной формы применительно к ОАО «Камволь».

С целью улучшения технологии производства, повышения качества и покупательского спроса проведены исследования подготовки и выработки ткани с применением нового технологического оборудования, установленного на ОАО «Камволь», в частности рапирных ткацких станков Opti-mach фирмы «Picanol». В основе и в утку использована полушерстяная пряжа 25 текс×2, которая обладает высокими прочностными свойствами, обеспечивает комплекс требований показателей высокого качества и позволяют создать высокоплотную структуру ткани.

Ткань выработана саржевым переплетением нитей основы и утка, которое создает гладкий, устойчивый фактурный эффект поверхности. Художественно-композиционное оформление ткани представлено рисунком среднераппортной клетки, полученной непосредственно на ткацком станке, за счет использования манерного снования нитей основы и утка трех цветов.

Подготовленные срезы были проанализированы методом микроскопии с помощью электронной насадки НВ-200 в программе «Score Photo 3.0.3». В результате теоретического проектирования установлено, что нити основы и утка в суровой ткани имеют форму поперечного сечения эллипс, порядок фазы строения близкий к VII ( $K_{ho} = 1,4$ ;  $K_{hy} = 0,6$ ), коэффициенты наполнения по основе и по утку  $K_{ho} = 0,83$  и  $K_{hy} = 0,75$  соответственно.

В результате теоретического проектирования по заданной поверхностной плотности ткани, выполненного с применением ЭВМ, определены следующие параметры строения ткани: - уработка нитей основы,  $\alpha_o = 8,0 \%$ , утка,  $\alpha_y = 2,0 \%$ ; - плотность ткани по основе,  $P_o = 230$  н/10см, по утку,  $P_y = 190$  н/10см; - поверхностная плотность суровой ткани,  $M_m^2 = 191,5$  г/м<sup>2</sup>.

Установлено, что ткани, выработанные на станке Opti-mach, имеют улучшенные потребительские свойства, с меньшими уработкой нитей утка и обрывностью нитей в процессе ткачества.

УДК 677.025:001

## АНАЛИЗ ТРИКОТАЖА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Студ. Мороз Л.В., студ. Кондратенкова Е.В., к.т.н., доц. Чарковский А.В.  
Витебский государственный технологический университет

Цель работы – создание банка визуальных изображений трикотажа рисунчатых переплетений, выработанного из различного сырья, с разными параметрами петельной структуры.

Задача анализа – получение достоверной информации о строении и свойствах трикотажа.

В исследованиях в процессе анализа образцов трикотажа использовался комплекс, содержащий микроскоп МБС-9, видеоокуляр DCM и персональный компьютер.

В процессе выполнения работы создан банк визуальных изображений структуры кулирного трикотажа рисунчатых переплетений.

На рисунке 1 приведены визуальные изображения лицевой (а) и изнаночной (б) сторон одного из вариантов анализируемого кулирного двойного трикотажа жаккардового перепле-

тения.

По визуальному изображению трикотажа лицевой и изнаночной сторон составлена графическая запись для получения на вязальной машине, рисунок 2.

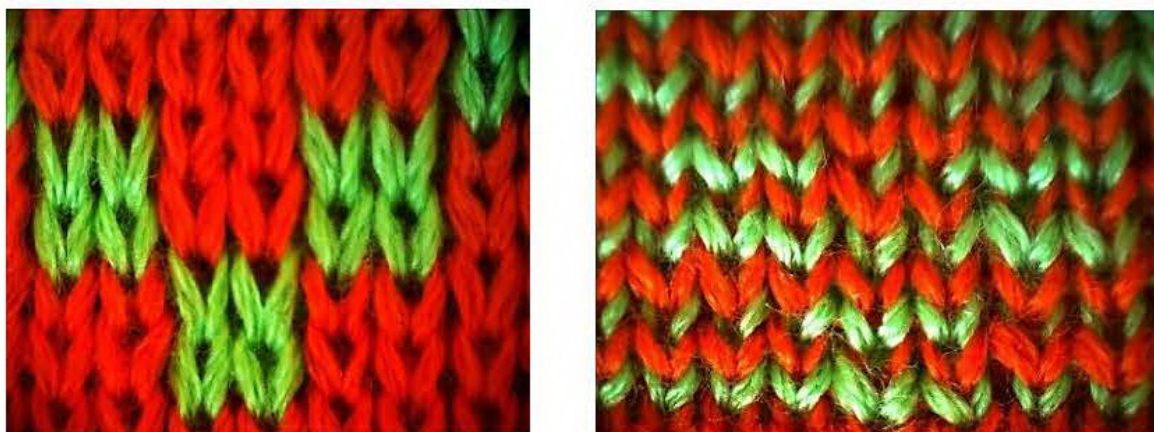


Рисунок 1 – Визуальные изображения сторон кулирного двойного трикотажа жаккардового переплетения: а – лицевая сторона; б – изнаночная сторона

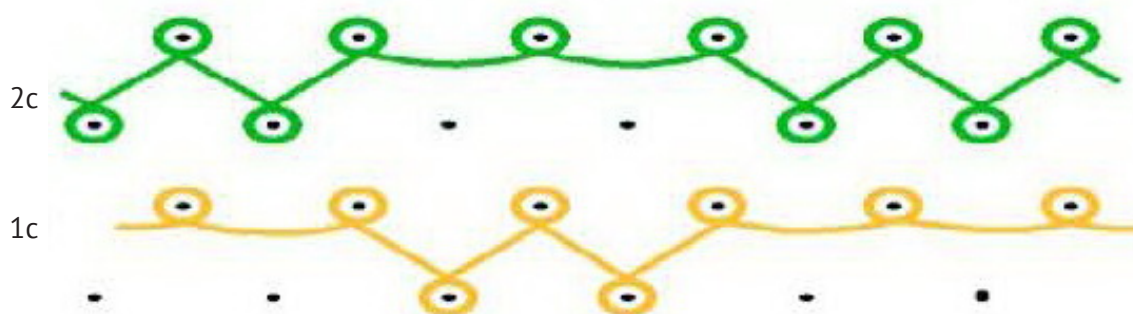


Рисунок 2 – Графическая запись кулирного трикотажа двухцветного полного жаккардового переплетения

УДК 677.826

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМ ПОКРЫТИЕМ МЕДИ

Асп.Семёнов А.Р., д.т.н., проф. Коган А.Г.  
Витебский государственный технологический университет

На кафедре «Технология текстильных материалов» разработана технология получения текстильных фильтровальных материалов с наноструктурированным покрытием меди. В качестве исходного сырья использовались различные текстильные фильтровальные материалы (тканые и нетканые), а также медное наноструктурированное напыление. Нанесение наноструктури-

рованного покрытия меди на текстильные фильтровальные материалы придает им антистатические и бактерицидные свойства. Нарботанные различные текстильные фильтровальные материалы с наноструктурированным покрытием меди исследовались на антистатические и бактерицидные свойства.

По результатам бактериологических исследований было установлено, что рост микроорганизмов не проявляется вблизи образца и в пределах 2–3 мм от края и отсутствует под образцом. При проведении исследований на антистатические свойства было установлено, что наименьшим удельным электрическим поверхностным сопротивлением  $10^6 \text{ Ом}$  обладают опытные образцы фильтровальных материалов с наноструктурированным покрытием меди. Для них характерно снижение удельного поверхностного сопротивления на 5 порядков по сравнению с обычными фильтровальными материалами. Такой эффект влияет на возможность накопления статического электричества на поверхности ткани.

По полученным результатам был сделан заключительный вывод, что после нанесения наноструктурированного покрытия меди на текстильные фильтровальные материалы все полученные образцы обладают бактерицидными и антистатическими свойствами. В связи с этим использование наноструктурированных покрытий меди на текстильные фильтровальные материалы для придания бактерицидных и антистатических свойств целесообразно и является актуальной темой для дальнейших исследований.

УДК 677.074-489

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ КОМПОЗИЦИОННЫХ СЛОИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ, СОДЕРЖАЩИХ МЕМБРАННЫЙ СЛОЙ**

Студ. Семенчуков К.В., студ. Моховиков Р.Ю.,  
асс. Панкевич Д.К., асс. Дорошенко И.А., к.т.н., доц. Лобацкая Е. М.  
Витебский государственный технологический университет

На кафедре «Технология текстильных материалов» проведено исследование структуры композиционных слоистых материалов, содержащих мембранный полимерный слой.

Исследованию подвергались композиционные слоистые материалы, различные по структуре и механизму мембранного переноса: 2-хслойные с полиуретановой микропористой гидрофобной мембраной; 2,5-слойные с составной гидрофильно-гидрофобной мембраной и 3-хслойные с полиэфируретановой микропористой гидрофобной мембраной.

Микроскопия срезов образцов проводилась методом темного поля в отраженном свете с помощью металлографического микроскопа. Изображение с цифровой фотокамеры микроскопа обрабатывалось с помощью пакета прикладных программ. Выявлено, что исследуемые образцы принадлежат к различным классификационным группам и имеют в своем составе текстильные и полимерные слои. Полимерные слои, обладающие селективным свойством по отношению к капельно-жидкой и парообразной влаге и обеспечивающие водонепроницаемость материалов наряду с паропроницаемостью, имеют различную толщину. Толщина мембранных гидрофобных микропористых слоев варьирует от 30 мкм до 85 мкм, толщина монолитных гидрофильных слоев – от 14 до 20 мкм. Для каждого образца определялось соотношение толщин полимерных и текстильных слоев, исследовалась равномерность пористой структуры, наличие крупных замкнутых пор и пустот между слоями композиционного материала, степень погруженности текстильной основы в полимерный слой (для микропористых гидрофобных слоев). Результаты исследования использовались для установления зависимости свойств композици-

онных слоистых мембранных материалов от их структурных характеристик.  
УДК 677.074-489

## **ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ КЛЕЕВЫМ СПОСОБОМ**

Маг. Шалашов Д.С., к.т.н., доц. Ясинская Н.Н., д.т.н., проф. Коган А.Г.  
Витебский государственный технологический университет

Научно-технический прогресс в настоящее время практически немислим без развития производства композиционных материалов, использование которых постоянно расширяется в различных отраслях народного хозяйства. В ассортименте композиционных материалов большой интерес вызывают композиционные текстильные материалы – материалы, в которых в качестве армирующей основы используются текстильные элементы.

Текстильные обои – это один из видов самых красивых и дорогих покрытий для стен! Эстетизм – основное достоинство текстильных обоев.

В условиях ОАО «Витебский комбинат шёлковых тканей» разработана технология получения тканого жаккардового полтона, являющегося верхним слоем текстильного настенного покрытия. Для производства текстильных настенных покрытий подбирались ассортимент тканей с использованием полиэфирных нитей.

На кафедре «Технология текстильных материалов» УО «ВГТУ» совместно с ОАО «Витебский комбинат шёлковых тканей» выполнена работа по формированию стиля и концепции ассортимента тканей для текстильных настенных покрытий с использованием полиэфирных нитей, линейных плотностей: основа 24.5 текс, уток 25.4 текс.

Для соединения компонентов текстильного настенного покрытия (верхний слой тканое жаккардовое полотно, нижний слой – нетканый материал) используется термо-пресс TitanJet RTX3-1600PU.

Были определены оптимальные температура дублирования и время воздействия нагреваемой поверхности для соединения текстильного полотна и нетканой основы. В качестве основополагающих показателей выбраны: жесткость готового настенного покрытия, внешний вид материалов после склеивания и наличие необходимого уровня прочности клеевого соединения.

Внедрение разрабатываемого технологического процесса даст возможность получить настенные покрытия на имеющемся в Республике Беларусь технологическом оборудовании, позволит расширить ассортимент настенных покрытий без существенных капитальных вложений и составить конкуренцию импортной продукции.

УДК 677.025.3/6

## **РАЗРАБОТКА ТРИКОТАЖА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРЕКРЕСТНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ**

К.т.н., доц., Шелепова В.П., студ. А.И. Добровская  
Витебский государственный технологический университет

Перекрестный трикотаж – это двойной кулирный трикотаж, в котором лицевые и изнаночные петельные столбики перекрещиваются. Перекрещивание достигается тем, что петли протягиваются сквозь предшествующие петли не своих, а соседних петельных столбиков. Вы-



рабатывается на базе ластика любого рапорта или на базе гладких прессовых переплетений (двойной фанг, двойной полуфанг) на плоскофанговом оборудовании. Принцип получения: после образования петельного ряда одна из игольниц сдвигается относительно другой, как правило, на один игольный шаг. Рисунчатый эффект – структурный в виде наклоненных перекрещивающихся петель. В перекрестном трикотаже, выработанном на базе двойного фанга или полуфанга, рисунок можно получить на любой из сторон или на обеих сторонах полотна или изделия. В настоящее время перекрестный трикотаж применяется редко, в производстве верхних изделий для получения рисунка на основных деталях.

Используя правила получения перекрестных переплетений можно получать не только рисунок в виде наклоненных перекрещивающихся петель, но и измененную форму изделия, что дает возможность расширить ассортимент трикотажной продукции, повысить их качество, а также осуществлять проектирование новых трикотажных полотен. Поэтому разработка трикотажа с использованием перекрестных переплетений с новыми эффектами является актуальной.

В настоящей работе разработаны трикотажные полотна на базе неполного ластика, полного и неполного фанга и полуфанга с рисунками на одной или обеих сторонах трикотажа, включая необычный эффект: рисунок «в клеточку». Используя принцип формирования рисунка в перекрестном трикотаже на базе прессовых переплетений, разработаны детали изделий сложной формы без применения сбавок и прибавок игл. Разработаны и изготовлены образцы шарфов в форме параллелограмма, шарфов с зубчатым краем, накладных карманов V-образной формы и шапочки с зубчатым краем. Исследованы свойства трикотажа.

УДК 677.11.021

## ЛЬНЯНАЯ ПРЯЖА ДЛЯ БЕЛЬЕВЫХ ТКАНЕЙ

Студ. Шестакова Т.В., доц. Гришанова С.С.

Витебский государственный технологический университет

На РУПТП «Оршанский льнокомбинат» для замены низкоконтентного ассортимента бытовых тканей разработан и планируется к внедрению ассортимент, вырабатываемый с использованием новых технологий и нового оборудования, в том числе высококачественные тонкие ткани из чистольняной пряжи шириной до 220 см. Широкие (более 200 см) чистольняные ткани после заключительной отделки используются для элитного постельного и столового белья, так как полностью соответствуют требованиям европейских стандартов.

Для производства высококачественных бельевых тканей используют льняную пряжу 30–50 текс, которая отличается низким содержанием пороков и высокими прочностными характеристиками.

Поведен эксперимент по сравнению качества льняной пряжи 38 текс, полученной на разных технологических цепочках и с добавлением в типовую сортировку более дешевого сырья. Установлено, что качественные характеристики сырья и уровень технологического оборудования в большей степени влияют на неровноту пряжи и наличие пороков.

В результате анализа показателей качества пряжи, режимов работы прядильно-приготовительного оборудования специалистами кафедры «ПНХВ» и «Оршанского льнокомбината» установлено следующее:

- изменения в режимах работы ленточных и ровничных машин в большей степени оказывает влияние на качество полуфабрикатов, чем на пряжу.
- большее количество пороков в пряже возникает на прядильной машине из-за несовер-



шенства вытяжного прибора и низкой прядильной способности сырья.  
УДК 677.017

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРПРОНИЦАЕМОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Студ. Шпагина О.С., ст. преп. Лобацкая О.В., ст. преп. Ковчур З.Е.  
Витебский государственный технологический университет

При оценки гигиенических свойств текстильных материалов важным показателем является паропроницаемость. Паропроницаемость характеризует способность текстильных материалов выводить воду из пододежного слоя. Для определения данного показателя был применен анализатор влажности RADWAG Wagi Electroniczne вместе с комплектом Sampler 2000.

Определение паропроницаемости данным методом основано на точном измерении убыли массы воды, которая испаряется из чаши испытательного комплекта через испытываемый образец. Водяной пар проникает через материал в результате увеличения давления, которое вызвано повышением температуры внутри пробоотборника.

