

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



Витебский государственный  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

56-й Международной  
научно-технической конференции  
преподавателей и студентов

ВИТЕБСК  
2023

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

# **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

**56-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ**

Витебск  
2023

**УДК 67/68  
ББК 37.2**

Тезисы докладов 56-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2023. – 287 с.

Сборник содержит тезисы докладов Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов по общественным, физико-математическим, химическим, экономическим наукам, технологии легкой промышленности, машиностроению, автоматизации, охране труда и промышленной экологии. Конференция состоялась в УО «Витебский государственный технологический университет» в апреле 2023.

**Редакционная коллегия:**

Ванкевич Е.В., д.э.н., проф., Абрамович Н.А., к.т.н., доц., Бодяло Н.Н., к.т.н., доц.,  
Буркин А.Н., д.т.н., проф., Гришаев А.Н., Зайцева О.В., к.э.н., доц.,  
Казаков В.Е., к.т.н., доц., Касаева Т.В., к.т.н., доц., Костырева С.С., к.филол.н., доц.,  
Мусатов А.Г., Никонова Т.В., к.ф.-м.н., доц., Ольшанский В.И., к.т.н., проф.,  
Радюк А.Н., к.т.н., Рыклин Д.Б., д.т.н., проф., Савицкий В.В., к.т.н., доц.,  
Советникова О.П., к.э.н., доц., Хаданенак В.М., к.и.н., Ясинская Н.Н., д.т.н., доц.,  
Яшева Г.А., д.э.н., проф., Сажин В.А., Науменко А.М., к.т.н., доц.

Тексты набраны с авторских оригиналов.

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

**УДК 67/68  
ББК 37.2**

© УО «Витебский государственный  
технологический университет», 2023

# РАЗДЕЛ 1

## ИСТОРИЧЕСКИЕ, ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ, ЯЗЫКОЗНАНИЕ

### 1.1 Социально-гуманитарные дисциплины

УДК 930.24

#### ИСТОРИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ И ПРОБЛЕМА УСКОРЕНИЯ ТЕМПОВ ОБЩЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

*Мядель А.П., доц., Кирпиченко П.А., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Историческое время – одно из разновидностей времени, используемое историками для создания образа прошлого. Его особенности определяются объектом истории – прошлым, а также теоретическими особенностями построения образа прошлого в конкретную мировоззренческую эпоху. Время, как и пространство, служит для расположения событий в сознании историка. Историческое время, субъективно, и формируется, чтобы упорядочить исторические изменения в сознании человека, построить образ прошлого. В идеалистическом подходе время есть свойство сознания, а не внешнего мира и предназначено для упорядочивания в человеческом разуме хаоса объективной и субъективной действительности. Историческое время нужно историку, чтобы создать единую, непротиворечивую и убедительную картину прошлого, где каждому событию определено его уникальное место. Историческое время зависит от главных мировоззренческих идей эпохи, в которую творит тот или иной историк. Историческое время, может обладать различной длительностью, при формальном равенстве временных интервалов.

Время спрессовывается, сжимается, и количество мегабайтов информации увеличивается каждую минуту. Закон ускорения истории свидетельствует об уплотнении исторического времени, что имеет непосредственное отношение и к циклическо-волновой теории. Продолжительность циклов и длина волн постоянно сокращаются, и многие теории требуют своего переосмысливания с точки зрения временных параметров. Исследования подтвердили, что сокращаются периоды мирового господства, экономические и технологические циклы. Уплотнение исторического времени – явление неизбежное в современном мире, и этот процесс будет постоянно усиливаться. Увеличение информационных потоков, активное развитие новых технологий, необходимость новых источников сырья и рынков сбыта способствует активизации процессов очередного передела мирового пространства и экономической модернизации, и чем более интенсифицируются коммуникационные связи и технологические процессы, тем более мощным детонатором политических процессов они выступают. Мировые процессы с каждым годом ускоряются и усложняются, что требует формирования новых приемов и методов анализа, а также моделирования различных сценариев развития.

Известно, что для проведения экономической реформы достаточно нескольких лет, политической реформы – нескольких месяцев, а для изменения общественного сознания требуется смена нескольких поколений. Медленнее всего течет время глубинных социокультурных процессов, связанных с архетипами национального сознания. Стратегия эффективного развития предполагает необходимость учета социокультурных факторов, в том числе отношения культуры к новациям и традициям, что зависит от заложенного временного кода. Так, культуры ориентированные на прошлое, не в состоянии адаптироваться к потоку новаций, и вместо ожидаемого эффекта можно получить усиление кризиса, а иногда и распад социума.

Учет скорости социальных и политических процессов и координация временных потоков является необходимым условием успешной политической деятельности.

УДК 101.8

## ДИАЛЕКТИКА МАТЕРИАЛЬНОГО И ИДЕАЛЬНОГО

*Мядель А.П., доц., Логинова Ю.С., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Диалектика представляет собой учение о всеобщей связи и развитии в природе, обществе и мышлении. Диалектический взгляд на мир предполагает, что все явления и процессы рассматриваются в их взаимосвязи как изменчивые, развивающиеся. Соответственно, понятийные формы, в которых отображается диалектика мира, должны быть также гибки, подвижны, чтобы воспроизвести диалектически развивающуюся действительность. До возникновения в конце XIX века философии диалектического материализма, которая обозначила себя как венец мировой философии и самое передовое, прогрессивное, научное мировоззрение человечества, мировая философия на протяжении более двух тысяч лет рассматривала в качестве базисного основания, фундамента мироздания два первоначала – материальное и идеальное, материю и нематериальный. Борьба в умах философов этих двух якобы противоположных принципов возникновения мироздания наполняла и продолжает наполнять как смыслом, так и бессмыслием, противоречивое, болезненное развитие всей мировой философии вплоть до наших дней. Суть этой борьбы выражается в постановке и бесчисленных безуспешных попытках правильного и окончательного решения основного вопроса философии – об отношении сознания к материи, мышления к бытию, духа к природе, идеального к материальному.

Таким образом, понятия «материальное» и «идеальное» являются в философии наиболее фундаментальными. Понятие «материальное» отражает вещественность, зримость реальных объектов. Противоположностью категории «материальное» выступает категория «идеальное», обозначающая невещественную и непротяженную реальность, существующую в виде идей, идеалов, прообразов, данных человеку в его сознании как «умопостижаемые сущности». Через ощущения мы получаем всю информацию о внешнем мире. Эта информация, отражаясь в нашем сознании, рождает мысль – идеальный образ внешнего мира. «...Идеальное есть не что иное, как материальное, пересаженное в человеческую голову и преобразованное в ней» [1, с. 21]. Образ становится словом, переходя из расплывчатого, неявного отображения действительности, из мысли-эйдоса

в конкретный символ, принимающий форму всеобщности, в слово-Логос, которое, возвращаясь в материальный мир, творит дело – создает новую объективную реальность, не существующую в предыдущем цикле деятельности.

Диалектическая концепция материального и идеального не исчезает одним только их определением. На основе понимания и трактовки этих феноменов была сформулирована цельная концепция единства мира. С позиций диалектического монизма в материализме была обоснована мысль, что действительное единство мира состоит в его материальности, а идеальное, сознание, дух есть составная часть этой действительности, и между материальным миром, данным нам в ощущениях, и сознанием нет никакой пропасти. Окружающая нас действительность и мы сами – единый материальный мир. Другими словами, если бы утверждался только тезис о материальном единстве мира, без введения универсального взаимодействия, то это формально логически позволяло бы утверждать наличие разных, никак между собой не связанных материальных миров. Поскольку диалектико-материалистический монизм соседствует с принципом всеобщей связи и взаимодействия, этот союз двух основополагающих принципов объективно обуславливает идею развития, позволяет рассматривать как одну из форм развития материи и человеческое сообщество. Это очень значимо, ибо ранее, из-за особой субъектно-объектной природы в философских воззрениях общество не вписывалось в традиционное представление о материи.

#### Список использованных источников

1. Маркс, К., Энгельс, Ф. Собр. соч. издание второе, т. 23 / К. Маркс, Ф. Энгельс – М.: Государственное издательство политической литературы, 1960. – 920 с.

УДК 94(475)

## РАЗВИТИЕ РЕМЕСЕЛ В ВИТЕБСКЕ В ПЕРИОД XIX – НАЧ. XX ВЕКОВ

*Бездетко О.С., студ., Рудко Е.А., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Социально-экономическое и культурное развитие Витебска после его вхождения в состав Российской империи не могло не сказаться на функционировании художественно-ремесленного производства. В этот период можно выделить два временных, качественно отличных друг от друга, промежутка. Первый – с 1772 г. и до середины 1860-х гг.; второй – с середины 1860-х гг. и до 1917 г. При этом на первом этапе именно народная художественная традиция является в городской среде хранительницей самобытной славянской (в ее белорусской национальной редакции) духовности, противостоящей польско-католическому засилью и диктату; с другой стороны, народное искусство также испытывает влияние новых исторических условий, оно постоянно развивается [1, с. 268].

Ремесленное производство остро реагирует на события эпохи, под их влиянием оно ускоряет или тормозит свое развитие. Если, к примеру, в первые десятилетия после прекращения военного противостояния России и Польши и вызванного им экономического и культурного спада в Витебске возобновляется и бурно растет ремесленное производство, увеличивается число ремесленников. По статистическим данным конца XVIII века

ремесленники составляли 40 % общего количества населения. Продолжается процесс их концентрации в цеховых организациях (к примеру, кузнечное и кафельное производство в Витебске были известны далеко за пределами города), то уже 1840–1850-е гг. начинается постепенное сокращение ремесел. Этот процесс захватывает, прежде всего, ремесла, которым в большей степени присущ элемент художественности (в таких ремеслах достаточно высока доля ручной работы) и которые первыми не выдерживают бурного натиска фабрично-заводской промышленности. Несмотря на противоречивость таких процессов, более устойчивые позиции занимают те ремесла и те виды народного искусства, которые базируются на прочных традициях художественно-ремесленного производства и многовековом опыте витебских ремесленников. При этом определяющим становится переход от работы на заказ (с небольшим количеством изделий) к удовлетворению массового спроса на производимую продукцию (в некотором роде – поточное производство). К 1860-м гг. ремесленное производство в Витебске в абсолютном большинстве своих видов приобретает черты массовости, что в будущем создаст основу для возникновения промышленности.

Появление новых материалов оказало существенное влияние и на качество ремесленных изделий. К примеру, использование в металлообработке дешевого листового железа значительно облегчило труд кузнецов, создававших ограждения, ворота, балконные решетки для городской застройки, усадеб, культовых сооружений, но одновременно отрицательно сказалось на художественной стороне изделий. Они стали более однообразными, суховатыми, потеряли изящность, присущую таким изделиям в предыдущем периоде. Такая же ситуация наблюдалась и в керамическом производстве – кафель для облицовки печей второй половины XIX века значительно уступал по своим художественным качествам керамике XVII века. Однако в этом сложном процессе были и свои положительные стороны [1, с. 269]. И одной из них стало появление новых мотивов в декоративно-прикладном искусстве, расширение его жанровой палитры. Талант белорусского народа, присущее ему чувство красоты и гармонии позволили мастерам создавать глубоко оригинальные произведения и способствовали подъёму и процветанию высокого искусства народного творчества.

#### Список использованных источников

1. Русецкий А. В., Русецкий Ю. А. Художественная культура Витебска с древности до 1917 года / А. В. Русецкий, Ю. А. Русецкий. – Минск: БелЭн, 2001. – 288 с.

УДК 1 : 326

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИЗАЙНЕРА

*Гусакова А.Д., студ., Рудко Е.А., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Одной из характерных черт современного мира является быстрое развитие ИТ-сферы. В связи с данным фактом для человечества открылись новые возможности, в том числе и в деятельности дизайнера. Однако оценка роли искусственного интеллекта в деятельности дизайнера неоднозначна. Одни ученые рассматривают AI (англ. artificial

intelligence – свойство искусственных интеллектуальных систем выполнять творческие функции) как угрозу, полагая, что он оставит дизайнеров без работы. Другие же считают искусственный интеллект лишь помощником, который возьмет на себя все рутинные задачи и позволит дизайнерам в полной мере реализовать свой творческий потенциал. Процесс любого дизайн-решения сочетает в себе творческое и логическое мышление. В свою очередь, искусственный интеллект представляет собой сверхлогичную систему решений, которая способна выдавать предсказуемые результаты. При этом AI предоставляет дизайнерам ряд возможностей, которые помогают им принимать более обоснованные, эффективные решения. Во-первых, AI обеспечивает соответствие проектов последним трендам, позволяя дизайнерам сфокусироваться на более широкой картине. Во-вторых, преимущество AI заключается в его скорости. Он оптимизирует рабочий процесс, анализируя огромные объемы данных и предлагая решения, из которых затем дизайнер может выбрать наиболее подходящие. В целом, применение AI-инструментов помогает повысить вовлеченность, число конверсий и сделать опыт пользователей более эффективным.

Смысл нейросети в том, что она обучается, но делает это не сама, а при помощи человека. Она заполняется доступными медиа базами и выдает результат, ссылаясь на источник и его параметры. Рассмотрим наиболее популярные инструменты, которые могут быть использованы в дизайн-деятельности.

Во-первых, Khroma – сайт с бесконечной прокруткой, где можно найти множество цветовых сочетаний. AI здесь используется для того, чтобы понять, какие цвета являются более предпочтительными, а затем создать с учетом полученных данных огромное число палитр, которые можно просматривать и использовать в дизайне. Выбор цветов обучает алгоритм искусственной нейронной сети генерировать сочетания, которые нравятся пользователю.

Во-вторых, Fontjoy – система, которая использует технологию глубокого обучения для создания шрифтовых пар. Известно, что выбор двух шрифтов, которые выглядели бы наиболее гармонично, является классическая проблема дизайна.

В-третьих, Uizardm, которая сканирует наброски дизайнера и автоматически преображает их в редактируемые прототипы. Этот сервис использует машинное зрение и обучение, чтобы превратить наброски в цифровые экраны и компоненты. Также Copy.ai помогает создавать микротексты, описания продуктов, цифровые рекламные объявления, контент для блога, продающие тексты, заголовки для первого экрана и многое другое. Все, что надо сделать, – ввести название бренда или продукта и его краткое описание. AI анализирует содержание каждого фильма и сериала и прогнозирует, что бы пользователь желал посмотреть, исходя из того, какой выбор он делал раньше. Кроме того, AI избавляет дизайнеров от необходимости создавать одинаковые обложки фильмов на разных языках, осуществляя их персонализацию и локализацию. Аналогичным образом функционирует Spotify, который составляет плейлист с учетом предпочтений пользователей.

Сейчас нейросети не заменят дизайнеров, но их можно рассматривать в качестве помощников. Человеку необходимы эмпатия и логическое мышление, чтобы создавать удобные и функциональные сайты, иллюстрации под тематику и контекст, айдентику, которая передает ценности бренда. Нейросеть не ориентируется на удобство для пользователя, она пытается подобрать максимально релевантный образ под запрос. Если программа не может создать адекватное изображение, его должен доработать дизайнер.

УДК 1 : 326

## ТЕОРИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБМЕНА ДЖ. ХОМАНСА

*Сапсон П.А., студ., Рудко Е.А., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Теория социального обмена – направление в современной социологии, рассматривающее обмен между различными социальными благами (в широком смысле слова) как фундаментальную основу общественных отношений, на которой вырастают различные структурные образования (власть, статус и др.). Социальный обмен Дж. Хоманс изучал через призму элементарного человеческого поведения. Сущность данной теории состоит в том, что люди взаимодействуют друг с другом на основе своего опыта, взвешивают возможные вознаграждения и затраты. Социальное действие, согласно Хомансу, – процесс обмена, который строится по принципу рациональности: участники стремятся получить максимальную выгоду при минимальных затратах.

Для объяснения социального действия Хоманс предлагает использовать пять основных гипотез. «Гипотеза успеха», согласно которой, если при совершении определенного действия человек получает награду, он стремится это действие повторить, однако, если какое-либо действие вознаграждается регулярно, то тенденция к повторению этого действия слабее, нежели в том случае, когда вознаграждение не регулярно. «Гипотеза стимула» – основывается на том, что деятельность человека разворачивается не в пустом пространстве, а в конкретных ситуациях, то есть при сопутствующих обстоятельствах, которые Хоманс называет стимулами. В итоге если в определенной ситуации определенное действие было успешным, то в будущем, в похожей ситуации, в аналогичной обстановке человек будет вести себя исходным образом. «Гипотеза ценности» – чем ценнее вознаграждение, тем выше вероятность соответствующего действия. «Гипотеза голодаания – насыщения»: человек нуждается в поощрениях и наградах, однако чем чаще он в недавнем прошлом получал определенные вознаграждения, тем быстрее у него развивается привыкание к ним, и, тем не менее, ценным будет для него каждое последующее вознаграждение. «Гипотеза фruстрации – агрессии»: если личность не получает награды, она возмущается, и в состоянии негодования для нее наибольшей ценностью становится само агрессивное поведение.

Ученый считал, что благодаря систематическому наблюдению можно сформировать абстракции первого порядка – утверждения, относящиеся к непосредственно фиксируемому человеческому поведению. Более сложные структурно социальные явления (статусы, роли) предполагают синтез абстракций первого порядка. Они интерпретируются с помощью абстракций второго порядка, которые представляют собой комбинации нескольких классов наблюдений. В итоге абстракции первого и второго порядка в своей совокупности должны дать общее психологическое объяснение социальных взаимодействий. Так, используя психологические объяснения, сам социолог исследовал социальный обмен в разнообразных социальных группах – семье, уличной «шайке», в группах конторских и производственных служащих. Элементы социального поведения рассматривались им в контексте следующих переменных: взаимодействие – чувство, чувство – деятельность, деятельность – взаимодействие. Между взаимодействием и чувством им выявлена следующая эмпирическая зависимость: если частота взаимодействия между двумя

и более лиц повышается, возрастает и степень симпатии между ними, и наоборот. А взаимозависимость между чувством и деятельностью предстала в следующей форме: если увеличивается симпатия между членами данной группы, то эти люди выражают свои чувства путем активизации деятельности, которую они осуществляют, и наоборот. Из таких и подобных аксиоматических положений, добывших на основе микроанализа, должна выстраиваться вся социологическая наука, ибо, как он полагал, процессы обмена «идентичны» на индивидуальном и социальном уровнях. Сегодня постулаты Дж. Хоманса приобрели широкую известность. Они, по существу, составили основные методологические принципы его теории социального обмена.

УДК 159.91

## О ПРИЧИНАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК – ЧЕЛОВЕК»

*Ушал Е.А., студ., Рудко Е.А., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

С точки зрения концепции стресса профессиональное выгорание – это дистресс или третья стадия общего адаптационного синдрома – стадия истощения (В. А. Абрамов, И. С. Алексейчук, А. И. Алексейчук). С точки зрения психологии профессиональное выгорание – это выработанный личностью механизм психологической защиты в форме полного или частичного исключения эмоций в ответ на психотравмирующие воздействия (В. В. Бойко). По мнению многих отечественных и зарубежных психологов, синдром выгорания – это поведение человека, связанное с профессией, как правило, в системах «человек – человек».

Существует ряд признаков выгорания человека, которые могут видеть окружающие. Первый по популярности признак выгорания – агрессия и внезапные вспышки гнева. Эмоционально и физически истощенный человек жалуется на головные и другие боли. Второй – это циничное отношение к работе и клиентам. Проявляться оно может двояко – либо в усилении зависимости от чьего-то мнения, либо в демонстрации независимого поведения. Постепенно развивается отрицательное отношение к коллегам по работе, усталость не проходит даже после выходных и хорошего сна. И третий признак проявляется в негативном отношении к самому себе, к своим способностям, в явном занижении значимости своих достижений. Здесь истощение становится хроническим. Человек впадает в депрессию, он не видит смысла в жизни, подвергает сомнению ее ценность. На этой стадии необходима помощь специалистов.

Причина синдрома выгорания на работе кроется в том, что человек не может найти баланс между работой и другими сферами жизни, например работой и отдыхом, работой и семьей. Вместе с тем, у тех, кто в силу своей работы постоянно взаимодействует с другими людьми, организм иногда сам по себе вырабатывает определенную реакцию: он может сам психологически защищаться от стресса.

Развитию этого состояния способствует необходимость работы в однообразном или напряженном ритме, с эмоциональной нагрузкой при взаимодействии с трудным контингентом. Способствует этому и отсутствие должного вознаграждения, как

материального, так и психологического, за выполненную работу, что заставляет человека думать, что его работа не имеет ценности.

Синдром профессионального выгорания встречается нередко и у лиц, работа которых связана с тесным контактом с людьми, то есть в системе «человек – человек» – у врачей, психологов, педагогов, работников социальных служб, операторов, менеджеров, руководителей и т. д. А также у тех работников, которые по профилю своей работы постоянно общаются с людьми, пребывающими в трудной жизненной ситуации. Например, у специалиста социальной сферы это клиенты с разными проявлениями инвалидности, конфликтные и тяжелые люди пожилого и старческого возраста и др.

Чем дальше человек погружается в свою работу, тем быстрее развивается синдром выгорания. В конечном счете, это приводит к тому, что он перестает получать удовольствие и от работы, и от отдыха, и от жизни в целом. В какой-то момент человек может сломаться и не найти в себе сил двигаться дальше.

Например, специалисты социальной сферы постоянно находятся в процессе активного общения с клиентами (среди которых есть и такие, кто настроен негативно), они постоянно сталкиваются с непредвиденными обстоятельствами, условия их работы очень изменчивы. Это все общие причины выгорания, которые, в принципе, способны вызвать синдром и у представителей других профессий.

УДК 81; 908

## БЕЛАРУСКІЯ КІТАБЫ

*Уткееіч В.І., к.філал.н., дац., Бельскі Г.М. студ.*

*Віцебскі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт,*

*г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь*

Беларуская мова ўнікальная тым, што за сваю гісторыю ў ёй выкарыстоўваліся чатыры незалежныя графічныя сістэмы (глагалічная, кірылічная, лацінская і нават персідска-арабская). Апошняя з'ява найбольш цікавая і вядомая пад назвай «беларускія кітабы». Беларускі арабскі алфавіт пабачыў свет дзякуючы татарам, якія ў часы Вялікага Княства Літоўскага былі прынятыя вялікім Князем Вітаутам па ваенна-палітычнай дамове. Кітабы (ад араб. *kitab* – «кніга») ствараліся на працягу XVI–XIX стст. татарамі, што пасяліліся і прыжыліся ў ВКЛ, ды паступова забыліся на сваю родную мову, але захавалі навыкі пісьменнасці. Змест кітабаў – тэксты, якія тлумачаць Каран, апісанні мусульманскіх рытуалаў і асноўных мусульманскіх абавязкаў, усходнія казкі, прыгодніцкія аповесці. Кітабы напісаны і чытаюцца справа налева, тэкст пачынаецца там, дзе ў славянскіх кнігах заканчваецца. Радок у такіх манускрыптах суцэльны, няма падзелу на слова, адсутнічаюць знакі прыпынку і напісанні з вялікай літары. Дамінуе ў іх тагачасная беларуская народна-дыялектная мова. Мова кітабаў адрозніваецца ад мовы старажытных беларускіх літаратурных помнікаў (напрыклад, тэкстаў Францыска Скарыны), яна блізкая менавіта да гутарковай народнай мовы. З дапамогай арабскай графікі нават лепш, чым сродкамі кірыліцы, добра перадаюцца некаторыя фанетычныя яе асаблівасці: асімілятыўная мяккасць зычных, дзеканне і цеканне і падобнае. Самым старажытным з цяпер вядомых з'яўляецца Казанскі Кітаб (XVII ст.), які захоўваецца ў Казанскім універсітэце. Іншыя кітабы знаходзяцца ў розных бібліятэках Мінска, Вільнюса, Лондана. Сёння ў дзяржаўных фондах Беларусі захоўваецца сорак

адна кніга кітабаў: у Цэнтральнай навуковай бібліятэцы імя Якуба Коласа, Нацыянальнай бібліятэцы, Гродзенскім дзяржаўным музеем гісторыі рэлігіі, Музеі гісторыі Клетчыны.

У кітабах адлюстраваны побыт, звычаі, традыцыі татар-перасяленцаў, таму іх тэксты – каштоўны матэрыял для лінгвістаў, этнографаў, літаратуразнаўцаў, гісторыкаў. Навуковае вывучэнне кітабаў пачалося ў XIX ст. Сярод найбольш знакамітых даследчыкаў XIX – пачатку XX ст. можна назваць моваведаў Антона Мухлінскага, Яўхіма Карскага, Яна Станкевіча. У цяперашні час сфарміраваўся асобны кірунак пад называй «кітабістыка». Вельмі цікава адзначыць, што кітабістыка лічыцца раздзелам славістыкі. Вывучэнню кітабаў прысвечаны працы сучасных беларускіх, літоўскіх, польскіх, швейцарскіх, брытанскіх даследчыкаў. Сярод іх – віцебскі мовазнаўца Віктар Несцяровіч, мінскія навукоўцы Міхась Тарэлка, Ірына Сынковіч і іншыя. З верасня 2020 года, адбылася прэзентацыя каталога беларускага кітабіста М.У. Тарэлкі «Тафсіры, кітабы і хамаілы з прыватных кнігазбораў Беларусі». Мерапрыемства прайшло ў Цэнтральнай навуковай бібліятэцы Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Прысутнічалі прадстаўнікі навуковых колаў, студэнты. У складзеным каталогу апісаны 28 рукапісаў кітабаў.

У каstryчніку 2022 г. некаторыя кніжныя рэліквіі Беларусі былі прадстаўлены ў Новай Александрыйскай бібліятэцы ў Егіпце. Як адметная каштоўнасць беларускай культуры, ў калекцыю былі ўключаны арабаграфічныя рукапісы – кітабы.

Можна адзначыць, што кітабы маюць вялікае гістарычнае і культурнае значэнне для Беларусі. Акрамя гэтага, кітабы з'яўляюцца адным з гістарычных помнікаў беларускай мовы, раскрываюць асаблівасці яе фарміравання і развіцця.

УДК 347.6

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЛИЧНЫХ НЕИМУЩЕСТВЕННЫХ ПРАВ И ОБЯЗАННОСТЕЙ СУПРУГОВ

*Остапишина Л.О., ст. преп., Тутова К.П., студ., Ходатович А.А., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

Брак – это добровольный, равноправный союз мужчины и женщины, заключенный с соблюдением определенных правил с целью создания семьи. Правосознанию русского народа глубоко чуждыми являются представления о браке как одном из видов гражданско-правовых сделок. Главными в семье являются, таким образом, личные неимущественные отношения. Подавляющее большинство этих отношений нормами права не регулируются, так как их природа исключает возможность воздействия на них правовых предписаний государства. Поэтому личные неимущественные отношения в семье, в первую очередь отношения супружеских между собой, регулируются самими супругами с учетом норм морали, а также национальных обычаяев и традиций.

С принятием христианства на Руси брачно-семейные дела были отнесены к компетенции православной церкви. Наблюдалась тенденция рецепции византийского брачно-семейного законодательства, основанного на канонических представлениях о браке.

Русский перевод Номоканона с этими дополнениями получил название Кормчей книги. В Кормчей книге мы находим определение брака: «Брак есть мужеви и жене сочетание, и событие во всей жизни, божественная и человеческая правды общения».

В 1714 году было введено новое правило, согласно которому наследница недвижимого имения могла вступить в свои права только тогда, когда ее настоящий или будущий муж возьмет ее родовую фамилию – в противном случае оно переходило в собственность государства. Указ просуществовал только семнадцать лет, но он никак не менял принцип супружества.

Новый указ Петра I о разрешении женам не следовать в места ссылки их мужей, продолжил тенденцию пренебрежения одним из основ супружества.

В целях придания стабильности брачным связям были значительно усложнены разводы. В июле 1969 года был принят Кодекс о браке и семье РСФСР. В соответствии с этим Кодексом признавался только зарегистрированный брак.

Итак, личным правам закон посвящает скupое количество семейно-правовых норм. По общему правилу личные права, особенно право на решение вопросов семейной жизни семьи, значат для человека гораздо больше, чем права имущественного характера.

Права и обязанности супругов возникают со дня регистрации заключения брака. Они делятся на личные неимущественные и имущественные.

К личным неимущественным правам супругов относятся:

- право на совместное решение вопросов жизни семьи по обоюдному согласию на основе равенства;
- право на свободный выбор профессии, занятий и места жительства;
- право на выбор фамилии при заключении брака.

К личным неимущественным правам тесно примыкают такие обязанности супругов, как: обязанность не препятствовать другому супругу в осуществлении им личных неимущественных прав; оказывать друг другу взаимную моральную поддержку; содействовать укреплению семьи на принципах общечеловеческой морали; способствовать всестороннему духовному, нравственному и физическому развитию всех членов семьи.

Супруги обязаны строить свои отношения в семье на основе взаимоуважения и взаимопомощи, справедливого распределения семейных обязанностей, содействия в реализации каждым из них права на материнство (отцовство), физическое и духовное развитие, получение образования, проявление своих способностей, труд и отдых.

УДК 351.85:008(479.25:4/5)

## КУЛЬТУРНАЯ ДИПЛОМАТИЯ АРМЕНИИ: НАСТОЯЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ

*Головач А.А., к.ф.н, доц., Ринdevich Е.Р., студ., Шабусова Я.Ю., студ.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Недавний локдаун, введённый в связи с эпидемией коронавируса, и конфликт в Нагорном Карабахе вызвали кризис армянской культуры. Народу Армении было «не до музеев и выставочных центров». Однако пришло время навёrstывать упущеные возможности. Культурная дипломатия – один из важнейших способов сохранить дружеские отношения стран путём обменивая культурными ценностями. Это также способствует лучшему пониманию образа жизни разных народов, воспитывает терпимость к особенностям идеологии, менталитета определённого народа и предотвращает межкультурные конфликты.

Искусство – лучшее отражение культуры народа. В искусстве Армении можно ощутить высокую духовность этих людей. В настоящее время государственная политика в области изобразительного искусства Армении направлена на:

- популяризацию современных работ;
- реализацию мер, необходимых для позиционирования армянского изобразительного искусства в международном культурном пространстве;
- выявление новых идей и ценностей;
- стимулирование творческого потенциала молодежи.

Сейчас на всеразличных выставках Армении присутствуют современные работы как местных художников, так и творцов из других стран мира. Так, например, в 2022 австралиец Саймон Фишер принимал участие в ярмарке Art Fair – одном из самых больших посвящённых искусству мероприятий в Армении, где все имели возможность приобрести элементы искусства современных художников, что в значительной степени оказалось поддержку местным ремесленникам. Также это мероприятия одно из первых событий, которое было проведено в онлайн-режиме во время пандемии коронавируса.

Армения является инициатором многих международных культурных проектов. Выставка ART EXPO – один из самых успешных. На ней ежегодно собираются тысячи участников, среди которых есть представители Беларуси, России, Литвы, Латвии, Украины, Чехии, Китая и других стран. Выставку традиционно посещает политическая элита страны. С искусством этой солнечной страны можно наглядно ознакомиться не посещая саму Армению. Так, можно посетить Армянский музей в Москве. В ноябре 2022 года была создана выставка «Гителик», посвященная научному и культурному наследию Армении. Она рассказывает историю этой древнейшей страны, окуная посетителя в атмосферу армянского быта. Полное погружение реализуются благодаря чёрно-белыми фотографиями мистического Еревана, предметами искусства местных жителей, разворотами древнейших книг.

В конце хотелось бы ещё раз подчеркнуть важность распространения и развития своей культуры не только в своей, но и в других странах. Помимо привлечения туристов, которое поднимает экономический уровень страны, знакомство с культурами разных стран и распространение их ценностей стимулирует расширение сотрудничества между странами, изменяя тем самым политическую среду страны.

#### Список использованных источников

1. Армянский музей Москвы и культуры наций [Электронный ресурс] / Армянский музей Москвы и культуры наций. – Москва, 2023. – Режим доступа: <https://www.armmuseum.ru/> – Дата доступа: 06.03.2023
2. АРМЯНСКИЙ МУЗЕЙ МОСКВЫ И КУЛЬТУРЫ НАЦИЙ [Электронный ресурс] / VIEW ORIGINAL. – Москва, 2022. – Режим доступа: <https://www.armmuseum.ru/news-blog/summer-exhibitions-in-yerevan-which-are-impossible-to-miss?format=amp/> – Дата доступа: 06.03.2023
3. Выставочный проект «Гителик: познать Армению» [Электронный ресурс] / Российская государственная библиотека. – Российская государственная библиотека, 2023. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/ru/events/afisha/vistavki/gitelik-poznat-armeniyu/> – Дата доступа: 06.03.2023
4. Armenia Art Fair [Электронный ресурс] / Armenia Art Fair. –Armenia Art Fair, 2023. – Режим доступа: <https://armeniaartfair.com/> – Дата доступа: 06.03.2023
5. Sputnik Armenia [Электронный ресурс] / Sputnik. –Армения, 2023. – Режим доступа: <https://ru.armeniasputnik.am/> – Дата доступа: 06.03.2023

УДК316.7:392(=161.3)(=581)

## ФИЛОСОФСКОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ПОВСЕДНЕВНОСТИ БЕЛАРУСА И КИТАЙЦА

*Головач А.А., к.ф.н., доц., Родионова Ек.С., студ.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

В последнее время осуществляется активное развитие культурных и экономических связей между Беларусью и Китаем, что становится неотъемлемой частью культуры современного общества обеих стран.