Испытательное устройство для определения паропроницаемости состоит из анализатора влажности на основе прецизионных весов с дискретностью 1 мг, сушильной камеры, датчика температуры, электронного преобразователя сигнала и цифрового дисплея. Запись данных происходит автоматически без действий оператора, с заданным интервалом времени. Данные могут быть обработаны на ПЭВМ с установленным программным обеспечением PomiarWin (рекомендуется), либо вручную. Также при подключении опционального принтера данные можно распечатать.

Собранные данные используются для построения графика процесса сушки. График показывает скорость проникновения водяных паров через испытываемый образец, и скорость испарения воды в холостом опыте.

Мерой паропроницаемости является количество водяного пара, выраженное в %, которое испарилось через образец, по сравнению с убылью массы воды, испаренной в холостом опыте. Данный метод был использован в работе по определению показателя паропроницаемости для материалов входящих в пакет женских курток. Установлено, что паропроницаемость плащевых материалов варьируются в пределах от 46 до 193 г/м<sup>2</sup>\*ч, и данный показатель зависит от их сырьевого состава и структуры.

УДК 677.021.15/022-951

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТАРИЗОВАННОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА В ХЛОПКОПРЯДЕНИИ\***

К.т.н., доц. Ларин И.Ю.  
Ивановский государственный политехнический университет

Нами создаётся новая технология подготовки лубяных волокон к промышленной переработке – элементаризация комплексных лубяных волокон. Элементаризация комплексных лубяных волокон заключается в полном разделении лубяного волокнистого пучка на отдельные составляющие его элементарные волокна, очистке элементаризованных волокон от неразработанных волокон, частиц костры, пыли и разделении на фракции волокон по степени жёсткости и длине. Элементарные лубяные волокна в сравнении с котином имеют меньшую среднюю линейную плотность и более равномерны по толщине. Поэтому из них можно про-

изводить более тонкую, ровную и прочную пряжу. Отсутствие среди элементарных волокон грубых комплексов и неразработанных волокон позволит снизить обрывность в прядении.

Выполнены исследования физико-механических свойств элементаризованных волокон короткого льняного волокна № 6. Исследования проводили с помощью методов используемых для изучения волокон хлопка. Штапельный анализ осуществляли на приборе Жукова. Среднюю линейную плотность волокон определяли методом вырезки средней части штапеля, длиной 10 мм. Удельную разрывную нагрузку определялась методом разрыва штапеля на приборе ДШ – 3. Результаты исследований показали, что короткое льняное волокно № 6 имеет в своем составе 13,2 % пуха (волокна короче 15 мм), средняя линейная плотность элементаризованных волокон составляет 216 мтекс. Элементаризованные волокна имеют хорошие показатели длины: модальная массодлина 28,2 мм, средняя массодлина 26,6 мм, штапельная массодлина 35,5 мм и прочности: абсолютная разрывная нагрузка 11,0 сН, удельная разрывная нагрузка 50,8 сН/текс.

Рассчитанная по формуле проф. Соловьёва А. Н. удельная разрывная нагрузка льняной пряжи линейной плотности 25 текс составляет 20,0 сН/текс. Эта пряжа может быть произведена по кардной системе прядения хлопка пневмомеханическому способу прядения. В случае использования для производства современного технологического оборудования фирмы «RIETER» прибыль в год на одну прядильную машину R-60 составит 141,3 млн. руб, а рентабельность производства – 246,9 %, в том случае, если произведенную пряжу продавать по цене льняной пряжи мокрого способа прядения.

\*Работа выполнена при финансовом содействии Российского фонда фундаментальных исследований (Проект № )

УДК 621

## **ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ СМЕШИВАНИЯ РАЗНОРОДНЫХ ВОЛОКОН**

Асп. Казарова А.Д., проф., д.т.н. Рыжкова Е.А., доц., к.т.н. Виниченко С.Н., доц., к.т.н. Захаркина С.В.  
Московский государственный университет дизайна и технологий

Развитие химических технологий обеспечивает создание материалов с различными, наперед заданными, характеристиками, за счет чего, пряжа из моноволокна уступает по свойствам, как технологическим, так и гигиеническим, пряже из смеси волокон.

Смешивание разнородных волокон на камвольном производстве может происходить как между различных по происхождению волокон, так и по цвету, длине волокон, свойствам. Большинство процессов смешивания происходят на ленточных машинах, позволяющих так же проводить замасливание, параллизацию волокон и вытягивание как подготовка к прядению.

Динамика процесса смешивания на ленточной машине показывает, что он происходит не всегда равномерно, и для контроля качества смешивания волокон необходимо проводить лабораторные исследования, в которых применяются визуальные, фотометрические или физико-химические методы. Все они трудоемки и занимают большое количество времени. Приборы, необходимые для применения автоматической обработки рисунка среза или измерения цветовых характеристик, либо слишком дороги, либо слишком сложны, поэтому не нашли широко-

го применения в промышленности.

Сотрудниками московского государственного университета дизайна и технологий предложена структурная схема универсальной приставки для оптоэлектронного преобразователя, осуществляющего контроль параметров смешивания на основе метода МНПВО. Для дальнейшей разработки первичного преобразователя проводятся исследования спектральных характеристик различных волокон: различной по происхождению шерсти, хлопка, шелка, льна, химических волокон, с целью создать универсальную систему автоматического мониторинга информации по смешиванию в режиме реального времени.

УДК 677.024

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРИБОЯ УТОЧНЫХ НИТЕЙ НА ТКАЦКОМ СТАНКЕ ПРИ ПОМОЩИ ТЕПЛОВИЗОРОВ**

Ковалева О.В., Кашеев О.В., Рыбаулина И.В.  
Московский государственный университет дизайна и технологии, Россия

Тепловидением называется визуализация объектов с использованием инфракрасного излучения. Инфракрасные лучи являются электромагнитными волнами с длинами от 0,76 мк до 0,3 мм. Данный диапазон волн находится за гранью видимого спектра волн. Инфракрасные лучи не действуют на фотопластины и химические реагенты, но их можно обнаружить по вызываемому ими нагреванию тел.

При использовании тепловизионной системы были поставлены следующие задачи: установить распределения температуры основы по глубине и по ширине заправки станка в динамических условиях; исследовать изменение температуры основных нитей в зонах «ламели-ремиз», «ремиз-опушка» в динамических условиях при различном заправочном натяжении;

Измерения натяжения основы в зонах «ламели-ремиз» и «ремиз-опушка» производились в шести точках. Анализ данных свидетельствует о том, что при увеличении натяжения основных нитей возрастает температура. Но, как показали экспериментальные данные, на температуру нитей оказывает влияние не только натяжение основных нитей, а также и время нахождения нити под нагрузкой. При помощи программы RAGA, используемая на кафедре ткачества МГУДТ, установлена оптимальная зависимость между температурой, натяжением и временем нагружения нити

В работе установлена закономерность изменения натяжения основных нитей по глубине заправки за цикл тканеформирования: использование тепловизионной установки на базе инфракрасной камеры TermoCam<sup>TM</sup>SC 3000 позволило получить данные о характере изменения температуры основных нитей на станке в динамическом состоянии: установлена закономерность изменения температуры по глубине заправки станка при различном заправочном натяжении в динамическом состоянии; исследован характер изменения температуры нитей основы в зонах «ламели-ремиз» и «ремиз-опушка» при различном заправочном натяжении в динамическом состоянии.

УДК 677.023/677.024

## УСТАНОВЛЕНИЕ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ НИТЕЙ К ТКАЧЕСТВУ И ИЗГОТОВЛЕНИЮ ТКАНЕЙ ИЗ КОТОНИРОВАННОГО ЛЬНА

Николаева Н.А., Палагина И.В., Мастраков Р.Е.

Московский государственный университет дизайна и технологии, Россия

Для управления технологическими процессами, строением и свойствами выпускаемых тканей необходимо определить наиболее значимые факторы, влияющие на выходные параметры. Существующие методы (планирование эксперимента, корреляционный анализ) не всегда дают хорошие результаты, так как в конечном итоге присутствуют так называемые «эффекты сопутствия» влияния различных входных параметров. В работе решено несколько задач при подготовке нитей к ткачеству и изготовлению тканей из котонированного льна на современном отечественном технологическом оборудовании.

Задача 1. Установлена причинно-следственная связь при сновании пряжи линейной плотности 50 текс на сновальной партионной машине СП-140. При исследовании взяты следующие факторы:  $X_1$  – скорость снования, м/мин;  $X_2$  – высота баллона, мм;  $X_3$  – натяжение нити, сН;  $X_4$  – удельная плотность, г/см<sup>3</sup>.

Задача 2. Установлена причинно-следственная связь при шлихтовании, использованы следующие факторы:  $X_1$  – скорость шлихтования, м/мин;  $X_2$  – степень отжима нитей, %;  $X_3$  – натяжение нитей, сН;  $X_4$  – температура сушильных барабанов, град.;  $X_5$  – величина истинного приклея, %;  $X_6$  – удельная плотность наматывания на ткацкий навои, г/см<sup>3</sup>.

Задача 3. Устанавливается влияние свойств нитей основы на обрывность в ткачестве и установим причинно-следственную связь между этими факторами. В качестве исследуемых факторов выбраны:  $X_1$  – разрывная нагрузка основы;  $X_2$  – разрывное удлинение основы;  $X_3$  – выносливость нитей основы к многократному растяжению;  $X_4$  – стойкость нитей основы к истиранию;  $X_5$  – обрывность нитей основы;

Задача 4. Установлено влияние технологических параметров процесса на уровень обрывности нитей основы и установим между этими факторами причинно-следственную связь. В качестве исследуемых факторов взяты: заправочное натяжение основы, сН,  $X_1$ ; величина заступа, мм,  $X_2$ ; положение скала по вертикали, мм,  $X_3$ ; положение основонаблюдателя по горизонтали, мм,  $X_4$ ; угол раскрытия зева, град.,  $X_5$ ; момент подачи основы, град.,  $X_6$ ; обрывность нитей основы, обр/м,  $X_7$ .

Задача 5. Решалась задача влияния основных периодов тканеформирования ( $F_1$  – заправочное натяжение основы;  $F_2$  – натяжение основы при прибое  $F_3$  – натяжение основы при зевобразовании) на обрывность основных нитей.

УДК 677.074

## СВОЙСТВА ОГНЕЗАЩИТНЫХ ТКАНЕЙ, ОБЛАСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

Поликарпов А.В., Евсюкова Е.В., Николаев С.Д.

Московский государственный университет дизайна и технологии, Россия

На примере крупного зарубежного концерна WESTEX, который занимает утвердительную

позицию на нашем рынке, можно проследить основные направления и тенденции развития огнезащитного текстиля, выявить предпочтительную сырьевую базу для отечественного производителя, ведущего разработки в том же направлении, а также более четко охарактеризовать требования отечественного потребителя тканей и одежды специального назначения.

Хотя основным фактором, определяющим выбор ткани для огнезащитных костюмов, является соответствие европейским нормам, тем не менее во многих европейских странах (в Скандинавии, странах СНГ и России и др) существуют повышенные требования к прочности и презентабельности ткани, характеристикам огнезащиты, комфорту потребителя и долговечности.

Отличие тканей компании WESTEX от существующих на Российском рынке аналогичных материалов: огнестойкие свойства тканей компании WESTEX гарантированы на весь срок службы защитной одежды (огнезащитные свойства сохраняются после 200 промышленных стирок при температуре 85 °C). Это достигается за счет использования новейшей технологии внедрения огнестойкой пропитки в «сердцевину» каждого волокна; ткани обеспечивают высокий уровень защиты от теплового потока, исходящего от электрической дуги; высокая стойкость к вскрытию (разрыву) при воздействии электрической дуги; материалы имеют минимальную усадку, так как подвергаются процессу усадки при их производстве; высокая стойкость цвета при воздействии на них ультрафиолета и при использовании многократных промышленных стирок.

В процессе создания термоогнезащитной ткани мало только сертифицировать её в соответствующих органах и получить документы, подтверждающие возможность её использования для одежды специального назначения. Необходимо со всей тщательностью изучить требования потребителя, просчитать все возможные отклонения от нормы и провести многочисленные дорогостоящие испытания, связанные в основном с воздействием тепловых потоков определённых мощностей на текстильный материал. Здесь важны и сырьевой состав, и поверхностная плотность, и наличие химических реагентов в ткани после пропитки её препаратами на стадиях заключительной отделки.

УДК 677.074.

## **ТКАНИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ**

Сильченко Е.В.

Московский государственный университет дизайна и технологии, Россия

Электромагнитные поля являются источником информации для всех живых организмов. Однако с увеличением частоты и увеличением длительности нахождения человека в таком поле возрастает негативное влияние на физическое и психическое состояние организма. Также сказывается кумулятивный эффект. Действие электромагнитного излучения (ЭМИ) зависит от следующих параметров: интенсивность электромагнитного поля (ЭМП); частота излучения, продолжительность облучения; модуляция сигнала; сочетание частот ЭВП; периодичность действия.

В основе установления ПДУ лежит принцип пороговости вредного действия ЭМП. В качестве ПДУ ЭМП принимаются такие значения, которые при ежедневном облучении в свойственном для данного источника излучения режимах не вызывает у человека без ограничения пола и возраста заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследования в период облучения или в отдаленные сроки после его прекращения.

Для защиты от ЭМИ выпускаются металлизированные и неметаллизированные ткани. Су-

существует несколько способов изготовления металлизированных тканей: ткани из синтетических нитей, в которые вплетены металлические медные посеребренные нити; синтетические полиэфирные или полиамидные ткани, на которые в вакууме производится напыление медного или никелевого покрытия, данное покрытие является тонкопленочным и не обеспечивает необходимой эффективности; ткани, на которые химическим осаждением нанесены никелевые или медные покрытия (кобальта или серебра) в газовой среде или растворах.

В настоящее время на российском рынке представлено несколько тканей, обладающих защитой от ЭМИ: Метакрон, Электрон ЭМИ и Поток ЭМИ; Восход, электросмог; РИКМА, УТС-2С. ТТМ. Сегодня многие производители металлизированных тканей используют в качестве металлического покрытия никель. Этот материал является ферромагнетиком, благодаря чему хорошо отражает магнитную составляющую электромагнитного излучения. Кроме того, он достаточно хороший проводник электрического тока и обладает высокой коррозионной стойкостью.

УДК 677.027.524

## **СОСТАВ НА ОСНОВЕ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ДИСПЕРСИЙ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ПЕЧАТИ**

Асс. Кузнецова Е.Э., студ. Юртаева Е.М., д.т.н., проф. Сафонов В.В.  
Московский государственный университет дизайна и технологии

Наиболее эффективным способом расцвечивания тканей является пигментная печать, которая характеризуется экономичным расходом воды и электроэнергии, экологически чистой технологией и широким спектром технологических и колористических возможностей.

Цифровая печать – одно из наиболее перспективных направлений в области текстильной печати, это процесс нанесения рисунка на ткань с помощью широкоформатных струйных принтеров, которые управляются персональным компьютером. Цифровая печать характеризуется высоким качеством рисунков, большой гибкостью, высокой скоростью смены рисунка, возможностью получения бесконечного раппорта, экологической чистотой и компактностью размещения технологического оборудования.

В работе, решено использовать отечественные водные полиуретановые дисперсии (ПУД) в качестве связующих для цифровой печати. Они представляют собой высокомолекулярные полиуретаны, стабилизированные в воде за счет введения в полимерную цепочку гидрофильных групп. Дисперсии марки «Аквапол» имеют мелкие частицы, их пленки дают мягкий гриф и прочные отпечатки.

В работе использовали методику определения основных реологических показателей вискозиметром Оствальда. Для выбора оптимального состава чернил для цифровой печати, результаты сопоставляли с данными для чернил импортного производства, характеристики которых использовали как эталонные. С целью оценки возможности применения в струйных картриджах выбранных компонентов чернил провели специальный эксперимент, основанный на анализе распределения частиц пигмента в растворах дисперсий.

Для оценки качества цифровых отпечатков на текстильном материале использовали основные методики определения печатно-технических показателей: методики определения устойчивости окраски к физико-химическим воздействиям, к таким как стирка, пот, сухое и мокрое трение, глажение.



УДК 677.075

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРИКОТАЖНЫХ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

К.т.н., доц. Сотскова О.П.  
Ивановский государственный политехнический университет

Разработанная классификация трикотажных головных уборов позволила систематизировать базу данных по ассортименту данной продукции.

От сферы применения головных уборов зависит выбор: формы изделия; его конструктивных особенностей; вида сырья; переплетений по участкам изделия; а также способов изготовления, технологий вязания и отделки.

В отличие от бытовых головных уборов при проектировании изделий специального назначения в каждом конкретном случае требуется:

- выполнение специфических измерений в дополнение к стандартным;
- учет свойств пряжи, нитей и других материалов, применяемых в изделии;
- сочетание различных трикотажных переплетений не только по участкам изделия, но и в рамках одного петельного ряда;
- комбинирование технологий вязания, кроя, пошива;
- подбор видов отделки для придания изделию заданных свойств;
- учет жестких требований к прочности, надежности и комфортности проектируемого головного убора.

Головные уборы специального назначения могут заказываться небольшими партиями, что повышает их себестоимость

УДК 620.1.051

## **ИНСТРОН 1122 И ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ**

Д.т.н., проф. Кудрявин Л.А., д.ф.-м.н., проф. Беляев О.Ф., д.т.н., проф. Заваруев В.А.  
Московский государственный университет дизайна и технологий

В настоящее время во многих организациях продолжает использоваться универсальная испытательная машина INSTRON 1122. Одним из ее слабых мест является диаграммный самописец, т.к. у него быстро выходит из строя пассивик, имеются трудности с диаграммной бумагой, сложности с обработкой полученной диаграммы, в частности, с существенными ошибками при ее обработке, с инерционностью записывающего механизма, что не позволяет проследить по диаграмме за “тонкими” процессами, происходящими в образце при его растяжении, например, за обрывом отдельных микроволокон в многофиламентной нити и т.п. Избавиться от перечисленных недостатков позволяет использование вместо диаграммного самописца цифрового осциллографа. Можно использовать, например, недорогой двухканальный осциллограф АСК-3106. Он работает совместно с компьютером по интерфейсам USB 1.1 и LPT в режиме EPP. Осциллограф позволяет наблюдать форму сигнала, используя два независимых канала (А и В) с чувствительностью в пределах от 2 мВ/дел до 10 В/дел. По вертикали у этого осциллографа 8 делений, т.е. на экран может приходиться от 16 мВ до 80 В. Большая чувствительность осциллографа позволяет исследовать даже малопрочные волокна. Могут использоваться любые стандартные осциллографические щупы, программным обеспечением поддерживаются щупы

1:1, 1:10 и 1:100. Полоса частот осциллографа от 0 до 100 МГц с аппаратным буфером размером от 64 до 512 тысяч выборок по каждому каналу. Время развертки в обычном режиме можно менять от 2 мс/дел до 100 с/дел (по горизонтали у этого осциллографа также 8 делений). Имеются режимы открытого и закрытого входов (DC и AC). В режиме AC подавляются частоты ниже, чем 1 Гц. Измерение может синхронизоваться по каналу А, В или по сигналу на внешнем входе синхронизации. Каждый канал имеет собственный АЦП. Для работы удобно использовать программу OscilloscopePro, поставляемую вместе с осциллографом. При использовании ее в режиме самописца время развертки можно менять в пределах от 1 мс/дел до 100 ч/дел. Такое большое время развертки позволяет использовать Instron 1122 для записи релаксации напряжений. Программа позволяет записать результаты исследования на диск в текстовый файл, который можно затем обработать, например, с помощью математического пакета Matlab.

УДК 677.025

## ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПЕТЛИ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ<sup>1</sup>

К.т.н., доц. В.В. Капралов, д.т.н., проф. Е.Н. Никифорова,  
д.т.н., проф. Г.И. Чистобородов, асп. Д.А. Онипченко  
Ивановский государственный политехнический университет

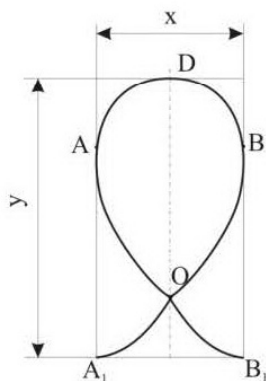


Рисунок 1 – Визуальные изображения сторон кулирного двойного трикотажа жаккардового переплетения: а – лицевая сторона; б – изнаночная сторона

Участок кулируемой нити в процессе петлеобразования вытягивается в некоторую петлю, после чего нить фиксируется со стороны уже образовавшихся ранее петель и после релаксации становится полноценным элементом петельной структуры – петель. При этом петля принимает форму сложной кривой, отличной от линий окружности и эллипса. На форму этой кривой существенное влияние оказывают свойства перерабатываемых нитей. Для трикотажных структур технического назначения из нитей, жестко деформируемых при изгибе, таких как металлические, стеклянные, углеродные и др., предложена новая геометрическая модель петли кулирного трикотажа в форме плоской алгебраической кривой – полупетли лемнискаты Бернулли (фигура A1OADB0B1 на рис. 1). Трикотаж из таких нитей стремится к фиксированному состоянию.

Для модели петли получена формула длины нити в петле, выраженная через ширину остова петли или глубину кулирования и толщину нити. Получены зависимости, позволяющие судить о площади петли и кривизне нити в ключевых точках, что необходимо для прогнозирования ее состояния и изменения геометрических размеров под влиянием различных факторов.

<sup>1</sup>Работа выполнена по заданию Минобрнауки России в рамках базовой части государственной задания ФГБОУ ВО «ИВГПУ» в сфере научной деятельности (2014/42).

УДК 677.025

## **МЕТОД ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРУКТУР КУЛИРНОГО ТРИКОТАЖА С ЛИЦЕВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПРОТЯЖЕК**

Студ. Куприянова Т.О., к.т. н., доц. Фомина О.П., ст. преп. Пивкина С.И.  
Московский государственный университет дизайна и технологии

Наиболее важной и актуальной проблемой трикотажной промышленности в настоящее время является улучшение и обновление ассортимента. Одним из перспективных направлений в создании нового ассортимента трикотажных полотен является комбинирование элементов петельной структуры различными способами.

Известны структуры и способ получения одинарного кулирного трикотажа с расположением протяжек на лицевой стороне остонов петель. Расположение протяжек на лицевой стороне остонов петель трикотажа обеспечивает новое оформление поверхности трикотажного полотна, создавая на нем цвето-фактурные эффекты, которые не возможно получить на базе известных рисунчатых переплетений.

В данной работе исследовались возможные варианты пространственного расположения протяжек в структуре трикотажа в зависимости от базового переплетения и раппорта структуры (ритма расположения лицевых протяжек), а также их влияние на внешний вид трикотажных полотен.

На основе проведенных исследований был разработан метод художественно-технологического проектирования структур кулирного трикотажа с лицевым расположением протяжек, на основе преобразования патрона узора базового переплетения. Разработанный метод был реализован на плосковязальной машине фирмы «Steiger Vesta 130-E». Полученная серия реальных образцов подтвердила перспективность предложенного способа художественно-технологического проектирования при разработке трикотажа нового ассортимента.

УДК 677.022:519.8:62.50

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЛОКОН ШЕРСТИ ПО ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯМ ПРИ КАРДО- И ГРЕБНЕЧЕСАНИИ**

Асп. Самойлова Т.А., студ. Монахов В.В., д-р техн. наук, проф. Севостьянов  
Московский государственный университет дизайна и технологии

Большинство технологических процессов прядильного производства имеют целью изменение свойств волокнистой массы. Характеристики волокон в потоке волокнистого материала являются случайными величинами и описываются распределениями (например, распределение волокон по длине, тонине, прочности).

В процессе переработки распределения волокон изменяются. Причинами этого могут быть:

- преобразование волокон (например, разрыв);
- изменение различных характеристик во время технологического процесса;
- попадание части волокон в отходы.

Чтобы иметь возможность исследовать изменение характеристик волокон шерсти по их распределениям при кардо- и гребнечесании была разработана математическая модель преобразования распределений. Для отображения специфики конкретного процесса модель до-

полняется ограничениями.

Созданная модель была проверена на натурных данных. В результате экспериментов установлено, что разработанная модель может быть использована для оценки эффективности процессов технологических процессов прядильного производства.

## **4.9 Технология и оборудование машиностроительного производства**

УДК 620.1.08

### **РАСЧЕТ ГЕОМЕТРИИ ПРАВКИ АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ШЛИФОВАНИЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС**

Асп. Латушкин Д.Г.

Витебский государственный технологический университет

При шлифовании зубчатых колес методом копирования рабочий эвольвентный профиль абразивного инструмента образуется алмазной правкой, осуществляемой с помощью специальных устройств с эвольвентными копирами. Существующий метод имеет ряд недостатков: сложный расчет и изготовление копиров, трудоемкость настройки устройства для профилирования.

Сложность точного профилирования шлифовальных кругов таким способом часто не позволяет эффективно использовать зубошлифование профильным кругом. Применение систем числового программного управления на многих современных станках частично решает задачу точного профилирования шлифовальных кругов.

Выявлено, что при формообразовании впадины зуба правящему инструменту необходимо задавать координаты перемещений по управляющей программе, в которой будет заложен алгоритм коррекции инструмента для формирования эвольвенты.

Были найдены зависимости для определения координат любой точки эвольвентного профиля впадины зуба в декартовой системе координат, связанной со шлифовальным кругом. Составлен алгоритм расчета эвольвентного профиля впадины зуба с учетом граничных условий.

Полученные зависимости и алгоритм расчета можно применять для создания управляющей программы по формированию эвольвенты при правке зубошлифовального круга.

УДК 621:658.512

### **ЦИФРОВЫЕ МАКЕТЫ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ И ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В PDM-СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ**

К.т.н., доц. Беляков Н.В., к.т.н., доц. Дрюков В.В.,

студ. Павленко В.Н., Савина А.В., Степанов Д.А., Ткаченко В.П., Токарь А.А., Туминский М.Л.

Витебский государственный технологический университет

С помощью PDM-систем (Product Data Management) осуществляется отслеживание массивов данных необходимых на этапах проектирования и производства изделий, а также поддержка жизненного цикла изделия. Такие данные об изделии организованные PDM-системой,

называются цифровым макетом. PDM-системы интегрируют информацию любых форматов и типов, предоставляя её пользователям уже в структурированном виде. PDM-системы работают не только с текстовыми документами, но и с геометрическими моделями и данными, необходимыми для функционирования автоматических линий, станков с ЧПУ и др. Доступ к таким данным осуществляется из PDM-системы.

Цель настоящей работы – оцифровка составных частей узлов машиностроительных изделий для разработки технологических процессов в PDM-системах.

К числу решаемых проблем относится: изучение возможностей современных PDM-систем, требований к конструкторской документации для них, а также разработка в электронном виде 3D-моделей, 2D-чертежей сборочных единиц, спецификаций составных частей изделий.

Исходные данные – комплект учтенных скан-документов конструкторской документации составных частей узлов приведенных к формату A4 сканированных документов.

В результате НИОТР по заказу предприятия выявлены сравнительные характеристики PDM-систем для представления в них конструкторской информации, а также обоснован ряд требований к конструкторской документации для PDM-систем. Разработаны 3D-модели, 2D-чертежи, сборочных единиц, спецификации составных частей изделий для PDM.

УДК 677.017.

## **КОМПЛЕКС ПО ОЦЕНКЕ ЗАЩИТНЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ**

Маг. Седы Д.С., к.т.н., доц. Путеев Н.В.  
Витебский государственный технологический университет

Качество специальной защитной одежды сварщиков от повышенных тепловых воздействий и брызг расплавленного металла, как и любого другого вида одежды, определяется целым комплексом показателей. Наиболее важными являются не только огнестойкость, но и стойкость к прожиганию искрой, окалиной, каплей расплавленного металла. Именно показатель стойкости к прожиганию в первую очередь влияет на качество защитных свойств, приобретаемой спецодежды для сварщиков, а во вторую – на стойкость к преждевременному износу.

На данный момент применяются следующие методы проверки материалов, применяемых для изготовления костюмов сварщика.

Определение стойкости к прожиганию ГОСТ 12.4.184-97. Суть метода заключается в определении времени прожигания полоски материала (парусины, спилка или кожи), отобранной в соответствии с вышеназванным ГОСТом, на приборе типа ППТ раскаленной до 800 °С вольфрамовой спиралью.

Определение огнестойкости ГОСТ 15898-70. Сводятся к тому, чтобы после удаления образца материала из пламени спиртовой горелки, в котором он находился в течение определенного времени, образец, во-первых не поддерживал горение, а во-вторых, не тлел более 3 сек.

Данные методы идеализированы и не позволяют в точности определить эксплуатационные свойства.

Для воссоздания условий эксплуатации разработана конструкция комплекса по испытанию теплозащитных материалов. Он позволит в ходе проведения эксперимента воссоздавать условия эксплуатации, собирать данные о температуре с внутренней стороны целого материала и конструктивных элементов, а также собрать данные о повреждениях.

Комплекс спроектирован таким образом, что устанавливаемые на него комплектующие имеют реальный выпуск и доступны для закупки.

УДК 620.1.08

## **ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА БАЗОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС**

Маг. Матиевский Е.К., асп. Латушкин Д.Г., к.т.н., доц. Путеев Н.В.  
Витебский государственный технологический университет

Благодаря своим высоким эксплуатационным характеристикам зубчатые передачи применяются во многих современных изделиях выпускаемых приборостроительными и машиностроительными предприятиями. Из года в год данные отрасли наращивают производство более сложной в качественном смысле продукции, что приводит к росту требований к изготовлению передач. Возникает необходимость разработки новых методов и средств контроля цилиндрических зубчатых колес.

Для контроля цилиндрических зубчатых колес применяют большое число узкоспециализированных зубоизмерительных приборов (эвольвентомеры, биениемеры, волномеры, ходомеры, штангензубомеры и др.), едва ли не каждый из которых способен измерять лишь свойственный ему параметр. Таким образом, в метрологической лаборатории необходимо наличие большой номенклатуры измерительных приборов. Одним из вариантов решения проблемы является применение для контроля параметров точности зубчатых колес координатно-измерительных машин.

При проектировании комплексных измерительных машин важной задачей является подбор высокоточных измерительных и позиционирующих элементов. В результате проведенного анализа серийно выпускаемых компонентов измерительных систем предлагается ряд элементов. В качестве контролирующего прибора выбрана измерительная головка РН6М с контактным щупом с точностью позиционирования 1 мкм фирмы RENISHAU. В качестве модулей линейного перемещения используются PSK R310, обладающие повторяемостью позиционирования до 5 мкм фирмы Bosch Rexroth. Для поворота измеряемого зубчатого колеса применяется высокоточный поворотный стол RM-8 фирмы Newmark Systems с угловой точностью до 30 угловых секунд.

Предлагаемые компоненты позволят спроектировать современный комплекс для контроля параметров точности цилиндрических зубчатых колес.

УДК 621.22.018.8

## **АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ ИЗДЕЛИЙ, ПРОИЗВОДИМЫХ НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «ВИТЯЗЬ»**

Маг. Ковалёв Д.А., к.т.н., доц. Гречаников А.В., к.т.н., доц. Ковчур А.С.  
Витебский государственный технологический университет

Жизненный цикл изделий (ЖЦИ) включает ряд этапов, начиная от зарождения идеи нового продукта до его утилизации по окончании срока использования. К ним относятся этапы маркетинговых исследований, проектирования, технологической подготовки производства (ТПП), собственно производства, послепродажного обслуживания и эксплуатации продукции, утилизации. На всех этапах жизненного цикла имеются свои целевые установки. При этом участники жизненного цикла стремятся достичь поставленных целей с максимальной эффективностью.