Относительно повседневной культуры многие полагают, что Китайская Республика отстает в сфере современности в плане технического развития из-за закрытости от других государств. Но именно благодаря этому в Китае и сложилась своеобразная и неповторимая культура. Например, важным этапом их жизни является участие в традиционных ритуалах и обычаях; философское учение конфуцианство. А отличие китайцев – проявление эмоций по минимуму. Используют числовые символики практически во всех сферах культуры и традициях. Каллиграфия же является настоящим искусством. Наличие Фен-шуй – особой науки, познание которой помогает жить в уравновешенном и систематизированном мире. Что действительно удивляет, так это разделение блюд в зависимости от того, кто их будет есть: простое население, император или приближенные к нему люди. Кухня здесь своеобразная, они даже употребляют в пищу жуков, животных. [1]

Если говорить о культуре Беларуси, то сразу стоит отметить уважение и гостеприимство нашего народа. Важным элементом культуры является философская мысль Беларуси, что подразумевает сохранение историко-культурных ценностей и объединение белорусов в нацию. Традиционными блюдами считаются приготовленные из муки, круп, овощей, картофеля. [2]

Таким образом, можно ещё отметить сходства обеих стран, а именно любовь к природе, что занимает особое место в двух странах. В Беларуси каждый год люди проводят обряды, связанные с землей, зерном и урожаем. Схожесть с Китаем можно заметить в сохранении традиционных праздников. В Беларуси – это Масленица, Купалье, Коляды и Дожинки, в Китае же – Китайский Новый год, Праздник фонарей, День поминовения усопших, Праздник драконьих лодок и т. д.

Можно выделить различия между повседневной культурой Беларуси и Китая:

1. Членам семьи соответствуют определённые обращения. Их названия отличаются в зависимости от региона с диалектом. А белорусы обращаются к старшим на «Вы», проявляя тем самым уважение.
2. Полное имя белоруса складывается из фамилии, имени и отчества, а у китайца состоит лишь из фамилии и имени.
3. Китайцы едят палочками, а белорусы – ножами и вилками.
4. В Китае друзья обычно дарят друг другу подарки только на праздники. Белорусские мужчины покупают небольшие подарки своим жёнам и просто в повседневной жизни.
5. В китайских школах утренние курсы обычно заканчиваются около 11 часов, после чего следует одно-двухчасовой перерыв на обед, но в белорусских – нет. [3]
6. У белоруса чёткая цель определяется так: чем быстрее, тем лучше. А китайская культура делает акцент такой: важен не результат, а процесс.

7. Белорусская молодёжь любит выделяться из толпы. Китайцы предпочитают коллективизм, следуя поговорке: «Единство – это сила».

Таким образом, в заключении стоит отметить, что китайский народ больше предпочитает старые обычаи и традиции, которые были заложены в них предками, но и с большим энтузиазмом воспринимают прогрессивные идеалы. Беларусь же стремится укрепить духовно-культурное развитие народа, создавая социокультурное пространства, воссоединяющее национальные традиции и современные формы межкультурного диалога.

#### Список использованных источников

1. Традиционная культура Китая – от древности до наших дней [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mykitai.ru/strana/istoriya/traditsionnaya-kultura-kitaya-ot-drevnosti-do-nashih-dnej.html> – Дата доступа 16.03.2023.
2. Народы Беларуси: культура и традиции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://сезоны-года.рф/народы%20Беларуси.html> – Дата доступа 16.03.2023.
3. Топ-10 различий между культурой Беларуси и Китая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.websmi.by/2021/04/top-10-ochevidnyh-kulturnyh-razlichij-mezhdu-kitaem-i-belorussiyu/> – Дата доступа 16.03.2023.

УДК316.6:338.48(476)

## СЛОЖНОСТИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ COVID-19: ФИЛОСОФСКИЙ АСПЕКТ

*Головач А.А., к.ф.н, доц., Родионова Ел.С., студ.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Поскольку мир столкнулся с беспрецедентной глобальной чрезвычайной ситуацией в области здравоохранения, социальной и экономической жизни в связи с пандемией COVID-19, путешествия и туризм входят в число наиболее пострадавших секторов, так как самолеты летают реже, отели закрыты, а ограничения на поездки введены практически во всех странах мира [1].

Такого тяжелого кризиса в туристском бизнесе не наблюдалось со времен Второй мировой войны. Однако любой кризис ведет не только к негативным последствиям. В числе этих возможностей и вызовов – ускорение процессов цифровизации туристских сервисов, более активное внедрение современных технологий (например, больших данных, искусственного интеллекта, смешанной и дополненной реальности и т. п.), использование идей экономики впечатлений, актуализация индивидуального подхода к клиенту, а также экологического аспекта туристского продукта, расширение географии туристских маршрутов и др. Кроме того, ожидаемо усиливается важность такого фактора, как безопасность путешествий (включая санитарно-эпидемиологическую обстановку места пребывания) [2].

Индустрия туризма понесла огромный удар в 2020 году в результате блокировок и ограничений на поездки, направленных на сдерживание распространения COVID-19, что заставило людей во всем мире ограничить свою деятельность и лишиться средств к существованию [1].

Перспективы восстановления отрасли связаны в первую очередь с тем, как скоро коронавирусная инфекция будет взята под контроль. До светлого будущего доживут не все представители туристического сектора. Кто-то уже разорился. Кто-то пока выживает, но по окончании пандемии окажется без финансовых резервов или в долгах. Для стран, в которых туризм – важная сфера экономики, это означает, что в отрасль придут новые игроки, которым придётся предоставить льготы, чтобы они могли запустить свой бизнес и занять место тех, кто разорился. А где-то отрасль может потерять часть своего потенциала [3].

Пройдет не один год, прежде чем человечество подсчитает убытки от COVID-19, сделает прогнозы по выходу из кризиса, а позже для будущих поколений это и будет ключом к разгадке прогнозирования и изобретения вакцины от вируса и спасения человечества от пандемии [4].

Таким образом, мы предлагаем внедрить некоторые меры по восстановлению туризма:

1. Субсидирование таких акций, которые направлены на снижение стоимости услуг туристской сферы, с целью привлечения массового туриста и повышения доступности.
2. Субсидирование организованных поездок для школьников, студентов и пенсионеров.
3. Частичное субсидирование авиаперелетов в регионы, с повышенной туристской привлекательностью или, наоборот, в малодоступные ввиду дороговизны билетов дестинации (Сахалин, Алтай, Приморский край, Байкал и др.). Также стимулирование коротких путешествий (маршруты выходного дня) путем субсидирования межрегиональных перелетов.
4. Стимулирование туристских компаний и организаций в создании турпродуктов, в развитии туристской инфраструктуры и другое [5].

#### Список использованных источников

1. Бородуля, А. А. // Влияние пандемии Covid-19 на международный туризм [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://esj.today/PDF/10ECVN122.pdf?ysclid=lfcc4nm2qr683425796>. – Дата доступа: 14.03.2023.
2. Индустрия туризма в условиях пандемии коронавируса: вызовы и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://tourlib.net/statti\\_tourism/loguncova3.htm](https://tourlib.net/statti_tourism/loguncova3.htm). – Дата доступа: 14.03.2023.
3. Экономические потери отрасли туризма в связи с пандемией Covid-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal.open-broker.ru/research/mirovaya-turisticheskaya-otrasl-zhertva-covid-19/>. – Дата доступа: 12.03.2023.
4. Бородуля, А. А., Медведев, Н. В. // Мировой финансовый кризис и Covid-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/83297/1/Borodulya\\_A.A.\\_467\\_468.pdf?ysclid=lfccn2ap0cr90268758](http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/83297/1/Borodulya_A.A._467_468.pdf?ysclid=lfccn2ap0cr90268758). – Дата доступа: 12.03.2023.
5. Чертов, Д. Г., Матвеевская, А. С. // Особенности восстановления международного туризма после пандемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://russiaglobal.spbstu.ru/userfiles/files/4\\_osobennosti\\_vosstanovleniya\\_mezhdunarodnogo\\_turizma\\_posle\\_pandemii\\_v\\_rossii\\_33\\_42.pdf](https://russiaglobal.spbstu.ru/userfiles/files/4_osobennosti_vosstanovleniya_mezhdunarodnogo_turizma_posle_pandemii_v_rossii_33_42.pdf). – Дата доступа: 16.03.2023.

УДК316.42:392(=161.3)

## СОХРАНЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ДУХОВНЫХ УСТОЕВ БЕЛОРУСОВ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

*Головач А.А., к.ф.н., доц., Шляпко О.Д., студ.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Традиции и обычаи отличают белорусов от остальных народов. Наша уникальность как нации и состоит в поддержке уже сложившихся национальных традиций. Сохранение национальных духовных устоев белорусов является очень важным процессом на сегодняшний день.

Одним из приоритетных направлений развития Республики Беларусь на современном этапе является воспитание молодого поколения на традиционных ценностях белорусского народа. Эти традиционные для белорусской нации ценности выступают в качестве мировоззренческого фундамента, в котором зафиксировано историческое прошлое, нынешняя социальная реальность, моделируется будущее. В них получил отражение многовековой опыт, накопленный белорусским народом за всю историю его существования, а также духовно-нравственные традиции, передающиеся из поколения в поколение и выдержавшие испытание временем [1].

Понятие «традиция» можно определить так (от лат. *trāditiō* «передание», обычай) – сложившаяся анонимно, в результате накопленного опыта система норм, наиболее обобщенные и стабильные правила, представлений, правил и образцов, которой руководствуется в своем поведении довольно обширная и стабильная группа людей в том или ином обществе, которые выверены временем и длительно существуют. [2]

Ценность объекта культуры представляет собой его социокультурную значимость. Представления человека о ценностях формируются на основе определенных социальных и духовных традиций. Поэтому причастность к культурному наследию обогащает человека, расширяет его возможности и переводит его взаимодействие с миром на качественно иной уровень.

Можно выделить пять критериев национальной идентичности: общность истории, культуры, языка, территориальная общность и социально-психологические подобия поведения людей. Что касается специфики белорусской идентичности, то, если выбирать из двух типов – идентичность культурная и территориальная, в настоящий момент в Беларуси сформировался тип идентичности, который можно назвать территориально-государственным [3].

Глобализация – это явление в истории человечества, которое заключается в том, что мир в результате обмена товарами и продуктами, информацией, знаниями и культурными ценностями становится более взаимосвязанным.

Как процесс мировая глобализация резко обострила проблему национальной идентичности. В условиях процесса объединения с другими странами в экономической, политической и культурной сфере мы можем потерять свои духовные устои.

Для сохранения национальной идентичности в условиях глобализации нужно развивать туризм в Республике Беларусь. Одним из объектов историко-культурного наследия нашей страны является Мирский замок. [4]. Мирский замок относится к числу 981 (по данным 38 сессии Комитета Всемирного наследия ЮНЕСКО) объектов во всём

мире, признанных в соответствии с Конвенцией об охране мирового наследия 1972 г. «универсальной ценностью». Мирский замок был включён в список ЮНЕСКО в 2001 г.

Таким образом, одно из ключевых направлений социального-экономического развития в Республике Беларусь состоит в познании традиций национальной культуры. Каждый из нас является носителем национальной идентичности. Для этого необходимо изучать историю, культуру и язык и не потерять историческую связь между поколениями.

#### Список использованных источников

1. Подготовка научных кадров как основа развития национальной высшей школы в Республике Беларусь // Интернет-портал <https://tsutmb.ru>. Режим доступа: [https://tsutmb.ru/nauka/internet-konferencii/2021/lich\\_prof\\_razvitie/7/Kapranova.pdf](https://tsutmb.ru/nauka/internet-konferencii/2021/lich_prof_razvitie/7/Kapranova.pdf). – Дата доступа: 16.03.2023.
2. Традиции, понятие, происхождение и проблематика // Интернет портал <https://intellect.icu>. Режим доступа: <https://intellect.icu/traditsii-ponyatie-proiskhozhdenie-i-problematika-8092?ysclid=lf6v59xwmv812431678>. – Дата доступа: 16.03.2023.
3. Особенности белорусской национальной идентичности // Интернет-портал <https://thinktanks.by>: Режим доступа: <https://thinktanks.by/publication/2017/02/23/osobennosti-belorusskoy-natsionalnoy-identichnosti.html>. – Дата доступа: 16.03.2023.
4. Мирский замок // Интернет портал <https://mirzamak.by>. Режим доступа: <https://mirzamak.by>. – Дата доступа: 13.03.2023.

УДК 811.161.3'373.613:630

## КРЫНІЦЫ ІНШАМОЎНЫХ ЗАПАЗЫЧАННЯЎ ЛЕСАГАСПАДАРЧЫХ ТЭРМІНАЎ

*Гуліцкая Т.П., ст. выкл.*

*Беларускі дзяржаўны тэхналогічны ўніверсітэт, г.Мінск, Рэспубліка Беларусь*

Запазычванне з іншых моў з'яўляецца адным з важных спосабаў узбагачэння як агульнаўжывальнай лексікі, так і яе тэрміналагічнага складу. Вылучаюць унутрымоўныя і экстрападвістычныя прычыны запазычвання тэрмінаў. Да ўнутрымоўных можна аднесці адсутнасць у мове эквіваленту для новага прадмета ці паняцця, імкненне пазбегнуць полісеміі, аманіміі, тэндэнцыю да выражэння асобнага паняцця асобным словам. Асноўнай экстрападвістычнай прычынай запазычвання лічыцца патрэба ў намінацыі, а тыповая форма такога запазычвання – прыняцце наймення разам з канкрэтнай рэаліяй або паняццем [1, с. 7].

Іншамоўныя запазычанні займаюць важнае месца ў працэсе фарміравання лесагаспадарчай тэрмінастэмы і з'яўляюцца намінантамі батанічных (агамета, кіпарыс), дэндралагічных (эпіфіты, тэрафіты, антагенез), глебазнаўчых (алафан, палыгарскіт, дрэнаж), лесазнаўчых (ландшафт, банітэт, экатоп), фітапаталагічных паняццяў (анемахарыя, трахеамікоз), анатоміі раслін (арганэлы, мітахондрыі, строма) і інш. [2, с. 19]. Крыніцамі запазычання з'яўляюцца англійская, німецкая, французская, грэчаская, лацінская і іншыя мовы, пры гэтым праблему ўяўляе высвятленне крыніц запазычвання, паколькі вызначэнне крыніцы запазычвання ў розных тыпах слоўнікаў і ў манографіях адрозніваюцца.

Значны пласт лесагаспадарчай тэрміналогіі складаюць тэрміны грэчаскага і

лацінскага паходжання, прадстаўленыя адносна раўнамерна. Тэрміны, запазычаныя з **лацінскай мовы**: адвекцыя – (ад лац. *advectio* – дастаўка), асектатары (ад лац. *assektator* – пастаянны спадарожнік), вегетацыя (ад лат. *vegetatio* – ажыўленне, рост), гумус (ад лац. *humus* – зямля, глеба), гібрыд (ад лац. *hibrida* – помесь) інтрадукцыя (ад лац. *introduction* – увядзенне); меліярацыя (ад лац. *melioration* – паляпшэнне); сукцэсія (ад лац. *successio* – пераемнасць, наследаванне); калюс (ад лат. *callus* – тоўстая скура, мозоль); эдыфікатары (ад лац. *aedipicator* – будаўнік) і інш.

Да тэрмінаадзінак **грэчаскага** паходжання адносяцца: гамеастаз (ад грэч. *homoios* – падобны, аднолькавы і *stasis* – нерухомасць, стан; зўрыбіёнт (ат греч. *ειρή* – «шырокі» і греч. *bion* – «які жыве»); сімбіёз (ад грэч. *symbiosis* – сумеснае жыццё); архегоній, (греч. *αρχη* – пачатак, *γονη* – нашчадак); мікарзыза (ст.-греч. *μύκης* – грыб і ст.-греч. *ῥίζα* – корань) і інш.

Пэўную частку ў беларускай лесагаспадарчай тэрміналогіі складаюць тэрмінаадзінкі, запазычаныя з **французскай мовы**: бусоль (ад фр. *boussole* – компас); баскет (ад фр. *bosquet* – лясок, гаёк); бродэры (ад франц. *broderie* – вышыванне); дрэнаж (ад фр. *drainage* – асушэнне).

У меншай ступені сустракаюцца тэрмінаадзінкі з **нямецкай**: ландшафт (ад ням. *Landschaft* ‘разнавіднасць мясцовасці’); эдэльвейс (нем. *Edelweiss* от *edel* – высакародны і *Weiss* – белы); а таксама **англійскай** біём (ад. англ. *biom*) моў.

Такім чынам, да разраду запазычаных слоў адносяць як слова, што прыйшли ў мову без змен, так і слова, што былі зменены падчас запазычвання і маюць адрозненні ад адпаведных прататыпаў. У тэрміналогіі лясной гаспадаркі сярод іншамоўных тэрмінаў пераважаюць грэцызмы і лацінізмы, значны пласт займаюць таксама галіцызмы і тэрміны нямецкага паходжання.

#### Спіс выкарыстаных крыніц

- Станкевіч, А. А. Мова і грамадства: міжмоўныя контакты і лексічнае ўзаемадзеянне ў беларускіх народных гаворках / А. А. Станкевіч. – Мінск : РІВШ, 2012. – 220 с.
- Русак, В. У. Тэматычная класіфікацыя тэрмінаў лясной гаспадаркі / В. У. Русак // Общественные и гуманитарные науки : материалы 86-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Минск, 31 января - 12 февраля 2022 г. – Минск : БГТУ, 2022. – С. 108–110.

УДК 811.161.1'06-25:004

## ОСОБЕННОСТИ РЕЧЕВОЙ КОММУНИКАЦИИ В ИНТЕРНЕТ-ЧАТАХ

*Гулицкая Т.П., ст. преп., Каминская Я.Д., студ.  
Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

В последнее время интернет является неотъемлемой частью жизни и огромной сферой функционирования языка как средства общения. Первая основная особенность общения в чатах – использование разговорного стиля. Нельзя не согласиться с точкой зрения Г. А. Трофимовой, что «любой чат либо сайт особенно ярко высвечивает пробелы в орфографической, пунктуационной и стилистической грамотности его создателей,

участников или пользователей» [1, с. 26]. На уровне лексики следует отметить часто употребляемую просторечную, нередко грубо-просторечную лексику, жаргонизмы, распространённые в среде пользователей интернета (забанить, хакнуть, отмодерасить), макронизмы («Хай, пипл, как дела?» и др.). На уровне грамматики встречается употребление конструкций, приближенных к разговорным и т. д.

В интернет-речи широко распространено отражение на письме особенностей разговорной фонетики коммуникантов (чё, токо, щас, ваще), нередко встречаются попытки отражения интонационной окраски фразы за счёт обозначения растянутых гласных (нуууу, не знаю я!), а также попытки описательно отразить особенности дискурса, условия коммуникации (например, реплика в диалоге: «(Тайлер задумался, качает ногой) – хммм»). Графическая форма некоторых слов приближена к звуковой и похожа на транскрипцию, например: «всю жизнь мечтала побывать в мужской шкуре, мона?», «эт-хорошо», «аничё, мило», «ну, чё?», или «НЕ СПАААААТЬ!». Такие отклонения от орфографической нормы могут носить ситуативный характер, не быть узусными как, например, «феньк ю вери маш!», «нажалааааааа» или «штоля», так и традиционными, общепринятыми (в чатах). К последним можно отнести «чё», «ща», «чё-нить», «ваще», «эт» вместо «это». Подобное написание не носит тотальный характер, и привычное написание словоформ можно встретить наряду с перечисленными вариантами.

До появления интернета спонтанная речь проявлялась, прежде всего, в своей устной форме, которая была одномоментной. В интернете спонтанная разговорная устная речь неизбежно должна быть зафиксирована в письменной (а точнее, в печатной) форме. Следовательно, все речевые и языковые ошибки также фиксируются на письме. Формула «личность = текст» или «личность = язык» становится в интернете аксиомой, так как все речевые индивидуальные особенности оказываются на виду в буквальном смысле слова.

Об упрощении характера общения свидетельствует широкое использование разговорно-обычной лексики. Происходит стирание грани между личностно-ориентированным и статусно-ориентированным общением.

Появляются новые формы выражения эмоций: использование заглавных букв для обозначения крика, «смайлики», верbalное описание эмоциональных состояний в скобках, знаками восклицания.

Следует отметить, что в определенной степени интернет-общение заставляет язык развиваться более высокими темпами, отражая тенденции стремительного общественного развития, в то же время приходится констатировать наличие негативных тенденций (одномерный подход к дискурсу, неумение различать жанровую и стилистическую уместность языковых средств).

#### Список использованных источников

1. Трофимова, Г. Н. Языковой вкус интернет-эпохи в России: Функционирование русского языка в Интернете: концептуально-сущностные доминанты. / Г. Н. Трофимова. – М., Изд-во РУДН, 2004. – 380 с.

УДК 811.161.'36:001.4

## К ВОПРОСУ О ГРАММАТИЧЕСКОМ ВЫРАЖЕНИИ ТЕРМИНА

*Гусева О.Н., ст. преп.*

*Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Вопрос о грамматическом выражении термина вызывает дискуссии лингвистов на протяжении многих лет. Это, безусловно, объясняется разным пониманием самой сущности понятия «термин», а также способностью определенных частей речи передавать понятия.

Долгое время считалось, что в качестве термина может выступать только существительное или субстантивное словосочетание. Такой точки зрения придерживались многие исследователи (Г. О. Винокур, О. С. Ахманова и др.). По мнению Л. А. Антанюк, основанием для нее являются «как объективные данные (подавляющее большинство кодифицированных в словарях, справочниках и стандартах терминов – существительные, так и теоретическая интерпретация этих данных». В пользу мнения о терминологизации исключительно имен существительных приводят различные доводы: особая развитость системы существительных; широкие возможности образования существительных от глаголов и прилагательных и пр.

Вместе с тем, ряд ученых (В. П. Даниленко, Л. А. Антанюк, А. В. Суперанская, С. Д. Шелов и др.) опровергают данный тезис. В современном языкоznании четко прослеживается тенденция включения в состав терминологии разных частей речи, не только существительных, но и глаголов, прилагательных наречий, причем они могут использоваться не только в качестве терминоэлементов в словосочетаниях, но и в качестве самостоятельных терминов, в зависимости от того, какая «форма терминологического выражения требует своей дефиниции в данной предметной области» (С. Д. Шелов).

Существует также мнение (В. П. Даниленко, А. И. Подлужный, и др.), что набор понятий в разных терминосистемах шире, чем семантические и словообразовательные возможности существительных, и для обозначения этих понятий должны быть использованы все категории полнозначных слов.

Таким образом, утверждение о том, что в качестве термина может использоваться только существительное, в современной лингвистике не является убедительным. Включение в состав терминологии терминов, выраженных глаголом, прилагательным, наречием, открывает новые стороны в изучении особенностей языка науки.

### Список использованных источников

1. Антанюк, Л. А. Беларуская навуковая тэрміналогія: фарміраванне, структура, упарадкаванне, канструяванне, функцыяніраванне / Л. А. Антанюк. – Мінск : Навука і тэхніка, 1987. – 240 с.
2. Антанюк, Л. А. Сучасная беларусская тэрміналогія / Л. А. Антанюк. – Мінск : Друкарня МВП «Паліграфіст», 1995. – 42 с.
3. Винокур, Г. О. Заметки по русскому словообразованию / Г. О. Винокур // Избранные работы по русскому языку. – М.: Учпедгиз, 1959. – С. 419 – 442.
4. Даниленко, В. П. Русская терминология: опыт лингвистического описания / В. П. Даниленко. – М.: Наука, 1977. – 246 с.
5. Суперанская, А. В. Общая терминология: вопросы теории / А. В. Суперанская,

- Н. В. Подольская, Н. В. Васильева. – М.: Либроком, 2012. – 248 с.
6. Тэорыя і практыка беларускай тэрміналогіі / Падлужны А. І. [ і інш.]. – Мінск : Бел. Навука, 1999. – 173 с.
7. Шелов, С. Д. Термин. Терминологичность. Терминологические определения / С. Д. Шелов. – СПб: Филол. фак. СПбГУ, 2003. – 280 с.

УДК 82(091)

## ОБРАЗЫ ДВУХ СЕСТЁР В ПРОЗЕ М.И. ВОСКРЕСЕНСКОГО И М.С. ЖУКОВОЙ

*Иванова Н.П., к.филол.н., доц.*

*Псковский государственный университет,  
г. Псков, Российская Федерация*

Образы двух сестёр в прозе беллетристов середины XIX столетия М. И. Воскресенского (1803–1867) и М. С. Жуковой (1805–1855) обнаруживают в своём изображении если не отталкивание, то преемственность. Так, Воскресенский вслед за Жуковой пишет романы «Самопожертвование», «Сердце женщины», в которых по-своему преломляет заявленные писательницей темы и образы в повестях с теми же названиями.

Нашей задачей является проследить, как беллетристы развиваются женские образы, сосредоточиваясь на родственных персонажах – сёстрах. Анализ прозы писателей показывает, что Жукова сосредоточивает внимание на гендерном аспекте. Её интересует ставший острым для общественности середины XIX века «женский вопрос», и его решение она предлагает в собственном ключе. Другой взгляд на женщину представляет «мужской взгляд» М.И. Воскресенского. В отличие от Жуковой он драматизирует отношения женщин сестёр. Особенно это касается отношения соперничества. Так, в романе «Самопожертвование», написанного вслед за одноимённой повестью Жуковой, главная героиня Софья Влонская уступает, будучи невестой Нольского, жениха своей сестре, видя их взаимную симпатию.

Жукова предлагает другой вариант развития отношений сестёр в повести «Две сестры». На самопожертвование идёт младшая из них, старшая же – Ольга – выбирает собственное семейное счастье в союзе с любящим её Алесяевым. К тому же, выбор в пользу семейного союза с любимым мужчиной позволяют сделать обстоятельства: случайно умирает муж Ольги Андреевны. Судьба же Машеньки, влюблённой в мужа сестры, остаётся для читателя открытой. Маша отказывает всем претендентам на её руку, не соглашаясь, как можно догадываться, на брак без любви, находя себе занятием воспитание племянницы.

Жукова в рассмотрении «женского вопроса» находит собственный вариант его решения, противоречащего общепринятым порядкам: женщина не обязательно реализует себя в семейных отношениях как жена и мать. Если её замужества не происходит по социальным, как в случае с Лизой из повести «Самопожертвование», или личным причинам (см. «Две сестры»), то героиня находит себе дело, которому и посвящает свою жизнь. Откровенного соперничества сестёр в прозе Жуковой нет. Оно преодолевается чувством любви с обеих сторон и готовности пожертвовать своим счастьем во имя близкого человека.

В романах Воскресенского («Проклятое место», «Самопожертвование») образы сестёр обнаруживают чувства ненависти, непримиримого соперничества со стороны той из них, которая не получает искомого – любви мужчины. Так, Софья Влонская преодолевает чувство ненависти к сестре, добровольно уступая Верочки жениха. Руководством к самопожертвованию героини служит здравое рассуждение: Нольский и Верочка любят друг друга, а замужество с человеком, который остыл в чувствах к невесте, не сделает супругов счастливыми. Влонская вслед за героями Жуковой находит замещение супружеской жизни, она, как и Лиза из одноимённого романа писательницы, находит работу в женском пансионе. Встречая Нольского много лет спустя, Софья видит готовность бывшего жениха и ныне – мужа сестры – к возобновлению отношений, но Влонская не способна на адюльтер, что снижает мужской образ и возвышает образ женский в моральном плане, а нравственная оценка – важнейшая для Воскресенского.

УДК 001.4

## О ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ СПЕЦИАЛИСТА

*Кирдун А.А., к.филол.н., доц.*

*Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

На современном этапе, когда наука становится главной движущей силой производственной деятельности и доля использования теоретических знаний во всех сферах стремительно увеличивается, особую актуальность приобретает проблема терминологической культуры специалиста. В ее основе лежит владение понятийно-терминологическим аппаратом и умение его использовать в зависимости от уровня развитости компетенций адресата (аудитории). Как определяет Ж. Е. Ермолаева, это «умение объяснять, используя упрощенные или усложненные определения, не меняя при этом содержательной составляющей, делая, таким образом, знание доступным любому собеседнику, умение точно и свободно употреблять термины в сфере научного, профессионального и повседневного общения» [1, с. 86]. Успешное же овладение понятийно-терминологическим аппаратом едва ли возможно без понимания природы термина как специальной языковой единицы. Это понимание должно формироваться на этапе получения профессионального образования в рамках филологических дисциплин через усвоение различий между термином и общеупотребительным словом:

1. Термин свободен от субъективности жизненного опыта. Недопустимо, чтобы в контексте одной науки при восприятии или воспроизведении одного и того же термина каждый человек представлял себе нечто свое. На роль терминов не могут претендовать слова или словосочетания, включающие оценочные компоненты типа «хорошо/плохо», «достаточно/недостаточно», «сильно/несильно», «малая/средняя/большая степень» и т. д. Эти компоненты требуют соотнесения с некоей нормой, эталоном, которые, во-первых, не всегда могут быть определены, а во-вторых, и критерии соотнесения могут зависеть от личностных факторов.

2. Термин однозначен. Недопустимо, чтобы одним и тем же термином одной и той же науки обозначались в разных случаях разные объекты или понятия. Разумеется, что это требование справедливо для какого-либо синхронного среза и не всегда выполнимо в

диахронии: с течением времени знания о содержании понятия могут изменяться и термин может получать иную дефиницию.

3. Термин должен иметь точно определенную область значений, то есть должно существовать строго определенное множество объектов, описываемых этим термином. Недопустимо, чтобы возникали сомнения, описывается какой-то объект, какое-то свойство данным термином или нет.

Каждый термин имеет четкую дефиницию (определение), которая должна описывать совокупность признаков, всегда присущих определяемому объекту и никогда не присущих в своей совокупности ни одному другому объекту. Описание признаков в дефиниции дается с помощью других терминов, которые специалисту также необходимо знать. Специалист обязан не только знать строгое определение термина, но и представлять себе обозначенную этим термином физическую реальность.

Точность и единообразие применения терминов являются главными маркерами терминологической культуры специалиста, обеспечивают выполнение одного из главных требований, предъявляемых к профессиональному языку, – требования его ясности, причем объективной ясности, не зависящей от личного опыта субъекта.

#### Список использованных источников

1. Ермолаева, Ж. Е. Формирование терминологической культуры курсантов и слушателей Академии государственной противопожарной службы МЧС России направления подготовки «пожарная безопасность» / Ж. Е. Ермолаева // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2014. – Т. 6, № 6, Часть 2. – С. 85–89.

УДК 070.41:81.38

## ВИДЫ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ЛЕКСИЧЕСКИХ НОРМ В ТЕКСТАХ ИНТЕРНЕТ-СМИ

*Кирдун А.А., к. филол. н., доц., Курдун А.Н., студ.*

*Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Средства массовой информации (СМИ) призваны быть «законодателями мод» в вопросах культуры речи, но на практике далеко не каждая публикация в СМИ справляется с такой функцией. Основная причина – нарушение литературных норм речи. Для того чтобы эти нарушения не стали «образцами для подражания», не приобрели частотность, филологи время от времени проводят мониторинг СМИ и представляют результаты в научных публикациях [1; 2].

Цель нашей работы – выявить и классифицировать отклонения от речевых норм в русскоязычных публикациях интернет-СМИ Беларусь. К настоящему времени исследованы статьи, размещенные в течение 2022–2023 гг. на веб-порталах «СБ Беларусь сегодня» (<https://www.sb.by/>) и «БЕЛТА» (<https://www.belta.by/>). Из публикаций извлечены высказывания, содержащие такие нарушения речевых норм, которые не могут быть отнесены к специальным средствам достижения какого-либо коммуникативного намерения или создания определенного эффекта по замыслу автора.

На основе выборки определено, что статистически преобладающим типом ошибок, среди прочих, является отклонение от лексических норм. Эта группа ошибок неоднородна,

и в ней выделяются следующие виды:

- 1) плеоназм, то есть повторение слов, частично или полностью совпадающих по значениям: «Это было **полное фиаско**», «...**побывали с визитом** в Китайско-Белорусском индустриальном парке», «Победители получат **памятные сувениры** с символикой БГУ...»;
- 2) тавтология, то есть повторение однокоренных слов в предложении: «...будущее детей с **особенностями** развития полностью зависит от взрослых, от понимания потребностей **особенных** детей», «В художественном соломоплетении используется <...> **формирование** объемных фигуративных изделий на специальном каркасе, <...> и иные приемы обработки соломы и **формирования** изделий, дающие возможность добиваться обилия **форм**...»;
- 3) повтор в предложении одного и того же слова в разных грамматических формах: «Различить виды **мухоморов** под силу только специалистам, поэтому во избежание ошибки лучше вообще не соприкасаться с **мухоморами**», «... Китай намерен создать около 12 млн рабочих мест <...> и удержать **уровень** безработицы **на уровне** приблизительно 5,5 %»;
- 4) нарушение правил лексической сочетаемости: «Спикер кубинского Парламента **выразил** слова благодарности за организацию встречи» (вместо «**выразил благодарность**» или «сказал слова благодарности»); «...Китай будет рассматривать и <...> **препринимать** различные **меры**...» (вместо «принимать меры»); «По мнению Владимира Путина, главная цель западных стран – **ухудшить** **уровень жизни** миллионов людей» (вместо «снизить уровень»); «...экстренные службы получили информацию о почти 190 оползнях и 230 **мелких инцидентах**...» (вместо «незначительных инцидентах»); «Гомельские сыщики раскрыли убийство **благодаря** записи камеры видеонаблюдения» (вместо «с помощью записи»);
- 5) неоправданное использование устаревших слов: «На прием к **губернатору** пришли двое могилевчан» (ср.: губернатор – ‘начальник какой-нибудь области (напр. губернии в царской России, штата в США, колониальной области’); и др.

#### Список использованных источников

1. Горбаневский, М. В. Не говори шершавым языком: о нарушениях норм литературной речи в электронных и печатных СМИ: Монография / М. В. Горбаневский, Ю. Н. Караполов, В. М. Шакlein. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : РУДН, 2010. – 300 с.
2. Сиротинина, О. Б. Два десятилетия «свободы» русской речи и его следствия в современном узусе СМИ / О. Б. Сиротинина // Русский язык : система, узус и создаваемые ими риски. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 2013. – С. 22–31.

УДК 81'347.78.034

## РУССКО-ПЕРСИДСКИЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ В ТЕРМИНОЛОГИИ ВЕБ-ДИЗАЙНА

*Кирдун А.А., к. филол. н., доц., Марезлу М., студ.*

*Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

В центре внимания настоящей работы находится проблема эквивалентности терминов веб-дизайна при переводе с русского на персидский язык. Актуальность темы связана с тем, что на современном этапе русскоязычные страны и Иран активно развиваются в торгово-экономическое и научно-техническое сотрудничество, однако русско-персидских и персидско-русских словарей явно недостаточно для сопровождения коммуникации в обозначенных сферах. Отсутствие необходимых справочных источников особенно заметно в узких областях науки и техники, в том числе и в области веб-дизайна, который интенсивно пополняется новыми понятиями и, соответственно, терминами и терминологизированными единицами.

Эквивалентность, как базовый термин переводоведения, рассматривается на разных уровнях, но в общем, как указывает В. Н. Комиссаров, этот термин не имеет единого понимания. Некоторые авторы определяют эквивалентность как семантическую тождественность, другие связывают эквивалентность с понятием адекватности или определяют ее как сохранение инвариантной части текста оригинала [1, с. 51]. В рамках настоящей работы эквивалентность понимается как отношения, возникающие на основе семантического сходства между единицами исходного (русского) и переводящего (персидского) языков. Значение таких единиц не зависит от конкретного контекста. При этом между единицами двух языков может возникать полная или частичная эквивалентность. Слова, план содержания которых невозможно сопоставить с планом содержания какой-либо лексемы переводящего языка, определяем, вслед за Е. М. Верещагиным и В. Г. Костомаровым, как безэквивалентные [2, с. 42]. Для перевода безэквивалентных лексем в переводческой практике применяются специальные приемы [3].

Сформированный к настоящему моменту корпус русско-персидских эквивалентных терминов веб-дизайна позволяет сделать вывод, что межъязыковые единицы имеют преимущественно полное совпадение по денотативному значению. Данный вид эквивалентности реализуется в моделях вида:

1) «однолексемный термин русского языка – однолексемный термин персидского языка» (курсор – *مکان نما* [makan nama], программа – *برنامه* [barname], условие – *شرط* [shart], цикл – *حلقه* [halghe], массив – *آرایه* [araye], атрибут – *ویژگی* [vizhegi], баннер – *برنامه* [barnama], код – *رمز* [ramz];

2) «двлексемный термин русского языка – двлексемный термин персидского языка»: префиксальный инкремент – *عملگر پیش افزایشی* [amalgare pish afzaeshi], постфиксальный инкремент – *عملگر پس افزایشی* [amalgare pasa afzaeshi]; шапка сайта – *گرافیک شطرنجی* – *سربارگ سایت* [grafike shatranji] ;

3) «однолексемный термин русского языка – двлексемный термин персидского языка»: интерфейс – *رابط کاربری* [rabete karbari], инкремент – *عملگر افزایشی* – *amalgare afzaeshi*, декремент – *عملگر کاهشی* [amalgare kaheshi];

4) «двулексемный термин русского языка – однолексемный термин персидского языка»: *жесткий диск* – *هارد[hard]*, *системный блок* – *کیس[case]*;

5) «трехлексемный термин русского языка – двулексемный термин персидского языка»: *внешний жесткий диск* – *هارد اکسترنال [hard external]*, *внутренний жесткий диск* – *هارد داخلی[hard dakheli]*.

#### Список использованных источников

1. Комиссаров, В. Н. Практикум по переводу с английского языка на русский / В. Н. Комиссаров, А. Л. Коралова. – М. : Высшая школа, 1990. – 127 с.
2. Верещагин, Е. М. Язык и культура: Лингвострановедение в препод. рус. яз. как иностр. / Е. М. Верещагин, В. Г. Костомаров. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Рус. яз., 1990. – 246 с.
3. Васильева А. А. Способы перевода безэквивалентной лексики в научно-технических текстах [Электронный ресурс] / А. А. Васильева, Б.Ф. Фатхинуров // Филологический аспект. – 2019. – № 5 (49). – Режим доступа: <https://scipress.ru/philology/articles/sposoby-perevoda-bezekvivalentnoj-leksiki-v-nauchno-tehnicheskikh-tekstakh.html>. – Дата доступа: 02.03.2023.

УДК 811.161.1

## ЗАИМСТВОВАННАЯ ЛЕКСИКА И КУЛЬТУРА РЕЧИ

*Кирдун А.А., к. филол. н., доц., Скерсь А.А., студ.*

*Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Русский язык меняется с развитием общества, изменением социального уклада жизни людей, появлением или изменением традиций. С новыми реалиями появляются новые слова. Так, во времена Золотой Орды в русскую речь вошли отдельные слова из тюркских языков, например, базар, башка, караул, деньги, казна, башмак, колпак, чулок, кафтан, стакан, кулак и др. В период принятия христианства на Руси в древнерусском языке закрепились такие грецизмы, как алфавит, диалект, грамматика, ангел, икона, патриарх, Евангелие, монастырь, мистика и др. Из латинского языка заимствованы такие существительные, как администратор, арена, витамин, визит, класс, министр, цензура, политика, революция, конституция, физика и др. От Петровской эпохи в русский язык в большом количестве стали проникать слова из европейских языков. Это было прежде всего связано с императорскими реформами и развитием науки. В русскую лексическую систему вошли немецкие, голландские и английские термины: ватерлиния, контора, агент, командир, штраф, матрос, флот, мичман, рейд, шлюз, процент, акция, циферблат. Французский язык обогатил русскую речь словами авангард, авантюра, депрессия, вуаль, сезон, одеколон, кашне, котлета, шофер, пилот, модель, этаж и др. С середины XX века и до сих пор нарастает заимствование англо-американизмов: свитер, чипсы, джем, бренд, пиар, фитнес, ноутбук, сканер, плейлист, селфи, кастинг, картридж и др.

Проблема заимствований всегда находилась в центре внимания русистов, и к настоящему моменту получила всестороннее рассмотрение: от изучения причин и путей появления «чужих» элементов в русском языке и процессов их адаптации до

исследования влияния на чистоту современной речи.

В работах Л. П. Крысина, Л. А. Вербицкой, Г. Н. Скляревской, Ю. П. Карапулова и многих других признается неизбежность и объективность лексических заимствований, высказывается мнение, что язык, как живой организм, перерабатывая новое, отбросит со временем ненужное. Эта позиция сформировалась не сразу. В начале XIX ст. развернулась так называемая «полемика шишковистов и карамзинистов», в которой лексические заимствования подвергали пуритским нападкам. В частности, А.С. Шишков настаивал на том, что «чтение книг на природном языке» (то есть на церковнославянском), «есть единственный путь, ведущий в храм словесности», а для новых понятий предлагал «русскообразные» неологизмы: тихогром (фортепиано), шаропех (кий), шарокат (бильярд), ловкосилие (гимнастика), топталище (тротуар), мокроступы (галоши).

На современном этапе лексические заимствования принято характеризовать как оправданные либо неоправданные [1]. Вторые часто связаны с необоснованным восприятием иноязычного слова как более престижного или с необдуманным следованием моде: эксклюзивный вместо исключительный, тинейджер вместо подросток, презент вместо подарок, консенсус вместо согласие, контракт вместо договор, вау! вместо ой!, окей вместо хорошо, бай! вместо пока!, чилить вместо отдыхать, пати вместо вечеринка и др.

Таким образом, вхождение в русский язык заимствованных слов является объективным процессом, способствующим обогащению словарного состава. Негативно оцениваются не заимствования, а злоупотребление ими и речевое невежество. Культура речи требует обращать внимание на значение, стилистическую окраску, употребительность, сочетаемость иноязычного слова с другими словами. Нарушение хотя бы одного из этих критериев приводит к речевой ошибке.

#### Список использованных источников

1. Изюмская, С.С. Новые английские заимствования как средство языковой игры / С.С. Изюмская // Русский язык в школе. – 2000. – № 4. – С. 75–79.

УДК 316.36

## ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К ОДНОПОЛЫМ БРАКАМ

*Островский С.Н., к. психол. н., доц.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Семья, как и все формы общественного устройства, на протяжении своей истории всегда претерпевала ряд изменений. Кроме того, ее развитие всегда динамично. Во все исторические времена семья выступала одной из важнейших ценностей, однако в настоящее время современная семья претерпевает существенные изменения. Эти изменения, которые происходят в семье, являются следствием изменений самого общества и культивируемых им ценностей. По мере того как изменяются основы, ценности самого современного общества, происходит изменение в построении, укладе и развитии самой семьи.

С целью изучения отношения студентов к современной семье, а также пониманию и осмысливанию имеющихся взаимоотношений между полами было организовано пилотажное исследование, в котором приняли участие студенты первых и вторых курсов БНТУ в количестве 247 человек (175 юношей и 72 девушки). В ходе исследования испытуемым было предложено ответить на ряд вопросов анкеты.

Так, согласно полученным данным, 39 % опрошенных отрицательно смотрит на такое явление как однополые браки, 35 % студентов считает такой вид сожительства приемлемым и нормальным, а 26 % высказывает нейтральное или безразличное отношение. Если принять во внимание, что достаточно высокий процент респондентов (26 %) не имеет крайнего категоричного суждения на данный вопрос, то согласно полученным данным, можно предположить, что около 60 % студентов однополый брак воспринимает как нормальное или терпимое явление.

Причины однополых отношений, согласно воззрениям опрошенных: отклонение в генетической и психической сферах – 14 %; проблемы с противоположным полом – 10 %; неправильное воспитание – 8,5 %; свобода выбора – 7,5 %; выбор души, а не пола (любовь) – 7 %; воздействие СМИ – 4,5 %; новизна в отношениях – 2,5 %; иные ответы – 23 %; не дано ответа – 23 %.

По мнению российско-американского социолога, культуролога и педагога Питирима Сорокина [1], семья претерпела существенные изменения и постепенно погрузилась в глубоко кризисное состояние. По мнению ученого, корень проблемы кроется в ослаблении связи супружеских пар, что находит свое отражение в следующих фактах:

- 1) увеличение разводов;
- 2) снижение числа регистрируемых браков;
- 3) рост внебрачных отношений;
- 4) рост проституции и промискуитета;
- 5) снижение рождаемости;
- 6) уничтожение религиозных ценностей и церковных основ брака;
- 7) низкое общественное порицание супружеской неверности в обществе и государстве в целом.

Исходя из полученных данных видно, что современный взгляд на семью претерпел изменения. К сожалению, все большее распространение получает именно сожительство, которое молодежь пытается позиционировать как одну из норм семейных отношений. Подобные воззрения достаточно широко распространены в разных сферах общества, включая и современное студенчество.

#### Список использованных источников

1. Сорокин, П. А. Кризис современной семьи (социологический очерк) / П. А. Сорокин // Вестник Московского университета. (Сер. Социология и политология). – 1997. – № 3. – С. 65 – 79.

## 1.2 Иностранные языки

UDC 378.14

### IMPROVING FLUENCY OF PROFESSIONAL FOREIGN LANGUAGE PROFICIENCY AT NON-LINGUISTIC UNIVERSITY

*Burdyko O.V., Senior Lecturer*

*Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus*

In the context of the integration of Belorussian universities into knowledge and knowledge of foreign language, especially the development of speaking skills, is of paramount importance. One of the problems of fluency in English is the lack of an appropriate language environment. To overcome difficulties in this area, it becomes necessary to apply a certain strategy that promotes productive mastering of oral communication skills. For this purpose, the use of such techniques as leading questions, pictures, entering unfamiliar vocabulary, listening to Mp3 for textbooks, watching movies with subtitles seems appropriate.

Anyone who wants to pursue a career today no longer needs professional expertise. In recent years, soft skills such as general communication skills, networking, understanding of different cultures, and presentation skills have become increasingly important. In addition, there are essential skills such as digital competencies.

One of the ways to improve the efficiency of teaching a foreign language is considered to be the introduction of the methods of personality-oriented learning in the educational process. Success in teaching foreign language largely depends on the experience, skill, practical skills and depth of knowledge of the modern language of the teacher.

During our observation, it was discovered that a great part of the time of each lesson was devoted to the study of the grammatical structures followed by the corresponding exercises to practice what they had learnt. Consequently, listening and speaking skills are hardly practiced due to there is not enough time left. Besides, there are other factors, which prevent from developing these two skills such as the big amount of students in each class or the impossibility of assessing all the students individually during a lesson.

The major problems the teacher finds when students try to speak in foreign language are: on the one hand, as they do not listen a lot of foreign language, their amount of grammar and vocabulary is not wide enough. On the other hand, they feel embarrassed and they find it really difficult. In general, they do not pay much attention to pronunciation and most of them feel frustrated when they know they are making mistakes all the time.

In conclusion we can say, that students learn best when they are engaged and given an appropriate level of challenge; when their prior experience and knowledge is valued and built upon; when they are expected to take responsibility for their own learning; and when they work collaboratively with their peers. Thus, teaching strategies used during the course will include:

- Weekly, face-to-face contact sessions.
- Small group cooperative learning to demonstrate the use of group structures to address teaching and learning goals;
- Structured occasions for students to reflect critically on and improve teaching practice;
- Plenary discussions around core methodological issues and debates;
- Extensive opportunities for whole group and small group dialogue and discussion.

The practice is the best weapon that makes you strong in any area. Boosting students' foreign language skills requires regular practice. Of course, it will be tough to practice consistently, but after a while, students will find themselves perfect routine. Following the above-mentioned tips helps the students at non-linguistic university to improve their foreign language proficiency up to their desired level.

Foreign language skills not only help students communicate better in a language, but they are also beneficial for establishing social contacts, understanding foreign cultures, decision-making and mental performance.

UDC 004.62

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE PRESENT AND THE FUTURE

*Burdyko O.V., Senior Lecturer, Melnik V.D., student, Sutsys K.A., student  
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus*

Artificial intelligence is the ability of a computer to learn, make decisions and perform actions inherent in human intelligence.

In 1956, at a summer seminar at Dartmouth College, which was organized by four American scientists: John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester and Claude Shannon. Since then, the term "artificial intelligence", coined, most likely, in order to attract everyone's attention, has become so popular that today it is hardly possible to meet a person who has never heard it.

Over time, this branch of computer science has developed more and more, and intelligent technologies in the last sixty years have played an important role in changing the face of the world. Thanks to artificial intelligence, many tasks can be automated.

Self-learning intelligent systems are widely used in almost all areas, especially in industry, banking, insurance, healthcare and defense. Many routine processes can now be automated, which will transform our professions and, eventually, eliminate some of them.

Nowadays, cars are powerful computing platforms. This trend is increasing with the introduction of automatic safety features and unmanned vehicle variants. GPUs, cameras, sensors, and network equipment are all crammed into our cars today. Cameras are increasingly being used, and software using artificial intelligence that helps analyze the state of the machine in real time.

Researchers believe that in the future, people will use computers and robotic devices to preserve and improve the abilities of the body and brain. In this area, artificial intelligence is responsible for helping the brain and devices understand each other.

Robots are already working in high-risk areas, for example, defusing bombs. However, these are not real robots, but unmanned vehicles that need to be remotely controlled. The future of artificial intelligence assumes that they will make decisions independently and act independently of a person.

One of the technologies of the future that uses AI is climate modeling. This will increase the accuracy of forecasting, and expand the possibilities. For example, you can look at the picture of climate change on the European coast of the Atlantic Ocean for several years ahead.

Modern robots are not capable of experiencing feelings. Engineers say that we will not soon be able to achieve a real understanding between man and machine. But already some are doing a good job of deciphering emotions, and the future of artificial intelligence will definitely strengthen the trend.

For many elderly people, everyday life requires help from loved ones. Robot assistants are necessary in this case and can replace nurses. They don't get tired, they don't get distracted, and they don't deviate from the rules.

Currently, there are active disputes about the problem of the possibility of creating artificial intelligence. Many believe that the creation of AI will humiliate human dignity.

The future of AI is an uncertain sphere that is in constant development and change. On the one hand, AI can become smarter and more powerful, able to solve complex tasks and help people in their daily lives. On the other hand, AI can also bring with it new challenges and risks that will require us to develop new standards and regulations to ensure the safe and ethical use of this technology.

It is possible that a person will become unable to respond adequately to changes in external conditions, and may also cease to be able to take control over himself in the event of an emergency. It will be necessary to introduce some limits in the automation of processes that are associated with severe emergencies, and then the person supervising the control machine will always have enough reaction and the ability to act correctly in an unforeseen situation.

AI problems will be solved by people all the time. More and more problems will appear and it seems that this process is endless.

UDC 378.1: 004.9

## SOME ASPECTS OF INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES FOR PROFESSIONAL TRAINING OF TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS

*Izmailovich O.V., Senior Lecturer*

*Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus*

The almost universal use of the internet, of smartphones and of connectivity has opened up enormous opportunities for language learning and teaching. Technology has heavily impacted almost every aspect of our lives, and education is no exception.

We live in a society in which technological change is the order of the day. Students are sensitized to the world of technologies. Educators should therefore take advantage of this new source of intrinsic motivation by using these technologies and incorporating them to develop activities that encourage students to take an active part in their learning processes. This will increase the possibility of promoting specific types of learning activities, enable the development of thinking strategies, and construct significant types of learning that enable users to interact with each other while also stimulating their personal activity level. Using technologies enables information to be acquired, processed, stored and disseminated and makes it possible to train individuals who can adapt to the new social challenges.

One of the most profound changes and innovations experienced in the last few years concerns digital technologies. While knowledge and mastery of digital tools and processes are guarantees of equity in the education system, educational institutions also have to face the challenge of making digital tools and applications available to all their students without neglecting any aspect of their educational function.

Firstly, both initial and continuous teaching training programs should largely focus on developing the competences teachers need to use information and communication technologies (ICTs) for teaching purposes. Continuous training should be organized around the teacher's autonomous

learning but it should also incorporate a training and implementation strategy that is based on work carried out by teams of teachers.

Secondly, the undeniable emergence of new codes and languages that have their origin in digital technologies brings new ways of thinking and doing and new ways of learning and accessing knowledge.

Thirdly, the signs of the times require us to think about creating teaching center models that incorporate pedagogical innovations and open, flexible, creative, real and participatory digital projects and in which digital technologies can be the best pretext for innovation and for encouraging creativity in the classroom in order to introduce cross-disciplinary and organizational changes and open up educational institutions to the community. These digital projects should make teachers question their individual roles, promote teamwork and involvement with others, generate synergies with other departments and areas as well as other teaching centers and their staff, and, finally, help to realize the dream of being “networked and web-based”.

There is no doubt that the use of information and communication technologies has positive effects on foreign language teaching and a large amount of literature is available. However, its impact is highly dependent on the way it is used and the teachers' motivation. Indeed, technological equipment and connectivity without human implication is not sufficient to improve teaching.

#### References

1. Цифровая образовательная среда на платформе eLearning 4G [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://hypermethod.ru/ru/info/cifrovaya-obrazovatelnaya-sreda>. – Дата доступа: 19.10.2022.
2. Coming Soon – UniversityBusiness [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://universitybusiness.co.uk/news/how-technology-can-help-students-learn-a-foreign-language>. – Дата доступа: 13.09.2022.

UDC 7.03

## HISTORICAL ANALYSIS OF DESIGN

**Izmailovich O.V., Senior Lecturer, Sobol U.V., student**  
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus

There is one thing that always catches attention when you meet a new person – his or her appearance. Speaking of fashion we mean clothes put on every day. And they are not only comfortable or necessary things from our wardrobe. They are a reflection of a person's character and his culture. Sometimes clothes tell us of a group of people. Even a whole nation can find its reflection in clothes. We reckon that studying the history of art just through historical artifacts, as scientists usually do, is insufficient. It's very important to go deeper and study people's way of thinking, for example, what they think when they dress in a certain manner, because these thoughts influence cultural and historical changes.

Thinking about the way people used to dress we noticed the same trends or motifs emerging not only in clothes fashion but in architecture, probably in music and even in literature. It gave the idea that arts are connected and influence each other. Within one little study one cannot consider every art. But connections between a couple of them can be considered. Since we are interested in clothes design and in architecture we made up my mind to get into these two arts and follow

their changes, mutual influence and even dependence through historical periods.

We try to study the mutual influence of architectural trends and clothes fashion trends that have interacted with each other and enriched each other for the whole time of their development.

A calm beauty and harmony of antique building art has become a model for next centuries. The greatest achievements of the Greek architecture were temples. They were built according to special rules. Their eagle which is in ancient Greek the gable symbolized the Olympus, the home of gods. Columns of Doric, Ionic or Corinthian orders used to represent people standing between the Heaven and the Earth. Besides, temples were perfectly symmetrical and proportional. In this culture everything was grand, simple and logical. So were clothes.

The most ancient known costume looked like a heavy drapery, almost without folds. The body was hidden in the drapery. The woman's Doric costume which was called the same name as the first known Doric columns. It was made of wool and called peplos.

Soon wool was replaced by thin linen and clothes became lighter, smarter and more graceful. Greeks didn't have patterns, a piece of material had just been folded and looked like grooves of Ionic columns. So old-fashioned Doric peplos was substituted by Ionic chiton.

Soon Greek culture had spread to Italy, Egypt and Asia. These great cultures influenced each other and antique clothes obtained eastern elements that were brought from Egypt, China and India with their fabrics. The attire of that time can only be compared with the magnificent Corinthian order. The costume was as richly decorated as the order.

Fashion designers keep stating that every next change emerging in fashion is the ideal of beauty. And people always believe it. They are forced to accept new tendencies, new rules of the game. Since the moment people realized that clothes were not only to protect them from cold very little time passed and they started to pond over their aesthetic and stylistic functions. A costume became a thing via which a person could exhibit his or her ways and views.

#### References

1. Gombrich, E. H. The Story of Art / E. H. Gombrich. – Phaidon Press. Hardcover, 1961. – 462 p.
2. Особенности классицизма в архитектуре [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.facadeproject.ru/spravochniki/razdel\\_statej/fasadnyj\\_dekor\\_v\\_stilyah\\_arhitektury/osobennosti\\_klassicizma\\_v\\_arhitekture](http://www.facadeproject.ru/spravochniki/razdel_statej/fasadnyj_dekor_v_stilyah_arhitektury/osobennosti_klassicizma_v_arhitekture). – Дата доступа: 24.04.2022.

УДК 378:37.091.3

## МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ

*Колдуненко И.В., преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Для достижения нового качества профессионального образования в Беларуси необходимо разрабатывать и внедрять в учебный процесс высшей школы междисциплинарный подход, который способствует развитию общенаучного кругозора и формированию цельного научного мышления. Проблема междисциплинарности рассматривается в научно-методических работах различных авторов, в которых

они связывают ее с понятиями «комплексность», «интеграция», «взаимодействие», «межпредметные связи», «синтез».

Междисциплинарный подход – форма организации работы, предусматривающая сотрудничество между представителями разных дисциплин в решении комплекса проблем. Особенностью междисциплинарного подхода является то, что он допускает прямой перенос методов исследования из одной научной дисциплины в другую. Перенос методов, в данном случае, обусловлен обнаружением сходств исследуемых предметных областей. Однако перед учеными встает проблема разработки и применения эффективной методологии, позволяющей осуществить истинный синтез знания, так как существенными проблемами, возникающими при проведении междисциплинарных исследований, являются проблемы несовпадения специализированных языков и терминов различных дисциплин, а также экспертизы междисциплинарных исследований.

Междисциплинарный подход направлен на связь дисциплин, когда сглаживаются противоречия в усвоении знаний, идей, методов и приемов исследования между науками, и происходит комплексное применение в профессиональной деятельности теории и практики, полученных на основе изучения дисциплин.

Анализ педагогической и методической литературы позволяет сделать выводы, что междисциплинарные связи являются неотъемлемой частью содержания образования, также служа фактором, его определяющим, и входят в состав принципов, которыми авторы должны руководствоваться при написании современных учебных материалов.

Важно учитывать, что в формировании одной и той же компетенции участвует несколько дисциплин, которые возможно находятся на разных курсах подготовки, следовательно интеграция знаний на основе междисциплинарных связей даст возможность создать целостное видение проблемы или явления, которое позволит углубить и расширить знания, умения и навыки в каждой из дисциплин, формирующей данную компетенцию. При компетентностном подходе междисциплинарные связи позволяют переносить знания, умения и навыки из одной сферы науки и профессиональной деятельности в другие.

Одной из основных задач междисциплинарного подхода в профессионально-педагогическом образовании является нахождение способов сопряжения информации, получаемой всеми участниками педагогического процесса.

Таким образом, междисциплинарный подход является методологической основой современного образования, которое направлено на обеспечение знаний и практико-ориентированной составляющей будущего специалиста.

#### Список использованных источников

1. Копосова, Е. Г. Междисциплинарный подход в обучении математике студентов бакалавриата (на примере химических направлений подготовки) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Е. Г. Копосова; СПбГПУ – СПб., 2010. – 22 с.

УДК 371.3

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ ОБЩЕНИЯ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

*Горбачёв С.А., студ., Колдуненко И.В., преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Увеличение эффективности обучения иностранному языку является одной из основных проблем в современной методике преподавания иностранного языка, которая предполагает использование современных форм и средств обучения, применение в преподавании новых методов познания: использование компьютеров, аудио, видео и электронно-вычислительной техники. Постоянно возрастает интерес к методам обучения коммуникативной деятельности, формированию у учащихся навыков общения на иностранном языке. Компьютеры, электронные материалы, современные средства коммуникации позволяют поднять учебный процесс на новый уровень.

В условиях века информационных технологий педагогу необходимо перестроиться с привычной передачи готовых знаний на принцип «учить не науке, а учить учиться»: обучение методам самостоятельной их добычи, способам получения, осмыслиения и применения новой информации, необходимой для дальнейшего саморазвития. Умение мыслить самостоятельно, опираясь на знания, опыт, ценится в современном обществе гораздо больше, чем просто эрудиция, без умения применять эти знания для решения конкретных проблем.

При использовании интерактивных форм обучения учащийся сам становится главной действующей фигурой, а педагог – активным помощником. Учащиеся, получив учебную задачу, должны определить основные пути ее решения, подобрать эффективные приемы и средства самостоятельной работы. Обучающиеся следуют принципам развивающего обучения: исследуют источники, сравнивают их, знакомятся с разными точками зрения, составляют их описание, систематизируют справочный материал. В результате обучения по информационной технологии учащиеся получают навык критически относиться к получаемой информации.

Использование тестов является перспективным средством обучения в вузе, поскольку применение персональных компьютеров позволяет автоматизировать процесс обработки результатов и сократить временные затраты на проверку решений. Непосредственным результатом практических занятий по разработанной методике тестирования является формирование умений: уяснить точный смысл темы; применять материал в конкретных обстоятельствах; правильно определять характер и структуру темы. Ярким примером сочетания сразу нескольких педагогических технологий (таких, как проблемное обучение, метод проектов, работа в сотрудничестве) является сюжетно-ролевая (творческая) игра, дающая возможность обучения на основе ситуаций, максимально близких к условиям реального общения. Одной из самых интересных является ролевая игра проблемной направленности, где участникам предстоит решить некую проблему, столкнуться с конфликтом интересов, целей, точек зрения, критическим осмыслением поставленной задачи. Разнообразие современных педагогических технологий помогает реализовать личностно-ориентированный подход в обучении, повысить мотивацию и обеспечить дифференциацию обучения с учетом индивидуальных способностей обучающихся.

## Список использованных источников

1. Гальскова, Н. Д. Современная методика обучения иностранным языкам: пособие для учителя / Н. Д. Гальскова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: АРКТИ, 2003. – 192 с.
2. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.

УДК 372.881

## СОЦИАЛЬНАЯ РЕКЛАМА В СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

*Боженок А.А., студ., Степанов Д.А., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Социальная реклама в средствах массовой информации Великобритании является эффективным инструментом для повышения осведомленности общественности о социальных проблемах и вызова на действия в обществе. Социальная реклама может затрагивать широкий круг проблем, таких как здоровье, образование, бедность и безработица, а также может ориентироваться на достижение конкретных целей. Хотя социальная реклама привлекает внимание и вызывает обсуждение, ее влияние на текущий момент остается недостаточно изученным и мало описанным.

Актуальность темы обусловлена положительным эффектом социальной рекламы на процесс формирования нравственно здорового общества.

Целью данной работы является выявление особенностей социальной рекламы в Великобритании и её влияние на молодежь.

Задачи исследования:

1. Изучить понятие и сущность социальной рекламы, ее функции и виды.
2. Найти и проанализировать примеры английской социальной рекламы.
3. Проанализировать влияние социальной рекламы на молодежь.

В работе уточнено определение понятия социальной рекламы, выделены ее функции и особенности, представлена классификация по видам, дана оценка влияния социальной рекламы на молодежь Великобритании.

Исследование показало, что социальная реклама выполняет ряд необходимых функций, таких как экономическая, коммуникационная, социальная и маркетинговая. Также были отмечены особенности социальной рекламы в средствах массовой информации Великобритании. К ним относятся: формирование ценностей и стандартов мышления, демонстрирование всех человеческих возможностей в плане гуманизма, культурных ценностей, всеобщего развития, воздействие на потребительское поведение, повышение уровня культуры потребления, большое воздействие на сознание человека.

На основе анализа примеров рекламы были выделены черты, характерные для всех видов социальной рекламы в Великобритании.

Также в ходе исследования было выявлено, что социальная реклама использует тот же набор средств, что и коммерческая: телевизионные ролики, печатная, уличная, транспортная

реклама и т. д. Основное отличие социальной рекламы от коммерческой заключается в целеполагании. В то время как коммерческие рекламодатели стимулируют рост продаж, цель социальной рекламы заключается в привлечении внимания к общественному явлению.

По результатам исследования сделан следующий вывод: у социальной рекламы есть большой потенциал для развития. Она может использоваться инструментом формирования общественного мнения, способствовать социальной поддержке населения, на нравственные ценности молодежи, расставлять приоритеты.

#### Список использованных источников

1. Социальная реклама в Великобритании Андросенко Н. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.km.ru/referats/F75B5BC34EFA43D58A682133896008E9>. – Дата доступа: 15.04.2023.
2. Социальная реклама в Великобритании, сравнение. Марьинова Д., Жминько А. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[https://studwood.net/2162324/marketing/sotsialnaya\\_reklama\\_velikobritanii](https://studwood.net/2162324/marketing/sotsialnaya_reklama_velikobritanii). – Дата доступа: 15.04.2023.
3. Влияние социальной рекламы на молодежь. Бабушкина.Н.В. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://revolution.allbest.ru/psychology/00398456\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/psychology/00398456_0.html). – Дата доступа: 15.04.2023.

УДК 372.881

## КАТЕГОРИЯ ОПРЕДЕЛЁННОСТИ И НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ В РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

*Карпович А.А., студ., Степанов Д.А., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В любом современном языке существует семантика определённости/неопределенности, которая выражается разными средствами. Актуальность выбранной темы заключается в изучении проблемы, вызывающей разногласия среди исследователей и содержащей много спорных моментов. Прежде всего, имеется в виду вопрос о наличии данной категории в русском языке. Спецификой данной работы является то, что оппозиция определённости/неопределенности рассматривается в сопоставительном аспекте.

Понятия определенности/неопределенности не имеют однозначного определения в литературе. Содержание категории определенности/неопределенности указывает на то, мыслится ли обозначаемый существительным предмет как относящийся к данному классу предметов или же как предмет известный, выделяемый из класса однородных с ним предметов. В английском языке категория определённости/неопределенности является открытой и выражается регулярно с помощью выбора определённого или неопределенного артикла. Можно рассматривать наличие артикла и, соответственно, наличие открытой категории определённости в языке как свидетельство того, что представление об определённости является важным элементом картины мира для носителей данного языка. Некоторые ученые выделяют в современном английском языке три артикла: определенный (the), неопределенный (a, an) и нулевой (-). Однако другие придерживаются того мнения,

что морфологическая категория артикля двоична и состоит из определённого (the) и неопределенного артикля (a, an).

Вопрос о том, существует ли категория определённости/неопределенности в русском языке, является спорным в лингвистике. А. А. Реформатский отмечал, что в русском языке грамматическое значение определённости/неопределенности, выражается такими способами, как служебное слово (один, одна, одно, одни и т. д.), употребление родительного падежа вместо винительного при отрицании: «Я не вижу книги» (неопределенность), интонация. Большинство лингвистов склонны считать, что в русском языке категория определённости/неопределенности не имеет морфологического выражения, из чего, однако, не следует ее отсутствие. В традиции актуального членения предложения в русском и английском языках наблюдается существенное различие. В русском предложении коммуникативно-значимые компоненты, несущие новую информацию тяготеют к концу фразы. В английском языке новая информация (рема) может выражаться, прежде всего, с помощью неопределенного артикля, при этом не следует забывать об устойчивом порядке слов в английском предложении. Этим расхождением и продиктована необходимость применения такого переводческого приема как перестановка. В русском языке темарематическое членение высказывания может осуществляться путем выделения ремы интонационными, лексическими или синтаксическими средствами. Таким образом, различие средств и способов выражения категории определённости/неопределенности находит отражение и в различии традиций актуального членения предложения.

В данной работе были рассмотрены основные разработки лингвистов по проблеме выражения категории определённости/неопределенности в английском и русском языке, а также исследованы сходства и различия в способах реализации данной категории в параллельных текстах. Также выявлен ряд особенностей категории определённости/неопределенности.

#### Список использованных источников

1. Аракин, В. Д. История английского языка: учеб. пособие / В. Д. Аракин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.
2. Аракин, В. Д. Сравнительная типология английского и русского языков / В. Д. Аракин. – М.: Физматлит, 2000.

UDC 378.147+004.89

## LINGUODIDACTIC TESTING OF LLM-SERVICES IN FOREIGN LANGUAGE ACQUISITION

*Andrenko K.V., student, Kontsevoy M.P., senior lecturer  
Brest State A. Pushkin University, Brest, Republic of Belarus*

Based on Large Language Models, dialogue-based LLM services (ChatCPT, Bard, Claude, etc.) provide a serious challenge to traditional teaching and supervision practices. The prohibitions and limitations of LLM services in educational systems are palliative. Increasing use of LLM services by learners is inevitable. Restrictive measures can and must be supplemented by technologies for the effective use of LLM services for didactic purposes. The development of such technologies is relevant and meaningful for modern education.