Целью является изучение этапов жизненного цикла изделий, производимых на предприятии ОАО «Витязь». Выявление факторов, влияющих на различных этапах жизненных циклов изделий. Анализ и выведение модели жизненного цикла на основе аналитических данных.

Для проведения анализа жизненного цикла продукта нами было взято две детали, производимые на предприятии ОАО «Витязь», такие как: матрица для литья ручек для ведер (взята из сборочной единицы литниковой системы) и пуансон для литья элемента трубной конструкции (так же взята из сборочной единицы). После того как была разработана модель детали и выведена управляющая программа для станка с ЦПУ, деталь обрабатывают на станке и возникает два вида так называемой «доработки»: конструкционная (вызванная недостатками конструкции) и техническая (вызванная перебоями в работе станка, неправильностью построения управляющей программы и т. д.). В первом случае проблема возникла в процессе испытания формы, когда была изготовлен опытный образец (ручка не прошла испытание на разрыв). Во втором случае проблема возникла в процессе обработки, когда станок неверно считал управляющую программу и произошел «зарез».

Для данных литниковых форм применено модульное проектирование. То есть если отдельная деталь литниковой формы потребует починки или замены ряда деталей, то их можно будет эффективно заменить и рециклировать.

В результате исследования был изучен жизненный цикл изделий производимых на предприятии ОАО «Витязь». Были проанализированы основные этапы жизненного цикла изделия в рамках предприятия. Проанализирована возможность рециклирования изделий. Выведены аналитические данные для дальнейшей обработки и построения модели жизненных циклов.

УДК 675.92.035

## ОПТИМИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Маг. Денисенко С.М., асс. Парманчук В.В., к.т.н., проф. Ольшанский В.И.  
Витебский государственный технологический университет

Теплоизоляционные материалы (ТИМ) – материалы, имеющие теплопроводность не более 0,175 Вт/(м·К) при 25 (10) °С и предназначенные для тепловой изоляции зданий, технологического оборудования, трубопроводов и др.

Основными характеристиками теплоизоляционных материалов являются: теплопроводность, пористость, плотность, паропроницаемость, влажность, водопоглощение, биостойкость, огнестойкость, прочность, температуростойкость, теплоемкость.

Для определения наиболее подходящего состава, оказывающего положительное влияние на физико-механические характеристики теплоизоляционных материалов воспользуемся симплекс-решетчатым планом (Шеффе) третьего порядка.

В качестве выходных величин выбраны стандартные физико-механическими показатели для теплоизоляционных материалов:  $Y1$  – плотность материала,  $\rho$  кг/м<sup>3</sup>;  $Y2$  – теплопроводность материала, Вт/(м·К);  $Y3$  – общая пористость материала, %.

Варьируемые факторы в эксперименте (в пересчете на 1 м<sup>3</sup> готового материала):  $X1$  – масса мелкодисперсных частиц в абсолютно сухом состоянии, кг;  $X2$  – количество антипирена, г;  $X3$  – количество связующего, % от  $X1$ .

На основании проведенных исследований получена оптимальная по составу композиция теплоизоляционного материала на основе волокнистой массы и УР-600 в качестве свя-

зующего. Материал имеет однородную пористую структуру. При оптимальном соотношении компонентов плотность материала составила  $\rho = 92,4 \text{ кг/м}^3$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda = 0,045 \pm 0,002 \text{ Вт/(м}^{\circ}\text{К)}$ , общая пористость материала  $\Pi = 67 \%$ .

Таким образом, полученный материал является перспективным для его использования в качестве утеплителя в малоэтажном строительстве.

УДК 677.077

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ ОТ ПОВЫШЕННЫХ ТЕПЛОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ТЯЖЕЛОГО ТИПА В УСЛОВИЯХ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ**

Асс. Мацкевич Е.В., к.т.н., доц. Дмитракович Н.М., к.т.н., проф. Ольшанский В.И.  
Витебский государственный технологический университет

В настоящее время в Республике Беларусь не существует комплексных исследований, направленных на определение потенциально безопасной эксплуатации защитной одежды пожарных с учётом свойств используемых материалов.

В рамках гранта БРФФИ «Наука-М» выполняются исследования по теме «Оценка и прогнозирование показателей теплофизических свойств материалов защитной одежды пожарных в условиях нестационарной теплопроводности».

Целью работы является разработка методов прогнозирования и комплексная оценка показателей теплофизических свойств материалов защитной одежды пожарных для выявления резервов эксплуатационной надежности, прогнозирования эффективного и безопасного срока службы защитной одежды.

В исследовательской лаборатории учреждения «НИЦ Витебского областного управления МЧС» проведены экспериментальные исследования влияния теплового потока заданной интенсивности на показатели теплофизических свойств материалов и пакетов материалов, применяемых при изготовлении специальной защитной одежды от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа.

На основании экспериментальных данных получены графические зависимости температур на внутренней и внешней поверхностях от времени теплового воздействия и плотности теплового потока, прошедшего через образец, от времени теплового воздействия.

Анализ экспериментальных данных показал, что полученные зависимости имеют экспоненциальный характер.

Полученные результаты будут применены в качестве научной базы при теоретико-экспериментальных исследованиях изменения теплофизических показателей материалов защитной одежды пожарных в условиях нестационарной теплопроводности.

УДК 677.057

## **УСТАНОВКА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ МЕТОДОМ ТРАФАРЕТНОЙ ПЕЧАТИ**

Студ. Глушанина А. О., асс. Котов А. А., асс. Кузьменков С. М.  
Витебский государственный технологический университет

Трафаретная печать – это метод воспроизведения текста и графических изображений при помощи печатной формы (трафарета), через которую краска проникает на печатный материал. Она охватывает самые различные области применения: от ручных работ до высокотехнологичных промышленных решений, от самых малых форматов до самых крупных (порядка 3×6 м) и от единичных экземпляров до огромных тиражей. Способом трафаретной печати запечатываются всевозможные материалы в виде полотна, отдельных листов, а также готовые изделия различного предназначения и формы.

По степени автоматизации трафаретные машины делятся на: ручные станки, машины – полуавтоматы, автоматические поточные линии.

При нанесении рисунка на установке трафаретной печати технологическим процессом предусмотрено выполнение следующих операций: установка трафарета, загрузка краски, установка заготовки, базирование пленки, опускания рамы, фиксация, продавливания краски, расфиксация, поднятие рамы, снятие заготовки. Применение пневмоцилиндров автоматизирует процесс установки и снятия заготовки. Это позволяет сократить вспомогательное время на базирование рамы и перенастройку при смене толщины заготовки, за счет чего происходит снижение трудоемкости на 28,51 %. При этом период окупаемости составляет 1,32 года.

УДК 621.81:004.42

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ БАЗОВЫХ ДЕТАЛЕЙ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ**

Маг. Давыдовский А.С., к.т.н., проф. Ольшанский В.И., асс. Гусаров А.М., ст.преп. Климентьев А.Л.  
Витебский государственный технологический университет

Несущая система станка образуется совокупностью элементов станка, через которые замыкаются силы, возникающие между инструментом и заготовкой в процессе резания. К элементам несущей системы (базовым деталям) относятся станины и основания, коробки и детали узлов для поддержания и перемещения инструмента и заготовки.

Базовые детали металлорежущих станков можно разделить на следующие группы: станины и основания (плиты, тумбы и основания без направляющих; простые горизонтальные станины или вертикальные станины-стойки с одной системой направляющих; станины-основания с круговыми направляющими; станины с несколькими системами направляющих, станины портального типа и т. п.); коробки (коробки скоростей, шпиндельные бабки и т. п.); детали узлов для поддержания и перемещения инструмента и заготовки (салазки, револьверные головки, рукава, поперечины, ползуны, хоботы, консоли, столы, планшайбы и т. п.).

При конструировании базовых деталей руководствуются главным образом критериями жесткости. Повышение жесткости (уменьшение деформаций) может быть обеспечено введением поперечных перегородок (сплошных или с небольшими окнами), диагональных перемычек связывающих противоположные углы сечения, увеличением жесткости стенок. При этом при

использовании указанных конструктивных мероприятий необходимо оценивать влияние введенных элементов. Существенно упростить задачу оценки влияния различных конструктивных мероприятий и изменений параметров конструкции на критерии оценки качества конструкции можно за счет применения современных средств автоматизированного проектирования и моделирования.

На текущем этапе с помощью средств компьютерного моделирования было исследовано влияние наличия в конструкции поперечных ребер на жесткость стойки. По результатам моделирования можно сделать следующий вывод: введение ребер жесткости позволяет при сохранении размеров стойки для квадратной формы сечения увеличить прочность примерно на 20 %, для круглого сечения – примерно на 14 %.

УДК 504.61

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОЖДЕВЫХ ВОД**

Студ. Асад Е.В., к.т.н., доц. Дрюков В.В.

Витебский государственный технологический университет

Сбор дождевой воды для бытовых нужд становится все более и более актуальным. Дождевая вода на бытовом уровне без дополнительной очистки пригодна для полива комнатных растений и на приусадебных участках, влажной уборки помещений, стирки, мойки транспорта, использования в санузлах и душевых, при строительных работах и в других случаях.

Проведенный анализ выявил, что в летний период года взрослый человек использует для питья не более четырех литров воды в сутки. Для приготовления пищи, личной гигиены и мойки посуды не более двадцати литров. При этом норма расхода питьевой воды в республике на одного человека в сутки составляет 140 литров. В месяц 4200 литров. В результате более ста литров подготовленной питьевой воды может быть сэкономлено ежедневно в расчете на одного человека. Это экономически выгодно не только государству, но и потребителям. На сегодняшний день тариф на воду для физических лиц составляет 2423 рубля за тонну, а за потребление воды сверх нормы 15408 рублей. Причем с крыши площадью сто квадратных метров в нашем регионе можно собрать до пятидесяти кубических метров воды.

Даже сезонный сбор дождевой воды, позволит сократить расход питьевой воды, тем самым значительно уменьшить затраты на ее добычу из скважин, обработку и транспортировку потребителям.

УДК 504

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ**

Студ. Асташенко И.А., к.т.н., доц. Дрюков В.В.

Витебский государственный технологический университет

Бытовые отходы являются одним из наиболее интенсивных источников загрязнения окружающей среды, поэтому переработка и утилизация бытовых коммунальных отходов является актуальной как экологически, так и экономически. Причем в результате переработки появляется возможность не только частично решить экологические проблемы, но и получить прибыль от переработки вторичного сырья. Требования по обращению со всеми видами отходов,

в том числе и с коммунальными отходами и образующимися в садоводческих товариществах изложены в Законе Республики Беларусь от 20 июля 2007 года № 271-3 «Об обращении с отходами».

Проведенный анализ выявил, что количество твердых бытовых отходов ежегодно возрастает. На сегодняшний день основным способом утилизации бытовых и коммунальных отходов является захоронение. Это приводит к загрязнению окружающей среды и уменьшению земельных ресурсов пригодных для жизнедеятельности человека. Остановить сложившуюся тенденцию возможно только путем сортировки отходов с дальнейшим использованием полученных фракций для дальнейшей переработки, например бумаги, стекла, пластмасс, металла, древесины или сжигания горючих фракций с целью получения тепловой энергии, что потребует дополнительной очистки дымовых газов.

Так как бытовые отходы являются вторичными сырьевыми и энергетическими ресурсами экономическая выгода от их переработки и использования очевидна. Это будет способствовать защите окружающей среды, улучшению экологии в регионах и экономии топлива.

УДК 621.83.06

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСКАЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ ИЗНОСА СОСТАВНЫХ РОЛИКОВ В ПЕРЕДАЧЕ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ**

К.т.н. Прудников А.П.  
Белорусско-Российский университет

В последнее время в США, Российской Федерации, Японии, Китае активизировались работы по разработке передач с промежуточными телами качения, одной из разновидностей которых является цилиндрическая передача с осевым перемещением тел качения. Ее отличительной особенностью являются малые радиальные габаритные размеры, благодаря чему в условиях ограниченных диаметральных размеров она может успешно конкурировать с планетарными зубчатыми и волновыми передачами.

В качестве промежуточных тел качения с целью повышения КПД и нагрузочной способности в передаче применяются составные ролики. Однако наличие скольжения между элементами составных роликов вследствие того, что звенья передачи с которыми они контактируют перемещаются с различной скоростью, приводит к интенсивному износу составных роликов. Износ в свою очередь ведет к значительному уменьшению величины площадки контакта, взаимодействующих элементов составных роликов, и, в результате, увеличению напряжения смятия, которое принимается в качестве критерия прочности соединения. Соответственно, при превышении величиной напряжения смятия допустимого значения составные ролики необходимо заменить.

В результате проведенной работы разработан математический алгоритм, который позволяет на базе полученных аналитических зависимостей и вычисленного посредством компьютерного моделирования в CAD системе с использованием метода конечных элементов поправочного коэффициента определять допустимую величину износа элементов составных роликов, что позволяет повысить долговечность и надежность передач с промежуточными телами качения и создаваемых на их базе механизмов.

УДК 620.91(476.5)

## БИОЭНЕРГЕТИКА ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Студ. Сонова А.О., к.т.н., доц. Дрюков В.В.

Витебский государственный технологический университет

Биоэнергетика относится к возобновляемым источникам энергии. Под действием солнечной энергии в растениях образуются органические соединения, аккумулируется химическая энергия. Посредством химических или биохимических процессов биомасса растений может быть превращена в другие виды топлива метан, метанол, древесный уголь. Энергия биомассы может использоваться в промышленном или домашнем хозяйстве и является естественным преобразованием солнечной энергии в другие виды, пригодные для использования человеком.

Проведенный анализ выявил, что в Витебской области в качестве биомассы кроме отходов сельскохозяйственного производства можно использовать отходы животноводческих комплексов и птицефабрик. Полученное в результате переработки биомассы топливо можно использовать непосредственно на животноводческих фермах и птицефабриках для отопления или других нужд, при необходимости реализовывать другим потребителям.

Эти мероприятия позволят снизить себестоимость животноводческой и сельскохозяйственной продукции. Улучшить экологическую обстановку вблизи животноводческих ферм и комплексов. Увеличить долю выработки энергии с использованием местных видов топлива в Витебской области.