One such technology could be the proposed, in the context of foreign language acquisition, application of LLM services as an object of linguodidactic testing, described on the example of TellMe.Monster ([https://t.me/tellme\\_monster\\_bot](https://t.me/tellme_monster_bot)). TellMe.Monster provides user interface of interaction with trained neural network model GPT 3.5 (Generative Pre-trained Transformer). TellMe.Monster is designed for verbal educational multilingual conversational communication with users. TellMe.Monster offers three modes: learning English with ChatGPT, vocabulary on topics and grammar exercises. It is possible to choose the level of English: elementary, pre-intermediate, intermediate, upper-intermediate, advanced.

Linguodidactic testing is understood as composing and carrying out tests by students on the LLM's level of linguistic competence. The tests are compiled and carried out by the students themselves, as a result of which their latent acquisition of the language material under study and the formation of the necessary linguistic, speech and communicative competences are mediated.

In a conversational interaction with TellMe.Monster, a number of experiments were conducted to identify possible learning tasks for linguodidactic testing in the context of English language learning. During the dialogue process, no obvious differences in TellMe.Monster's speech messages were found in either vocabulary or grammar level. In «Vocabulary on Topics» mode, the chatbot suggests phrases for translation and rejects synonymous utterances. Therefore, the «Learn English with ChatGPT» mode is the most versatile and suitable for linguistic testing.

TellMe.Monster competently answers diverse questions in the problem field of linguistics: what is the difference between two lexical units, what is the essence of grammatical phenomena, how to ask for something correctly, provides the meaning and examples of new words in context. TellMe.Monster successfully performs Russian-English translation of short texts.

The easiest and most effective tasks are suggested to be built on ideomatic material, with which TellMe.Monster copes poorly. For example, a student is given a task to evaluate the result of TellMe.Monster's direct translation of an ideomatic expression and, based on this evaluation, to develop propts for correct translation of a phrase into English and search for its English analogue. The aim of this exercise is to find an analogue of the phraseological expression in English. For example, «два сапога пары» bot translates as «two pairs of boots». In this case, a student needs to explain the meaning of the phraseology to the bot «people similar to each other». To which the bot replies: «Ah, I understand now. The English equivalent of that phrase would be «two peas in a pod». The bot does not correct the mistakes, so the greatest effect of this task will be in the presence of the teacher fixing the mistakes.

Consequently, LLM services can and must be used effectively in the process of learning foreign languages. LLM testing of TellMe.Monster by learners helps to develop their linguistic competence and outlook, combat fear of oral communication – the bot is polite and encourages the user both lexically (Sure! Good job! Nice start!) and with emoticons – and to improve speaking skills. It provides instant feedback to learners, is available 24/7. Also, TellMe.Monster provides a safe space for learners to experiment with the language without any judgement.

УДК 81-23

## СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОСЛОВИЦ И ПОГОВОРОК ТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ «ДРУЖБА» (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ)

*Богемова О.В., к.ф.н., доц., Груздева А.Ю., студ.*

*Псковский государственный университет, г. Псков, Российская Федерация*

Наука паремиология занимается изучением и классификацией паремий – устойчивых фразеологических единиц, обладающих поучительным характером. К числу паремий относятся такие единицы языка, как пословицы и поговорки, девизы и слоганы, веплеризмы и афоризмы, загадки и крылатые фразы, главной задачей которых является образное словесное отражение многовекового опыта народа, особенностей его общественного и бытового уклада, а также менталитета и мировоззрения. Пословицы и поговорки любого языка представляют собой продукты языкового народного сознания как материализация опыта. Наиболее яркими отличительными чертами пословично-поговорочных изречений является назидательный характер и отображение многовекового опыта людей. По причине того, что данные единицы языка представляют собой меткие и запоминающиеся выражения, их форма была максимально сохранена до наших дней.

В настоящее время существует несколько классификаций пословиц и поговорок:

- 1) алфавитная классификация, основанная на принципе размещения в алфавитном порядке (была применена в сборниках Н. И. Толстого и И. В. Федосова);
- 2) классификация по опорным словам, в основе которой лежит распределение паремий по узловым словам (отражена в работах А. М. Жигулева, В. М. Мокиенко и Т. Г. Никитиной);
- 3) монографическая классификация, базирующаяся на объединении пословиц и поговорок по месту или времени их собирания;
- 4) генетическая классификация, в соответствии с которой материал распределяется по происхождению (так был создан словарь В. М. Мокиенко);
- 5) тематическая классификация, основанная на членении паремий по темам высказывания (применена в работах В. И. Даля, А. С. Спирина, В. И. Зимина).

Опираясь на последний вид классификации, мы провели сравнительно-сопоставительный анализ пословиц и поговорок тематической группы «Дружба».

Исследование показало, что большая часть русских пословиц и поговорок имеет соответствующий аналог на иностранном языке, например:

1. Хороший друг в лицо ругает, а за глаза хвалит. – He is a good friend that speaks well of us behind our backs;
2. Не имей сто рублей, а имей сто друзей. – A friend in court is better than a penny in purse;
3. Скажи мне, кто твой друг, и я скажу, кто ты. – A man is known by the company he keeps.
4. Гусь свинье не товарищ. – A goose is no playmate to a pig.

Ряд пословиц и поговорок данной тематической группы не имеет однозначного эквивалента в одном из сопоставляемых языков, например:

Безэквивалентные английские пословицы и поговорки	Безэквивалентные русские пословицы и поговорки
<p>1. Friendship increases in visiting friends, but in visiting them seldom.</p> <p>2. Little intermeddling makes good friends.</p> <p>3. A friend's eye is a good mirror.</p>	<p>1. Вяжись лычко с лычком, ремешок с ремешком.</p> <p>2. И всяк тебе друг, да не вдруг.</p> <p>3. Не узнавай друга в три дня, узнай в три года.</p>

В пословицах и поговорках обеих проанализированных языковых культурах содержится призыв к настоящей и преданной дружбе, которая познается в трудной ситуации, например: Друг познается в беде. – A friend in need is a friend indeed.

Основные понятия, включаемые в состав паремий и английского, и русского языков, отражают такие качества, как готовность прийти на помощь, благородство, родство душ, надежность.

В результате выполненного исследования можно отметить, что, несмотря на разные картины мира русского и английского народов, пословицы и поговорки несут в себе общий нравственный закон и говорят о ценности дружбы.

#### Список использованных источников

1. Даль, В. И. Пословицы русского народа / В. И. Даль – М. : ННН : ЭКСМО, 2003. – 616 с.
2. Кузьмин, С. С. Русско-английский словарь пословиц и поговорок / С. С. Кузьмин, Н. Л. Шадрин. – СПб.: МИК / Лань, 1996. – 352 с.
3. Модестов, В. С. Английские пословицы и поговорки и их русские соответствия / В. С. Модестов. – М. : Рус. яз. – Медиа, 2005. – 468 с.
4. Сидоркова, Г. Д. Прагматика паремий: пословицы и поговорки как речевые действия : монография / Г. Д. Сидоркова – М-во образования Рос. Федерации. Кубан. гос. ун-т. - Краснодар : Кубан. гос. ун-т, 1999. – 249 с.

УДК 659.123.1

## ОРГАНИЗАЦИЯ СЛОГАНОВ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ РЕКЛАМЫ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

**Нипарко А.А., студ, Воробьев О.И., к.ф.н, доц.**

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий,  
г. Могилев, Беларусь

Жизнь современного общества невозможно представить без рекламы. Управляя сознанием и манипулируя людьми, реклама создаёт положительный и доверительный имидж для рекламируемого продукта, тем самым как бы заставляя покупателя активно действовать, то есть активно покупать. Целью данной работы является выявление способов организации слоганов англоязычной рекламы продуктов питания, поскольку реклама предприятий пищевой промышленности занимает ведущее положение в мировом информационном потоке современности.

Слоган заключает в себе краткую информацию о компании, её концепт, является «зеркалом» культуры, которое отражает среду коммуникации [1, 2]. Проведенное исследование показало, что во многих из исследуемых нами слоганов используется разговорная и нейтральная лексика: *Have a break... Have a KitKat; Once you pop you can't stop* (Pringles, реклама чипсов). Рекламные обращения к молодежной аудитории используют сленговые слова и обороты: *Hungry? Grab a Snickers!* Порой экспрессивные рекламные лозунги более или менее определенно «намекают» на какие-либо качества представляемого объекта с помощью окказионализмов: *The Uncola!* (Seven-Up, реклама напитка).

Слоганы, как правило, включают слова с положительной семантикой: *A taste of paradise (Bounty); Life is Good (Coca-Cola, реклама напитка); Scents of a far-away summer evening (Earl Grey, реклама чая)*. Обширную группу слоганов составляют слоганы с оборотом «*helps do something*»: *A Mars a day helps you work, rest and play* (Mars, реклама батончика).

Повелительное наклонение глагола призвано стимулировать потенциального покупателя приобрести товар, а также улучшить запоминание, так как глаголы всегда конкретны и очень ярки с точки зрения представления «картинки»: *Eat Fresh! Drink Coca-Cola and enjoy it! Have a Coke and a smile!*

С помощью такого синтаксического оборота, как парцелляция сложное предложение членится на несколько простых, коротких, что играет важную роль в создании рекламного образа товара, облегчает потребителю восприятие рекламного: *Buy it. Sell it. Love it; New from Swanson! M'm! M'm! Good! Casseroles!* (Casseroles, реклама куриного супа с лапшой).

Таким образом, благодаря использованию специфических лексических и грамматических средств экспрессивного воздействия компании по производству продуктов питания обращают внимание потенциального покупателя на свой товар, сохраняют интерес, пробуждают желание, формируют уверенность и требуют действия, а именно, покупки.

#### Список использованных источников

1. Апетян, М. К. Особенности перевода слоганов англоязычных реклам на русский язык / М. К. Апетян // Молодой ученый. – 2014. – № 1 (60). – С. 668-669. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/60/8776/>. – Дата доступа: 18.03.2023.
2. Ученова, В. В. История рекламы: учебник для вузов / В. В. Ученова, Н. В. Старых. – СПб.: Питер, 2002. – 304 с.

## РАЗДЕЛ 2 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

### 2.1 Финансы и коммерческая деятельность

УДК 338.45.01

#### CHINA'S PLACE AND ROLE IN INTERNATIONAL TRADE AT THE CURRENT STAGE

*Sovetnikova O., PhD, associate professor, Liao Zhangding – Master's Degree Student  
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus*

In the context of market reforms, the expansion and deepening of the integration of the Republic of Belarus and the People's Republic of China into the system of world economic relations, the role of foreign trade in the economic development of the countries has significantly increased. Successful integration into global economic relations can solve a number of internal economic problems of the state, promote the growth of domestic production and strengthen the national currency. The active use of the foreign economic factor, primarily foreign trade, is a necessary condition for the country to reach a qualitatively new level of socio-economic development.

However, it is worth noting the insufficiently effective participation of both countries in world economic relations. As a result, there is an urgent need to develop a scientifically sound foreign economic strategy that provides for improving the proportions, forms and directions of countries' participation in the international division of labor. The development of this strategy and the search for ways to solve this problem cannot be carried out successfully without a deep assessment of the current state of foreign trade between Belarus and China, which is still the main form of foreign economic relations. The comprehensiveness and validity of this assessment largely depends on the economic analysis of foreign trade based on the development of a new system of economic and statistical indicators, which should serve as reliable guidelines for identifying structural shifts and long-term trends in the development of foreign trade between countries. The need to improve the level of economic methods of analyzing foreign trade is also determined by the implementation of market transformations in the selected countries.

The relevance of the research topic is due to the fact that economic growth and population growth in different regions of the world occur unevenly, which makes it necessary to expand international exchange, which contributes to the development of new markets, the import of raw materials, technological and economic development [1].

Information exchange, scientific, scientific-technical, industrial, cultural and other foreign economic relations. The development of foreign trade policy with the countries of the near and far abroad plays a crucial role in the processes of modernization of the national economies of Belarus and China. In the context of the global financial and economic crisis, the diversification of foreign economic relations of the analyzed countries should contribute to more effective integration into the world economy, the formation of a full-fledged economic space, and the improvement of the quality and standard of living of the population.

With the continuous growth of China's economic aggregate and per capita income in the future, China's comprehensive national strength will be significantly enhanced. This is mainly

reflected in the following aspects: the economic structure has been significantly improved and regional economies are more coordinated. The quality of economic growth has been significantly improved, the capacity for innovation has been significantly enhanced, and an innovation-oriented country has basically been established.

More rapid growth than in advanced countries, combined with exchange rate appreciation, will make the emerging markets the main destinations for world trade.

#### Reference

1. Zhang, Integrity Analysis of the difference and influencing factors of regional economic growth in China // Economic problem exploration. – 2019. – № 12. – P. 95–98.

УДК 338.4(677+685+687)

## GLOBAL LEATHER MARKET: STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

*Sovetnikova O., PhD in Economics, associate professor,*

*Liu Hua – Master's Degree Student*

*Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus*

Leather industry is one of the most important industries in light industry and national economy. The leather industry is responsible for expanding exports, increasing employment and activating the market. Therefore, the development of the leather industry under the new economic normal is of great significance to the global economic development.

This paper mainly starts from the macro fundamentals affecting the global economy, analyzes the long-term demographic change factors and the short-term economic impact of the epidemic, and analyzes the structural characteristics, growth trend and reform characteristics of the leather industry in the future [1].

How to gain competitive advantage in such a complex environment and improve their profit space is a very serious problem facing leather enterprises. In today's increasingly fierce market competition, it is difficult to ensure the success of the enterprise with excellent quality products and services without strong marketing activities.

And the marketing plan must be consistent with the internal and external conditions of the enterprise, so as to develop a practical marketing program. Enterprise marketing strategy should also consider the internal and external conditions of the enterprise, and more is the external conditions.

Only according to the continuous development and change of the market situation of the enterprise marketing mix, marketing activities can be correct and effective. Take the market as the center, take the marketing thought as the guidance, search and capture all kinds of information resources that are beneficial to the enterprise operation and development, and adjust the enterprise operation and development direction and product structure in time.

Therefore, many modern successful entrepreneurs whether to do a good job in marketing research, as the key to business decisions and business success or failure.

Modern enterprise operators, managers and research scholars have summarized their years of operation and management experience and research results, believing that "the focus of enterprise operation and management is operation, the core of operation is decision-making, the premise of decision-making is prediction, the basis of prediction is information, the source of

information is exploration and market research". It is true that the marketing research should be in the position of enterprise management.

Therefore, in order to understand and grasp the external situation of these enterprises, we must rely on market research, rely on market research to obtain market information and data, analyze these information and data, and predict the market development trend. Through market research, we can understand the overall market supply and demand, the size and trend of the market.

In order to determine the production plan and sales program of the enterprise. It can be seen that market research is the basic work for enterprises to develop marketing plans and strategies. Without market research, there is no basis for the development of marketing plans and strategies, and no practical marketing plans and marketing strategies can be developed. On the whole, marketing research and forecasting is an important part of management decision-making process, is the basis of management decision-making, management decision-making is the core of management.

#### Reference

1. ZHOU Q. Q. Study on the design of road sign advertising in leather market // Design, 2017. – № 6. – P.156–168.

УДК 336.7

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВТОМАТИЗАЦИИ КОММУНИКАЦИЙ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ

*Богатко И.А., маг.<sup>1</sup>, заместитель управляющего дирекцией<sup>2</sup>,*  
*Ванкевич Е.В.<sup>1</sup>, д.э.н, проф.*

*<sup>1</sup>Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>ОАО «Белинвестбанк» по Витебской области*

В 2020–2022 гг. произошло ускорение цифровой трансформации в банковском секторе. Причинами этого стал рост удаленной работы в период пандемии коронавируса COVID-19, а также увеличение количества жителей Республики Беларусь, пользующихся интернетом. Общая численность населения в Беларуси в январе 2023 года составляет 9,52 млн человек, из которых 8,27 млн – интернет-пользователи [1].

С учетом указанных фактов для наращивания клиентской базы банки должны перейти от простого обслуживания в офисах-продажах к построению эффективных онлайн-коммуникаций. Индивидуальное общение является дорогостоящим и трудоемким. Следовательно, коммуникация с клиентом, должна быть организована с максимально возможным снижением участия человека в решении вопросов.

По данным анализа международной консалтинговой компании McKinsey автоматизация коммуникаций позволяет на 15–20 % повысить удовлетворенность клиентов, на 20–40 % снизить расходы и на 20 % повысить конверсию [2, с.2].

В автоматизации коммуникаций важно, что клиентам не приходится долго ждать ответа специалиста и решения своего вопроса – большинство обращений удовлетворяются круглосуточно с первого онлайн-обращения. Важно при этом также автоматизировано

получать обратную связь для отслеживания таких показателей, как индекс потребительской лояльности и удовлетворенность клиентов.

В рамках исследования проведен анализ использования чат-ботов (популярный инструмент для взаимодействия с целевой аудиторией, в основе которого лежат готовые сценарии) банками Республики Беларусь. В качестве критериев оценки выбраны:

- 1) структурированность онлайн-коммуникации;
- 2) скорость ответов;
- 3) предоставление конкретного предложения;
- 4) наличие обратной связи по результатам полученного предложения.

Пять банков из 21 проанализированного (ЗАО Банк ВТБ (Беларусь), ЗАО «ТК Банк», ЗАО «БТА Банк», ОАО «СтатусБанк», ЗАО «Цептер Банк») не используют чат-боты или выход на них через официальную страницу банка в интернете крайне затруднен. Ответ на поставленный вопрос в ночное время дан быстро и в соответствии с запросом чат-ботами ОАО «Банк Дабрабыт», ОАО «Сбер Банк», ОАО «Банк БелВЭБ», ЗАО «Альфа-Банк», ЗАО «БСБ Банк».

В современных условиях все больше компаний, в том числе банков, внедряют чат-ботов особенно через мессенджеры. Поэтому наличие бота не создает бизнесу преимущества, а лишь дает возможность не отставать от конкурентов. Конкурентное преимущество может гарантировать только чат-бот, активно вовлекающий клиентов и позволяющий увеличить показатели удовлетворенности клиентов. В рамках исследования лучшие соответствия заданным критериям показал чат-бот ОАО «Сбер Банк» и виртуальный помощник ОАО «Белгазпромбанк».

#### Список использованных источников

1. Digital 2023: Belarus [Электронный ресурс]/ DataReportal – Global Digital Insights/ – 2023. – [www.datareportal.com/reports/digital-2023-belarus](http://www.datareportal.com/reports/digital-2023-belarus) – Date of access: 10.03.2023.
2. Service industries can fuel growth by making digital customer experiences a priority [Electronic resource]/ McKinsey Digital – 2021. – Mode of access: <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/BusinessFunctions/McKinseyDigital/OurInsights/service-industries-can-fuel-growth-by-making-digital-customer-experiences-a-priority.ashx> – Date of access: 10.03.2023.

УДК 332.1

## МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ: ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ

*Советникова О.П., к.э.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Вопросы регулирования регионального развития с учетом процессов модернизации, цифровизации и иных изменений национальной экономики, в настоящее время являются весьма важными. Несмотря на большое количество публикаций в данной предметной области, ряд вопросов остаются слабоизученными, что не только сдерживает развитие научного знания, но также создает барьеры для устойчивого социально-экономического

развития страны. Поэтому очень важно изучить процесс регулирования регионального развития и выявить его особенности в Республике Беларусь.

Устойчивое региональное развитие – одно из приоритетных направлений деятельности руководства страны. О значимости данного вектора и нахождении его на постоянном контроле Президента Республики Беларусь А.Г.Лукашенко свидетельствуют как проводимые на высшем государственном уровне совещания по вопросам регионального развития, так и частота посещений регионов Главой государства, в том числе отдаленных районных центров [1].

Одной из ключевых проблем развития Республики Беларусь является контрастная социально-экономическая дифференциация регионов.

Преодоление межтерриториальных различий, диспропорций и противоречий должно осуществляться посредством соответствующего механизма, содержанием которого является система организационно-правовых отношений, административных мер и инструментов регулирования регионального развития.

Механизм регулирования на региональном уровне, должен предусматривать решение вопросов, связанных с разработкой прогноза тенденций социально-экономического развития региона на долгосрочную перспективу, стратегических направлений по использованию и развитию ресурсных возможностей (материальных, трудовых и финансовых) в рамках экономического роста региона, целевых установок регионального развития территории с позиций модернизации и инновационных преобразований экономики.

Эффективное функционирование механизма регулирования регионального развития определяется рядом концептуальных положений в сфере управления:

- делегирование полномочий и ответственность всех уровней системы регулирования регионального развития основываются на принципах иерархичности;
- проведение оценки имеющейся ресурсной базы и источников финансового обеспечения для реализации процессов регулирования регионального развития;
- создание информационно-аналитической базы, обеспечивающей сбор и обработку информационных потоков, сопровождающих реализацию целей регулирования регионального развития;
- разработка инструментария оценки эффективности функционирования механизма регулирования на основе учета изменений индикативных показателей, характеризующих процесс регионального развития;
- построение модели механизма регулирования регионального развития с учетом структурных связей и зависимостей хозяйственной системы региона.

#### Список использованных источников

1. Официальный сайт Министерства связи и информатизации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://www.mpt.gov.by/>. – Дата доступа: 03.03.2023

УДК 338.45.01

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Советникова О.П., к.э.н., доц., Смирнова К.А., студ.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Деревообработка является одной из главных и перспективных отраслей лесопромышленного комплекса. Основное направление развития деревообработки – повышение уровня качества продукции за счет использования новых технологий и современного оборудования.

Основная задача деревообрабатывающего производства – глубокая переработка древесины, включая максимальное использование отходов от лесозаготовок и деревообработки, изыскание дополнительных резервов древесины и ее экономии во всех отраслях народного хозяйства. В лесной и деревообрабатывающей промышленности осуществляются эффективные мероприятия по концентрации и специализации производства, ускорению его технического перевооружения, совершенствованию новых технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции.

В Беларуси действует более 2,5 тыс. деревообрабатывающих организаций, около 50 из которых входят в состав концерна «Беллесбумпром». При этом концерн является самым крупным потребителем и переработчиком древесины и макулатуры в стране и обеспечивает работой свыше 30 тыс. человек.

Отечественные предприятия деревообработки прошли масштабную модернизацию. На имеющихся в Беларуси лесосырьевых ресурсах должны зарабатывать местные производители, а не перекупщики и зарубежные конкуренты. Именно с этой целью в деревообрабатывающей отрасли Беларуси проведена модернизация, созданы новые перерабатывающие мощности, позволяющие обеспечивать эффективную, безотходную и глубокую переработку древесины.

Две трети продукции предприятий деревообработки поставляется на экспорт. По удельному весу в товарной структуре экспорта безусловным лидером являются мебель – 20,3 % и древесно-волокнистые плиты – 18,2 %. Далее идут фанера – 11 % и древесно-стружечные плиты – около 10 %. Экспортная география включает порядка 60 стран. Причем из общего объема экспорта более 50 % продукции направляется в дальнее зарубежье.

Среди лидеров-импортеров – Польша (32 %), Китай (почти 17 %) и Литва (15,5 %). Стоит отметить, что сегодня наибольшую рентабельность при экспорте продукции концерн получает на рынках соседних стран. «Длинная» логистика, как, к примеру в Китай, рентабельность серьезно снижает. Из стран ближнего зарубежья наибольшие объемы привычно отгружаются в Россию (более 61 %), Украину (более 18 %) и Казахстан (около 8 %).

Для более рациональной и эффективной дальнейшей деятельности лесному комплексу необходимо решить ряд проблем:

- изменить характер использования лесов и увеличить выпуск изделий из лесосырьевых ресурсов с высокой долей добавленной стоимости;

- осуществлять планирование экспортных поставок продукции из древесины в соответствии с состоянием спелых древостоев на ближайшие годы;
- рассмотреть возможность реорганизации структуры управления лесным комплексом с применением кластерного подхода.

Список использованных источников

1. Официальный сайт «Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://www.mlh.by>. – Дата доступа: 13.03.2023

УДК 504:338.4

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

*Советникова О.П., к.э.н., доц., Середов Д.И., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Устойчивое и динамичное развитие национальной экономики, ее эффективность и конкурентоспособность на внутреннем и мировом рынках тесно связаны с экономической безопасностью страны. Понятие «экономическая безопасность страны» отражает способность соответствующих политических, правовых и экономических институтов государства защищать интересы своих ключевых субъектов в рамках национальных хозяйственных традиций и ценностей.

Как показывает мировой опыт, обеспечение экономической безопасности – это гарантия независимости государства, условие стабильности и эффективности жизнедеятельности общества, достижения успеха. Поэтому обеспечение экономической безопасности принадлежит к числу важнейших национальных приоритетов. Обеспечение национальной экономической безопасности государства также, как и иные виды социальной деятельности является сложным процессом взаимодействия множества субъектов хозяйствования и, соответственно, нуждается в организации управления. Причем специфика этого вида деятельности заключается в том, что экономические отношения, регулируемые экономическими законами, поддаются воздействию только при условии использования тех форм, методов или механизмов управления, которые соответствуют объективной тенденции экономического развития. При несовпадении с требованиями экономических законов управленческое воздействие может приводить к разрушительным последствиям, вплоть до изменения социально-экономической и политической системы. В ином случае попытки влияния на экономические процессы, без учета жизненно важных экономических интересов субъектов хозяйствования, приводят к противоположному, чем планировался, результату.

На основе анализа показателей экономической безопасности Республики Беларусь можно констатировать, что они в настоящее время изучены в неполной мере и не имеют комплексной научной проработки и оценки. Несмотря на то, что в практике государственного управления в Беларуси используются определенные показатели экономической безопасности, их применение является несистемным, не увязанным с

целостной системой показателей национальной безопасности.

Для стратегического планирования и оперативного мониторинга имеющаяся система показателей экономической безопасности Республики Беларусь нуждается в совершенствовании и доработке, в частности, научном обосновании методики определения как качественных показателей, так и их количественных пороговых значений.

Ключевой особенностью понятия экономической безопасности является готовность Республики Беларусь обеспечивать защищенность национальных интересов от внешних и внутренних негативных факторов, которые нарушают устойчивое функционирование социально-экономической системы. При реализации интеграционных процессов необходимо обеспечить соответствие проводимых интеграционных мероприятий целям национальной экономической безопасности по следующим направлениям:

1. Внешнеторговая и таможенная политика;
2. Экономическая политика;
3. Социальная политика;
4. Правовая политика;
5. Наука и инновации.

Обеспечение экономической безопасности государства является важной составляющей его функционирования в целом, в силу того, что все отрасли и сферы государства тесно взаимосвязаны и не могут функционировать в единичном порядке.

#### Список использованных источников

1. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь : утв. Указом Президента Респ. Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p2=1/12080>. – Дата доступа: 10.03.2023.

УДК 336.02

## НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ ДОХОДОВ САМОЗАНЯТЫХ ЛИЦ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Емельянова Н.С. , студ., Домбровская Е.Н., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Анализ системы налогообложения доходов самозанятых граждан в Республике Беларусь свидетельствует о её вариативности. Для самозанятых физических лиц предусмотрены 4 основные режима налогообложения:

- единый налог (уплачивается по твердой ставке за месяц в зависимости от вида деятельности до начала осуществления деятельности);
- сбор за осуществление ремесленной деятельности (6 руб. в месяц);
- сбор за осуществление деятельности по оказанию услуг в сфере агротуризма (37 руб. в месяц за агрогаусадьбу);
- налог на профессиональный доход (далее – НПД) – новация 2023 г.

До 2023 г. наиболее востребованы были режимы уплаты единого налога и ремесленного сбора. В связи с очередным повышением ставок единого налога

самозанятые с невысоким доходом перешли на новый режим – НПД. Что касается ремесленного сбора и сбора за оказание услуг в сфере агроэкотуризма, то и здесь условия изменились: повысились ставки сборов, и в 2023 году занятым в указанной сфере лицам нужно будет подтверждать свое право заниматься ремесленничеством или агроэкотуризмом и получать разрешение на осуществление деятельности у местных органов власти, в противном случае с 1 июля необходимо будет перейти на уплату НПД.

Самозанятые граждане, перешедшие (добровольно) на уплату НПД, должны уплачивать налог по ставке 10 % от суммы выручки, не превышающей 60 тысяч рублей и 20 % – от дохода, превышающего эту сумму. При получении доходов от физических лиц и иностранных субъектов хозяйствования ставка НПД – 10 % независимо от суммы дохода. Для применения НПД физическое лицо обязано использовать цифровую платформу – приложение «Налог на профессиональный доход» (программное обеспечение Министерства по налогам и сборам) с использованием смартфона или компьютера (планшета), подключенных к сети Интернет. Это приложение обеспечивает дистанционное взаимодействие плательщика и налогового органа с предоставлением налоговых услуг: постановка на учет; создание записей о совершенных расчетах; передача сведений о сумме расчетов; уведомление налоговым органом плательщика о сумме НПД, подлежащей уплате по итогам календарного месяца.

В основе НПД лежит российский опыт налогообложения доходов самозанятых. Недостатком белорусского НПД является более узкий перечень разрешенных видов деятельности (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 08.12.2022 № 851). Так, постановление № 851 не позволяет самозанятым оказывать бухгалтерские, маркетинговые, консалтинговые и некоторые иные услуги. Для стимулирования самозанятости в Республике Беларусь будет полезен российский опыт, поскольку широкий перечень видов деятельности с учетом простоты применения, относительно низких ставок НПД (в том числе включающих страховые взносы) позволит вывести из теневого оборота значительную часть физических лиц. В перспективе НПД станет наиболее привлекательным режимом налогообложения самозанятых граждан, так как он предусматривает применение цифровых технологий, что удобно, как для плательщика, так и для налоговых органов.

#### Список использованных источников

1. Налоговый кодекс Республики Беларусь (Особенная часть) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=Hk0900071>. – Дата доступа: 25.03.2023.

УДК 336

## СПОСОБЫ ОБОСНОВАНИЯ МИНИМАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ЗОЛОТОВАЛЮТНЫХ РЕЗЕРВОВ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МИРОВОГО РЫНКА

**Жучкевич О.Н, ст. преп., Асоблева П.С., студ.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Золотовалютные резервы играют важную роль в экономике страны. Они являются источником погашения внешнего долга, используются для покрытия дефицита торгового и платежного баланса и выступают в качестве страховки от возможных валютных кризисов и инфляции. Достаточность золотовалютных резервов – важнейшая макроэкономическая характеристика, а их рост – показатель стабильности не только экономики, но и других сфер.

Для определения нижней границы золотовалютных резервов используются ряд критериев, характеристика и фактический уровень которых по странам приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии достаточности золотовалютных резервов (на начало года)

Критерий	Республика Беларусь			Российская Федерация			Китай		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Покрытие импорта, мес.	2,7	2,5	2,4	18,8	23,5	24,3	15,7	17,0	16,7
Гринспена-Гвидотти, %	54,9	40,2	46,1	112,8	127,4	125,4	153,4	132,6	130,8
Отношение к широкой денежной массе, %	47,0	37,0	41,0	61,9	58,3	51,6	11,0	10,0	9,0
Отношение к ВВП, %	14,9	12,4	12,3	33,0	40,0	35,0	23,0	23,0	19,0

Составлено автором на основе [1-4].

Как видно из расчетов, в Беларуси покрытие импорта золотовалютными резервами – наименьшее и на начало 2022 года составило лишь 2,4 месяца. По критерию Гринспена-Гвидотти, объем золотовалютных резервов должен превышать внешний государственный долг страны. В Республике Беларусь за анализируемый период этот показатель изменялся от 54,9 % до 46,1 %, что значительно ниже, чем у наших основных партнеров. В то же время золотовалютные резервы по отношению к денежной массе являются достаточными и ненамного уступают данным Российской Федерации. По отношению к ВВП величина ЗВР колебалась от 14,9 % на начало 2020 года до 12,3 % на начало 2022 года. В качестве основных источников увеличения золотовалютных резервов в Республике Беларусь рассматриваются следующие:

- привлечение средств от продажи Национальным банком и Министерством финансов облигаций, номинированных в иностранной валюте;
- экспортные пошлины на нефть и калийные удобрения;
- транши от кредитно-финансовых организаций дружественных стран;
- рост цены золота на международном рынке драгоценных металлов.

Список использованных источников

1. Статистика внешнеэкономической деятельности Республики Беларусь // Официальный сайт Национального Банка Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/statistics>. – Дата доступа: 30.02.2023.
2. Золотовалютные резервы Беларуси // официальный сайт информационного агентства БЕЛТА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/infographic/>. – Дата доступа: 29.02.2023.
3. База данных суверенного финансирования (SFD) // официальный сайт Евразийского фонда стабилизации и развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://efsd.org/research/sfd/>. – Дата доступа: 5.03.2023.
4. Денежная и банковская статистика Китая// Сайт Народного Банка Китая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pbc.gov.cn/en>. – Дата доступа: 30.02.2023.

УДК 341.9

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА СТРАН БРИКС

*Советникова О.П., к.э.н., доц., Хуан Цзэянь, маг.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В современном мире происходят процессы глобализации, опосредующие процесс международного общения. В процессе международного общения в силу объективных и субъективных причин возникают контакты различной деятельности. Наиболее тесное международное сотрудничество, как правило, перерастает в сотрудничество, направленное на решение общих целей и задач. В настоящее время очень широко распространено международное сотрудничество в различных областях и в самых разных формах.

В настоящее время развитие интеграционных процессов и сотрудничества между странами стало очень важным моментом для современной мировой экономики и для экономик целых стран. Интеграция помогает странам более рационально использовать сырье, топливо и трудовые ресурсы. В результате происходит углубление всесторонних связей путем слияния производственных процессов стран.

Страны БРИКС – Бразилия, Россия, Индия, Китай и ЮАР – представляют значительную часть населения и экономики мира. В последние годы эти страны с формирующейся рыночной экономикой стремились расширить свое сотрудничество в различных областях, включая торговлю, финансы и технологии [1]. Хотя, безусловно, есть перспективы расширения экономического сотрудничества между странами БРИКС, но есть и существенные проблемы, требующие решения. Они включают в себя различия в политических системах, экономической структуре и культурных нормах, а также конкуренцию за ресурсы и рынки.

К основным направлениям экономического развития БРИКС относятся:

- обеспечение макроэкономической стабильности с адаптацией мер, инструментов и механизмов решения этой задачи к изменяющимся условиям мировой экономики;

- создание условий для роста деловой активности и инвестиционной привлекательности;
- инновационное развитие и модернизация экономики;
- обеспечение доступности финансовых ресурсов и формирование эффективного финансового рынка;
- развитие инфраструктуры и реализация транзитного потенциала;
- развитие кадрового потенциала;
- ресурсосбережение и повышение энергоэффективности;
- региональное развитие, реализация внешнеторгового потенциала.

Для развития внешнеторгового потенциала необходимы следующие меры:

- укрепление организационно-правовой базы интеграционных объединений, особенно в сфере урегулирования торговых противоречий;
- создание разветвленной сети зон свободной торговли с зарубежными партнерами;
- создание национальных платежных систем;
- запуск масштабной программы поддержки науки и инноваций;
- активизация деятельности национальных экспортных центров по оказанию финансовой и консультационной поддержки отечественным производителям при выходе на рынки третьих стран.

Повышение эффективности экономической интеграции государств-участников БРИКС в стратегической перспективе предполагает 4 основных направления:

1. Обеспечение полноценного функционирования единого рынка товаров, услуг, капитала и труда БРИКС;
2. Промышленное и научно-техническое развитие БРИКС;
3. Использование потенциала интеграции БРИКС для повышения благосостояния и качества жизни людей;
4. Позиционирование и развитие БРИКС как значимого региона мираустройства, активно и взаимовыгодно взаимодействующего с внешнеторговыми партнерами.

#### Список использованных источников

1. About the BRICS [Electronic resource]. – Access mode: <https://bricspolicycenter.org/en/programs/brics/>. – Access date: 14.04.2023.

УДК 346.548

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Позняков В.В., к.э.н., доц.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Сущность экономической безопасности можно определить как такое состояние экономики и институтов власти, при котором обеспечивается гарантированная защита национальных интересов, социально направленное развитие страны в целом, достаточный оборонный потенциал даже при наиболее неблагоприятных условиях развития внутренних и внешних процессов. Важно подчеркнуть, что экономическая

безопасность не есть некая абстрактная теоретическая конструкция.

Основными направлениями интеграции для поддержания экономической безопасности Республики Беларусь необходимо считать:

- обеспечение макроэкономической устойчивости;
- создание условий для роста деловой активности и инвестиционной привлекательности;
- инновационное развитие и модернизация экономики;
- инфраструктурное развитие и реализация транзитного потенциала;
- развитие кадрового потенциала;
- межрегиональное сотрудничество;
- реализация внешнеторгового потенциала [1].

Цифровизация является одним из качественных шагов вперед для белорусской экономики, затрагивая государственные взаимодействия между странами, властью Республики Беларусь и бизнесом, а также граждан.

На современном этапе необходимо развивать собственные отечественные технологии, для того, чтобы избежать риска импортозависимости от других стран. Необходимо обеспечить должный уровень знаний и самих кадров в области инноваций и подготовить должную систему обеспечения информационной безопасности для избежания риска киберпреступлений.

Развитие цифровой экономики невозможно без взаимодействия власти и бизнеса. Сфера бизнеса является одной из самых важных для государства, поскольку большая часть налоговых поступлений в бюджет государства приходится именно от коммерческой деятельности, бизнес так же создает большое количество рабочих мест и косвенно привлекает зарубежных инвесторов. От состояния уровня коммерческой деятельности государства в большинстве случаев, зависит и уровень жизни самого населения.

Правительству Республики Беларусь необходимо подготовить должным образом саму систему экономической безопасности для предупреждения всех рисков, проводить должный анализ и систематизацию для выявления этих рисков и угроз, разрабатывать направления по их минимизации, что является одной из главных задач для обеспечения экономической безопасности в новых условиях. Беларусь подошла к нынешнему периоду с полностью сформированной комплексной системой обеспечения национальной безопасности. Сегодня порядок деятельности, функции и пределы компетенции субъектов обеспечения национальной безопасности законодательно закреплены. Созданный механизм в целом оправдал предназначение. Государство осуществляет обеспечение экономической безопасности страны как организационно-методическими, так и законодательными формами. Законодательная база для обеспечения экономической безопасности Республики Беларусь формируется на основе Конституции Республики Беларусь, положений Концепции, и определяет весь спектр способов и мер защиты от угроз, сочетая их координацию на общегосударственном уровне с возможностью локализации решений на региональном, ведомственном и иных уровнях.

#### Список использованных источников

1. Директива Президента Республики Беларусь «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства»: утв. Указом Президента Республики Беларусь 26 января 2016 г. № 26. [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://www.pravo.by/>. – Дата доступа: 30.03.2023.

УДК 336.71

## ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ СО СТОРОНЫ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА

**Бондарь К.А., студ. Буркальцева Д.Д., д.э.н., проф.**

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
г. Симферополь, Российская Федерация.

В научной литературе часто поднимаются вопросы о роли банковского сектора в финансовой поддержке развития региона, что обуславливается влиянием банковского кредитования и инвестиций на уровень социально-экономического развития региона, финансовые условия функционирования предпринимательского сектора и повышение уровня жизни населения.

Роль банковского сектора напрямую зависит от институциональных аспектов развития банковских услуг в регионе, на что влияет территориальное размещение головных офисов кредитных организаций, а также сети их филиалов и структурных подразделений.

Так, в Республике Крым на 01.03.2023 года были зарегистрированы 3 кредитные организации (РНКБ Банк (ПАО), АО «ГЕНБАНК» и АО «Банк ЧБРР»), осуществляют работу 2 филиала (АО «АБ «РОССИЯ» и ПАО «Промсвязьбанк») и 201 дополнительных офисов [1], что в совокупности составляет 206 структурных подразделений или 11 банковских учреждений на 100 тыс. населения. Это значительно ниже, чем в среднем по Южному Федеральному округу (18 банковских учреждений) и Российской Федерации (18 банковских учреждений) [2].

Банковская сеть Республики Крым работает в особых условиях, вызванных введенными финансовыми санкциями против банковских учреждений, что существенно снижает активность кредитных организаций, зарегистрированных на материковой части Российской Федерации, по открытию своих структурных подразделений в данном регионе. С другой стороны, нужно отметить всемерную поддержку Центрального банка Российской Федерации тех кредитных организаций, которые освоили крымский рынок банковских услуг.

Финансовая поддержка развития региона базируется на банковском кредитовании предприятий и организаций, инфраструктурных и социальных проектов, адаптированных под специфику региона. Нужно отметить активизацию банковского корпоративного кредитования в Республике Крым. Так, за первые 4 месяца 2022 года объем выданных кредитов юридическим лицам в регионе составил 41059 млн руб., что на 35,9 % больше, чем за соответствующий период предыдущего года (в ЮФО прирост составил 11,1 %, а в РФ снижение –10,6 %). Причем более активно выдавались кредиты именно предприятиям крупного бизнеса, прирост которых составил в Республике Крым 73,2 % против 6,8 % по ЮФО [2]. Это подтверждает акцент в банковском кредитовании крупных региональных проектов, реализуемых в Республике Крым.

В целях дальнейшего развития финансовой поддержки развития региона необходимо обеспечить приоритет кредитования высокотехнологичных и инновационных отраслей, что будет способствовать росту конкурентоспособности Республики Крым, активизировать государственные закупки с привлечением банковского капитала для поддержки экономики менее развитых территорий, увеличить поддержку малого и среднего бизнеса, который имеет значительный потенциал для развития на крымском полуострове.

Список использованных источников

1. Сведения о количественных характеристиках структурных подразделений кредитных организаций в региональном разрезе (включая внутренние структурные подразделения) / ЦБ РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://cbr.ru/banking\\_sector/credit/cstat/](https://cbr.ru/banking_sector/credit/cstat/). – Дата доступа: 07.03.2023.
2. Экономика и денежно-кредитные условия ЮФО и СКФО. Аналитический сборник. Июнь 2022 г. – Южное ГУ Банка России. – 81 с.

## 2.2 Менеджмент

УДК 331.526

### ANALYSIS OF GLOBAL LABOUR MARKET TRENDS

*Jian Jiao, master stud., Zaitseva O.V., assoc. prof.  
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus*

The global outlook for labour markets deteriorated significantly during last two years. Emerging geopolitical tensions, the Ukraine conflict, an uneven recovery from the pandemic, and ongoing bottlenecks in supply chains have created the conditions for a stagflationary episode, the first period of simultaneously high inflation and low growth since the 1970s. Most countries have not yet returned to the levels of employment and hours worked seen at the end of 2019, before the outbreak of the COVID-19 health crisis.

In the midst of these challenging circumstances, major decent work deficits persist around the world, undermining social justice. Hundreds of millions of people lack access to paid employment [1]. Those who are employed all too often lack access to social protection and fundamental rights at work, the majority of workers being informal or unable to express their interests through social dialogue. Incomes are distributed highly unequally, such that many workers fail to escape poverty. Labour market prospects are highly unequal, not only across but also within countries. Gender gaps exist in all areas of the world of work, and young people face particular challenges.

Despite the recovery that started in 2021, the ongoing shortage of better job opportunities is likely to worsen with the projected slowdown, pushing workers into jobs of worse quality and depriving others of adequate social protection. Real labour incomes fall when prices outpace nominal incomes [1]. The resulting downward pressure on demand in high-income countries impacts low- and middle-income countries through global supply chain (GSC) linkages.

In addition, persistent disruptions to supply chains threaten employment prospects and job quality, especially in frontier markets, further reducing their prospects of a swift labour market recovery. In these circumstances, it is impossible to identify a single, one-size-fits-all policy approach. Yet the observation that the slowdown is now widespread across the globe, and that for many countries it has become persistent, points towards the possibility that structural problems are inhibiting stronger productivity growth.

Higher productivity growth was possible in the past. Policymakers can therefore focus on areas that are known to have raised productivity growth: a conducive business environment, and public and private investment in production capabilities that enable the development and diffusion of technologies that improve or facilitate sustainable production or consumption of goods and services and, ultimately, serve to improve people's lives. Finally, policies that support investment in people – in all forms of human capital – offer the prospect of raising productivity growth to unprecedented higher levels. Such policies would attempt to strategically increase workforce quality through (re-)education and (re)training along a career-long horizon and would also promote better access to the resources that enable people to build up and maintain their own human capital.

#### References

1. World employment and social outlook. Trends 2023 [Electronic resource]. ILO. – Mode of access: [https://intosairussia.org/images/docs/wcms\\_865332.pdf](https://intosairussia.org/images/docs/wcms_865332.pdf). – Date of access: 10.04.2023.

УДК 331.526

## RESEARCH ON THE MECHANISM OF ICT AFFECTING EMPLOYMENT

*Kang Zhenna, master stud., Zaitseva O.V., assoc. prof.*

*Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus*

From the perspective of research, the current scholars have reached a general consensus on the impact of ICT technology on production efficiency [1,2], economic cycle and industrial structure at the macro level, and on the employment of products and demand at the micro level. However, under the influence of globalization, ICT technology has affected the adjustment of employment structure worldwide. With the transformation and upgrading of the industry, enterprises need not only to pay attention to the scale of product design and production, but also to collect consumer preference information, emphasizing the personalization of products and the pertinence of services. The impact of ICT on employment is multifaceted and complex. Secondly, because the R&D and use of intelligent products cause changes in organizational form, the development of ICT industry will adjust the post demand within the industry, promote the organization to develop in a flat direction, and reduce the labor demand to a certain extent.

The substitution and creation effects of ICT technology on employment will have a certain degree of impact on the quality of employment and the employment population. The changes in the quality of employment mainly include: first, the improvement of the working environment [1]. Some of the jobs and tasks replaced by ICT technology are dangerous, repetitive and physically intensive. Many people are unwilling or not suitable for human beings to complete these jobs, the application of ICT technology in these jobs can promote the employment workers to seek a better employment environment. The second is the reduction of working hours. Empirical research shows that the continuous improvement of labor productivity is the fundamental reason for the continuous decline of working hours. There are also changes in wages and remuneration. In general, the development of ICT will improve the wages and salaries of the employees, because technology improves the work efficiency and enables the workers to complete more tasks during the working hours, and the application of new technology will improve their ability, so that people can go to higher levels of work.

### References

1. Qiu Y, He Q. Research progress on the impact of artificial intelligence on employment and theoretical analysis framework in the context of China. *Human resource development in China*, 2020, 37(02): 90–103.
2. Zhang Yuzhe. (2019). Employment effect of artificial intelligence and robots, Countermeasures and suggestions, *Scientific Management Research*, 37(1), 43–45.

УДК 338.5

## ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ: ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ, НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

*Брублевский М.С., студ., Зайцева О.В., к.э.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Себестоимость произведенной продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, а также других затрат на ее производство и реализацию [1].

Затраты на производство промышленной продукции планируются и учитываются по первичным экономическим элементам и статьям калькуляции. Элементы затрат представляют собой экономически однородные виды затрат на производство продукции (выполнение работ, оказание услуг) независимо от места и целей ее изготовления [2, 3].

Классификация затрат по экономическому содержанию включает следующие элементы:

- 1) материальные затраты;
- 2) затраты на оплату труда;
- 3) отчисление на социальные нужды;
- 4) амортизация основных фондов;
- 5) прочие затраты.

Затраты по статьям калькуляции характеризуют себестоимость как каждого отдельного вида изготовленной продукции, так и продукции организации в целом. Зная затраты по основной номенклатуре калькуляции в разрезе отдельных видов продукции, работ и услуг, простым делением их на количество или объем выпуска рассчитывают себестоимость (калькуляцию) единицы продукции.

Состав калькуляционных статей жестко не регламентирован и устанавливается организацией самостоятельно в соответствии с особенностями каждой отрасли, ее производственной спецификой, характером продукции (работ, услуг).

К типовой номенклатуре статей калькуляции, как правило, относятся:

1. Сырье и материалы.
2. Возвратные отходы (вычитаются).
3. Покупные изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера сторонних предприятий и организаций.
4. Топливо и энергия на технологические цели.
5. Заработка плата производственных рабочих.
6. Отчисления на социальные нужды.
7. Расходы на подготовку и освоение производства.
8. Общепроизводственные расходы.
9. Общехозяйственные расходы.
10. Потери от брака.
11. Прочие производственные расходы.
12. Коммерческие расходы.

Одним из важнейших условий решения проблемы учета расходов является новый подход предприятий к сбережению и эффективному использованию ресурсов, основанный

на применении прогрессивных технологий на всех этапах производства продукции.

Таким образом, мы можем видеть, что залогом успешного развития и повышения конкурентоспособности предприятий становится управление расходами, решающим условием которого выступает эффективная система управленческого учета, априорно ориентированная как на текущее, так и на стратегическое развитие предприятия.

#### Список использованных источников

1. Попова, Л. В. Учет затрат, калькулирование и бюджетирование в отдельных отраслях производственной сферы: учебно-методическое пособие / Л. В. Попова [и др.]. – М.: Дело и Сервис, 2007. – 448 с.
2. Глущенко, А. В. Совершенствование управленческого учета на основе сегментации деятельности агрохолдинга / А. В. Глущенко, Л. С. Захарова // Международный бухгалтерский учёт. – 2015. № 35(377). – С. 15–24.
3. Глущенко, А. В. Методология управленческого учета затрат в вузах в контексте системы менеджмента качества / А. В. Глущенко, Е. М. Егорова // Международный бухгалтерский учет. – 2013. № 47(293). – С. 19–27.

УДК 658.1

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

*Филимоненко К.А., студ., Зайцева О.В., к.э.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Одной из характеристик стабильного положения организации служит оценка его финансового состояния. Финансовое состояние является важнейшей характеристикой деловой активности и надежности организации. Оно определяет конкурентоспособность организации и его потенциал в деловом сотрудничестве, является гарантом эффективной реализации экономических интересов всех участников хозяйственной деятельности как самой организации, так и его партнеров.

К основным методикам оценки финансового состояния можно отнести [1]:

1. Расчет нормативных коэффициентов финансового состояния согласно Инструкции о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования.
2. Традиционный коэффициентный анализ по данным бухгалтерской отчетности.
3. Анализ прибыли и деловой активности.
4. Анализ финансового состояния по денежным потокам.
5. Анализ и прогнозирование финансового состояния по добавленной стоимости.
6. Рейтинговые и другие методики.

В целом, для оценки устойчивости финансового состояния используется система показателей, характеризующих изменения:

- структуры капитала предприятия по его размещению к источникам образования;
- эффективности и интенсивности его использования;
- платежеспособности и кредитоспособности предприятия;

- запаса его финансовой устойчивости.

Большинство авторов согласны, что основная задача оценки ликвидности баланса – определить величину покрытия обязательств предприятия его активами, срок превращения которых в денежную форму соответствует сроку погашения обязательств. Однако расчет финансовых коэффициентов и их нормативы разнятся. При существовании нормативного акта Минфина, основой методики расчета платежеспособности не может не быть нормативная, которую можно дополнить другими.

Правильный прогноз финансового состояния предприятия позволяет руководителям всегда держать под контролем все экономические составляющие организации.

#### Список использованных источников

1. Куприянова, Л. М. Финансовый анализ : учебное пособие / Л. М. Куприянова. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 157 с.

УДК 004.8:339

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УПРАВЛЕНИИ ЭЛЕКТРОННЫМ БИЗНЕСОМ

**Рылькова А.П. студ., Зволиньска Е.А., студ., Горовой С.О. асс.**

*Витебский государственный технологический университет,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

В условиях становления цифровой экономики искусственный интеллект (ИИ) играет важную роль в развитии экономических отношений. ИИ – это огромный спектр алгоритмов и инструментов механизированного обучения, который активно участвует в управлении различными системами и процессами.

Сфера применения ИИ весьма разнообразны. Так, в юриспруденции наблюдается развитие системы электронного правосудия (например, робот-прокурор способен предъявлять обвинения с точностью выше 97 %) [1]. В медицине ИИ востребован для диагностических процедур и их анализа, а также для непрерывного мониторинга за состоянием пациентов и коммуникации с ними (в 2022 г. во всем мире более 40 % исследований пациентов обрабатывалось при помощи ИИ) [3]. В управлении персоналом алгоритмы ИИ способны анализировать резюме, проводить поиск подходящих кандидатов для компаний, выявлять высокоеффективных сотрудников, что в целом облегчает процедуру подбора кадров. Существует и ряд других примеров.

Вопросы создания, внедрения и использования технологий ИИ являются актуальными для всех сфер экономики. Вместе с тем, наиболее широкое применение ИИ находит и в электронном бизнесе, что проявляется в следующем:

- расширение применения возможностей ИИ в условиях цифровизации является одной из наиболее эффективных технологий антикризисного управления, которая позволяет найти направления выхода рыночной экономики из кризисных ситуаций и осуществить переход к новому технологическому укладу в экономике [2, с. 1473];
- применение ИИ в электронном бизнесе изменило способы обработки информации в финансовых организациях и учреждениях. Банки начали использовать роботизированную

автоматизацию процессов (RPA) для обработки стандартизированной информации в таких областях, как проверка и консолидация финансовых данных;

- ИИ играет активную роль в стратегических процессах – алгоритмы позволяют организациям выполнять финансовый анализ, распределять активы и составлять прогнозы в режиме реального времени;

- ИИ позволяет использовать новые методы в подборе кадров. Например, ряд компаний используют систему Pymetrics на базе искусственного интеллекта, которая построена на принципах геймификации, то есть на технологии адаптации игровых методов неигровым событиям, при проверке кандидатов на работу в области маркетинга и продаж, а также в процессе исключения всех ошибок, выявленных в результате проведения собеседований и рассмотрения «послужного списка» соискателей [3]. В некоторых исследованиях [3] также установлено, что ИИ позволяет экономить до 40 % рабочего времени и позволяют увеличить число собеседований в 4 раза.

Таким образом, на современном этапе развития экономики технологии ИИ развиваются быстрыми темпами на международном рынке. Однако необходимо учитывать, что он не может полностью заменить людей в выполнении работы, поскольку является инструментом только для автоматического выполнения бизнес-процессов организаций. В этой связи представляется целесообразным интегрировать технологии ИИ с традиционными методами управления бизнесом для повышения его эффективности.

#### Список использованных источников

1. Всемирная организация интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wipo.int/ipstats/ru/>. – Дата доступа: 11.05.2023.
2. Городнова, Н. В. Применение искусственного интеллекта в бизнес-сфере: современное состояние и перспективы / Н. В. Городнова // Вопросы инновационной экономики. – Т. 11, № 4. – 2021. – С. 1473–1492.
3. Зайнетдинов, Э. 30 бизнес-процессов, которые изменятся из-за искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hype.ru/deecrypto-store-club/30-biznes-processov-kotorye-izmenyatsya-iz-za-iskusstvennogo-intellekta-dkvza585>. – Дата доступа: 10.05.2023.

УДК 004.330

## ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА

*Терех Т.А., студ., Горовой С.О., асс.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В современном мире все наблюдаемые формы коммуникаций сводятся к схеме человек – человек или человек – информационная система. Однако развитие современных технологий создает новые типы коммуникаций. Одной из таких технологий является интернет вещей, который представляет собой автоматизацию более высокого уровня, при которой используется для обмена данными каналы глобальной сети Интернет [1].

Данные с множества интеллектуальных датчиков и сенсоров, которыми оснащено производство или продукция, передаются на высокопроизводительные серверы в

центры обработки данных, выполняющие функции планирования и контроля, а также самонастройки и адаптации к изменениям. Таким путем появляются коммуникации типа машина – машина (M2M) [1]. В рамках такой системы все оборудование и информационные системы соединены на протяжении всей цепочки создания стоимости. Это даёт возможность для объединения всех коммуникаций в общую инфраструктуру, позволяя не только управлять всеми процессами, но и предоставляя информацию о состоянии этих вещей и процессов.

В настоящее время правительства многих стран работают над программами, нацеленными на цифровизацию экономики через внедрение промышленного интернета вещей. Например, в Китае – это проект «Производство 2025», в Германии – «Промышленная революция 4.0», в США – «Промышленный ренессанс», во Франции – «Индустринг будущего» [2].

Интернет вещей в промышленном масштабе представляет собой следующую стадию автоматизации производства, в рамках которой формируется единая система взаимосвязанных бизнес-процессов. Он позволяет по-новому организовать цепочку создания добавленной стоимости продукции, принципиально изменяя процессы ее производства реализации, а также порядок взаимодействия субъектов хозяйствования на протяжении всей цепочки.

В Республике Беларусь тенденции развития интернета вещей аналогичны мировым. Так, основным потребителем услуг с применением данной технологии является государственный сектор, что выражено в реализации государственных программ цифровизации и автоматизации управления городской инфраструктуры (коммунальная энергетика, интеллектуально-транспортная сеть и др.). Например, в Минске подключены более 60 тысяч «умных» фонарей, что составляет практически 60 % от общего количества осветительных приборов в городе. На территории государства действует система электронного сбора платы за проезд (BelToll), которая также является технологией интернета вещей. Под руководством Министерства по налогам и сборам внедрена система мониторинга кассового оборудования (СККО), позволяющая контролировать фискальные платежи в режиме реального времени [2].

Таким образом, использование технологии интернета вещей позволяет перевести процесс планирования и принятия решений на более высокий уровень: становится возможным контроль потребления и использования в режиме реального времени, а также оперативная реакция на изменение экономической конъюнктуры. Однако в условиях достаточно развитой физической инфраструктуры промышленного интернета вещей в нашей стране наблюдается отставание развития услуг с его использованием в сравнении с мировыми тенденциями, что требует поиска новых направлений его развития в условиях цифровой экономики.

#### Список использованных источников

1. M2M (Machine-to-Machine или Mobile-to-Machine) // Mobile Research Company Altalabs [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.altalabs.ru/technology/m2mabout.php>. – Date of access: 12.04.2023.
2. Исследование рынка IoT и M2M в мире [Электронный ресурс] // Директ ИНФО. – Режим доступа: [http://www.directinfo.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=162%3AA2009=8-11-27-09-05-45&Itemid=89&lang=ru/](http://www.directinfo.net/index.php?option=com_content&view=article&id=162%3AA2009=8-11-27-09-05-45&Itemid=89&lang=ru/). – Дата доступа: 15.04.2023.

УДК 331.5:004

## ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА РЫНКЕ ТРУДА

*Белусь Е.П., студ., Горюевой С.О., асс.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Современный этап развития мировой экономики характеризуется ускорением научно-технического прогресса. Технологии проникают во все сферы жизни общества, затрагивая социальные и экономические отношения. Многие государства разрабатывают программы и проекты модернизации экономики в условиях повсеместного внедрения информационных технологий. Цифровая трансформация направлена на улучшение качества жизни населения и повышение экономической эффективности. Она также изменяет трудовые процессы и отношения. Внедрение цифровых технологий автоматизирует многие операции трудовой деятельности, поэтому происходят изменения потребностей в трудовых ресурсах экономики [1].

По данным исследования The Future of Jobs к 2025 году вследствие цифровизации более половины всех рабочих задач будет выполняться машинами [2]. По оценкам Глобального института McKinsey также отмечается, что уже в ближайшие десятилетие до 50 % рабочих операций в мире будут автоматизированы [1]. Следовательно, многие профессии перестанут существовать, но взамен, появятся новые вакансии с принципиально новыми требованиями, что обуславливает необходимость дополнительного обучения и повышения квалификации кадров, а соответственно и финансовых затрат. По оценкам специалистов Всемирного экономического форума, потребность рынка труда будет смещаться в сторону таких профессий, как аналитики и архитекторы данных, разработчики специализированного программного обеспечения, специалисты по управлению социальными сетями, и др. [2]. Однако ожидается, что будут развиваться и должности, основанные на «человеческих» качествах, такие как работники службы поддержки клиентов, менеджеры по продажам и маркетингу, обучению и развитию. В результате цифровые технологии обусловливают снижение спроса на профессии, связанные с выполнением однотипных трудовых операций, а также изменение компетентностных профилей отдельных категорий персонала и повышение требований к его гибкости и адаптивности. Кроме того, изменяются стратегии в образовании, также способные повлиять на изменение качества трудовых ресурсов в положительную сторону, чтобы они в большей степени удовлетворяли требованиям рынка труда, поскольку от их квалификации и количества специалистов зависит развитие национальной экономики и место в мировом распределении труда. Но система образования имеет ряд трудностей при прогнозировании направлений подготовки кадров [1–2]: ограниченность информации о потребностях рынка труда, большие массивы данных для анализа, многофакторность отношений на рынке труда.

Необходимо также отметить, что цифровая трансформация формирует специальные цифровые компетенции, которыми должны владеть специалисты для успешного выполнения своих должностных обязанностей и повышения конкурентоспособности на рынке труда. К таким компетенциям относятся [1–2]: системное мышление, адаптивность и работа в условиях неопределенности, понимание основ кибербезопасности,

способность к непрерывному обучению, др. Таким образом, новые вызовы цифровой экономики изменяют рынок труда – спрос и предложение трудовых ресурсов, их структуру, конъюнктуру. Это обусловлено тем, что появляются новые цифровые технологии, которые способны заменить человека, изменить характер его труда, организацию труда, распределение рабочего времени. Поэтому важно своевременно анализировать все тенденции цифровизации, и с учетом них принимать соответствующие управленческие решения.

#### Список использованных источников

1. Алиев, М. Д. Влияние цифровой экономики на мировой рынок труда / М. Д. Алиев // Международная экономика. – 2018. – № 3. – С. 39–43.
2. Хойна, М. Н. Рынок труда в условиях цифровой трансформации экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/103624/1/978-5-8295-0768-8\\_20\\_21\\_70.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/103624/1/978-5-8295-0768-8_20_21_70.pdf). – Дата доступа: 10.05.2023.

УДК 34:004

## ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ: НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРИНЦИПЫ ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Ильина Д.А., студ., Горовой С.О., асс.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Одним из самых противоречивых, но актуальных вопросов в бизнес-среде является вопрос использования электронной цифровой подписи (ЭЦП). ЭЦП – это электронный аналог рукописной подписи, который используют для банковских платежных систем, ведения электронной коммерции и налоговой документации, регистрации сделок с недвижимостью, создания и проверки таможенных деклараций, подписания всех типов документов в электронном виде, а также для получения государственных услуг с электронных порталов и осуществление операций на электронных торговых площадках. В Республике Беларусь нормативное обеспечение работы с ЭЦП регулируется 2-я основными нормативно-правовыми актами – Законом Республики Беларусь № 113-З «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» от 28.12.2009 г. и Законом Республики Беларусь № 455-З «Об информации, информатизации и защите информации» от 10.11.2008 г. Согласно этим документам для того, чтобы организации зарегистрировать ЭЦП, необходимо:

- 1) ознакомиться с регламентом и политикой применения сертификатов на сайте Национального центра электронных услуг (ГосСУOK; <https://nces.by/pki/>);
- 2) оплатить услуги по оформлению ЭЦП согласно прейскуранту;
- 3) подготовить и подать в ГосСУOK документы, необходимые для получения ЭЦП – паспорт, перечень сведений об организации, копия документа об оплате услуги по оформлению ЭЦП, копия свидетельства о государственной регистрации организации и др.;
- 4) получить в ГосСУOK личный ключ ЭЦП (это может сделать руководитель организации или ее представитель по доверенности).

В настоящее время развивается 2 новые разновидности ЭЦП: облачная и мобильная.

Облачная цифровая подпись (ОЦП) – это закрытая вычислительная система, которая дает возможность создания и проверки ЭЦП через Интернет, а также интегрирует эти функции в бизнес-процессы других систем. ОЦП используется для удостоверения документов при участии в торгах, государственных закупках, оформлении отчетов в органы налогового и финансового учета и др. Однако ее можно использовать только в тех сервисах, с которыми есть интеграция программного обеспечения удостоверяющего центра.

Мобильная цифровая подпись (МЦП) доступна всем, у кого есть современный смартфон и сим-карта, поддерживающая соответствующую опцию. Главным ее отличием от стандартной ЭЦП является простота использования – все функции выполняет специализированная SIM-карта в мобильном телефоне. С точки зрения информационной безопасности, главным преимуществом МЦП является обязательность физического использования владельцем SIM-карты своего телефона при любых операциях: необходимо вводить персонализированные PIN-коды только на одном устройстве. Однако при использовании ЭЦП у организации могут возникнуть следующие трудности: отсутствие вещественных доказательств, сопротивление изменениям, возможность мошенничества, технические трудности, проблемы идентификации лица, использующих ЭЦП, отсутствие необходимой нормативной базы. Таким образом, технология электронной подписи еще больше расширяет возможности электронного документооборота, защищает электронные документы, распространяет их на все сферы общественной жизни, способствует развитию общедоступных возможностей электронного бизнеса.

#### Список использованных источников

1. Облачная электронная подпись: что это такое и как её использовать. – Режим доступа: <https://azbukatenderov.ru/praktika-zakupok/oblachnaya-elektronnaya-podpis.html>. – Дата доступа: 10.04.2023.
2. Шадура, А. А., Гущин, Е. А. Электронная подпись: просто о сложном [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://knigocheiklub.com/books/1135193-elektronnaya-podpis-prosto-oslozhnom/read>. – Дата доступа: 11.04.2023.

УДК 330:342.24

## СТАНОВЛЕНИЕ ИНДУСТРИИ 5.0

*Герасенко Ю.В., студ., Горовой С.О., асс.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В современном мире уже в скором будущем ожидается пятая промышленная революция или Индустрия 5.0. Это новая производственная модель, в которой основное внимание уделяется сотрудничеству между человеком и машиной. Промышленная революция прошла достаточно длительный исторический этап в своем развитии.

Первая промышленная революция была известна как переход к новым производственным процессам, вторая революция принесла фазу быстрой стандартизации и индустриализации [1]. Индустрия 3.0 привела к оцифровке производства, а четвертая промышленная революция широко известна как цифровая революция, которая протекает в настоящее время во многих странах мира [2]. Для Индустрии 4.0 характерно

сочетание цифровых технологий, которые обеспечивают взаимосвязь между физической, цифровой и биологической сферами. Следует отметить, что на этом этапе в организации стремились свести к минимуму вмешательство человека и отдать приоритет автоматизации бизнес-процессов. Наиболее востребованными технологиями Индустрии 4.0 стали технологии анализа больших данных, искусственного интеллекта, облачных соединений, криптовалют, интернета вещей [1–2], которые использовались для создания более интеллектуального производства.

Экспертами установлено [2], что 5-я промышленная революция станет следующей прорывной технологической революцией, которая будет более быстрой и масштабируемой. Аналитики считают [1], что Индустрия 5.0 будет во многом основана на технологиях Индустрии 4.0. и станет ее развитием, и позволит объединить творческий потенциал человека с технологическими возможностями роботов. Предполагается, что компании будут и в дальнейшем использовать возможности машин, но будут объединять их с возможностями людей для повышения эффективности всех организационных процессов.

Особенности Индустрии 5.0 можно выразить в следующем [1–2]:

- изготовление на заказ – будет способствовать созданию продуктов с более высокой степенью персонализации;
- «от роботов к коботам» – создание коллаборативных роботов, которые будут в своей основе иметь человеческую изобретательность и элементы творчества, при производстве продуктов и услуг;
- расширение прав и возможностей человека – предполагается выполнение всех повторяющиеся механические задач роботам, следовательно у человека появится больше времени для выполнения индивидуальных задач;
- скорость и качество – новые производственные линии будут работать быстрее благодаря новым технологиям;
- возрастание роли экологической безопасности – использование преимущественно возобновляемых источников энергии и адаптация производства для потребления меньшего количества ресурсов, сокращения выбросов отходов и создания более безопасных продуктов.

Таким образом, Индустрия 5.0 – это инновационный способ автоматизации бизнес-процессов организации, который будет влиять на производительность, эффективность, коммерциализацию в деятельности организаций, так и в целом на экономику. Преимуществами нового технологического подхода для экономики и общества станут: оптимизация затрат, более экологичные решения, повышения уровня персонализации товаров и услуг, что в целом позволит повысить эффективность бизнес-процессов организаций. Однако для этого будут необходимы дополнительные финансовые ресурсы, а также высококвалифицированный персонал, который будет обладать расширенным набором цифровых компетенций.