# ОГЛАВЛЕНИЕ

## РАЗДЕЛ 1 ИСТОРИЧЕСКИЕ, ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ, ЯЗЫКОЗНАНИЕ

<b>1.1 Социально-гуманитарные дисциплины</b>	<b>3</b>
ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ МОЛОДЁЖИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	
Студ. Германенко А.А., ст. преп. Остапишина Л.О.	
Витебский государственный технологический университет	3
РАСИЗМ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ	
Студ. Бакова Ю.С., студ. Гулидова А.С., ст. преп. Гришанов В.А.	
Витебский государственный технологический университет	3
СОЦИАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТИ БЕЛОРУССКОГО НАРОДА	
Студ. Марчук А.Л., к.ф.н., доц. Рудко Е.А.	
Витебский государственный технологический университет	4
СОЦИАЛЬНАЯ РЕКЛАМА В БЕЛАРУСИ	
Студ. Миклушова Е.П., ст. преп. Субботин А.А.	
Витебский государственный технологический университет	5
ПУТЬ К СВОБОДЕ ЧЕРЕЗ КРАСОТУ: ФИЛОСОФИЯ И ЭСТЕТИКА РОМАНТИЗМА	
Студ. Кожуховский В.В., ст. преп. Исаченко А.В.	
Витебский государственный технологический университет	5
ВОЛЯ КАК УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР СОЗНАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	
Студ. Кустов Н.С., к.ф.н., доц. Мядель А.П.	
Витебский государственный технологический университет	6
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПОЛИТИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА	
Студ. Новосельцева А.Р., к.и.н., доц. Лученкова Е.С.	
Витебский государственный технологический университет	7
АДЛЮСТРАВАННЕ ВЯЛІКАЙ АЙЧЫННАЙ ВАЙНЫ Ў ТВОРЧАСЦІ В. БЫКАВА	
Студ. Шавура В., к.ф.н. Уткевіч В. І.	
Віцебскі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт	7
ЛЕКСЕМЫ СА ЗНАЧЭННЕМ АДЗЕННЯ Ў БЕЛАРУСКАЙ ФРАЗЕАЛОГІІ	
Студ. Лігарова Н.С., ст. выкл. Лебедзева С.В.	
Віцебскі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт	8
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПСИХОЛОГИИ	
Ст. преп. Виноградова Т.Я., студ. Васильева А.Ю.	
Витебский государственный технологический университет	9
АССИМИЛЯЦИЯ КАК ИСТОРИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС	
Студ. Данилевский А.В., ст. преп. Субботин А.А.	
Витебский государственный технологический университет	10
КОММУНИКАТИВНЫЙ СТЕРЕОТИП КАК ФОРМА ОТРАЖЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО СОЗНАНИЯ	
Преп. Булыня А.С., канд. филол. наук, доц. Горегляд Е.Н.	
Витебский государственный университет имени П.М. Машерова	10
РЕГИОНАЛИЗАЦИЯ КАК ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Асп. Канашевич-Адыгезалова Д.А.	
Институт социологии НАН Беларуси	11
ПЕРСПЕКТЫВЫ МЕДЫЯАДУКАЦЫІ СУПРАЦОЎНІКАЎ ОРГАНАЎ УНУТРАНЬХ СПРАЎ ЯК СТРАТЭГІЧНАЯ ЗАДАЧА	
Курсант Калыска А.М.	
Магілёўскі інстытут Міністэрства ўнутраных спраў Рэспублікі Беларусь	12
МЕТОДЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КОНТАКТА В ПЕНИТЕНЦИАРНОЙ СИСТЕМЕ	
Курсант Нехин Д.С.	
Могилевский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь	12

<b>1.2 Иностранные языки</b>	14
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ	
Студ. Спицевич В.В., преп. Бурдыко О.В.	
Витебский государственный технологический университет	14
СЛОВА ФРАНЦУЗСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ РУССКОМ ЯЗЫКЕ И СЛОВА РУССКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВО ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ	
Студ. Бараган И., студ. Духович А., преп. Колдуненко И.В.	
Витебский государственный технологический университет	14
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА	
Студ. Соколова В.С., студ. Шауро О.М., ст. преп. Машеро А.В.	
Витебский государственный технологический университет	15
МОЛОДЁЖНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЛАРУСИ И ВЕЛИКОБРИТАНИИ	
Студ. Ленартович В.О., ст. преп. Сасновская А.В.	
Витебский государственный технологический университет	15
ВЛИЯНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА СЛЕНГ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ	
Студ. Германенко А., ст. преп. Имперович В.В.	
Витебский государственный технологический университет	16
ОСОБЕННОСТИ ФРАНЦУЗСКОЙ ЮРИДИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ	
Студ. Антропенко А., преп. Булыня А.С.	
Витебский государственный университет имени П.М. Машерова	17

## РАЗДЕЛ 2 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>2.1 Коммерческая деятельность</b>	18
ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ	
Студ. Татьяна А. А., Андреева М. О., Папко К. В., Ребковец Н. В., ст. преп. Жучкевич О. Н.	
Витебский государственный технологический университет	18
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ МУЗЕЯ НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА ПО ПОВЫШЕНИЮ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ НА 2013-2018 ГГ.	
Студ. Куц С., Болотников В., асс. Мартусевич А. А.	
Витебский государственный технологический университет	18
МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНЬЮНКТУРЫ РЫНКА ТЕКСТИЛЬНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛЕНТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
К.э.н., доц. Квасникова В.В., ст. преп. Жучкевич О.Н., ст. преп. Иванова Е.В.	
Витебский государственный технологический университет	19
ОБЗОР И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОННЫХ МАГАЗИНОВ ВИТЕБСКА И ВИТЕБСКОГО РЕГИОНА	
Ст. преп. Стасеня Т.П.	
Витебский государственный технологический университет	20
ИННОВАЦИОННАЯ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	
Студ. Шпак Н.А., Домбровская Е. Н.	
Витебский государственный технологический университет	20
РАЗВИТИЕ БЕЗНАЛИЧНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТЁЖНЫХ КАРТОЧЕК В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	
Студ. Большакова Т.С., асс. Камешкова В.К.	
Витебский государственный технологический университет	21
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЕЛОРУССКИХ И РОССИЙСКИХ	

ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
Студ. Кривецкая Е.С., асс. Мацкевич Н. В.	
Витебский государственный технологический университет	22
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ДОЛГОМ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	
Студ. Супрунов А.С., асс. Бельченкова Ю.В.	
Витебский государственный технологический университет	22
ВЕНЧУРНЫЙ БИЗНЕС В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	
Студ. Аниченко А., ст. преп. Герасимова О.О.	
Витебский государственный технологический университет	23
РАЗВИТИЕ ТРАСТОВЫХ ОПЕРАЦИЙ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ	
Студ. Арбатский А. В., к.э.н., доц. Дём О.Д.	
Витебский государственный технологический университет	24
АНАЛИЗ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЛИЗИНГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	
Студ. Цуран А.С., асс. Ельчанинова А.Г.	
Витебский государственный технологический университет	24
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКА ОКУПАЕМОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ЕГО ДОХОДНОСТИ	
Асп. Хворова Д.А., д.т.н., проф. Беляев Е.В.	
Ивановский государственный политехнический университет	25
РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ОАО «БЕЛШИНА»	
Студ. Савельева А.Г., доц. Пигунова О.В.	
Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации	25
<b>2.2 Менеджмент</b>	27
АНАЛИЗ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ	
Студ. Бестаев Н.А., к.т.н., доц. Суворов А.П.	
Витебский государственный технологический университет	27
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ	
Студ. Воробьев Д.С., к.т.н., доц. Сысоев И.П.	
Витебский государственный технологический университет	27
АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ	
Студ. Драбцова В.В., к.э.н., доц. Коробова Е. Н.	
Витебский государственный технологический университет	28
АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СУБЪЕКТА ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ»	
Студ. Драцкая А.И., асс. Зайцева О. В.	
Витебский государственный технологический университет	29
РОЛЬ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ	
Маг. Журавлёв В.А., к.т.н. доц. Скворцов В.А.	
Витебский государственный технологический университет	30
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ	
Студ. Иванова Е.В., к.т.н., доц. Савицкая Т.Б.	
Витебский государственный технологический университет	30
АНАЛИЗ ПОСТАНОВКИ ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ СБЫТОМ ПРОДУКЦИИ В ОАО «КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ»	
Студ. Колесов Р.В., ст. преп. Бабеня И.Г.	
Витебский государственный технологический университет	31
ПРАКТИКА МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРАХОВАНИИ	
Студ. Лебедева М.А., студ. Богдановская М.А., ст. преп. Данилевич Т.А.	

Витебский государственный технологический университет	32
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ГРУППОВЫХ РАБОТ ПО ПРИНЯТИЮ РЕШЕНИЙ	
Студ. Макарова А.С., к.т.н., доц. Сысоев И.П.	
Витебский государственный технологический университет	33
ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗАЦИИ	
Студ. Мисник Ю.В., к.т.н., доц. Савицкая Т.Б.	
Витебский государственный технологический университет	33
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
Студ. Овчинников А.А., Супрунов А.С., Оспанов И.Л., асс. Зайцева О.В.	
Витебский государственный технологический университет	34
ОЦЕНКА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ»	
Студ. Руткова Ю.В., ст. преп. Алексеева Е.А.	
Витебский государственный технологический университет	35
УПРАВЛЕНИЕ ЗАКУПКАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНКУРСНЫХ ПРОЦЕДУР	
Студ. Белоус А.А., м.э.н., ст.преп. Снетков С.М.	
Витебский государственный технологический университет	35
РАСЧЁТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ШВЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
Студ. Татарченко О.Л., м.э.н., ст.преп. Снетков С.М.	
Витебский государственный технологический университет	36
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА	
Студ. Фадеева М.А., асс. Дрюкова А.В.	
Витебский государственный технологический университет	37
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД КАК СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНКА	
Студ. Ходосевич Е.Н., к.т.н., доц. Сысоев И.П.	
Витебский государственный технологический университет	37
УПРАВЛЕНИЕ РАБОЧИМ ВРЕМЕНЕМ В ОРГАНИЗАЦИИ	
Студ. Хуцкая А.М., д.э.н., проф. Ванкевич Е.В.	
Витебский государственный технологический университет	38
РОЛЬ И ВОЗМОЖНОСТИ САЙТА КАФЕДРЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ	
К.т.н., доц. Чукасова-Ильюшкина Е.В., асс. Зайцева О.В.	
Витебский государственный технологический университет	39
<b>2.3 Экономика</b>	<b>40</b>
РАЗВИТИЕ АНАЛИТИЧЕСКОГО УЧЕТА ОБЕСЦЕНИВАНИЯ И УЦЕНКИ ОБЪЕКТОВ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ	
Студ. Бодунова В.О., асс. Ермаченко О.В.	
Витебский государственный технологический университет	40
УЛУЧШЕНИЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ЗАЛОГ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Студ. Герасимович Я.И., асс. Быков К.Р.	
Витебский государственный технологический университет	40
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ТРУДОВОЙ ЖИЗНИ РЕГИОНА КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ	
Студ. Никифорова Ю.В., асс. Быков К.Р.	
Витебский государственный технологический университет	41
ПРОБЛЕМЫ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ, РАБОТ, УСЛУГ	
Студ. Воднева В.И., к.э.н., доц. Пакшина Т.П.	
Витебский государственный технологический университет	42
АНАЛИЗ ДОХОДОВ И РАСХОДОВ В КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ АНАЛИЗА	
Студ. Дягилева А.В., к.т.н., доц. Касаева Т.В.	

Витебский государственный технологический университет	43
РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ПРИМЕРЕ ВИТЕБСКОГО РЕГИОНА	
Студ. Колосова М.С., асс. Грузневич Е.С.	
Витебский государственный технологический университет	43
АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗОВАННУЮ ПРОДУКЦИЮ В КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	
Студ. Листопадова А.С., к.т.н., доц. Касаева Т.В.	
Витебский государственный технологический университет	44
АВТОМАТИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
Студ. Малиновская Ю.А., к.э.н., доц. Солодкий Д.Т.	
Витебский государственный технологический университет	45
АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА 1 РУБЛЬ ПРОИЗВЕДЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ПОПРОЦЕССНОГО КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ	
Студ. Рублевская Т. В., к.т.н., доц. Касаева Т. В.	
Витебский государственный технологический университет	45
ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ	
Маг. Русецкая Л. С., ст. преп. Прудникова Л. В.	
Витебский государственный технологический университет	46
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ВИТЕБСКИЕ КОВРЫ»	
Студ. Степанова Е.С., асс. Андриянова О.М.	
Витебский государственный технологический университет	47
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ»	
Студ. Драцкая А.И., м.э.н., ст. преп. Жук М.В.	
Витебский государственный технологический университет	48
ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОАО «ВИТЕБСКИЙ РАССВЕТ»	
Студ. Прокуденко А.В., м.э.н., ст. преп. Жук М.В.	
Витебский государственный технологический университет	48
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ»	
Студ. Волкова А.С., м.э.н., ст. преп. Жук М.В.	
Витебский государственный технологический университет	49
АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ВИТРАЙБЫТ»	
Студ. Мисник Ю.В., м.э.н., ст. преп. Жук М.В.	
Витебский государственный технологический университет	50
АНАЛИЗ ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ»	
Студ. Твардовская А.С., м.э.н., ст. преп. Жук М.В.	
Витебский государственный технологический университет	50
<b>2.4 Экономическая теория и маркетинг</b>	51
ЕВРАЗИЙСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И УНИФИКАЦИЯ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ	
К.э.н., доц. Тарасевич С.Б.	
Витебская государственная академия ветеринарной медицины	51
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МАРКЕТИНГ	
К.э.н., доц. Сотскова Е.А.	
Ивановский государственный политехнический университет	52
ПРОДВИЖЕНИЕ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ	
Асс. Зоткина А.Н., студ. Ловец М.А.	
Белорусский государственный экономический университет (г. Минск)	52
КРИТЕРИИ ТЕОРИИ ОПТИМАЛЬНЫХ ВАЛЮТНЫХ ЗОН	

Преп.Сибирская А.В.	
Витебский государственный технологический университет	53
К ВОПРОСУ О ВАЛЮТНЫХ ОГРАНИЧЕНИЯХ	
Студ. Бартошик А.А., к.э.н., доц. Морозова О.В.	
Белорусский государственный университет транспорта	54
ДОХОДЫ И РАСХОДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА И ИХ РОЛЬ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РОСТЕ ПРОИЗВОДСТВА	
Студ. Скурчаева М.А., к.э.н., доц. Лебедева Е.Н.	
Витебский государственный технологический университет	55
ВНЕШНИЙ ДОЛГ БЕЛАРУСИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОСУДАРСТВА	
Студ. Гайтюкевич А., к.э.н., доц. Лебедева Е.Н.	
Витебский государственный технологический университет	55
АНАЛИЗ РЫНКА ПЛАСТИКОВЫХ КАРТ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	
Студ. Дорожко Е., к.э.н. доц. Лебедева Е.Н	
Витебский государственный технологический университет	56
ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В БЕЛАРУСИ И ВИТЕБСКОМ РЕГИОНЕ	
Студ. Кузнецов Н.С., к.э.н., доц. Егорова В.К.	
Витебский государственный технологический университет	57
ДИНАМИКА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В 2014 ГОДУ	
Студ. Демидаш Д. В., к.э.н., доц. Дубенецкий Н. А.	
Витебский государственный технологический университет	58
К ВОПРОСУ О ПЕРСПЕКТИВАХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ	
Студ. Пашко А. В., к.э.н., доц. Дубенецкий Н. А.	
Витебский государственный технологический университет	58
ИННОВАЦИОННОСТЬ ВИТЕБСКОГО РЕГИОНА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	
Студ. Пашко А.В., к.э.н., доц. Егорова В.К.	
Витебский государственный технологический университет	59
ХАРАКТЕРИСТИКА СТАДИЙ РАЗВИТИЯ СТРАН НА ОСНОВЕ ИНДЕКСА ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ	
Асс. Смолянец В. С.	
Витебский государственный технологический университет	60
АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И СФЕРЫ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	
Студ. Славина Е.Б., к.э.н., доц. Егорова В.К.	
Витебский государственный технологический университет	61
ПРОБЛЕМЫ УЧАСТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ НА ПОСТСОВЕТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ	
Студ. Гапанькова А.В., Колос А.М., к.э.н., доц. Егорова В.К	
Витебский государственный технологический университет	61
ОЦЕНКА МАРКЕТИНГА ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ» И НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ	
Студ. Лелётко Е. А., д.э.н., доц. Яшева Г. А.	
Витебский государственный технологический университет	62
АССОРТИМЕНТНАЯ ПОЛИТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ВИТЕБСКИЕ КОВРЫ» И ПУТИ ЕЁ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ	
Студ. Андреева М.О., д.э.н., доц. Яшева Г.А.	
Витебский государственный технологический университет	63
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГА ОАО «ЗНАМЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ» И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ	



Студ. Татьяна А.А., д. э. н., доц. Яшева Г. А.	
Витебский государственный технологический университет	64
ОЦЕНКА УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ МАРОК «PEUGEOT» И «CITROEN» НА РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
Студ. Солдатов А.С., ст. преп. Рудницкий Д.Б.	
Витебский государственный технологический университет	64
МЕТОДЫ МАЛОБЮДЖЕТНОГО МАРКЕТИНГА В ИНТЕРНЕТЕ	
Студ. Митленок Д.А., асс. Поташев А.А.	
Витебский государственный технологический университет	65
СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСГРАНИЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА	
М.э.н., асс. Савосина А.А.	
Витебский государственный технологический университет	66
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРАН ПО ИНДЕКСУ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	
Студ. Арбатский А.О., Прудинник А.М., ст. преп. Чёрный В.П.	
Витебский государственный технологический университет	66
КИТАЙСКАЯ И ИНДИЙСКАЯ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	
Студ. Отвалко А.Н., ст. преп. Чёрный В.П.	
Витебский государственный технологический университет	67
ФАКТОРЫ ГЛОБАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
Студ. Матвеев М.В., к.э.н., доц. Семенчукова И.Ю.	
Витебский государственный технологический университет	68
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Студ. Отвалко А.Н., к.э.н., доц. Семенчукова И.Ю.	
Витебский государственный технологический университет	68
МАРКЕТИНГ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ	
Студ. Томас Я.И., Якименко К.Р., м.э.н., асс. Кочеткова И.А.	
Витебский государственный технологический университет	69

### РАЗДЕЛ 3 ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

<b>3.1 Математика и информационные технологии</b>	70
ПОИСК РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ	
Студ. Савченко К.В., студ. Вишневский П.О., ст. преп. Вардомацкая Е.Ю., к.т.н., доц. Шарстнев В.Л.	
Витебский государственный технологический университет	70
РАЗРАБОТКА УТИЛИТОВ КОПИРОВАНИЯ ФАЙЛОВ В СЕТЕВОЙ СРЕДЕ	
К.т.н., доц. Казаков В.Е., студ. Глушнёв М.В.	
Витебский государственный технологический университет	71
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЕБ-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ	
Доц. Дягилев А.С., ст. преп. Бизюк А.Н.	
Витебский государственный технологический университет	72
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАСЧЕТА КАЛЕНДАРНОГО ГРАФИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА	
М.э.н., ст. преп. Мандрик О.Г., ст. преп. Стасеня Т.П.	
Витебский государственный технологический университет	72
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ И СИСТЕМ КОДИРОВАНИЯ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	
Ст. преп. Стасеня Т.П.	