#### Список использованных источников

1. Индустрия 5.0: добавление человеческого потенциала к «Индустрии 4.0» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sap.com/cis/insights/industry-5-0.html>. – Дата доступа: 08.05.2023.
2. Индустрия 5.0: как будущая пятая промышленная революция повлияет на человечество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://b-mag.ru/industrija-5-0-kak-budushchaja-pjataja-promyshlennaja-revoljucija-povlijaet-na-chelovechestvo/>. – Дата доступа: 10.05.2023.

УДК 33:004 (76)

## ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

*Пашкевич Т.И., студ., Горовой С.О., асс.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время к термину цифровая экономика существует два основных подхода: классический и расширенный. Первый подход гласит, что цифровая экономика – это экономика, основанная на цифровых технологиях для электронных товаров, создаваемых электронным бизнесом и электронной коммерцией. Согласно расширенному подходу, цифровая экономика – это экономическое производство и система экономических отношений, основанные на использовании ИТ-технологий [1]. В Республике Беларусь создана хорошая правовая база регулирования цифровой экономики, представленная следующими нормативными актами:

1. Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг., утвержденная Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 235 от 23.03.2016 г.

2. Декрет Президента Республики Беларусь № 8 «О развитии цифровой экономики» от 21.12.2017 г., который получил неформальное название «Декрет о Парке высоких технологий (ПВТ) 2.0» и направлен на развитие ПВТ, инновационной сферы с целью построения современной инфраструктуры цифровой экономики в стране. Он также нацелен на создание условий для внедрения в экономику ИТ-образования, технологий блокчейн, иных технологий, основанных на принципах децентрализации и информационно безопасности. Это позволяет работать с платежами всех типов «неклассических» валют (электронные деньги, криптовалюты); операторам криптовалют осуществлять их обмен. Кроме этого, Декретом также предусмотрено: предоставление ряда льгот и преференций участникам отношений, связанных с применением современных технологий; закреплен комплекс мер для привлечения в страну высококвалифицированных специалистов в ИТ-сфере.

3. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг., утвержденная Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 66 от 02.02.2021 г. На данный момент она является основным практическим инструментарием внедрения передовых информационных технологий в различные виды экономической деятельности. Государственной программой предусматривается выполнение мероприятий по созданию и развитию современной информационно-коммуникационной инфраструктуры, внедрению цифровых инноваций в экономике, технологий «умных городов», а также обеспечению информационной безопасности таких решений (в настоящее время около 82 мероприятий). Однако для того чтобы концепция цифровизации экономики принесла максимальную выгоду национальной экономике и обществу, все принимаемые программы и проекты в этом направлении должны быть последовательными и согласованными, а также являться составной частью общей стратегии развития экономики. При этом необходимо учитывать и социально-этические аспекты цифровой экономики, которые требуют более глубокого анализа и которые пока не стали предметом специальных научных исследований ученых и бизнес-аналитиков.

## Список использованных источников

1. Гнатюк, С. Н. Цифровизация экономики Беларусь: тенденции и перспективы в условиях глобализации / С. Н. Гнатюк // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. – 2020. №3 (2). – С. 667–669.
2. Манкевич, И. П. Цифровая экономика: особенности и принципы правового регулирования [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет портал. – Режим доступа: <https://pravo.by/pravovaya-informatsiya/pravo-sovremennoy-belarusi-istoki-uroki-dostizheniya-i-perspektivy/2021/tsifrovaya-ekonomika-osobennosti-i-prinzipy-pravovogo-regulirovaniya/>. – Дата доступа: 06.05.2023.

УДК 331.101.26

## МОЛОДЕЖЬ КАК СУБЪЕКТ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

*Гороевой С.О., асп., Ванкевич Е.В., д.э.н., проф.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В современных условиях происходит ряд существенных изменений в экономике, промышленности и образовании. Цифровизация преобразует социальную-экономическую основу жизни людей, открывая возможности получения новых знаний, расширения квалификации, освоения новых профессий. Государственные органы и работодатели во всех странах мира предпринимают усилия, направленные на укрепление возможностей трудоустройства молодежи [1], создание условий для производительной занятости и достойного труда [3], а также для роста производительности организаций за счет повышения качества и актуальности образования. Многообразие проблем трудоустройства молодежи, нарастание структурных несоответствий в связи с наличием дисбаланса между подготовкой молодого специалиста и требованиями к навыкам со стороны работодателей, наряду с недостаточной их проработанностью в научной литературе и практике актуализируют необходимость исследования положения молодежи на рынке труда.

В международной статистике труда к категории «молодежь» относят трудоспособное население в возрасте 15–29 лет: 15–24 года – молодежь, 25–29 лет – молодые взрослые (согласно методологии ключевых индикаторов достойного труда) [3]. В составе молодежи присутствуют различные социально-экономические группы [1–3]: учащиеся старших классов, учащиеся учреждений среднего, среднего специального, профессионально-технического и высшего образования; молодые работники (занятые).

Особенности положения молодежи на рынке труда в условиях цифровой трансформации можно выразить в следующем [1–2]:

- 1) молодежь уже сейчас является основой трудовых ресурсов экономики любой страны мира, поэтому государства прилагают значительные усилия (в том числе финансовые), чтобы не только удержать квалифицированные кадры в своей стране, но и наращивать темпы их профессионального развития;
- 2) цифровизация экономики и бизнес-процессов организаций изменяет требования к работникам, поэтому наниматели выбирают молодежь, которая, как правило, обладает более широким набором цифровых компетенций и навыков работы со сложными

информационными системами;

3) трансформация трудорыночных отношений в мировой экономике: развитие фриланса, самозанятости, дистанционных форм работы, и др. Следовательно, все это формирует совершенно новые вызовы для молодежи на рынке труда и требует поиска новых путей их решения.

Таким образом, необходимо развитие всестороннего анализа положения молодежи на рынке труда не только по текущим, но и по будущим потребностям мировой экономики, что будет содействовать минимизации дисбаланса между спросом и предложением на труд. Следовательно, возникает необходимость формирования у молодежи определенных траекторий занятости и трудового поведения, повышающих эффективность процесса поиска работы и трудоустройства. Однако данный процесс является достаточно сложным и требует участия большого числа заинтересованных сторон, а также инвестиций в такие решения для ускоренного обучения и развития навыков трудоустройства для молодежи.

#### Список использованных источников

1. Прогнозирование и сбалансирование спроса на профессиональные умения и их предложения в странах-партнерах ЕФО [Электронный ресурс] // Европейский фонд образования. – Режим доступа:[https://ipq.org.ua/upload/files/files/03\\_Novyny/2015.06.12\\_Skills\\_matching/ETF%20Position%20Paper.pdf](https://ipq.org.ua/upload/files/files/03_Novyny/2015.06.12_Skills_matching/ETF%20Position%20Paper.pdf). – Дата доступа: 07.05.2023.
2. Цикунова, О. А. Рынок труда молодежи: проблемы и пути их решения / О.А. Цикунова // Молодой ученый. – 2021. – № 42 (384). – С. 37–39.
3. Key Indicators of the Labour Market (KILM) – Ninth edition [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ilo.org/global/publications/books/WCMS409035/lang--en/index.htm>. – Date of access: 07.05.2023.

УДК 334:004

## ЗНАЧЕНИЕ БИЗНЕС-АНАЛИТИКА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

*Салтрукович Н.О., студ., Горовой С.О., асс.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В условиях появления инновационных форм организации бизнеса и повышения эффективности деятельности уже существующих компаний, повсеместно требуется всё большая аналитическая работа с информацией. Поэтому для принятия оперативных, но в то же время компетентных управленческих решений, менеджерам различного уровня необходимо иметь возможность своевременно проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию данных. Поскольку в бизнес-среде появляется необходимость оперировать большими объемами информации, бизнес-аналитика находит широкое применение в современных условиях. Бизнес-аналитик – это посредник между заинтересованными лицами (стейххолдерами) для сбора, анализа, коммуницирования и проверки требований по изменению бизнес-процессов, регламентов и информационных систем [1].

Целью работы бизнес-аналитика выступает выявление проблем и возможностей

бизнеса и, на их основе, разработка решений, позволяющих организациям достигать поставленных целей. Основными задачами бизнес-аналитика являются [1–2]:

- моделирование бизнес-процессов as is («как есть») и to be («как должно быть»);
- формулирование требований заказчика; создание пользовательской документации;
- ведение базы знаний и глоссария проекта; управление организационными изменениями;
- обработка информации и сравнительный анализ;
- подготовка презентационных материалов.

Однако, несмотря на быстрое развитие бизнес-аналитики, единые требования к такому специалисту до настоящего времени не сформировались. Вместе с тем, всемирно признанным стандартом по бизнес-анализу является руководство «BABOK» – это общий свод знаний бизнес-аналитика, который описывает области знаний, базовые компетенции, методы, техники и практики, а также системные подходы к бизнес-анализу [2]. В Республике Беларусь в настоящее время данное руководство не находит широкого применения. Однако, опираясь на анализ вакансий «бизнес-аналитик», представленных на онлайн-порталах по поиску работы (rabota.by, praca.by, belmeta.com, riv.by, др.), можно обобщить и сформулировать следующие требования:

- 1) теоретические знания: понимание базового программного обеспечения (написание кода для программ и приложений, тестирование программного обеспечения, др.), общие знания по бизнесу и экономике (расчет основных экономических показателей, эффективность и др.), выявление основных бизнес-процессов компании в рамках своей функциональной области;
- 2) профессиональные навыки: навыки работы в MS Office; умение составлять техническую документацию, спецификации, описание выполненных настроек для передачи в поддержку; навыки работы с большим объемом данных; умение работать в SQL, XML, JSON, SOAP; использование основных нотаций моделирования (BPMN, EPC, UML, IDEF); сбор, анализ и формализация требований в распространенных форматах описания требований (Use Cases, User Story, CJM); моделирование бизнес-процессов (ARIS, Business Studio, Bizagi и т.д.);
- 3) универсальные компетенции: коммуникативные навыки; умение работать в команде; умение вести переговоры и выявлять приоритетные задачи; знание английского языка.

Таким образом, в условиях развития цифровой экономики появляется все большее количество совершенно новых требований к бизнесу, и роль бизнес-аналитика возрастает. Однако единого требований к нему не сформировано. Следовательно, необходимо создание в Республике Беларусь профессионального стандарта для «бизнес-аналитика» на основе использования руководства «BABOK» и обобщения зарубежного опыта.

#### Список использованных источников

1. Что такое бизнес-аналитика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cloud.yandex.ru/docs/glossary/business-analytics>. – Дата доступа: 16.04.2023.
2. Внедрение Business Intelligence [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-business-intelligence>. – Дата доступа: 18.04.2023.

УДК 331.1

## МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ И ПУТИ ЕЁ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

*Алексеева Е.А., доц., Самойленко Д.Ф., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

По словам специалистов, проводящих оценку рынка труда, в Республике Беларусь ощущается серьезный дефицит высококвалифицированных кадров. Во многом причины такого положения кроются в действующей системе мотивации организаций. Среди стимулирующих факторов системы мотивации заработная плата является главным критерием повышения производительности труда и эффективности [1].

Анализ статистических данных свидетельствует, что мотивация в виде начисленной заработной платы имеет положительную динамику. Однако реальная ситуация на рынке труда имеет противоположную картину. Как демотивирующий фактор выступает система мотивации и, в особенности, для молодых специалистов. В современных экономических условиях затруднительно найти работу по своей специальности и получить достойное вознаграждение за реализацию своего потенциала. Среди всех факторов мотивации человека молодые специалисты на первое место ставят материальное стимулирование, и для этого есть свои причины. Основной задачей совершенствования системы мотивации труда является совершенствование материального и нематериального стимулирования [2]. Его основными направлениями являются следующие:

1. Повышение доходов бизнеса.
2. Повышение качества продуктов и услуг.
3. Повышение заинтересованности работников организации в эффективном труде.
4. Стимулирование высококвалифицированного труда персонала различных категорий.
5. Привлечение и удержание высококвалифицированных специалистов; прояснение, согласование и доведение системы целей руководства до уровня каждого рабочего места (каждой должности).

Сотрудников следует стимулировать по промежуточным достижениям, не дожидаясь завершения всей работы. Важно иметь ввиду, что большие успехи труднодостижимы, а поэтому сравнительно редки. Поэтому положительную мотивацию желательно подкреплять через не слишком большие интервалы времени. Но для этого общее задание должно быть раздelenо и спланировано по этапам с таким расчетом, чтобы каждому из них могла быть дана адекватная оценка и должное вознаграждение, соответствующее объему реально выполненной работы. Стимулирование и удержание сотрудников организаций могут осуществляться и за счет предоставления различного рода социальных благ и услуг (льгот) [3].

Необходимо, насколько это возможно, использовать индивидуальный подход к объективной оценке результатов труда и стимулированию работников.

### Список использованных источников

1. Комарова, Н. Н. Мотивация труда и повышение эффективности работы / Н. Н. Комарова // Человек и труд. – № 10. – 2022.

2. Аксенов, К. О некоторых моделях мотивации труда / К. Аксенов // Управление персоналом. – 2019. – № 2. – С.30–34.
3. Гагарина, С. Н. Мотивация персонала организация в условиях цифровой трансформации / С. Н. Гагарина, Е. С. Еськова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2021. – № 6-1 (57). – С. 172–177.

УДК 338.2

## УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В ОРГАНИЗАЦИИ

*Александрович В.А., студ., Алексеева Е.А., к.э.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Процессный подход к управлению организацией в настоящее время зачастую реализуется через управление бизнес-процессами компании для повышения ее устойчивости и конкурентоспособности. Управление бизнес-процессами обеспечивает достижение целей организации посредством совершенствования, управления и контроля основных бизнес-процессов. Описание бизнес-процессов позволяет задать эффективную модель ответственности, которая облегчает контроль, обеспечивает результативность и качество работы, систематизирует управление. Управление бизнес-процессами позволяет целенаправленно управлять деятельностью сотрудников через критерии оценки эффективности бизнес-процесса и их гибкую настройку под потребности бизнеса.

Стандартом СТБ ISO 9004-2010 предусмотрено, что «виды деятельности в рамках каждого процесса должны быть определены и приспособлены к размеру и особенностям организации», то есть при выделении бизнес-процессов в организации следует опираться на существующую организационную структуру и рассматривать реальную деятельность, осуществляющую конкретными подразделениями.

Независимо от классификационного признака, его границ и глубины описания для каждого бизнес-процесса, происходящего в организации, следует установить цель, владельца, потребителя, входные и выходные данные, ресурсы, необходимые для его эффективной деятельности [1].

Назначение процессного подхода к управлению предприятием заключается в обеспечении упорядочивания системных процессов, контроля выполнения задач, мотивации сотрудников к повышению результативности. Первая функция заключается в разработке четкого плана по выполнению каждого процесса. Например, регламентируются особенности процесса поступления заявки на заказ, ее обработки, сбора, исполнения и отправки. Для осуществления каждой опции определяется конкретный работник, который имеет свою зону ответственности. Реализация функции контроля над выполнением задач на практике осуществляется в виде наблюдения за процессом исполнения заданий, и, в случае необходимости, – координации действий. Мотивация сотрудников – одна из важнейших функций процессного подхода. Когда все работники будут заинтересованы в получении наивысшего результата своей деятельности, получится по-настоящему качественный продукт, способный удовлетворить потребности клиентов [1].

Для моделирования и анализа бизнес-процессов используются различные нотации и программные продукты, широкий спектр которых представлен на рынке.

Выбор необходимо делать исходя из масштабов бизнеса, совместимости с уже используемыми организацией программными продуктами, а также финансовых возможностей организации [2].

Список использованных источников

1. Богданова, Е. Н. Комплексный анализ и моделирование бизнес-процессов производственного предприятия : учебное пособие / Е. Н. Богданова, О. И. Бедердинова. – Москва : ИНФРА–МОСКВА, 2022. – 90 с.
2. Зотов, С. Р., Корюкина, Л. Н. Анализ нотаций моделирования бизнес-процессов // Modern Science. – 2021. – № 3-2. – С.78–81.

УДК 332.1

## FREE ECONOMIC ZONES DEVELOPMENT

*DENG Jing, stud., Aliakseyeva A., assoc. prof.  
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus*

FEZ is understood as a relatively localized territory of a state (states), which is an integral part of the economic complex of a country (group of countries), where the production and distribution of a social product is ensured in order to achieve a certain specific national integrated, corporate goal using special mechanisms for regulating socio-economic relations of production and distribution capable of diffusion expansion and propagation of its boundaries. Free economic zones provide a favorable business environment by offering incentives such as tax breaks and simplified regulation, and they can be developed in a wide variety of locations, specializing in specific industries. By providing access to new markets and a testing ground for new products, FEZs can create jobs and stimulate economic growth, benefiting both businesses and host countries.

The development of free economic zones depends on several factors. Governments must create an enabling environment that provides businesses with access to modern infrastructure, a skilled workforce, tax incentives, and a stable political and regulatory environment. By paying attention to these factors, governments can create successful FEZs that stimulate economic growth and create employment opportunities [1].

Free economic zones in China are established in accordance with special laws and regulations that provide the legal basis for their establishment and operation. These zones offer foreign investors a favorable business environment, including tax incentives, simplified regulation and access to government support services. By providing access to the Chinese market and a testing ground for new products and services, FEZs in China can create jobs and stimulate economic growth, benefiting both businesses and the Chinese economy.

Although China's FEZs have been an important driving force for economic development, their development still faces a number of challenges. Regulatory uncertainty, lack of transparency, infrastructure issues, labor issues and environmental issues are all issues that need to be addressed to ensure the continued growth and success of these zones. The Chinese government will need to work with businesses and other stakeholders to create a more stable and transparent regulatory environment and address these issues to support the continued growth of FEZs in China [2].

The prospects for the development of FEZs in China are great. Expanding existing zones, focusing on innovation and technology, integrating with global markets and focusing on sustainability are all factors that are likely to drive growth and prosperity in the coming years. As China continues to modernize and reform its economy, FEZs will continue to be an important tool for promoting economic growth and attracting foreign investment [3].

Recommendations for improving the activities of China's FEZ based on international experience are simplification of administrative procedures, increasing transparency, improving infrastructure, stimulating innovation, and promoting environmental sustainability.

#### References

1. Kondratieva, A.D. Functioning of special economic zones in the world economy on the example of China / A.D. Kondratieva // Economy: yesterday, today, tomorrow. – 2022. – No. 1-1. – Pp. 285–292.
2. Wang, Yu. The state and development of the free economic Zone in central China: Henan / Yu. Van // Economics and entrepreneurship. – 2020. – No. 5 (118) – Pp. 40–43.
3. Wang, S. The history of the creation of free economic zones in China, their types and classification. Van // Innovative economy. – 2019. – No. 1(18). – Pp. 4–6.

УДК 316.628.5

## KPI В HR-ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Алексейчик Е.А., маг., Князькова В.С., к.э.н.**

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые показатели эффективности (KPI) – это показатели деятельности компании или отдельных ее подразделений, которые дают возможность организации достигать ее стратегических и тактических целей [1].

KPI в HR-деятельности – это особые метрики, по которым руководитель может оценить, насколько эффективно выполняются задачи, поставленные перед HR-отделом и конкретными сотрудниками для достижения бизнес-целей [2].

KPI HR-отдела напрямую коррелируются с целями бизнеса, так как это показатель эффективности одного сотрудника или отдела, а результативность отдела закладывается в стратегические задачи и развитие бизнеса (табл. 1).

Таблица 1 – Взаимосвязь целей бизнеса и HR-отдела

Цели бизнеса	Задачи HR-отдела
Рост компании	Подбор, обучение и адаптация персонала
Стабилизация в компании	Оценка производительности, системы мотивации и текучести персонала
Трансформация бизнеса	Работа с моделями компетенций и корпоративной культурой

Источник: составлено авторами.

Установление показателей KPI для HR-отдела позволяет достичь следующих целей:

1. Развитие ответственности у сотрудника: менеджер понимает рычаги влияния на свой доход и видит свою зону ответственности в рамках занимаемой должности.
2. Повышение мотивации: менеджер может оценить свой личный вклад в развитие компании, её успехи и достижения, а значит больше ассоциирует себя с командой и стремится к развитию.
3. Прозрачная результативность: руководителю проще оценить эффективность работы менеджера по персоналу. Исчезает опасность некорректной оценки сотрудника, уходят возможные поводы для спора или развития конфликтных ситуаций, улучшается понимание значимости конкретного HR-специалиста.
4. Возможность увидеть точки роста и перспективы: если менеджер по персоналу достигает поставленных KPI и повышает свою результативность, руководитель может обратить на это внимание и предложить ему повышение или работу над интересной задачей [3].

Показателями KPI в HR могут быть: число закрытых вакансий; выполнение плана развития персонала; процент текучести молодых сотрудников; выполнение нормы по испытательному сроку; расходы на подбор сотрудников; скорость закрытия вакансий и т. д.

Таким образом, KPI для менеджера по персоналу – это возможность создать дополнительную систему мотивации и помочь сотруднику применять к себе показатели оценки эффективности. Важно, чтобы в постановке KPI участвовали руководители, которые понимают специфику должности и готовые предоставить сотруднику достаточные полномочия.

#### Список используемых источников

1. Ветлужских, Е. В. Стратегическая карта, системный подход и KPI: Инструменты для руководителей / Е. В. Ветлужских. – Москва : Экономика, 2020. – 162 с.
2. Система KPI: разработка и применения показателей бизнес-процесса [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.businessstudio.ru/> /sistema\_kpi.
3. Парментер, Д. Ключевые показатели эффективности. Разработка, внедрение и применение решающих показателей / Д. Парментер. – Москва, 2018. – 218 с.

## 2.3 Экономика

УДК 336

### ОЦЕНКА ФИНАНСОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ДЕНЕЖНОГО ПОТОКА

*Джумаева А.А., студ., Касаева Т.В., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

От полноты и своевременности обеспечения процесса снабжения, производства и сбыта продукции денежными ресурсами зависят результаты текущей деятельности организации, степень ее финансовой устойчивости и платежеспособности, конкурентные преимущества, необходимые для текущего и перспективного развития. Поэтому нельзя судить о финансовой эффективности бизнеса, не оценив денежные потоки организации.

Каждая коммерческая деятельность неразрывно связана с движением денежных средств и всякая проводимая хозяйственная операция приводит в движение денежные средства (не обязательно на момент проведения данной операции). Поэтому для ведения хозяйственной деятельности очень важно оценивать движение денежных средств, как непрерывного денежного потока, который может быть и положительным, и отрицательным, а также в разнице предстать в виде чистого денежного потока. Для оценки показателей денежного потока рассчитываются коэффициенты прироста положительного, отрицательного, чистого денежного потока; достаточности денежных средств, коэффициент покрытия оттока денежных средств; показатели рентабельности и оборачиваемости денежных средств. В данном исследовании акцент был сделан на коэффициенты эффективности денежного потока, которые рассчитывались применительно к ОАО «Витрайбыт»:

Таблица – Показатели эффективности денежного потока ОАО «Витрайбыт»

Наименование показателей	2020 год	2021 год	Изменение
1	2	3	4
Положительный денежный поток (ПДП), т. р.	2 281	2 899	618
Отрицательный денежный поток (ОДП), т. р.	2 314	2 883	569
Чистый денежный поток (ЧДП), т. р.	-33	16	49
Среднегодовая сумма активов (Акт), т. р.	1 028	1081,5	53,5
Чистая прибыль (ЧП), т. р.	15	13	-2
Амортизация основных средств и нематериальных активов (А), т. р.	32,00	21,00	-11,00
Коэффициент ликвидности денежного потока (ПДП / ОДП)	0,99	1,01	0,02
Коэффициент достаточности денежных средств (ЧДП / ОДП)	-0,01	0,01	0,02

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Коэффициент эффективности денежного потока на 1 рубль активов (ЧДП / Акт)	-0,03	0,01	0,04
Коэффициент эффективности денежного потока (ЧП + Ам / ОДП)	0,02	0,01	-0,01
Коэффициент эффективности денежного потока ((ЧП + Ам) / Акт)	0,05	0,03	-0,02
Коэффициент обеспечения чистой прибыли денежным потоком (ЧДП / ЧП)	-2,20	1,23	3,43

Как видим, сумма чистого денежного потока по организации за исследуемый период возросла на 49 тыс. рублей за счет отсутствия расходов по финансовой деятельности. Коэффициент ликвидности денежного потока возрос и стал соответствовать нормативу, который равен 1. Сложившееся обстоятельство говорит об обеспечении требуемой ликвидности и повышении платежеспособности организации.

УДК 331.1

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА – ВЫРАБОТКА ИЛИ ДОБАВЛЕННАЯ СТОИМОСТЬ НА 1 РАБОТНИКА?

**Нетесова И.В., студ., Касаева Т.В., к.т.н., доц.**  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Стоимостной метод измерения производительности труда безусловно является превалирующим в большинстве промышленных производств, что обусловлено разнообразием видов выпускаемой продукции, оказываемых услуг, выполняемых работ. Эволюция стоимостных показателей производительности труда связана, прежде всего, с эволюцией показателей объемов выполненных предприятиям продуктов, работ, услуг (валовая продукция, товарная продукция, условно чистая продукция, реализованная продукция и т. д.).

Современный этап развития национальной экономики характеризуется тем, что основным показателем производительности труда является выработка, то есть объем произведенной продукции, работ, услуг в стоимостном выражении в расчете на одного среднесписочного работника. Необходимо отметить, что, характеризуя этот метод измерения производительности труда, большинство экономистов отмечают не только его универсальность, как основное преимущество, но и значительное влияние материалаомкости продукции в ее стоимостном выражении, что значительно искажает реальную интенсивность труда работников данного предприятия. Вместе с тем, все чаще в оценке деятельности отдельных институциональных единиц начинает использоваться показатель добавленной стоимости, который характеризует ее вклад в создание ВВП страны. Как следствие, производительность труда также оценивается по добавленной стоимости в расчете на одного работника предприятия.

Сравнение динамики указанных показателей производительности труда проводилось на примере ОАО «Витрайбыт»:

Таблица – Динамика показателей производительности труда

Показатель	Год			
	2018	2019	2020	2021
1. Объем производства продукции за вычетом налогов в сопоставимых ценах, т. р.	1 364	1 435	1 226	1 457
Темпы роста, %	100	105,21	89,88	106,82
2. Среднесписочная численность работников ППП, чел.	44	42	37	36
Темпы роста, %	100	95,45	84,09	81,82
3. Добавленная стоимость, т. р.	621	662	686	840
Темпы роста, %	100	106,60	110,47	135,44
4. Среднегодовая выработка на одного работника ППП, т. р.	31	34,17	33,14	40,47
Темпы роста, %	100	110,23	106,90	130,55
5. Добавленная стоимость на одного работника ППП, т. р.	14,11	15,76	18,54	23,33
Темпы роста, %	100	111,68	131,37	165,32

Более быстрые темпы роста добавленной стоимости по сравнению с выработкой затрагивают и соотношение между темпами роста производительности труда и заработной платы: если сравнивать темпы роста выработки и заработной платы, то наблюдается негативная тенденция отставания, но темпы роста добавленной стоимости в расчете на одного работника опережают темпы роста заработной платы.

УДК 658

## ПОДХОДЫ К ОБОБЩАЮЩЕЙ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

**Князева И.В., студ., Прудникова Л.В., ст. преп.**  
*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Сравнительный анализ методических подходов авторов к обобщающей оценке эффективности деятельности организации, был осуществлен на основе следующих критериев: предлагаемая авторами система показателей, необходимые для их расчета источники информации, методы обработки информации, виды оцениваемых ресурсов организации.

Были исследованы следующие методики:

- А. С. Тонких (производится оценка эффективности использования финансовых ресурсов организации с помощью формирования матриц эталонного и фактического

упорядочения, определения меры сходства и различия данных матриц, а также выявления узких мест в эффективности использования финансовых ресурсов организации);

- Е. В. Гаранина (производится оценка интенсификации и экстенсификации экономического роста, а также влияние различных факторов на коэффициент устойчивости экономического развития);

- Е.Ю. Грасс (производится оценка эффективности использования производственных ресурсов организации с помощью динамической оценки исследуемых показателей, формирования матриц эталонного и фактического упорядочения и определения меры сходства и различия данных матриц);

- Е. Н. Сыщикова (производится оценка эффективности деятельности организации в разрезе различных подсистем, а также рассчитывается комплексный показатель экономического сдвига).

Во всех исследуемых методических подходах авторы предлагают использовать для оценки эффективности деятельности организации как абсолютные, так и относительные показатели, и индексы их изменения. При этом, А.С. Тонких и Е.Ю. Грасс предлагают использовать матричный метод, давая сравнительную оценку с разработанной эталонной матрицей. Е.В. Гаранина предлагает давать оценку интенсификации экономического роста, при этом дополняя ее факторным анализом. Е.Н. Сыщикова дополняет систему частных показателей эффективности деятельности организации комплексным показателем экономического сдвига. Что касается источников информации, то во всех методических подходах для осуществления оценки эффективности деятельности организации достаточно ограничиться использованием бухгалтерской и статистической отчетности организации, за исключением методики Е.Н. Сыщиковой, которая требует проведения дополнительных исследований по сбору исходной информации, что увеличивает ее трудоемкость. Рассматривая исследуемые авторами методик ресурсы, их дифференциацию, выявили: А.С. Тонких предлагает анализировать только финансовые ресурсы, Е.Ю. Грасс и Е.Н. Сыщикова – только производственные ресурсы, Е.В. Гаранина – производственные и финансовые ресурсы.

В качестве достоинств, рассматриваемых методических подходов к оценке эффективности деятельности организации, необходимо выделить стремление авторов дать обобщающую оценку, используя при этом разные приемы, ограниченный перечень исследуемых показателей и использование статистической и бухгалтерской отчетности в качестве источников информации.

В качестве недостатков рассматриваемых методических подходов к оценке эффективности деятельности организации можно выделить ограниченный перечень исследуемых ресурсов, не отвечающих новой экономике, оценка в основном только текущей деятельности, несмотря на стремление дать обобщающую оценку, отсутствие методического инструментария для выявления причин ее изменения.

УДК 001.895(476.5)

## ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

*Прудникова Л.В., ст. преп., Хлусевич М.Р., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Региональная инновационная деятельность направлена на создание и освоение в производстве новой конкурентоспособной продукции, технологий и материалов, разработку и реализацию организационно-экономических мероприятий по научному обеспечению социально-экономического развития регионов и эффективному использованию их научно-технического потенциала. Для осуществления инновационной деятельности регионы должны обладать следующими видами ресурсов: трудовыми, материальными, финансовыми, информационными и др. Данные ресурсы должны быть востребованы соответствующими организациями, одни из которых занимаются разработкой инноваций, а другие их диффузией и коммерциализацией. Были проведены исследования инновационной деятельности в Витебской области за 2015–2020 гг., которые позволили сделать следующие выводы:

1. Выявлено ежегодное незначительное снижение (в среднем на 1,3 %) кадровой составляющей инновационной деятельности в исследуемом периоде за исключением 2018 г. и 2019 г., в период которых наблюдался ее незначительный прирост (в среднем на 1 %). Негативное влияние оказало ежегодное снижение численности студентов вузов, приходящееся на десять тысяч человек населения региона. При этом прирост удельного веса работников с высшим образованием в общей численности занятых в экономике в 2018 г. и в 2019 г. сыграл свою позитивную роль в динамике кадровой составляющей в этот период.

2. За исследуемый период на фоне ежегодного снижения научной составляющей инновационной деятельности региона выявлен ежегодный прирост: удельного веса исследователей в области технических наук – начиная с 2018 г.; удельного веса экспериментальных разработок в объеме внутренних текущих затрат на НИР – в 2016–2018 гг.; объема выполненных научно-технических работ организациями, выполнявшими НИР, приходящегося на одного занятого НИР, – в 2017 г., 2019 г. и 2020 г.; удельного веса исследователей с учеными степенями в общей численности исследователей – в 2016 г. и 2017 г..

3. Финансовая составляющая инновационной деятельности в исследуемом периоде на фоне волнообразной динамики, имеет устойчивый ежегодный прирост, начиная с 2019 г. При этом наблюдается ежегодный прирост собственных средств в объеме финансирования внутренних затрат на НИР, начиная с 2018 г., прирост средств местного бюджета в объеме финансирования затрат на инновации в 2016 г., 2019 г. и 2020 г..

4. Производственно-технологическая составляющая инновационной деятельности исследуемого региона начиная с 2019 г. имеет стабильный прирост на фоне ежегодно растущего уровня износа основных средств с 2018 г. и ежегодно снижающегося коэффициента обновления. Однако в 2020 г. ситуация изменяется и наблюдается прирост коэффициента обновления на фоне снижения уровня износа основных средств в исследуемом регионе. При этом, удельный вес инновационной продукции, отгруженной за пределы республики, ежегодно снижается, начиная с 2018 г..

5. Наблюдается ежегодное незначительное снижение (в среднем на 2 %) организационной составляющей инновационной деятельности региона до 2020 г. Это обусловлено снижением числа организаций, выполнивших НИР, приходящегося на десять инновационно-активных организаций в этот же период и волнобразной динамикой уровня инновационно-активных организаций, обусловленной его снижением в 2016 г., 2018 г., 2020 г.

УДК 331.2

## **ДИНАМИКА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В ПРОМЫШЛЕННОМ СЕКТОРЕ И СЕКТОРЕ ИКТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Зайцева Е.А., студ., Панченко Е.В., студ., Касаева Т.В., к.т.н., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Заработная плата, которую получает работник за выполненную им работу, напрямую связана с уровнем производительности его труда, тем самым определяет основные показатели работы предприятия: объем произведенной продукции, объем продаж, сумму заработанной прибыли и др. Именно поэтому вопросы оплаты труда всегда имели и имеют особую актуальность в экономических исследованиях. Целью данного исследования явилась сравнительная оценка уровня и динамики заработной платы в индустриальном секторе и ИКТ-секторе Республики Беларусь в период 2016–2022 г.г.