Витебский государственный технологический университет	73
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА	
Студ. Ганжа А.И., студ. Комарова Я.А., асс. Катович О.М.	
Витебский государственный технологический университет	74
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО ОПЕРАТОРА ПРИЕМНОЙ КОМИССИИ	
Студ. Кондратенкова Е. В., ст. преп. Бизюк А.Н.	
Витебский государственный технологический университет	75
РАЗРАБОТКА ТЕСТОВ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ	
Ст. преп. Бунина Л.А., ст. преп. Луцейкович В.И.	
Витебский государственный технологический университет	76
СОЗДАНИЕ ПАРАМЕТРИЗОВАННЫХ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ-МЕХАНИЗМОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА КОМПАС	
Студ. Малюженец В.Ю., к.т.н., доц. Розова Л.И.	
Витебский государственный технологический университет	76
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРЯДИЛЬНОЙ КАМЕРЫ ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКОЙ ПРЯДИЛЬНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ПОДАЧИ МЕДНОЙ МИКРОПРОВОЛОКИ	
Студ. Володько А.М., к.т.н., ст. преп. Костин П.А.	
Витебский государственный технологический университет	77
ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЦЕЛОСТНОМ КТЭ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ» НА ЗАДАННОМ УРОВНЕ, ИХ СИСТЕМАТИЗАЦИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДИСКРЕТНЫХ ОТСЕКОВ ПОВЕРХНОСТИ	
М.т.н., вед. лаб. Евтушенко А.В., к.т.н., доц. Полозков Ю.В., к.т.н., доц. Кункевич Д.П., студ. Пономаренко А.С.	
Витебский государственный технологический университет	77
РАЗРАБОТКА ОБОЛОЧКИ РАСЧЕТОВ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ НИК	
Студ. Германенко А.А., Бурлаченко Д.Т., д.т.н, доц. Джежора А.А., ст. преп. Завацкий Ю.А.	
Витебский государственный технологический университет	78
РАСЧЕТ ИНТЕНСИВНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИОНОВ С $F^{10}$ ЭЛЕКТРОННОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ	
Студ. Лепешкина Ю.С., студ. Небышинец Д.В. к.ф.-м.н., доц. Дунина Е.Б.	
Витебский государственный технологический университет	
Витебский государственный университет им. П.М.Машерова	79
ГОЛОМОРФЫ ГРУПП, КАК РАСШИРЕНИЯ ПОСРЕДСТВОМ АВТОМОРФИЗМОВ	
Студ. Володько А. М., ст. преп. Коваленко А. В.	
Витебский государственный технологический университет	80
МЕТОДЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ПРИ ОЦЕНКЕ РИСКОВ В ЗАДАЧАХ ЭКОНОМИКИ	
Студ. Лебедева М.А., Богдановская М.А., ст. преп. Дмитриев А.П.	
Витебский государственный технологический университет	80
<b>3.2 Физика и техническая механика</b>	81
МЕХАНОАКТИВАЦИЯ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ	
Студ. Асветимская Е.В, студ. Шняк А.В., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл., к.ф.-м.н., доц. Шилин А.Д.	
Витебский государственный технологический университет	
К.б.н., доц. Шилина М.В.	
Витебский государственный университет им. П.М. Машерова	
К.ф.-м.н. Пушкарев А.В., к.ф.-м.н. Радюш Ю.В.	
ГО НПЦ НАН Беларуси по материаловедению	
Инж. Чернов П.А.	
ГНУ «Институт технической акустики НАН Беларуси»	81

ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМИКИ СО СТРУКТУРОЙ ПЕРОВСКИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАНИЙ	
Студ. Завьялова А.О., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл., к.ф.-м.н., доц. Шилин А.Д. Витебский государственный технологический университет К.б.н., доц. Шилина М.В. Витебский государственный университет им. П.М. Машерова К.ф.-м.н. Пушкарев А.В., к.ф.-м.н. Радюш Ю.В. ГО НПЦ НАН Беларуси по материаловедению	82
ИНТЕГРИРОВАНИЕ ФАЗОВОГО ПРОСТРАНСТВА ДВУХЧАСТИЧНОГО РАСПАДА	
Студ. Кравцов А.С., асп. Гавриш В.Ю. Гомельский государственный технический университет	82
АНАЛИЗ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ УЧЕБНИКОВ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ	
К.т.н., доц. Краснер С.Ю., к.т.н., доц. Мачихо Т.А. Витебский государственный технологический университет	83
РАЗРАБОТКА КОЛОРЕКТАЛЬНОГО <i>TiNi</i> СТЕНТА И СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ	
Маг. Легкоступов С.А. Институт технической акустики НАН Беларуси Чл.-кор. НАН Беларуси, д.т.н., доц. Рубаник В.В., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл. Витебский государственный технологический университет	84
РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ КОНТРОЛЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ УЧАСТКОВ ПРОТЯЖЕННЫХ <i>TiNi</i> ИЗДЕЛИЙ	
Маг. Лесота А.В. Институт технической акустики НАН Беларуси чл.-корр. НАН Беларуси, д.т.н., доц. Рубаник В.В., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл. Витебский государственный технологический университет	84
ОЦЕНКА МЕТОДОВ РАСЧЕТА КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА	
Д.т.н., проф. Локтионов А.В., студ. Лемницкая А.В. Витебский государственный технологический университет	85
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛАТЕКСНЫХ ОПЛЕТЁННЫХ НИТЕЙ	
Студ. Магрело А.О., студ. Лемницкая А.В., к.т.н., доц. Буткевич В.Г. Витебский государственный технологический университет	86
ГИРОСКОП	
К.т.н., доц. Мачихо Т.А., студ. Кустов Н.С. Витебский государственный технологический университет	86
ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН С <i>TiNi</i> ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ	
Маг. Непомнящая В.В. Институт технической акустики НАН Беларуси Чл.-корр. НАН Беларуси, д.т.н., доц. Рубаник В.В., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. мл. Витебский государственный технологический университет	87
ИССЛЕДОВАНИЕ СКОЛЬЖЕНИЯ ТКАНИ ПО ПОВЕРХНОСТИ ВАЛЬЯНА	
Студ. Рощин М.Ю., к.т.н., доц. Буткевич В.Г. Витебский государственный технологический университет	88
ТРЕХМЕРНАЯ ПЕЧАТЬ И 3D-ПРИНТЕРЫ	
Студ. Бакова Ю.С., студ. Гулидова А.С., ст. преп. Лаппо Н.М. Витебский государственный технологический университет	88
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА <i>TiNi</i> СПЛАВА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕНТОВ ЗАРУБЕЖНЫМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ	
Д.т.н., проф. Рубаник В.В., к.ф.-м.н., доц. Рубаник В.В. (мл.), ст. преп. Милюкина С.Н. Витебский государственный технологический университет	89

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ ТЕПЛОВЫХ ПОЛЕЙ В ОДНОКОМПОНЕНТНЫХ И ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМАХ	
Студ. Хохлов А.С., ст. преп. Концевой И. А.	
Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого	90
<b>3.3 Физическое воспитание и спорт</b>	90
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА БИАТЛОНИСТА	
Студ. Соловьёв А.С., ст. преп. Тарбун Г.Г., стажёр Гордецкий А.А.	
Витебский государственный технологический университет	90
ЗАКАЛИВАНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ	
Студ. Волков П.А., ст. преп. Гусаков И.Г., ст. преп. Белей В.В.	
Витебский государственный технологический университет	91
МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ К ЗАНЯТИЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ	
Студ. Белютинская Т.И., доц. Денисюк А.И., ст. преп. Новиков А.П.	
Витебский государственный технологический университет	92
СПОРТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И СПОСОБНОСТИ	
Студ. Малащенко Е., ст. преп. Ковалевский А.Б., ст. преп. Новиков А.П.	
Витебский государственный технологический университет	93
ГЕНЫ И СПОРТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ	
Студ. Логунова В.Ю., ст. преп. Литиновская Т.В., преп. Семёнова А.И.	
Витебский государственный технологический университет	94
ВЛИЯНИЕ ОБУВИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	
Студ. Метелица А.В., студ. Кнотько А.В., зав. каф. Мусатов А.Г.	
Витебский государственный технологический университет	95
ФОРМИРОВАНИЕ МЫШЕЧНОГО КОРСЕТА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ И АКТИВНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ У СТУДЕНТОВ	
Студ. Яковчик Я., ст. преп. Ребизова Е.А., ст. преп. Белей В.В.	
Витебский государственный технологический университет	96
<b>3.4 Охрана труда и химия</b>	97
ЗАВИСИМОСТЬ ТЕПЛОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОШИВА ЖЕНСКИХ КУРТOK ОТ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ	
Студ. Шпагина О.С., д.т.н., проф. Ковчур С.Г., ст. преп. Лобацкая О.В., доц. Гарская Н.П.	
Витебский государственный технологический университет	97
СЪЕДОБНАЯ УПАКОВКА	
Студ. Миклушова Е.П., асс. Трутнёв А.А., к.т.н., доц. Гречаников А.В.	
Витебский государственный технологический университет	98
СВОБОДНЫЕ КОНВЕКТИВНЫЕ ПОТОКИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ОТ ВЫТЯНУТЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОТЫ	
Студ. Марчук А.Э., к.т.н., доц. Королёва Т.И., ст. преп. Широкова О.Н.	
Полоцкий государственный университет	99
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ В КИСЛОЙ СРЕДЕ ПРОДУКТА ДЕГИДРАТАЦИИ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА	
К.х.н., доц. Соколова Т.Н.	
Витебский государственный технологический университет	99
РАЗРАБОТКА СУМКИ-ПОЯСА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИКА	
Студ. Кишиева С.Д., к.т.н., доц. Савенок В.Е.	
Витебский государственный технологический университет	100
МОДЕРНИЗАЦИЯ САНИТАРНОЙ СУМКИ	
Студ. Волотовская Е.С., к.т.н., доц. Савенок В.Е.	
Витебский государственный технологический университет	101

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ  
ОАО «ВИТЯЗЬ»

К.т.н., доц. Гречаников А.В., маг. Ковалёв Д.А., к.т.н., доц. Ковчур А.С.

Витебский государственный технологический университет \_\_\_\_\_ 101

ЭКОЛОГИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ДИЗАЙНЕ

Студ. Кандыба А.А., асс. Трутнёв А.А., к.т.н., доц. Гречаников А.В.

Витебский государственный технологический университет \_\_\_\_\_ 102

ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ, ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И ЛИКВИДАЦИЯ НА СТАДИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

К.т.н. Калван Э.П., студ. Становой А.О.

Полоцкий государственный университет \_\_\_\_\_ 103

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПОЛЯ В ТВЕРДЕЮЩЕМ БЕТОНЕ

К.т.н., доц. Гончаров Э.И., ст. преп. Нияковский А.М.

Полоцкий государственный университет \_\_\_\_\_ 103

АНАЛИЗ ПРИЧИН ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА РАБОТАЮЩИХ НА  
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Маг. Адамович Д.Н., ст. преп. Харлашова Н.В.

Полоцкий государственный университет \_\_\_\_\_ 104

**РАЗДЕЛ 4**  
**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**4.1 Автоматизация технологических процессов и производств \_\_\_\_\_ 105**

ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УДАЛЁННОГО  
МОНИТОРИНГА МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ГЛОНАСС

Маг. Астапенко А.С., д.т.н., доц. Кузнецов А.А.

Витебский государственный технологический университет \_\_\_\_\_ 105

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОНАЛИВНОЙ СТАНЦИИ

Студ. Бельчиков В.С., д.т.н. Кузнецов А.А., ст. преп. Ринейский К.Н.

Витебский государственный технологический университет \_\_\_\_\_ 106

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ  
ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ

Маг. Гниденко А.К., д.т.н. Кузнецов А.А., ст. преп. Ринейский К.Н.

Витебский государственный технологический университет \_\_\_\_\_ 106

К РЕШЕНИЮ ВОПРОСА УПРОЩЕНИЯ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ  
ДАННЫХ

Асп. Кузнецов С.С., д.т.н., доц. Рыжкова Е.А.

Московский государственный университет дизайна и технологии \_\_\_\_\_ 107

АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТУРОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОСВЕЩЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ВОДЫ

Студ. Семенов А.В., ст. преп. Куксевич В.Ф.

Витебский государственный технологический университет \_\_\_\_\_ 108

РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИМ  
ДИСЦИПЛИНАМ

Ст. преп. Куксевич В.Ф., асс. Шаркова М.Ф.

Витебский государственный технологический университет \_\_\_\_\_ 109

ЛИНЕЙНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОЙ РОБОТИЗИРОВАННОЙ  
СИСТЕМЫ

Маг. Литовко С.Ю., студ. Замжицкий О.С., студ. Ланин С.С., студ. Шеенок В.Ю., студ. Якубовский М.П.

Витебский государственный технологический университет \_\_\_\_\_ 110

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В

АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ Маг. Лученков С.Н., д.т.н., доц. Кузнецов А.А., к.т.н., доц. Надёжная Н.Л. Витебский государственный технологический университет	110
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОГРУЗЧИКА СКЛАДСКОГО ПОМЕЩЕНИЯ Студ. Лысова А.Ю., д.т.н. Кузнецов А.А., ст.преп. Клименкова С.А. Витебский государственный технологический университет	111
О НЕСТАЦИОНАРНОСТИ В СИСТЕМАХ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ТЕКСТИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ К.т.н., доц. Махов О.Н. Ивановский государственный энергетический университет К.т.н., доц. Махов Н.М. Ивановский государственный политехнический университет	112
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ Студ. Моисеев И.В., к.т.н., доц. Новиков Ю.В., асс. Шаркова М.Ф. Витебский государственный технологический университет	112
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПУЛЬСАЦИЙ ДАВЛЕНИЯ Студ. Мульц В.Г., к.т.н., доц. Новиков Ю.В. Витебский государственный технологический университет	113
ОСОБЕННОСТИ СХЕМОТЕХНИЧЕСКИХ И АЛГОРИТМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА УДАЛЁННОГО МОНИТОРИНГА МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ГЛОНАСС Маг. Прохоров А.П., д.т.н., доц. Кузнецов А.А. Витебский государственный технологический университет	114
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ SCADA Студ. Козлов А.И., ст. преп. Ринейский К.Н. Витебский государственный технологический университет	115
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ ОДЕЖДЫ Асп. Соколова А.С., д.т.н., доц. Кузнецов А.А. Витебский государственный технологический университет	116
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРО-ПНЕВМОАВТОМАТИКИ КОМПАНИИ «FESTO» Маг. Шишакова А.А., д.т.н., доц. Кузнецов А.А. Витебский государственный технологический университет	116
<b>4.2 Дизайн</b>	117
МУЗЕЙ КАФЕДРЫ ДИЗАЙНА ВИТЕБСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА Ст. преп. Гурко И.С. Витебский государственный технологический университет	117
ИЗ ИСТОРИИ КАФЕДРЫ ДИЗАЙНА ВИТЕБСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. ВОСПОМИНАНИЯ В.А. СОРОКИНА Студ. Бычковская Ю. В., доц. Лисовская Н. С. Витебский государственный технологический университет	118
ЭНДРЮ УАЙЕТ И ВЕЛИКАЯ АМЕРИКАНСКАЯ ЖИВОПИСЬ Доц. Васильев В.В. Витебский государственный технологический университет	119
ЭСКИЗЫ КАЗИМИРА МАЛЕВИЧА К ФУТУРИСТИЧЕСКОЙ ОПЕРЕ «ПОБЕДА НАД СОЛНЦЕМ» Студ. Сакович А., Кривцова Е., доц. Васильева Г. С. Витебский государственный технологический университет	120



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРНАМЕНТАЛЬНЫХ МОТИВОВ НАРОДНОГО ИСКУССТВА В КОВРОВЫХ ИЗДЕЛИЯХ	
Студ. Захарова А.А., доц. Лисовская Н. С.	
Витебский государственный технологический университет	120
РЕКЛАМНЫЙ ДИСКУРС В МАССОВОЙ КОММУНИКАЦИИ	
Студ. Сергеева Т.А., ст. пр. Кириллова И.Л.	
Витебский государственный технологический университет	121
ИЗ ИСТОРИИ МОДЫ	
Студ. Новикова А., доц. Луцейкович Т.Н.	
Витебский государственный технологический университет	121
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЕЙШИХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ОДЕЖДЫ	
Студ. Езерская М.А., Ляховец А.Ю., ст. преп. Маклецова Т.И.	
Витебский государственный технологический университет	122
СЦЕНОГРАФИЯ ДЛЯ ДЕТСКОГО БАЛЕТА «ДЮЙМОВОЧКА»	
Студ. Подкопаев И.Н., доц. Малин А.Г.	
Витебский государственный технологический университет	123
ХУДОЖЕСТВЕННО-КОМПОЗИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ	
Доц. Оксинь С.А.	
Витебский государственный технологический университет	124
РОЛЬ УПАКОВКИ В БРЕНДИНГЕ И РЕКЛАМНОЙ СТРАТЕГИИ	
Студ. Комаровская Е.Д., ст. преп. Попова А.В.,	
Витебский государственный технологический университет	125
ХУДОЖЕСТВЕННО-КОМПОЗИЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОЙ ТКАНИ	
Студ. Глушнёнок А. Н., к.т.н., доц. Самутина Н. Н.	
Витебский государственный технологический университет	125
РАЗРАБОТКА МОТИВА УЗОРА КОСТЮМНОЙ ТКАНИ ДЛЯ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ ДЕЛОВОГО СТИЛЯ	
Студ. Лещёв А. И., к.т.н., доц. Самутина Н. Н.	
Витебский государственный технологический университет	126
ИНФОГРАФИКА В ДИЗАЙНЕ	
Студ. Оксюта И.В., асс. Ушкина И.М.	
Витебский государственный технологический университет	126
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МОДНЫХ ФОРМ	
Студ. Еремеева М.Н., к.и.н., доц. Виниченко И.В.	
Омский государственный институт сервиса	127
РУССКИЙ СТИЛЬ В СОВРЕМЕННОЙ ОДЕЖДЕ	
Студ. Баранова А.Н., к.и.н., доц. Виниченко И.В.	
Омский государственный институт сервиса	128
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО КОСТЮМА В НАЦИОНАЛЬНОМ КАЗАХСКОМ СТИЛЕ	
Студ. Лебединская Л.А., к.и.н., доц. Виниченко И.В.	
Омский государственный институт сервиса	128
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ В ЭТНО-СТИЛЕ: ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Студ. Мукажанова К.О., доц. Виниченко И.В.	
Омский государственный институт сервиса	129
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВОЙНЫ НА МОДУ И СТИЛЬ 40-Х ГОДОВ	
Студ. Лежнева Н.А., к.т.н. Евдущенко Е. В.	
Омский государственный институт сервиса	130
<b>4.3 Конструирование и технология изделий из кожи</b>	131
ИССЛЕДОВАНИЕ СООТВЕТСТВИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПЛАНТОГРАММЫ ЖЕНСКОЙ СТОПЫ ФОРМЕ И РАЗМЕРАМ СЛЕДА ОБУВИ	

Студ. Сёмкина А.Г., гр. Павлова Е.В., к.т.н., доц. Смелкова С.В., к.т.н., доц. Линник А.И. Витебский государственный технологический университет	131
ИССЛЕДОВАНИЕ КЛЕЯЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МЕЖПОДКЛАДКИ К ЭКОКОЖЕ	
Студ. Рутковская Л.С., к.т.н., доц. Загайгора К.А., к.т.н., доц. Максина З.Г. Витебский государственный технологический университет	132
АНАЛИЗ МЕТОДИК ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОЛЕНИЩ СОВРЕМЕННЫХ ЖЕНСКИХ САПОЖЕК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫСОТЫ КАБЛУКА	
Студ. Бабинко А.Ю., студ. Лапко Е.В., к.т.н., доц. Смелкова С.В., к.т.н., доц. Линник А.И. Витебский государственный технологический университет	132
ДЕТСКАЯ ОБУВЬ – ВЫБОР ПОТРЕБИТЕЛЯ!	
Ст. преп. Милюшкова Ю.В. Витебский государственный технологический университет	133
ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЕДА ЖЕНСКОЙ КОЛОДКИ	
Студ. Малахова А.Г., проф. Горбачик В.Е. Витебский государственный технологический университет	134
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ГРАДИРОВАНИЯ ОБУВИ	
Студ. Маркович А.Г., д.т.н., проф. Горбачик В.Е. Витебский государственный технологический университет	134
ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕСТКОСТИ ПРИ СТАТИЧЕСКОМ ИЗГИБЕ СТЕЛЕЧНЫХ КАРТОНОВ	
Студ. Зинкевич В. И., студ. Шелегов Н. А., к.т.н., доц. Томашева Р. Н. Витебский государственный технологический университет	135
ИССЛЕДОВАНИЕ МАССЫ ДЕТСКОЙ ОБУВИ	
Студ. Адам Н.С., доц. Линник А.И., доц. Смелкова С.В. Витебский государственный технологический университет	136
О ВЛИЯНИИ ПЭЧВОРКА НА ПОВЫШЕНИЕ СПРОСА НА ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ДЕТСКУЮ ОБУВЬ	
Асп. Рева Д.В., маг. Вдовина Л.П., студ. Цветков А.В. Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты	137
О ВОЗМОЖНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕФЕРЕНЦИЙ ДЛЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
Асп. Гетманова Э.Ф., студ. Ронжина В.В., маг. Романов И.Ф. Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты	138
<b>4.4 Конструирование и технология одежды</b>	139
К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА КЛЕЕВЫХ ПАКЕТОВ ОДЕЖДЫ	
Студ. Бабичев С., м.т.н., асс. Петрова Р.С., к.т.н., доц. Гарская Н.П., к.т.н., доц. Бодяло Н.Н., к.т.н., доц. Филимоненкова Р.Н. Витебский государственный технологический университет	139
АЛЬТЕРНАТИВА ДЖИНСУ ИЗ ХЛОПКА	
Студ. Блошук А.В., м.т.н., асс. Бондарева Е.В. Витебский государственный технологический университет	139
РАЗРАБОТКА ШВЕЙНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ДЖИНСОВ В РАМКАХ МОДЕРНИЗАЦИИ ЗДАНИЯ ШКОЛЫ	
К.т.н., доц. Бодяло Н.Н., ст. преп. Ивашкевич Е.М. Витебский государственный технологический университет	140
ИСХОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ГРЕБНЫХ ВИДОВ СПОРТА	
Асс. Варивода В.В., асс. Панкевич Д.К., ст. преп. Алахова С.С., к.т.н., доц. Пантелеева А.В. Витебский государственный технологический университет	140
АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-РАСКРОЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА ШВЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	
К.т.н., доц. Гарская Н.П., к.т.н., доц. Бодяло Н.Н., к.т.н., доц. Филимоненкова Р.Н. Витебский государственный технологический университет	141

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ДВОЙНЫХ МАШИННЫХ ОПЕРАЦИЙ	
К.т.н., доц. Голубкова В.Т., асс. Бондарева Е.В.	
Витебский государственный технологический университет	142
К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЖЕНЩИН, ОЖИДАЮЩИХ РЕБЕНКА	
Студ. Догель Е.Н., старш. преп. Овчинникова И.П., к.т.н., доц. Пантелеева А.В.	
Витебский государственный технологический университет	142
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ СОРАЗМЕРНОЙ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ	
Студ. Замотин Н.А., к.т.н., доц. Пантелеева А.В., старш. преп. Овчинникова И.П.	
Витебский государственный технологический университет	143
К ВОПРОСУ НОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ	
М.т.н., ст.преп. Иванова Н.Н., к.т.н., доц. Чонгарская Л.М., студ. Яковчик А.Ф.	
Витебский государственный технологический университет	143
АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕЖЛЕКАЛЬНЫХ И КОНЦЕВЫХ ОСТАТКОВ ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА	
Студ. Матвеев Т.В., доц. Гришанова С.С., ст. преп. Ульянова Н.В.	
Витебский государственный технологический университет	144
БЕЛОРУССКИЙ НАРОДНЫЙ КОСТЮМ – СИМВОЛ НАЦИИ	
Студ. Мурашко В.С., м.т.н., ст.преп. Иванова Н.Н.	
Витебский государственный технологический университет	145
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СПЕЦОДЕЖДЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ОБЩИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ И МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	
К.т.н., доц. Наурзбаева Н.Х., студ. Бизунова Н.Г.	
Витебский государственный технологический университет	145
АНАЛИЗ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РЕШЕНИЙ ОДЕЖДЫ	
Студ. Никитко Н.И., к.т.н., доц. Ботезат Л.А.	
Витебский государственный технологический университет	146
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА СВОЙСТВА МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Асс. Панкевич Д. К., ст. преп. Лобацкая О. В., студ. Иванова Я.В., студ. Рагиня Е.Г., студ. Кучинская Е.В.	
Витебский государственный технологический университет	146
МЕТОД РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ ПОКРОЯ РЕГЛАН МОДНОЙ ФОРМЫ	
Стрельцова М.С., Кузьмичев В.Е.	
Текстильный институт Ивановского государственного политехнического университета	147
РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОЦЕССА НАСТИЛАНИЯ ТКАНИ	
К.т.н., доц. Филимоненкова Р.Н., к.т.н., доц. Бодяло Н.Н., к.т.н., доц. Гарская Н.П., студ. Криваль Д.А.	
Витебский государственный технологический университет	148
ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВОЙ НЕТРАДИЦИОННОЙ ОДЕЖДЫ	
Студ. Хапова Н., инж. Глушко Н.И., к.т.н., доц. Зимина Е.Л.	
Витебский государственный технологический университет	148
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ МОДЕЛЕЙ К ЗАПУСКУ В ПРОИЗВОДСТВО	
К.т.н., доц. Чонгарская Л.М., ст.преп. Иванова Н.Н., студ. Пазик С.М.	
Витебский государственный технологический университет	149
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ	
Студ. Шпагина О.С., к.т.н., доц. Гарская Н.П., ст. преп. Лобацкая О.В., д.т.н., проф. Ковчур С.Г.	
Витебский государственный технологический университет	149

<b>4.5 Машины и аппараты лёгкой промышленности</b>	<b>150</b>
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВОДА МАШИНЫ ОВ-160	
К.т.н. Алешин Р.Р.	
Ивановский государственный политехнический университет	150
РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ ШВЕЙНЫХ МАШИН ПО КИНЕМАТИЧЕСКИМ СХЕМАМ	
Студ. Беляев А.В., к.т.н., доц. Кириллов А.Г.	
Витебский государственный технологический университет	151
РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МЕТОДА И СРЕДСТВА НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРЯЖИ	
Асп. Беляев Д.Н., д.т.н., проф. Столяров А.А.	
Ивановский государственный политехнический университет	151
АНИМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАБОЧИХ ИНСТРУМЕНТОВ ШВЕЙНЫХ МАШИН	
Студ. Богданов Д.В., студ. Супрун А.П., к.т.н., доц. Кириллов А.Г.	
Витебский государственный технологический университет	152
ТЕХНИЧЕСКИЕ ИДЕИ В СПОРТИВНОЙ ОБУВИ	
Студ. Борткевич А.Г., Гирстун В.К., доц. Бувеч Т.В.	
Витебский государственный технологический университет	153
КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЬНОЙ ОБУВИ	
Студ. Бровко В.С., доц. Бувеч Т.В.	
Витебский государственный технологический университет	153
МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЫТЯЖНОГО ПРИБОРА ЛЕНТОЧНОЙ МАШИНЫ Л2-50М	
Студ. Гребенюков Н.М., к.т.н., доц. Белов А.А.	
Витебский государственный технологический университет	154
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРЕЗКИ И ОСВОБОЖДЕНИЯ НАТЯЖЕНИЯ ИГОЛЬНЫХ НИТОК ВЫШИВАЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА	
Инж. Грот Д.В., ст. преп. Радкевич А.В., д.т.н., проф. Сункуев Б.С., студ. Бордок С.М.	
Витебский государственный технологический университет	154
МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ ПРЯДИЛЬНАЯ МАШИНА ПБК-225-ШГ	
Студ. Конопелько Н.М., к.т.н., доц. Москалев Г.И.	
Витебский государственный технологический университет	155
ОПЫТ ТРЁХЛЕТНЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ САЙТА malplab.ru, ПОСВЯЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЮ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
Асс. Корнеев Д. В., ст. преп. Карпушко А.В.	
Витебский государственный технологический университет	156
ПЯЛЬЦЫ С МАГНИТНОЙ ФИКСАЦИЕЙ	
Студ. Павлючков К.Д., к.т.н., доц. Бувеч Т.В., к.т.н., доц. Бувеч А.Э.	
Витебский государственный технологический университет	157
ПЯЛЬЦЫ С МАГНИТНОЙ ЗАЩЕЛКОЙ	
Студ. Павлючков К.Д., к.т.н., доц. Бувеч Т.В., к.т.н., доц. Бувеч А.Э.	
Витебский государственный технологический университет	157
ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ВЫШИВАНИЯ НА ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЯХ	
Студ. Самсонов А.В., к.т.н., доц. Бувеч А.Э.	
Витебский государственный технологический университет	158
КОМПАКТНОЕ КООРДИНАТНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫШИВАЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА	
Студ. Самсонов А.В., к.т.н., доц. Бувеч А.Э.	
Витебский государственный технологический университет	159
МОДЕРНИЗАЦИЯ ЧЕСАЛЬНОЙ МАШИНЫ ЧМС-450	
Студ. Соколов С.Ю., к.т.н., доц. Белов А.А.	
Витебский государственный технологический университет	159