По данным Национального статистического комитета [1], в 2016 году заработная плата ИКТ сектора составляла 2167,6 руб., а в 2022 году – 5086,9 руб. (прирост – 134,68 %), в то время как в промышленном секторе в 2016 году она достигала значения 774,9 руб., а в 2022 году – 1743,38 руб. (прирост – 124,98 %), то есть в среднем заработка плата увеличилась в обоих секторах более чем в два раза.

Проанализировав данные, можно сделать вывод, что заработная плата работников промышленности и работников сектора ИКТ в разные периоды имела разные тенденции:

- увеличение среднемесячной заработной платы в секторе промышленности в период с 2019 по 2021 году составило 941,7 руб. или 80,62 %, а в период с 2021 по 2022 год она снизилась на 366,35 руб. или на 17,36 %, что говорит об отрицательной динамике развития промышленного сектора;

- среднемесячная заработная плата в ИКТ-секторе в период с 2016 по 2020 год возросла на 1948,45 рублей, в 2020 году наблюдается резкое снижение средней заработной платы на – 31,80 %, а с 2021 года стремительный рост в 1,5 раза.

Для получения общей картины был использован метод аналитического выравнивания исследуемых рядов динамики и построены линии трендов, иллюстрирующих динамику средней заработной платы обоих секторов. Экономическая интерпретация полученных трендов позволяет сделать следующие выводы:

- среднемесячная заработная плата в секторе промышленности за период с 2016 по 2022 год составила 227,32 белорусских рубля в среднем, а ее ежегодный прирост составлял 494,71 белорусских рубля;

- средняя заработная плата в секторе ИКТ за этот же период составила 451,73 рубля, а ее ежегодный прирост – 1522,7 рубля.

Для того, чтобы получить полное представление о динамике этих двух явлений, был рассчитан коэффициент опережения, который показал, что темпы роста заработной платы в секторе ИКТ опережают темпы роста заработной платы в индустриальном секторе в 1,04 раза.

Причинами более высокого роста заработной платы в ИКТ-секторе могут быть более высокие цены на продукты и услуги, производимые в этих отраслях, а также более высокий спрос на их продукты и услуги. Кроме того, ИКТ-сектор характеризуется более высокой степенью инноваций и развития, что может также оказывать положительное влияние на заработную плату.

#### Список использованных источников

1. О начисленной средней заработной плате работников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/stoimost-rabochey-sily/operativnye-dannye/o-nachislennoy-sredney-zarabotnoy-plate-rabotnikov/> – Дата доступа: 15.03.2023.

УДК 658:004

## ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ОСОБЕННОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

*Аль-Анси А.Х. студ., Краенкова К.И. к.э.н., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Цифровая экономика в Республике Беларусь стала одной из наиболее актуальных тем в последнее время. Беларусь, как и многие другие страны, осознала важность цифровых технологий для развития экономики и уже несколько лет активно работает в этом направлении. Цифровизация различных сфер экономики позволяет улучшать качество услуг и повышать эффективность бизнес-процессов. В данном контексте важно рассмотреть особенности и направления развития цифровой экономики в Республике Беларусь, а также ее влияние на развитие сектора информационных и коммуникационных технологий.

Республика Беларусь активно развивает цифровую экономику в рамках программы «Цифровая Беларусь». В рамках этой программы строятся новые цифровые инфраструктуры, создаются инновационные стартапы и поддерживается цифровое предпринимательство [1].

Одной из особенностей цифровой экономики в Республике Беларусь является развитие IT-аутсорсинга и экспорта IT-услуг. Беларусь стала одним из лидеров по экспорту программного обеспечения и IT-услуг в СНГ. В 2022 году экспорт компьютерных услуг на душу населения увеличился на 20 % и составил 320 тыс. дол. США. Годом ранее этот показатель достигал 267 тыс. дол. США [2]. Экспорт компьютерных услуг обеспечивается силами компаний – резидентов Парка высоких технологий. В 2022 году суммарный экспорт ПВТ достиг 3,2 млрд дол. США, на долю парка приходится более 30 % всего экспорта услуг.

В последнее время активно развиваются такие направления цифровой экономики,

как электронная коммерция, Интернет вещей (IoT), финтех, цифровое здравоохранение, искусственный интеллект, блокчейн и другие. Белорусские компании активно работают над созданием и внедрением инновационных продуктов и решений в этих сферах [4].

Одним из главных вызовов, стоящих перед государством, является необходимость привлечения и сохранения квалифицированных IT-специалистов. Для решения этой проблемы создаются специальные образовательные программы и IT-академии, а также проводятся мероприятия по привлечению талантливых IT-специалистов.

Стратегия развития цифровой экономики Республики Беларусь нацелена на достижение конкурентоспособности и устойчивого экономического роста, а также на обеспечение инновационного развития [3].

В Республике Беларусь существует ряд успешных инновационных проектов в сфере цифровой экономики, включая следующие:

1. Платформа World of Tanks, разработанная белорусской компанией Wargaming, стала одной из самых популярных онлайн-игр в мире с миллионами активных пользователей.
2. EPAM Systems, компания по разработке программного обеспечения, занимает лидирующие позиции на рынке IT-услуг.
3. Белорусский Инновационный Фонд – государственная организация, которая поддерживает развитие инноваций и технологий в стране.
4. Национальный центр кибербезопасности – учреждение, созданное для защиты информационных ресурсов Беларуси от киберугроз.
5. Развитие сектора информационных технологий, в том числе разработка собственного программного обеспечения и создание ИТ-парков.

В заключении можно отметить, что данные инструменты и решения помогают ускорить экономический рост и улучшить качество жизни граждан.

#### Список использованных источников

1. Государственные программы [Электронный ресурс] / «Цифровое развитие Беларусь» на 2021 – 2025 годы. – Режим доступа: <https://mpt.gov.by/ru/gosudarstvennaya-programma-cifrovoe-razvitiye-belarusi-na-2021-2025-gody>. – Дата доступа: 26.04.2023.
2. Экспорт компьютерных услуг [Электронный ресурс] / данные конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД). – Режим доступа: <https://www.belta.by/tech/view/eksport-it-uslug-na-dushu-naselenija-v-belarusi-uvelichilsja-na-20-516095-2022/>. – Дата доступа: 28.04.2023.
3. Шлычков о научно-инновационном обеспечении развития цифровой экономики в Беларуси [Электронный ресурс] / Цифровая экономика Республики Беларусь: состояние и перспективы развития III Форума «Цифровая экономика» – Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/komentarij-shlychkov-o-nauchno-innovatsionnom-obespechenii-razvitiya-tsifrovoj-ekonomiki-v-belarusi-562336-2023/>. – Дата доступа: 28.04.2023.
4. Цифровые достижения ТИБО-2023 [Электронный ресурс] / Какими новациями четыре дня удивляли посетителей выставки – Режим доступа: <https://zviazda.by/ru/news/20230421/1682089493-cifrovye-dostizheniya-tibo-2023-kakimi-novaciyami-chetyre-dnya-udivlyali> – Дата доступа: 05.05.2023.

УДК 658.5

## РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ МОДЕЛИ О.П. ЗАЙЦЕВОЙ В ОЦЕНКЕ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ УПП «ВИТЕБСКИЙ МЕХОВОЙ КОМБИНАТ»)

*Белодед И.А. студ., Краенкова К.И. , к.э.н., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В мировой практике для оценки рисков банкротства и кредитоспособности компаний широко практикуется использование факторных моделей зарубежных ученых и финансистов. Наиболее популярными являются модели известных экономистов: Альтмана, Лиса, Тишу, Таффлера. Все они основаны на методах многомерного дискриминантного анализа. В отечественных реалиях, подобные модели могут обладать не столь высокой точностью, в связи с объективными различиями между зарубежными моделями экономики и национальной, а также в связи с особенностями белорусской отчетности и т. д. Поэтому, для более точного прогнозирования банкротства, целесообразно использовать модель прогнозирования вероятности банкротства, которая была предложена профессором О.П. Зайцевой [1]:

$$K_{факт} = 0,25 \times K1 + 0,1 \times K2 + 0,2 \times K3 + 0,25 \times K4 + 0,1 \times K5 + 0,1 \times K6 \quad (1)$$

где  $K1$  – отношение чистого убытка к собственному капиталу;  $K2$  – коэффициент соотношения кредиторской и дебиторской задолженности;  $K3$  – соотношения краткосрочных обязательств и наиболее ликвидных активов;  $K4$  – отношение чистого убытка к объему реализации этой продукции;  $K5$  – коэффициент финансового левериджа;  $K6$  – отношение общей величины активов предприятия (валюты баланса) к выручке.

Для определения вероятности банкротства необходимо сравнить фактическое значение  $K_{факт}$  с нормативным значением ( $K_n$ ), которое рассчитывается по формуле [2]:

$$K_n = 0,25 \times 0 + 0,1 \times 1 + 0,2 \times 7 + 0,25 \times 0 + 0,1 \times 0,7 + 0,1 \times K_6_{\text{прошлого года}} \quad (2)$$

Если фактический коэффициент больше нормативного  $K_{факт} > K_n$ , то крайне высока вероятность наступления банкротства предприятия, а если меньше – то вероятность банкротства незначительна. [2]

Рассмотрим предложенную модель на практике. Для примера возьмём данные УПП «Витебский меховой комбинат», учитывая, что нормативное значение показателя составляет 3,7.

Расчет показателей УПП «Витебский меховой комбинат» по модели Зайцевой О.П.:

$$K_{факт} = 0,25 \times 0,61 + 0,1 \times 8,79 + 0,2 \times 50 + 0,25 \times (-0,28) + 0,1 \times (-32,42) + 0,1 \times 3,37 = 8,056$$

Таким образом, учитывая, что фактический комплексный коэффициент банкротства превышает нормативное значение, можно сделать вывод, что вероятность банкротства у УПП «Витебский меховой комбинат» высокая. Следовательно, организации необходимо искать пути выхода из сложившейся ситуации.

Список использованных источников

1. Модель Зайцевой для оценки риска банкротства предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://afdanalyse.ru/publ/finansovyj\\_analiz/1/model\\_zajcevoj/13-1-0-108](https://afdanalyse.ru/publ/finansovyj_analiz/1/model_zajcevoj/13-1-0-108) – Дата доступа: 01.05.2023.
2. Модели прогнозирования банкротства предприятия (MDA-модели) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finzz.ru/modeli-prognozirovaniya-bankrotstva-rossijskix-predpriyatiij-mdamodeli.html>. – Дата доступа: 01.05.2023.

УДК 658:004

**ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ НОВОВВЕДЕНИЯ  
В ГОСУДАРСТВЕННОМ УЧРЕЖДЕНИИ  
«АДМИНИСТРАЦИЯ ПАРКА ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**Бондарев В.С. студ., Краенкова К.И. к.э.н., ст. преп.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Роль Парка высоких технологий в развитии национальной экономики Республики Беларусь является достаточно значимой.

Республика Беларусь входит в число лидеров по экспорту ИТ-услуг на душу населения. В топ-100 лучших аутсорсинговых компаний мира за последние 10 лет – шесть ИТ-компаний с белорусскими офисами [1].

Предпосылкой для наделения дополнительными полномочиями Министерства связи и информатизации стало активное развитие ИТ-сфера. Указ № 136 «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации» Президент Республики Беларусь Александр Лукашенко подписал 7 апреля 2022 года.

Министерство связи и информатизации ещё больше будет вовлечено в процессы цифровой трансформации всей экономической системы страны.

В Беларуси появится новый орган сопровождения вопросов цифровизации – Центр цифрового развития. Данный центр будет осуществлять консультационную деятельность в сфере цифрового развития различных государственных органов и организаций.

Помимо Центра цифрового развития также открывается Центр перспективных исследований. Прежде всего, он будет заниматься формированием предложений по проектам прогнозов цифрового развития, прогнозом показателей уровня цифрового развития регионов и отраслей. Он будет формировать предложения по проектам, прогнозы показателей уровня цифрового развития отраслей и регионов, собирать информацию для оценки эффективности реализации мероприятий, включенных в программы в сфере цифрового развития. Заданным центром будет закреплено организационное сопровождение экспертизы мероприятий в сфере цифрового развития с привлечением специалистов государственных органов и организаций, резидентов Парка высоких технологий.

Принятый Указ расширяет механизмы финансовой поддержки процессов цифрового развития, что в дальнейшем упростит процессы заключения и реализации договоров в сфере цифрового развития [2].

## Список использованных источников

1. Президент Республики Беларусь. Экспортные товары и услуги [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/belarus/economics/vneshnjaja-torgovlya/eksportnye-tovary-i-uslugi>. – Дата доступа: 06.04.2023.
2. Указ № 136 «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-136-ot-7-aprelya-2022-g>. – Дата доступа: 06.04.2023.

УДК 334

**ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕСА***Казимиричук А.М. студ., Краенкова К.И. к.э.н., ст. преп.**Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Как и любая деятельность, бизнес может быть ориентирован не только на получение прибыли, но и на достижение социальной эффективности. Социальная эффективность бизнеса означает умение организации создавать полезность для общества и окружающей среды, оказывать благотворительную помощь, принимать участие в социальных и культурных проектах. Это может проявляться в различных областях: от создания рабочих мест и улучшения условий труда до снижения экологических рисков и внедрения инновационных технологий. Бизнес обладает большим потенциалом в этой области, и социальная эффективность помогает организации укреплять свою репутацию среди потребителей и общественности в целом.

Таблица 1 – Подходы к оценке социальной эффективности

Международные стандарты нефинансовой отчетности	Социальные показатели, представленные в виде перечня практик, (чаще всего не могут быть выражены количественно), а также в виде показателей результативности: - сумма социальных выплат, не определенных законодательством; - сумма социальных расходов на одного работника и др.
Индикаторы достойного труда	Система индикаторов достойного труда позволяет охарактеризовать различные человеческие потребности. В концепции достойного труда особое место занимают проблемы: - производительности труда; - достижения равновесия между ростом производительности труда и занятостью населения и др.
Концепция качества трудовой жизни	Оценка базируется на опросной статистике по параметрам: - содержание и организация труда персонала; - организация подготовки и повышения квалификации персонала; - оценка и аттестация персонала; - организация рабочего места; - развитость организационной культуры и др.

Окончание таблицы 1

Оценка социального развития организации	Подход является универсальным, так как все показатели могут быть выражены количественно: - социальная структура коллектива; - условия труда и культурно-бытовые условия; - оплата и дисциплина труда; - состояние объектов социальной инфраструктуры и др.
Концепция корпоративной социальной ответственности организации	Концепция КСОО заключается в том, что организация должна заботиться о благосостоянии своих сотрудников, местного сообщества и общества в целом, используются показатели: - постоянного устойчивого развитие; - благотворительности: помочь нуждающимся в различных областях, сбор средств для борьбы с болезнями и др. - ценностей и соответствия определенным этическим стандартам; - обучения персонала и др.
Концепция сегментации персонала	Можно выделить следующие критерии сегментирования и оценки персонала: - организационное сегментирование: в основе данного типа сегментирования лежит организационная структура организации; - иерархическое сегментирование: персонал можно дифференцировать по степени их значимости для организации; - поведенческое сегментирование: выделение сегментов, поведение которых определяется рядом ключевых факторов; - ценностное сегментирование: разделение сотрудников на группы в зависимости от тех ценностей, которые определяют их поведение

Источник: составлено автором [1], [2].

В целом, все перечисленные подходы к оценке социальной эффективности имеют свои преимущества и недостатки. Важно применять несколько методов оценки социальной эффективности одновременно для получения более полной картины и достижения максимального социального потенциала организации.

Список использованных источников

1. Касаева, Т. В. Современные методы оценки эффективности бизнеса / Т. В. Касаева, О. М. Андриянова, Е. С. Грунцевич. – 2017 г. – С. 89 –95.
2. Ванкевич, Е. В. Организационно-экономические инструменты повышения социальной эффективности занятости на микроуровне: реферат / Е. В. Ванкевич, А. В. Шарапкова // Вестник Витебского Государственного технологического университета, выпуск 29 – 2015 г. – С. 153–154.

УДК 657.4

## ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ

*Кондратюк О.П., студ., Касаева Т.В., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Электроэнергетика является базовой отраслью экономики Республики Беларусь, создающей необходимые условия для функционирования производства и жизнедеятельности населения. Энергетика производит около 30 % промышленной продукции страны, осваивает четвертую часть всех инвестиций в основной капитал промышленности, в ней сосредоточено 25 % основных производственных средств промышленности, занято более 5 % промышленно-производственного персонала. Основные особенности энергетического производства:

- совпадение во времени процессов производства, передачи, распределения и потребления энергии;
- отсутствие незавершенного производства и остатков готовой продукции;
- единство технологического процесса производства, преобразования и потребления энергии в связи с тем, что энергия по своей физической сущности не может быть объектом хранения, ее производство и потребление – единовременный процесс;
- неравномерность производства электрической и тепловой энергии в связи с сезонными колебаниями ее потребления внутри года, месяца, суток, которые определяют переменный режим ее производства энергоисточниками;
- необходимость обеспечения бесперебойного снабжения потребителей энергией установленного качества, что обуславливает необходимость создания резерва мощностей.
- включение РУП «Облэнерго» в единый технологический процесс наряду с электрической и тепловой энергией собственного производства электрической и тепловой энергии, полученной на рынке перетоков и от других поставщиков;
- наличие условно-постоянных затрат по обеспечению готовности энергетического оборудования, электрических и тепловых сетей к несению электрической и тепловой нагрузки (в том числе затрат по содержанию резервов энергетических мощностей на электрических станциях, в тепловых и электрических сетях, резервного оборудования), которые не зависят от объемов производства электрической и тепловой энергии и гарантируют надежное энергоснабжение потребителей.
- необходимость создания и постоянного содержания в горячем резерве соответствующих мощностей во избежание перерывов в энергоснабжении.

Калькулирование себестоимости энергии осуществляется на стадиях производства, передачи и распределения электрической и тепловой энергии в целом по РУП «Облэнерго».

Планирование и калькулирование затрат на валовый и полезный отпуск электрической и тепловой энергии осуществляется на основе норм (нормативов) расходования топливно-энергетических ресурсов (далее – ТЭР) на электрических станциях, котельных, электрических и тепловых сетях, материальных и трудовых затрат. При этом планирование и калькулирование затрат на валовый и полезный отпуск электрической и тепловой энергии заключается в расчете экономически обоснованного уровня затрат,

необходимых для производства, передачи, распределения и продажи электрической и тепловой энергии с учетом структуры РУП «Облэнерго», особенностей энергетического производства, государственного регулирования тарифов на электрическую и тепловую энергию.

УДК 658.8

## ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

*Ходоренко И.А., студ., Касаева Т.В., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Традиционно главным показателем эффективности сбытовой деятельности выступает рентабельность продаж. Её факторная модель позволяет выявить резервы по направлениям роста выручки и снижения затрат на производство и реализацию продукции. При этом эффективность сбытовой деятельности находится в прямой зависимости от работы сотрудников соответствующей службы, возможно более, чем в других сферах. Поэтому немаловажными показателями являются относительные величины объема реализации и прибыли от реализации к числу сотрудников сбытовой службы. С этой целью представим показатель прибыли от реализации продукции на одного сотрудника сбыта, как множество взаимосвязанных показателей:

$$PR / \mathbf{Ч}' = PR / BP \times BP / ВП \times ВП / Ч \times Ч / Ч'$$

где **PR** – прибыль от реализации продукции, тыс. руб.; **BP** – выручка от реализации продукции, тыс. руб.; **ВП** – объем произведенной продукции (выпуск продукции), тыс. руб.; **Ч** – среднесписочная численность персонала, чел.; **Ч'** – среднесписочная численность сотрудников сбыта, чел.

Прибыль от реализации продукции на одного сотрудника отдела сбыта, можно условно назвать рентабельностью сотрудников отдела сбыта. Научное новшество в данной формуле представляет исследование влияния такого неочевидного фактора, как отношение среднесписочной численности персонала к среднесписочной численности сотрудников сбыта.

Таким образом, данный параметр можем представить в виде следующей факторной модели:

$$PR_p = R_{\text{продаж}} \times K \times PT \times K_{\mathbf{Ч}'}$$

где **PR<sub>p</sub>** – прибыль от реализации продукции на одного сотрудника отдела сбыта, тыс. руб.; **K** – коэффициент соотношения объема реализации и объема выпуска продукции.; **PT** – производительность труда, рассчитанная по совокупной численности персонала организации, тыс.руб./чел.; **K<sub>Ч'</sub>** – соотношение общей численности персонала и числа сотрудников сбыта, к-т.

Данная модель может быть использована для обоснования оптимизации кадрового

состава сбытовой службы, оценки результатов реструктуризации сбытового отдела и прочих нужд организации.

Апробация разработанной факторной модели в условиях реальной коммерческой организации (ОАО «Витебские ковры») показала, что произошло снижение прибыли от реализации продукции в расчете на одного сотрудника сбыта. Это явление наблюдалось несмотря на положительную динамику таких факторов, как коэффициент соотношения объема реализованной и выпущенной продукции, а также производительности труда работников организации.

Снижение рентабельности продаж в исследуемом периоде, как и следовало ожидать, привело к уменьшению полученной прибыли от реализации продукции в расчёте на одного сотрудника отдела сбыта.

Рост коэффициента соотношения общей численности персонала к числу сотрудников сбыта в данной модели может рассматриваться как фактор оптимизации численности работников сбытовой деятельности.

УДК 658.5

## ЗНАЧЕНИЕ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

*Лецкалёва М.О. студ., Чеботарёва О.Г. ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Переход к новому технологическому укладу требует решения крупнейших экономических и научно-технических задач, связанных с коренной перестройкой промышленности. Возрастает потребность во всём более и более высокотехнологическом производстве, повсеместном внедрении инноваций для обеспечения конкурентоспособного высококачественного продукта при доступной цене. Достижение этих целей невозможно без создания оптимальных производственных условий, направленных на совершенствование технологических процессов в организации.

Технологический процесс представляет собой совокупность приемов и способов получения, обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов или изделий, осуществляемых в определенном виде экономической деятельности; целесообразное изменение формы, размеров состояния, структуры, места предметов труда.

Использование производственного потенциала является одним из основополагающих элементов системы безопасности и устойчивости организации, формирование его возможно с помощью обеспечения эффективности технологических процессов.

В связи с этим целесообразно проведение исследовательского анализа, оценки показателей технологической эффективности процессов организации, характеризующих степень использования отдельных факторов производства с учетом специфических особенностей технологического процесса. Данное направление в настоящее время получило название «технологический аудит».

Проведя обзор существующих методик и подходов к оценке технологического уровня организации, можно сделать следующие выводы.

1. Все имеющиеся на сегодняшний день подходы не рассматривают технологический

уровень как комплексную систему, состоящую из отдельных элементов: техника, технология, персонал, организация производственного процесса. В результате чего все показатели рассматриваются обособленно, без группировки по составляющим эффективности.

2. Во всех представленных подходах присутствует большое количество показателей, рассчитать которые объективно не представляется возможным ввиду отсутствия в отчётности организации необходимой информации.

3. Во всех подходах и методиках отсутствуют рекомендации для интегральной оценки технологической эффективности, что в условиях большого количества рассматриваемых показателей необходимо.

Таким образом, можно сделать вывод, что на сегодняшний день проблема оценки технологического уровня организации имеет ключевое значение для каждой промышленной организации, стремящейся повысить свою конкурентоспособность на рынке. Обзор существующих методик и подходов к его оценке показывает, что данный вопрос с методологической точки зрения в научной среде еще не достаточно проработан: отсутствует единая точка зрения на сущность технологического уровня как предмета исследования, нет общепринятой методики проведения исследования указанного явления, не определена единая система показателей. Следовательно, далее необходимо работать именно с решением указанных выше проблем.

УДК 330.1

## **ОЦЕНКА ФИНАНСОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

*Белая А.О., студ., Гуторова Е.В., асс.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Для принятия тех или иных управленческих решений руководство любой организации должно осознавать и адекватно оценивать ее возможности, ее финансовое положение, эффект, который она приносит. Такую возможность дает оценка финансовой эффективности. В настоящее время существует многочисленный ряд показателей для оценки финансовой эффективности, многие из которых дублируют друг друга, а некоторые зачастую, не несут никакой смысловой нагрузки. Поэтому необходим поиск оптимального числа показателей, с помощью которых можно было бы комплексно оценить финансовую эффективность работы организации. Это объясняет существование множества подходов к пониманию и оценке данной категории.

На примере исследуемой организации (ОАО «Знамя индустриализации») был проведен анализ финансовой эффективности за 2020–2021 гг., в основе которого – применение показателей рентабельности, деловой активности, финансовой устойчивости, платежеспособности. Кроме того, уделено внимание индикаторам эффективности денежного потока и отдельным показателям финансовой эффективности, рассчитанным на основе добавленной стоимости. Результаты проведенного анализа отражены на рисунке 1.

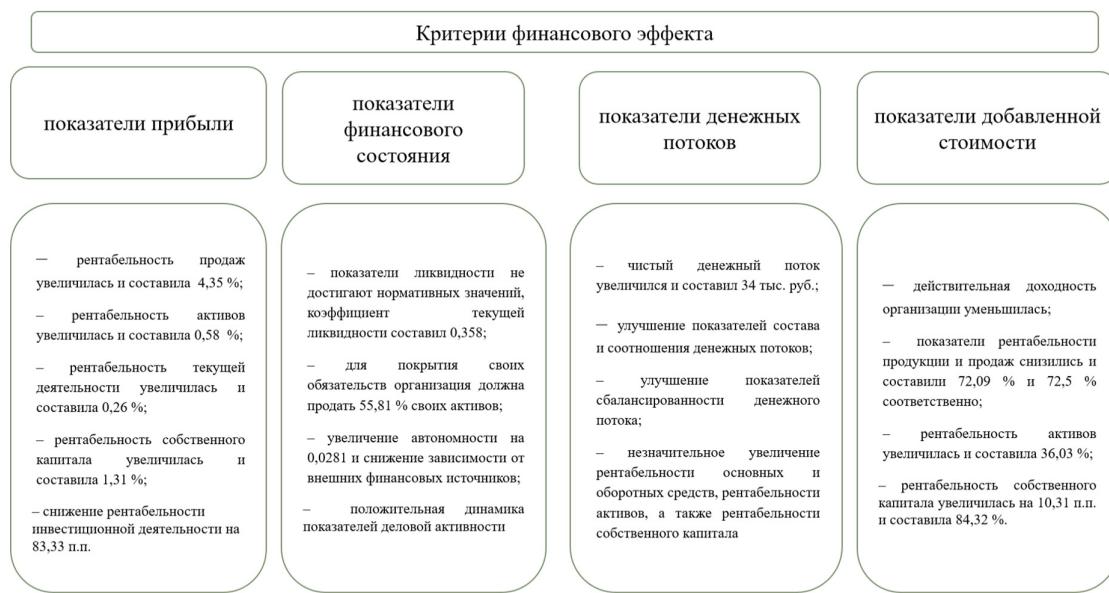


Рисунок 1 – Динамика показателей финансовой эффективности деятельности ОАО «Знамя индустриализации» в анализируемом периоде

Составлено автором по данным организации.

Проведение подобного анализа в разрезе различных подходов позволяет определить направления повышения финансовой эффективности деятельности организации в зависимости от субъектного состава принимающих решение лиц и их целеполагания.

УДК 331.55

## ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ РЫНКА ТРУДА К ОТДЕЛЬНЫМ ВИДАМ МОБИЛЬНОСТИ РАБОЧЕЙ СИЛЫ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И АПРОБАЦИЯ

*Гуторова Е.В., асс.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Изменения, происходящие в мировой экономике, не обходят стороной различные аспекты жизни человека, в том числе социально-трудовую сферу. Повышается мобильность рабочей силы, причем в самом широком понимании сущности данного явления. ТERRITORIALНЫЕ перемещения, движение между и внутри субъектов хозяйствования, смена сферы приложения труда, изменение должностного положения, квалификационного уровня – далеко не полный список всех возможных проявлений сложной, не имеющей однозначного определения и типологии, категории – мобильности рабочей силы, зарубежный опыт исследования которой представлен оценкой отдельных ее видов, а также определением факторов, влияющих на них [1, 2, 3]. Прежде всего, внимание уделено миграционным процессам, межфирменным перемещениям, а также функциональной мобильности рабочей силы. С нашей точки зрения, особый интерес вызывает

чувствительность показателей, выступающих в роли индикаторов состояния рынка труда, к данным видам мобильности. Применение непараметрических методов статистического исследования взаимосвязей экономических процессов привело к определенным результатам (рис. 1).

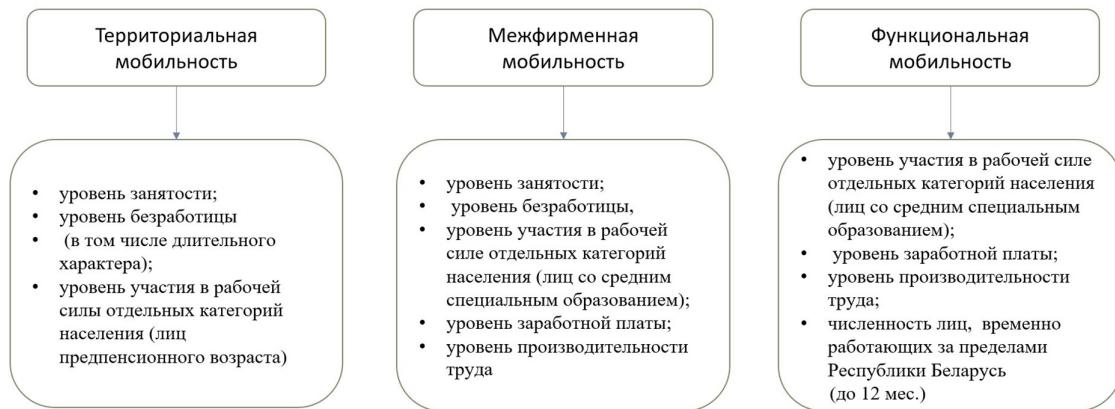


Рисунок 1 – Направления влияния отдельных видов мобильности рабочей силы на рынок труда Республики Беларусь

Составлено автором по данным источника:[4].

Практическое значение проведенного анализа заключается в использовании его основных результатов в процессе разработки рекомендаций по регулированию мобильности рабочей силы в Республике Беларусь, целью которых является повышение уровня занятости населения, уровня производительности и оплаты труда в нашей стране.

#### Список использованных источников

1. Гильдингерш, М. Г. Концептуальные подходы к формированию профессиональной мобильности рабочей силы / М.Г. Гильдингерш, М.Е. Добрусина // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – № 377. – С.102-105.
2. Гимпельсон, В. Е. «Дороги, которые мы выбираем»: перемещение на внешнем и внутреннем рынке труда [Электронный ресурс]: препринт WP3/2016/02 / В. Е. Гимпельсон, Р. И. Капелюшников, А. В. Шарунина ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2016. – (Серия WP3 «Проблемы рынка труда»). – 48 с.
3. Мальцева, И. О. Гендерная сегрегация и трудовая мобильность на российском рынке труда / И. О. Мальцева, С. Ю. Рошин. – Москва: Дом ГУ ВШЭ, 2007. – 300с.
4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.belstat.gov.by/](http://www.belstat.gov.by/) – Дата доступа: 20.02.2022.

УДК 657.6

## АУДИТ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСХОДОВАНИЯ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ. ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

*Середов Д.И., студ., Пакшина Т.П., к.э.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Государственный финансовый контроль является одним из важнейших элементов управления финансами и представляет собой совокупность действий и операций, осуществляемых органами государственной власти и местного самоуправления, а также специально созданными ими органами для проверки деятельности всех субъектов финансовых отношений с целью обеспечения законности, целесообразности и эффективности формирования, распоряжения и использования государственных средств.

Отличие государственного аудита от государственного финансового контроля заключается в том, что для финансового контроля преимущественное значение имеет оценка соответствия той или иной информации, а аудит эффективности, в свою очередь, направлен на результативность использования государственных финансовых ресурсов и государственной собственности [1].

Сегодня в действующем международном стандарте высших органов финансового контроля аудит эффективности определяется как независимая экспертиза эффективности и результативности государственных предприятий, программ или организаций, экономичного использования ресурсов, целью, которой являются совершенствование деятельности объектов аудита.[2]

Способами осуществления аудита эффективности являются проверка и анализ. Для проведения проверки и анализа отдельных сфер использования государственных средств необходимо выбирать такие аспекты, результаты проверки и анализа которых дают возможность сделать общие выводы об эффективности использования государственных средств. Заключительным этапом формирования результатов аудита эффективности является подготовка рекомендаций [1].

В каждом государстве имеются свои органы финансового контроля. Начало 1990-х годов для финансовых систем многих западных стран ознаменовалось проведением многочисленных реформ административного и государственного финансирования. Вследствие этого возникла необходимость введения методов управления эффективностью, которые направлены на повышение производительности и результатов деятельности административных органов.[3]

К проблемам аудита эффективности во многих странах следует отнести:

- недостаточная нормативная правовая база. В бюджетных законодательствах многих государств отсутствуют базовые термины;
- дефицит квалифицированных кадров;
- разноплановость задач контрольно-счетных органов в условиях ограниченных ресурсов.

Эти проблемы можно решить путем:

1. Подготовки и переподготовки кадров, привлечения узких специалистов и экспертов.
2. Обновления нормативно-правовых документов

Список использованных источников

1. Государственный финансовый контроль[Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://interactive-plus.ru/ru/article/469556/discussion\\_platform](https://interactive-plus.ru/ru/article/469556/discussion_platform)
2. Лимская декларация руководящих принципов контроля. 1977 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.srd.ru/documents/schpal/limdecl.pdf>. – Дата доступа: 17.04.2023.
3. Характеристика аудита эффективности зарубежных странах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/audit-effektivnosti-sovremennoye-problemy-i-puti-ih-resheniya/viewer>. – Дата доступа: 17.04.2023.