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПЛАСТИН ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ К ШВЕЙНОМУ ПОЛУАВТОМАТУ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ Д.т.н., проф. Сункуев Б.С., студ. Беляев А.А., инж. Петухов Ю.В., асп. Масленников К.В., асп. Максимов С.А. Витебский государственный технологический университет	160
АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРИСТРАЧИВАНИИ АППЛИКАЦИИ НА САПОГАХ ДОШКОЛЬНОЙ МОДЕЛИ 4023Ш Студ. Тихеев Е.В., инж. Петухов Ю.В., д.т.н, проф. Сункуев Б.С. Витебский государственный технологический университет	161
АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИИ ПРИСТРАЧИВАНИЯ АППЛИКАЦИЙ НА САПОГАХ ДОШКОЛЬНОЙ МОДЕЛИ 4023Ш Студ. Тихеев Е.В., инж. Петухов Ю.В., д.т.н, проф. Сункуев Б.С. Витебский государственный технологический университет	161
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ НА МАШИНАХ С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ С РОЛИКОВОЙ ПОДАЧЕЙ Студ. Чепурнаев С.В., ст. преп. Смирнова В.Ф. Витебский государственный технологический университет	162
<b>4.6 Машины и технологии высокоэффективных процессов обработки</b>	163
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СПЛАВЫ С АМОРФНОЙ СТРУКТУРОЙ Студ. Быковский Д.И., д.т.н., проф. Клименков С.С. Витебский государственный технологический университет	163
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ ВОДНОГО РАСТВОРА ПВС Асп. Дорошенко И.А. Витебский государственный технологический университет	163
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ПАДАЮЩИМ ГРУЗОМ Студ. Матвеев А.К., мл., к.т.н., доц. Савицкий В.В. Витебский государственный технологический университет	164
РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ НИЗА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБУВИ Студ. Москалёв С.А., к.т.н., доц. Савицкий В.В. Витебский государственный технологический университет	165
ИЗГОТОВЛЕНИЕ СПИРАЛЬНОВИТЫХ ИЗДЕЛИЙ ЭКСТРУЗИОННОЙ СВАРКОЙ Студ. Подалинский В.В., ст. преп. Голубев А.Н. Витебский государственный технологический университет	166
<b>4.7 Метрологии, стандартизации и оценки соответствия</b>	167
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА ОБУВНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОСТЕЙШИХ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ Инж. Боде К.А., к.т.н., доц. Шевцова М.В. Витебский государственный технологический университет	167
ВОЗМОЖНОСТИ ИМИДЖМЕНТА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДУКЦИИ, ПОЛЬЗУЮЩЕЙСЯ ПОВЫШЕННЫМ СПРОСОМ В РЕГИОНАХ ЮФО И СКФО Маг. Вареньева Ю.В., асп. Рева Д.В., студ. Ключникова В.Е. Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты	168
РЕГЛАМЕНТАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЛЬЕВОГО ТРИКОТАЖА В ТНПА Студ. Войтенкова А.С., к.т.н., доц. Несмелов Н.М. Белорусский государственный экономический университет	169
ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИЗВИТОСТИ ТЕКСТИЛЬНОГО ВОЛОКНА ПРИ ОБРАБОТКИ ЕГО ЦИФРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ Маг. Выполскова Д.В., студ. Смирнов В.А., к.т.н, доц. Павлов С.В.	

Ивановский государственный политехнический университет	169
МЕТОД КОМПЬЮТЕРНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ВОРСИСТОСТИ ПРЯЖИ	
Маг. Выполскова Д.В., студ. Зяблов А.А., к.т.н, доцент Павлов С.В.	
Ивановский государственный политехнический университет	170
О СОЮЗЕ МЕРЧЕНДАЙЗИНГА И ДВИЖЕНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ВОСТРЕБОВАННОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ОБУВИ	
Асп. Дуюн Л.В., маг. Романов И.Ф., студ. Пушкаренко Ю.В.	
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты	171
О ПУТЯХ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ СПРОСА В ОТДЕЛЬНЫХ СЕГМЕНТАХ РЫНКА НА ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ОБУВЬ	
Маг. Жиронкина А.С., студ. Пушкаренко Ю.В., асп. Рева Д.В.	
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты	172
ОВОЗМОЖНОСТЯХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ОБУВИ	
Маг. Загребельный С.О., бакалавр Ковалёва К.Г., асп. Гетманова Э.Ф.	
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты	173
РАЗРАБОТКА ЭКСПРЕСС – МЕТОДА ОЦЕНКИ ПАДЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ТКАНИ ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ, ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХОЛОДА К КОНТАКТИРУЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ	
Асп. С.В. Кудринский, к.т.н., проф. А.Ф. Давыдов	
Московский государственный университет дизайна и технологии	174
ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ШВЕЙНЫХ НИТОК В РЕЖИМЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО РАСТЯЖЕНИЯ	
К.т.н., доц. Наumenко А.А. к.т.н., доц., Шеремет Е.А., ст. преп. Козловская Л.Г.	
Витебский государственный технологический университет	175
ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ АССОРТИМЕНТОМ ОБУВИ И ВЛИЯНИИ НА ЕЁ СПРОС	
Маг. Селина Н.Г., асп. Дуюн Л.В., студ. Горбатков И.Ф.	
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты	176
О ВОЗМОЖНОСТЯХ БРЕНДА И ИМИДЖА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДУКЦИИ НА РЫНКАХ ЮФО И СКФО	
Асп. Тоникян Л.Г., студ. Артемова А.Ю., маг. Жиронкина А.С.	
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ, г. Шахты	177
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В ЛОГИСТИКЕ	
Студ. Целобаева К.А., к.т.н., доц. Власова Г.М.	
Белорусский государственный экономический университет	178
<b>4.8 Технология текстильных материалов</b>	179
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПРЯЖИ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Асп. Большакова Е.В., д.т.н., проф. Рыклин Д.Б.	
Витебский государственный технологический университет	179
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ТКАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКОЙ ТКАНИ	
К.т.н., доц. Бондарева Т.П.	
Витебский государственный технологический университет	180
ИССЛЕДОВАНИЕ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОШИВА ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ	
Студ. Гоголюк М.П., к.т.н., доц. Кирьякова Т.Г., к.т.н., доц. Лобацкая Е.М.	
Витебский государственный технологический университет	180
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРИКОТАЖА ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	
Асп. Дрюкова А.В., д.т.н., проф. Коган А.Г.	



Витебский государственный технологический университет _____	181
ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРОВНОТЫ ЛЬНЯНОЙ ПРЯЖИ МОКРОГО СПОСОБА ПРЯДЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ 38 ТЕКС	
Магистрант Исаченко В.В., к.т.н., доц. Дягилев А.С., д.т.н., проф. Коган А.Г.	
Витебский государственный технологический университет _____	182
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ	
Асп. Исаченко А.В., асп. Семенов А.Р.	
Витебский государственный технологический университет _____	183
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОРАСТЯЖИМЫХ НИТЕЙ ДЛЯ ЭЛАСТИЧНЫХ БИНТОВ	
Студ. Крицкая Н.Л., магистрант Нарейко Е.Г., доц. Медвецкий С.С.	
Витебский государственный технологический университет _____	183
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ В ТРИКОТАЖНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	
К.т.н., доц. Кукушкин М.Л., студ. Никуленко М.С.	
Витебский государственный технологический университет _____	184
ДЕКОРАТИВНЫЕ ЛЬНОСОДЕРЖАЩИЕ ТКАНИ РАЗРЕЖЕННО-УПЛОТНЁННОЙ СТРУКТУРЫ	
Студ. Кудандин А.С., студ. Миронов Д.А., ст. преп. Акиндинова Н.С.	
Витебский государственный технологический университет _____	185
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТКАНИ ДЛЯ ШКОЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ НА РАПИРНЫХ ТКАЦКИХ СТАНКАХ ОРТИ-МАХ	
Студ. Лещёв А.А., ст. преп. Кветковский Д.И., доц., к.т.н. Невских В.В.	
Витебский государственный технологический университет _____	186
АНАЛИЗ ТРИКОТАЖА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ	
Студ. Мороз Л.В., студ. Кондратенкова Е.В., к.т.н., доц. Чарковский А.В.	
Витебский государственный технологический университет _____	186
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕКСТИЛЬНЫХ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМ ПОКРЫТИЕМ МЕДИ	
Асп. Семёнов А.Р., д.т.н., проф. Коган А.Г.	
Витебский государственный технологический университет _____	187
ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ КОМПОЗИЦИОННЫХ СЛОИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ, СОДЕРЖАЩИХ МЕМБРАННЫЙ СЛОЙ	
Студ. Семенчуков К.В., студ. Моховиков Р.Ю., асс. Панкевич Д.К., асс. Дорошенко И.А., к.т.н., доц. Лобацкая Е.М.	
Витебский государственный технологический университет _____	188
ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ КЛЕЕВЫМ СПОСОБОМ	
Магистрант Шалашов Д.С., к.т.н., доц. Ясинская Н.Н., д.т.н., проф. Коган А.Г.	
Витебский государственный технологический университет _____	189
РАЗРАБОТКА ТРИКОТАЖА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРЕКРЕСТНЫХ ПЕРЕПЛЕТЕНИЙ	
К.т.н., доц., Шелепова В.П., студ. А.И. Добровская	
Витебский государственный технологический университет _____	189
ЛЬНЯНАЯ ПРЯЖА ДЛЯ БЕЛЬЕВЫХ ТКАНЕЙ	
Студ. Шестакова Т.В., доц. Гришанова С.С.	
Витебский государственный технологический университет _____	190
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРОПРОНИЦАЕМОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Студ. Шпагина О.С., ст. преп. Лобацкая О.В., ст. преп. Ковчур З.Е.	
Витебский государственный технологический университет _____	191
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТАРИЗОВАННОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА В ХЛОПКОПРЯДЕНИИ	
К.т.н., доц. Ларин И.Ю.	
Ивановский государственный политехнический университет _____	191
ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ	

СМЕШИВАНИЯ РАЗНОРОДНЫХ ВОЛОКОН Асп. Казарова А.Д., проф., д.т.н. Рыжкова Е.А., доц., к.т.н. Виниченко С.Н., доц., к.т.н. Захаркина С.В. Московский государственный университет дизайна и технологий	192
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРИБОЯ УТОЧНЫХ НИТЕЙ НА ТКАЦКОМ СТАНКЕ ПРИ ПОМОЩИ ТЕПЛОВИЗОРОВ Ковалева О.В., Кашеев О.В., Рыбаулина И.В. Московский государственный университет дизайна и технологий, Россия	193
УСТАНОВЛЕНИЕ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ НИТЕЙ К ТКАЧЕСТВУ И ИЗГОТОВЛЕНИЮ ТКАНЕЙ ИЗ КОТОНИРОВАННОГО ЛЬНА Николаева Н.А., Палагина И.В., Мастраков Р.Е. Московский государственный университет дизайна и технологий, Россия	194
СВОЙСТВА ОГНЕЗАЩИТНЫХ ТКАНЕЙ, ОБЛАСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ Поликарпов А.В., Евсюкова Е.В., Николаев С.Д. Московский государственный университет дизайна и технологий, Россия	194
ТКАНИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ Сильченко Е.В. Московский государственный университет дизайна и технологий, Россия	195
СОСТАВ НА ОСНОВЕ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ДИСПЕРСИЙ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ПЕЧАТИ Асс. Кузнецова Е.Э., студ. Юртаева Е.М., д.т.н., проф. Сафонов В.В. Московский государственный университет дизайна и технологий	196
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТРИКОТАЖНЫХ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ К.т.н., доц. Сотскова О.П. Ивановский государственный политехнический университет	197
ИНСТРОН 1122 И ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ Д.т.н., проф. Кудрявин Л.А., д.ф.-м.н., проф. Беляев О.Ф., д.т.н., проф. Заваруев В.А. Московский государственный университет дизайна и технологий	197
ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПЕТЛИ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ К.т.н., доц. В.В. Капралов, д.т.н., проф. Е.Н. Никифорова, д.т.н., проф. Г.И. Чистобородов, асп. Д.А. Онопченко Ивановский государственный политехнический университет	198
МЕТОД ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРУКТУР КУЛИРНОГО ТРИКОТАЖА С ЛИЦЕВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПРОТЯЖЕК Студ. Куприянова Т.О., к.т.н., доц. Фомина О.П., ст. преп. Пивкина С.И. Московский государственный университет дизайна и технологий	199
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЛОКОН ШЕРСТИ ПО ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯМ ПРИ КАРДО- И ГРЕБНЕЧЕСАНИИ Асп. Самойлова Т.А., студ. Монахов В.В., д-р техн. наук, проф. Севостьянов Московский государственный университет дизайна и технологий	199
<b>4.9 Технология и оборудование машиностроительного производства</b>	200
РАСЧЕТ ГЕОМЕТРИИ ПРАВКИ АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ШЛИФОВАНИЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС Асп. Латушкин Д.Г. Витебский государственный технологический университет	200
ЦИФРОВЫЕ МАКЕТЫ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ И ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В PDM-СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ К.т.н., доц. Беляков Н.В., к.т.н., доц. Дрюков В.В., студ. Павленко В.Н., Савина А.В., Степанов Д.А., Ткаченко В.П., Токарь А.А., Туминский М.Л. Витебский государственный технологический университет	200
КОМПЛЕКС ПО ОЦЕНКЕ ЗАЩИТНЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ Маг. Седы Д.С., к.т.н., доц. Путеев Н.В. Витебский государственный технологический университет	201

ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА БАЗОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС	
Маг. Матиевский Е.К., асп. Латушкин Д.Г., к.т.н., доц. Путеев Н.В. Витебский государственный технологический университет	202
АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ ИЗДЕЛИЙ, ПРОИЗВОДИМЫХ НА ПРЕДПРИЯТИИ ОАО «ВИТЯЗЬ»	
Маг. Ковалёв Д.А., к.т.н., доц. Гречаников А.В., к.т.н., доц. Ковчур А.С. Витебский государственный технологический университет	202
ОПТИМИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Маг. Денисенко С.М., асс. Парманчук В.В., к.т.н., проф. Ольшанский В.И. Витебский государственный технологический университет	203
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ ОТ ПОВЫШЕННЫХ ТЕПЛОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ТЯЖЕЛОГО ТИПА В УСЛОВИЯХ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ	
Асс. Мацкевич Е.В., к.т.н., доц. Дмитракович Н.М., к.т.н., проф. Ольшанский В.И. Витебский государственный технологический университет	204
УСТАНОВКА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ МЕТОДОМ ТРАФАРЕТНОЙ ПЕЧАТИ	
Студ. Глушанина А.О., асс. Котов А.А., асс. Кузьменков С.М. Витебский государственный технологический университет	205
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ БАЗОВЫХ ДЕТАЛЕЙ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ	
Маг. Давыдовский А.С., к.т.н., проф. Ольшанский В.И., асс. Гусаров А.М., ст. преп. Климентьев А.Л. Витебский государственный технологический университет	205
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОЖДЕВЫХ ВОД	
Студ. Асад Е.В., к.т.н., доц. Дрюков В.В. Витебский государственный технологический университет	206
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ	
Студ. Асташенко И.А., к.т.н., доц. Дрюков В.В. Витебский государственный технологический университет	206
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОПУСКАЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ ИЗНОСА СОСТАВНЫХ РОЛИКОВ В ПЕРЕДАЧЕ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ТЕЛАМИ КАЧЕНИЯ	
К.т.н. Прудников А.П. Белорусско-Российский университет	207
БИОЭНЕРГЕТИКА ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ	
Студ. Сонова А.О., к.т.н., доц. Дрюков В.В. Витебский государственный технологический университет	208

# **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

48 Международной  
научно-технической конференции  
преподавателей и студентов,  
посвящённой  
50-летию университета

Ответственный за выпуск – Скробова А.С.

Оформление и вёрстка – Григорьева Н.В.

Подписано в печать 7.09.2015. Печать ризографическая. Гарнитура PT Sans.

Усл. печ. листов 14.4.

Уч.-изд. листов 22.2. Формат 60х90 1/8. Тираж 3 экз. Заказ № 239.

Данные материалы можно найти по адресу [www.cit.vstu.by](http://www.cit.vstu.by)

Выпущено издательским отделом ЦИТ

Витебского государственного технологического университета

210035, Республика Беларусь, г. Витебск, Московский пр-т, 72.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.