УДК 658 (476.5)

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Хриトンенко С.О., студ., Солодкий Д.Т., к.э.н., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Для проведения анализа рентабельности деятельности предприятия работниками экономико-аналитических структурных подразделений используются показатели рентабельности, определяемые на основе затратного, ресурсного и доходного подходов.

В научных трудах как отечественных, так и зарубежных ученых-экономистов сформирована всеобъемлющая система показателей рентабельности, которые могут быть применены при проведении анализа эффективности деятельности организации. Использование в практической деятельности программных продуктов, позволяющих автоматизировать проведение экономического анализа [1], позволяет повысить его эффективность и расширить перечень исходных показателей, применяемых для расчета показателей рентабельности [2]. На наш взгляд, можно дополнить инструментарий, используемый для проведения анализа эффективности использования трудовых ресурсов предприятия показателем «уровень доходов предприятия, приходящийся на единицу трудовых ресурсов», который будет определяться отношением общей суммы доходов предприятия к среднесписочной численности трудовых ресурсов за исследуемый период.

Для поведения более глубокого анализа считаем возможным предложить использовать смешанную (аддитивно-кратную) факторную модель уровня доходов предприятия, приходящегося на единицу трудовых ресурсов, числитель которой будет содержать такие факторы, как: выручка от реализации продукции, прочие доходы по текущей деятельности, доходы по инвестиционной деятельности и доходы по финансовой деятельности; а знаменатель будет включать следующие факторы: среднесписочная численность за исследуемый период рабочих и среднесписочная численность за исследуемый период служащих. При необходимости каждый из двух факторов, составляющих знаменатель предложенной факторной модели, может быть дополнительно разложен на составляющие элементы. Так, среднесписочная численность за исследуемый период рабочих может быть представлена в виде аддитивной модели, включающей следующие факторы: среднесписочная численность за исследуемый период основных рабочих и среднесписочная численность за исследуемый период вспомогательных рабочих.

А среднесписочная численность за исследуемый период служащих может быть представлена в виде аддитивной модели, включающей факторы: среднесписочная численность за исследуемый период руководителей, среднесписочная численность за исследуемый период специалистов и среднесписочная численность за исследуемый период прочих служащих. Использование предлагаемых как показателя «уровень доходов предприятия, приходящийся на единицу трудовых ресурсов», так и его факторной модели позволит заинтересованному руководству предприятия получить более четкое представление о реальном уровне эффективности использования трудовых ресурсов организации.

#### Список использованных источников

1. Солодкий, Д. Т. «1С Аналитика» как основа формирования академических профессиональных компетенций выпускаемых специалистов / Д. Т. Солодкий // Новые информационные технологии в образовании: сборник научных трудов 21-й Междунар. науч.-практ. конф. «Новые информационные технологии в образовании» (Технологии 1С в цифровой трансформации экономики и социальной сферы) 2-3 февраля 2021 года. В 2 т. Т. 1 / ООО «1С-Паблишинг»; редкол.: Д. В. Чистов [и др.]. – Москва, 2021. – С. 257–259.
2. Солодкий, Д. Т. Развитие анализа показателей рентабельности / Д.Т. Солодкий // Бухгалтерский учет и анализ. – 2020. – № 5. – С.22–24.

УДК 338.1

## FINANCIAL ANALYSIS OF BMW FOR 2021–2022

*Liu Wenfei, MBA student, Aliaksandr Buhayeu, PhD, professor  
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus*

Working capital management is the prerogative of the personnel in an organization that manages working capital and is responsible for the financial performance of the company. Working capital refers to the assets of a company that are used to pay for day-to-day expenses and any other short-term liabilities. Managing cash flows, accounts receivable, inventory, and accounts payable is critical to improving the efficiency of a business's working capital. An analysis of a company's working capital management helps to know its ability to pay its debts and its liquidity. The analysis of BMW's financial performance for 2021–2022 showed that the values of some indicators improved over the analyzed period, while others worsened or remained unchanged (Table 1).

This means that BMW management has a lot of work to do to ensure that the results of operations remain at least stable and improve in the future. BMW is one of the best car manufacturers in the world. The company is a highly profitable and fast-growing organization. The company's ability to meet its short-term obligations is stable and its profitability is in line with the industry average. Organizations have investors who are ready to invest in them with great confidence, and their financial opportunities in the market are outstanding. Thus, the BMW Group can expand its business, as the company's financial condition is satisfactory, and the expected market value of the group's assets is higher than their book value, which creates good conditions for growth and development.

Table 1 – Financial ratios of BMW

Ratio / Year	2022	2021
Current Ratio	1.335	1.432
Liquidity ratio	1.110	1.200
Cash ratio	0.186	0.281
Asset-liability	0.462	0.486

Source: Yahoo finance

#### References

1. Financial statements of BMW AG. Financial year 2022 [ Electronic resource ]. – Mode of access: [https://www.bmwgroup.com/content/dam/grpw/websites/bmwgroup\\_com/ir/downloads/en/2023/bericht/BMW-AG-Financial-Statements-2022-en.pdf](https://www.bmwgroup.com/content/dam/grpw/websites/bmwgroup_com/ir/downloads/en/2023/bericht/BMW-AG-Financial-Statements-2022-en.pdf). – Date of access: 19.10.2022.

УДК 338.1

## ISSUES OF USING BIG DATA IN THE ECONOMY

**Zhang Huadong, MBA student, Aliaksandr Buhayeu, PhD, professor**  
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus

Big data is a series of approaches and methods for processing a large volume and a significant variety of data that are difficult to process in conventional ways. The purpose of big data processing is to obtain new information.

In order to show the possibility of using big data in the economy let us look at the example of typical business tasks in marketing.

Information about a complete understanding of your company and business, including in terms of statistics and numbers, as well as detailed data on competitors, plus new and detailed information about your customers – all this will allow you to succeed in attracting new customers.

Besides it will lead to significant increase in the level of provided service to current customers, and will help you for better understanding the market and your competitors, which means getting ahead by dominating them.

Considering the above results that big data can achieve, it explains the desire of companies trying to conquer the market to invest in these modern data processing methods today in order to get increased sales and reduced costs in the nearest future.

More specifically, the use of big data leads to an increase in additional sales and cross sales due to a better understanding of customer preferences.

In addition, it allows you to search for popular products and reasons why they are to be bought or vice versa. Besides it contribute to the improvement of the service or product provided; it also contribute to improving the quality of customer service; it promote loyalty and customer focus; well, and also warn about possible fraud (which is more relevant for the banking sector). Finally, it reduce unnecessary costs.

One of the most illustrative and popular examples today, you can find in many places to read about on the Internet, is associated with Apple Co., which stores data about its customers and

users by means of using manufactured devices: iPhone, iPad, Apple Watch, Apple laptop (Mac).

It is because of the presence of such a system that the corporation owns a huge amount of information about its users and subsequently uses it for profit. In addition, you can find many such examples today on the internet.

#### References

- Бугаев, А. В. Теория бухгалтерского учета: хроники эволюции и развития: научное издание / А. В. Бугаев. – Минск: Регистр, 2022. – 67 с.

УДК 677.023.77

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

*Павлович З.М., студ., Жиганова Т.В., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Методы оценки конкурентоспособности тесно взаимосвязаны с различными точками зрения на сущность понятия конкурентоспособности. В соответствии с этим, существует огромное количество подходов к оценке конкурентоспособности, исходя из исследуемой информационной базы, способа проведения оценки, возможности принятия управленческих решений и других критериев [1].

Методы оценки конкурентоспособности организации можно классифицировать следующим образом: матричные методы оценки (такие как SWOT-анализ, PEST-анализ, матрица БКГ и др.); продуктовые методы определения конкурентоспособности организации (на основе оценки конкурентоспособности её продукции); операционные методы оценки (классические и рейтинговые модели); комбинированные методы оценки; оценки стоимости бизнеса. В таблице 1 представлены результаты сравнительного анализа методик оценки конкурентоспособности организаций.

Таблица 1 – Сравнительный анализ методик оценки конкурентоспособности организации

Используемые показатели	Группа методов				
	Продуктовые	Матричные	Операционные	Комбинированные	Оценки стоимости бизнеса
Маркетинговые					
Экономические					
Производственные					
Организационные					
Кадровые					
Прочие					

Составлено автором.

Матричные методы оценивают конкурентоспособность компаний в динамике. Они просты в расчетах и очень наглядны, но нет анализа причин, что может осложнить принятие управленческих решений.

Для продуктовых методов характерно то, что самым конкурентоспособным товаром является продукция с наивысшим качеством и наименьшей ценой. Это простая и очень наглядная оценка, но, с другой стороны, эти методы предоставляют только ограниченный доступ к преимуществам и недостаткам деятельности организации.

Комбинированные методы оценки основываются на степени удовлетворения потребностей и эффективности производства. Они являются простыми в расчетах, а также имеют единственную интерпретацию выводов, но присутствует неполнота характеристики деятельности компании. Примером служит метод интегральной оценки [2].

Оценка конкурентоспособности чаще происходит при использовании различных методов, так как это обусловлено спецификой деятельности организации, а также особенностями отрасли и целью исследования. Именно использование нескольких методик позволяет эффективно, объективно и точно оценить реальное положение организации относительно ее конкурентов.

#### Список использованных источников

1. Галай, Н. С. Оценка конкурентоспособности предприятия / Н. С. Галай // Системное управление. – 2014. – № 3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://sisupr.mrsu.ru/2014-3/PDF/Galay\\_N\\_S.pdf](http://sisupr.mrsu.ru/2014-3/PDF/Galay_N_S.pdf). – Дата доступа: 22.03.2023.
2. Даниленко, М. И. Оценка конкурентоспособности предприятия / М. И. Даниленко, // Вестник академии наук. – 2020. – № 6–1. – С. 98–101.

УДК 330.341:330.45

## ОЦЕНКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ОРГАНИЗАЦИИ МЕТОДОМ VAIC

*Дыдо Д.О., студ., Жиганова Т.В., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Информация и знания сегодня играют ключевую роль во всех сферах человеческой жизни. Современное развитие мировой экономики предполагает активное использование интеллектуальных и информационных ресурсов в деятельности организаций.

На данном этапе развития общества все важнее оказывается тот капитал, который воплощается в знаниях, опыте, навыках и умениях. На этом фоне в течение последних нескольких лет значительно возрос интерес к термину «интеллектуальный капитал». Постепенно приходит и осознание его роли в жизни организаций.

Традиционно в организациях наиболее важными ресурсами считаются материальные активы, в особенности физические активы и капитал. Действительно, эти ресурсы играют важнейшую роль в создании стоимости компании. Тем не менее, высокая конкурентоспособность фирмы невозможна в наше время без интеллектуального капитала, которому принадлежит главная роль в повышении конкурентоспособности и рыночной стоимости той или иной организации. Несмотря на значительное количество

работ, посвященных исследованию обозначенной проблемы, вопрос о том, возможно ли оценить такой многогранный актив, как интеллектуальный капитал, до сих пор является дискуссионным. Сложность заключается прежде всего в наличии разнородных данных и специфики предмета оценки. Данное направление исследования в настоящее время является очень популярным, поскольку для организаций и учёных приоритетным становится вопрос о том, как и в какой степени интеллектуальный капитал влияет на деятельность организации, и чего можно добиться, обладая таким знанием, чтобы улучшить ее финансовые показатели.

Стратегическая роль интеллектуальных активов, в том числе и для предприятий, работающих на развивающихся рынках, требует от ученых и экспертов качественных эмпирических исследований, позволяющих проводить сравнительный анализ, выявлять общие закономерности и факторы влияния на эффективность использования нематериальной составляющей ресурсов. Для этой цели чаще всего используется интеллектуальный коэффициент добавленной стоимости (VAIC), который был предложен А. Пулик в 2000 году [1]. С его помощью определяется вклад в добавленную стоимость интеллектуального капитала компании.

VAIC показывает насколько эффективно интеллектуальный капитал создает ценность фирме на основе трёх главных компонентов: физического капитала, человеческого и структурного капитала.

Метод VAIC относится к стоимостным методам измерения, которые определяют уровень развития интеллектуального капитала по некоторому интегральному признаку. Использование метода VAIC обладает рядом преимуществ:

- подход может быть применён к любым организациям, независимо от размера;
- вычисления, достаточно просты;
- результаты будут понятны даже тем, кто не обладает глубокими знаниями в области бухгалтерского учета;
- результаты измерения с помощью VAIC можно использовать для сравнения организаций в разных отраслях;
- данный показатель может быть рассчитан на основе данных бухгалтерской отчетности.

Вместе с тем, этот метод не лишен недостатков, среди которых выделим два: метод нельзя использовать для прогнозирования, так как он опирается на текущие финансовые показатели; данные бухгалтерской отчётности не учитывают особые свойства интеллектуального капитала.

#### Список использованных источников

1. Pulic A. VAIC – an accounting tool for IC management / [Текст]: A. Pulic // International Journal of Technology Management. 2000. P. 702-714.

УДК 657.1

## ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ В СООТВЕТСТВИИ С МСФО

*Турнеевская Ю.О., студ., Жиганова Т.В., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Одна из наиболее прогрессирующих тенденций мировой экономики – это стремление к глобализации и приведению бухгалтерского учета к максимально однородному состоянию. С этой целью в отечественный учет для его облегчения и совершенствования был введен такой показатель, как EBIT, также именуемый прибыль до уплаты процентов и налогов. EBIT берет свое начало в английском и, позже, американском учете, на основе принципов GAAP. Данный показатель удобен для исчисления финансовых способностей компании относительно международных стандартов, то есть фактически определяет возможность выживаемости компании в условиях мирового рынка. В отечественной практике показатель EBIT встречается редко. Зачастую его используют крупные предприятия или предприятия, осуществляющие продажу товаров или оказание услуг иностранным контрагентам.

На данный момент востребованностью пользуется показатель EBITDA – это очищенный показатель чистой прибыли от амортизации, процентов и налога на прибыль, позволяющий оценить прибыль организации вне зависимости от суммы инвестиций, долговой нагрузки (поправка на проценты), режима налогообложения (поправка на налог на прибыль). Он тесно взаимосвязан с EBIT, отличаясь от него суммой объема амортизации и нематериальных активов. С помощью EBIT становится возможным исчислить показатель EBITDA, предоставляющий возможность оценить прибыль предприятия, не опираясь на объем инвестиционных вложений, не рассчитанных обязательств, а также налогов. EBITDA напрямую зависит от EBIT. Первый показатель является скорректированной характеристикой работы предприятия, на которую, в основном, обращают внимание инвесторы. EVA (Economic Value Added) – экономическая добавленная стоимость – является индикатором качества управлеченческих решений: положительная величина этого показателя свидетельствует об увеличении стоимости капитала, тогда как отрицательная – о его снижении.

Показатель EVA для организаций равен EBITDA минус собственный капитал умноженный на 5 % (минимальная норма доходности капитала). EVA используется для определения и идентификации прибыли компании. Цель показателя – количественно оценить стоимость вложения капитала в определенный проект или организацию. Показатель EPS используется инвесторами, изучающими динамику движения цены акции, часто стремятся сравнить, сколько организация заработала за определенный период, и как этот доход повлиял на цену акции. Такое сравнение необходимо для дальнейшего прогнозирования изменения стоимости акций и принятия инвестиционных решений о включении определенных акций в инвестиционный портфель.

Анализ финансовых результатов деятельности организации на основе метода чистого денежного потока (NCF) учитывает, что наличие прибыли не означает, что у организации есть свободные денежные средства. Анализ расхождений показателя чистой прибыли, остающейся в распоряжении «на бумаге» и остатка «живых» денежных средств на последнее число отчетного периода при помощи метода чистого денежного потока (NCF). При анализе

финансовых результатов организации следует учитывать, что показатель чистой прибыли любой организации можно смело считать неинформативным по отношению к остаткам денежных средств на 31 число каждого отчетного периода.

#### Список использованных источников

1. Антипенко, Н. А. Обзор показателей оценки финансовых результатов деятельности компании / Н. А. Антипенко // Бухгалтерский учет и анализ. – 2021. – № 10. – с. 46–49.

УДК 339.56:67/68

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТОРГОВЛИ ОДЕЖДОЙ И ТЕКСТИЛЬНЫМИ ТОВАРАМИ ЕАЭС

**Быков К.Р., ст. преп.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Проведенный анализ взаимной и внешней торговли одеждой и текстильными товарами ЕАЭС за 2015–2020 годы по данным ЕЭК [1] позволяет сделать следующие выводы.

Основным положительным моментом во внешней торговле одеждой ЕАЭС является интенсивность роста экспортных поставок одежды над импортными потоками за весь период исследования в целом по ЕАЭС. Отрицательным моментом во внешней торговле одеждой ЕАЭС является несбалансированность структуры импорта, в среднем доля импорта во внешней торговле ЕАЭС с третьими странами составила 91,5 %. Распределение товарооборота в целом также характеризуется несбалансированностью, наибольшая доля товарооборота государств – членов ЕАЭС была сконцентрирована с третьими странами – 83,3 % (в т. ч. доля России – 70,4 %). Это свидетельствует о низкой вовлеченности государств-членов во взаимную торговлю в рамках интеграционного объединения. На изменение сальдо в целом в 2020 г. по сравнению с 2015 г. наибольшее отрицательное влияние оказала Россия и существенное снижение положительного сальдо Беларусь. Опережающий рост экспорта над импортом на протяжении 2015–2020 гг. не обеспечивал бездефицитное сальдо внешней торговли с третьими странами в результате существенного превышения стоимостного объема импорта над экспортом в среднем в 26 раз. Отмечается низкая диверсификация в географическом разрезе: на пять основных партнеров приходилось в 2020 г. около 65 % всех экспортных поставок (Украина, Италия, Германия, Литва и Польша) и около 74 % всех импортных поставок (Китай, Бангладеш, Турция, Италия и Вьетнам), что указывает на высокую зависимость экспорта и импорта одежды ЕАЭС.

Положительными моментами в торговле текстилем участниками ЕАЭС можно отнести сбалансированность структуры экспорта в целом, доля экспорта во взаимной торговле составила в среднем 52,2 %. Для экспорта ЕАЭС с третьими странами характерна более высокая географическая концентрация, чем у ЕАЭС в целом, при этом противоположная ситуация наблюдалась с импортом. Отрицательными моментами для торговли текстилем в целом по ЕАЭС можно указать:

- 1) снижение интенсивности экспортных поставок по отношению к импорту, что в результате негативно отразилось на сальдо внешней торговли;

- 2) распределение товарооборота характеризуется несбалансированностью, наибольшая доля его приходится на торговлю с третьими странами – 76,1 % (в т. ч. доля России – около 50 %). Это свидетельствует о высокой направленности торговли участников вне Союза;
- 3) на изменение сальдо в 2020 г. по сравнению с 2015 г. наибольший отрицательный вклад внесла Россия;
- 4) структура импорта характеризуется несбалансированностью, в среднем доля импорта во взаимной торговле составила около 16 %;
- 5) товарная структура экспортно-импортных поставок в разрезе товарных групп характеризуется несбалансированностью, о чем свидетельствуют отрицательные результаты основных товарных групп во взаимной (52, 54, 59 и др.) и внешней (54, 60, 55, 52 и др.) торговле;
- 6) товарная структура экспорта и импорта в разрезе товарных групп характеризуется низкой степенью товарной диверсификации: на 6 ведущих товарных групп приходится 70–80 % всего товарооборота;
- 7) в экспорте и импорте по всем направлениям торговли преобладают товары с невысокой степенью переработки и добавленной стоимостью.

Список использованных источников

1. Статистические таблицы внешней и взаимной торговли [Электронный ресурс] / Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК). – Режим доступа : <http://www.eurasiancommission.org>. – Дата доступа : 03.01.2023.

УДК 338

## НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ БИЗНЕСА

*Турневская Ю.О., студ., Быков К.Р., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Развитие существующих подходов к оценке стоимости предприятия (бизнеса) и описание в СТБ 52.1.01-2017 методов оценки бизнеса рассматриваются многими экономистами: Миоровой З., Есиповым В. Е., Маховиковой Г. А. [1–3]. Представляет интерес интеграция различных подходов к оценке стоимости бизнеса, которая в большинстве случаев объединяет результаты оценки субъекта хозяйствования затратным методом (метод балансового накопления активов) и доходным методом (метод прямой капитализации чистых активов).

Затратный подход (подход на основе активов) – совокупность методов оценки стоимости предприятия (бизнеса), основанных на определении рыночной или иной стоимости активов за вычетом рыночной или иной стоимости обязательств. Метод накопления активов более реалистичен из-за ориентации на существующие активы.

Доходный подход – совокупность методов оценки стоимости объектов оценки, основанных на определении ожидаемых от предприятия (бизнеса) доходов и последующем их преобразовании в стоимость на дату оценки. Доходный подход устраняет недостаток затратного подхода с методом накопления активов.

На основании расчета стоимости предприятия (бизнеса) двумя методами определяется средняя величина стоимости с учетом коэффициента весомости, формула 1.

$$C_{ср} = K_1 C_1 + K_2 C_2, \quad (1)$$

где  $C_{ср}$  – средняя величина стоимости организации (интегральная оценка стоимости), тыс. руб.;  $K_1$  и  $K_2$  – коэффициенты весомости затратного и доходного подходов оценки стоимости организации, %;  $C_1$  и  $C_2$  – результаты оценки стоимости (предприятия) бизнеса по затратному и доходному подходам, тыс. руб.

По мнению авторов результаты оценки стоимости по затратному подходу чаще всего выше, чем по доходному подходу. Следовательно, для интегральной оценки стоимости его вклад должен быть весомым и поэтому в исследовании  $K_1$  был принят – 0,8 а  $K_2$  составляет – 0,2.

При расчете оценки стоимости бизнеса на основе данных реального экономического субъекта, основным видом экономической деятельности которого является производство станков для машиностроения получены следующие значения: по затратному подходу – 14419,75 тыс. руб.; по доходному подходу – 5846 тыс. руб. Тогда, по формуле 1 интегральная оценка стоимости предприятия (бизнеса) составит:  $11535,8 + 1169,2 = 12705$  тыс. руб.

Таким образом, в интегральной оценке стоимости бизнеса учитывается и стоимость имущественного комплекса и доходность оцениваемого бизнеса.

#### Список использованных источников

1. Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 52.1.01-2017 «Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости предприятий (бизнеса)», утв. постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 13 января 2017 г. № 4.
2. Миорова, З. Оценка стоимости небольших предприятий: преимущества и недостатки различных методов / З. Миорова // Финансовый директор. – 2020. – № 1. – С. 31–34.
3. Оценка бизнеса : учеб. пособие / В. Е. Есипов [и др.] ; под ред. В. Е. Есипова, Г. А. Маховиковой. – 3-е изд. – СПб. [и др.] : Питер : Лидер, 2010. – 510 с.

УДК 338

## ИННОВАЦИОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЗБЕКИСТАНЕ

**Алиева Э.А. д.ф.э.н., ст.преп.**

Наманганский инженерно-экономический институт,  
г. Наманган, Республика Узбекистан

Как показывает история развития цивилизации, инновации всегда имели важное значение в социально-экономическом развитии общества. Изучению значимости инноваций посвящено множество исследований. Среди них Д. Риккардо, К. Маркс, И. Шумпетер, Д.С. Львов, С.Ю. Глазьев, Ю.В. Яковец, А.А. Сытник, Э.А. Алиева и другие. В зависимости от раскрытой и внедряемой инновации, развивалась и отрасль, к которой она принадлежит. Поэтому инновации собой задавали направление развития, свидетельством чему является теория технологических укладов. Переход от одного технологического уклада к другому основан появлением инновации следующего

интеллектуального уровня или поколения. Так в XVIII веке механизация фабричного производства привела к развитию текстильной промышленности. Появление парового двигателя способствовало развитию транспортной и черной металлургии. Электродвигатель привел к широкому развитию железнодорожного строительства и так далее.

Сегодня развитие IT-отрасли способствовало широкому внедрению и применению современных цифровых технологий во всех отраслях экономики, что соответствует 6-му технологическому укладу или 4-ой промышленной революции. Инновации всегда несут угрозу отрицательного воздействия, если не в краткосрочном периоде, то в динамике развития. Подобное наблюдается и с инновационными цифровыми технологиями. С одной стороны, их использование создаёт перспективные условия и возможности для осуществления деятельности во всех сферах. Не воспринимать уже существующую на сегодняшний день реальность эффективности перехода на цифровизацию, значить отстать от развития цивилизации, что понесет колоссальные ущербные последствия. Цифровая экономика – «совершенно новый мир, в котором будут доминировать иные, отличные от сегодняшних системы ценностей, управлеческие парадигмы, социальные нормы и экономические законы» [1]. С другой стороны, функционирование цифровой экономики в условиях широкой цифровой трансформации неизбежно связано с возникновением и влиянием определенного рода угроз информационной и экономической безопасности. Вызовы и угрозы, с которыми сталкивается цифровая экономика на сегодняшний день, остаются до конца не осознанными и не оценены их последствия для национальной безопасности страны. «К одной из наиболее существенных проблем реализации конкуренции на рынке цифровых технологий и развития российской цифровой экономики следует отнести языковой барьер... В этой связи встает острая необходимость поиска такого баланса возможностей и угроз» [2]. Цифровые технологии разрабатываются и навязываются с «скрытой» целью, которая заключается в более серьезных последствиях, имеющих нарастающий и пагубный эффект.

Следовательно, применение цифровых технологий – есть паутина зависимости. Как видно, масштабное применение современных цифровых технологий несут как скрытую, так и явную угрозу безопасности, требующие рассмотрения этой задачи по обеспечению информационной и кибербезопасности как стратегическую цель государственной важности затрагивающая все слои общества. Поэтому сегодня важно не просто использовать современные инновации в цифровой экономике, что есть потенциальная невидимая паутина зависимости и угроза информационной и экономической безопасности от их применения, но и реально оценивать последствия кибератак, повышать грамотность всех пользователей, стратегически целесообразно создавать отечественные инновационные цифровые технологии и эффективно применять их на решение задач социально-экономического развитие страны.

#### Список использованных источников

1. Савина, Т. Н. Цифровая экономика как новая парадигма развития: вызовы, возможности и перспективы / Т. Н. Савина. – Финансы и кредит. – 2018. – Т. 24. – № 3 (771). – с. 579–590.
2. Городнова Н. В. Проблемы современного человека и качество его жизни в цифровой экономике / Н. В. Городнова, Н. А. Самарская // Креативная экономика. – 2019. – Том 13. – № 7. – с.1313–1328.

УДК 004.418

## ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ В ИТ-СФЕРЕ

*Плугина Д.А., студ., Пунчик З.В., преп.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Согласно Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь одним из приоритетных направлений совершенствования национальной экономики является развитие рынка ИТ-услуг и создание благоприятного климата для развития ИТ-бизнеса. Этот процесс включает в себя повышение конкурентоспособности компаний, занятых в сфере ИТ-услуг и в общем повышения технологического уровня предприятий. Более конкурентоспособными компании становятся благодаря внедрению новых прогрессивных технологий, создание роботизированных и автоматизированных производств, повышение качества менеджмента. Также важное место в этом процессе отводится созданию и совершенствованию информационных систем (ИС) на предприятиях.

Важной потребностью компаний является внедрение ИС управления проектной деятельностью. Управление проектами может стать для организаций фундаментальным способом оптимизации процессов и гарантией того, что проекты реализуются с максимальной результативностью и эффективностью для всей компании.

PM (Project Management) – системы, которые позволяют управлять проектами и задачами, с разделением задач по ответственным и срокам. Как правило, в подобных системах учитываются финансы проекта, человеческие и материальные ресурсы.

Для анализа систем управления проектами можно привести ряд требований к программному обеспечению: хостинг, лёгкость вхождения, гибкая методология, отслеживание ошибок, отслеживание времени, формирование отчётов, управление документами, встроенный чат.

В настоящее время существует множество инструментов по управлению задачами и временем, для управления и планирования проектов, командной работы, построения онлайн-диаграмм. Для сравнительного анализа был выбран ряд наиболее популярных систем: Trello, YouGile, Jira.

В ходе внедрения системы управления проектами удастся решить следующие задачи:

- обеспечить формирование и поддержание в актуальном состоянии сводной и детализированной картины состояния проектов в единой информационной системе;
- создать проектный офис для улучшения процессов взаимодействия и решения возможных конфликтных ситуаций филиалов;
- определить порядок распределения ресурсов между проектами и ввести персонализированную ответственность участников проектов за выполнение отдельных задач.

### Список использованных источников

1. Концепция Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/Kontseptsija-na-sajt.pdf> – Дата доступа: 17.03.2023.

2. Система управления проектами: составляющие и правила выбора года [Электронный ресурс]. –2023.– Режим доступа: <https://gb.ru/blog/sistema-upravleniya-proektami/> – Дата доступа: 17.03.2023.

УДК 339.37

## СПЕЦИФИКА ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ТОРГОВЛЕ

*Андрос Е.В., асп.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

В современных условиях крайней неустойчивой внешней среды и масштабного проникновения цифровых технологий во все сферы жизни, субъекты предпринимательской деятельности вынуждены приспособливаться к новым изменениям, ставить иные задачи и новые стратегии.

В процессе цифровой трансформации субъекты хозяйственной деятельности могут столкнуться с определенными ограничениями. Эти ограничения можно условно разделить на две группы.

1. Общие проблемы: недостаточные знания и компетенции, позиция руководства, дефицит квалифицированных кадров, отсутствие четкой стратегии, недостаточное финансирование.

2. Специфичные для организаций торговли:

- управление изменениями. Субъекты хозяйственной деятельности самостоятельно организовывают процесс управления и придерживаются разных стандартов и показателей. Многие субъекты неохотно внедряют новые методы работы, так как возникают сомнения в подтверждении рентабельности инвестиций и принятия на себя ответственности. Изменения способствуют угрозе традиционным методам ведения дел, запуская механизм самозащиты, сдерживающий процесс трансформации.

- технологии. Одна из проблем – выбор технологий для процесса цифровой трансформации. Должно быть сопровождение квалифицированных ИТ-специалистов, способных консультировать, высказывать экспертное мнение, анализировать этот процесс;

- сложность. Цифровая трансформация – сложный процесс для мелких и средних объектов торговли, поэтому они не всегда могут справиться с этим самостоятельно. Это требует партнерства или кооперации, для совместной организации цифровых маршрутов для всех заинтересованных сторон и организаций. Чтобы добиться трансформационного воздействия требуется определить эти цифровые «точки» в маршруте [1, 2];

- обязательства. Часто инициативы по цифровизации приводят в стандартное мобильное приложение или новый веб-сайт. Это все приводит лишь к частичному улучшению качества обслуживания. Для осуществления цифровой трансформации необходимо участие всех уровней управления организацией, в том числе и на уровне руководства, требуется стабильность и уверенность в бюджете и ресурсах организации, цели и планирования по данной инициативе.

Таким образом, цифровая трансформация требует пересмотра всех аспектов ведения бизнеса, от поиска поставщиков до управления запасами, управления персоналом и обучения управления клиентским опытом. Несмотря на ограничения и сложности

цифровой трансформации субъектов хозяйственной деятельности, это неизбежный процесс, который требуется пройти торговым организациям для поддержания своего бизнеса, делать его более быстрым и эффективным.

#### Список использованных источников

1. Паскова, А. А. Цифровая трансформация розничной торговли: тенденции и технологии // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 123-131. Режим доступа: <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-123-131>. Дата доступа: 03.03.2023.
2. Абдрахманова, Г. И. Индикаторы цифровой экономики: 2020: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М., 2020.

УДК 636.4/636.08.003

## ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ АГРОПРОИЗВОДСТВА В ОАО «АЛЕКСАНДРИЙСКОЕ» ШКЛОВСКОГО РАЙОНА

*Базылев М.В., к. с.-х. н., доц., Левкин Е.А., к. с.-х. н., доц.,*

*Ханчина А.Р., к. с.-х. н., доц., Линьков В.В., к. с.-х. н., доц., Дударева Е.Ю., студ.*

*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

ОАО «Александрийское» является крупнотоварным сельскохозяйственным агрокластером с развитым молочно-товарным скотоводством, производством птицеводческой и свиноводческой продукции [2]. В свиноводстве хозяйство использует промышленный комплекс на 56 тысяч голов откорма свиней в год. При этом, сам производственный процесс происходит на четырёх участках, включая два репродукторных и два откормочных, с постоянным содержанием более 29-и тысяч голов свиней.

Несмотря на то, что среднесуточные привесы на откорме превышают 600–700 г, на комплексе используется самое современное оборудование и внедрены прогрессивные технологии производства свинины, уровень рентабельности ( $P$ ) её производства имеет значительные колебания по годам: в 2019 г.  $P = 64,7\%$ , в 2020 г.  $P = 3,0\%$ , в 2021 г.  $P = 0,7\%$ . Рентабельность переработки продукции свиноводства соответственно составил по годам: 4,7 %, 3,0 %, 2,1 %. Всё это указывает на значительные проблемы производственно-экономического плана, стоящие перед хозяйственниками (отраслевыми специалистами и руководством агропредприятия). Решение возникших проблем позволит поднять на новый уровень свиноводческую подотрасль и её экономику [1].

Исследованиями установлено, что среди основных направлений совершенствования развития свиноводческой подотрасли ОАО «Александрийское» Шкловского района Могилёвской области необходимо акцентировать внимание на следующих:

- улучшение кормопроизводства высокобелковых (зернобобовых) агрокультур, использование инновационных подходов в откорме молодняка свиней;
- проведение углубленной селекционно-племенной работы с использованием направлений гетерозисной селекции;
- расширение ассортимента перерабатываемой пищевой продукции из

свиноводческого сырья;

- осуществление диверсификации и расширения рынков сбыта готовой пищевой продукции.

Таким образом, представленная информация по реализации организационно-управленческого формирования перспективных направлений совершенствования и развития свиноводства в ОАО «Александрийское» Шкловского района будет способствовать улучшению и подъёму производственных и экономических показателей производства.

#### Список использованных источников

1. Макрак, С. В. Управление материальными ресурсами в сельском хозяйстве в условиях развития цифровой экономики / С. В. Макрак ; ред. В. Г. Гусаков ; Национальная академия наук Беларуси, Институт системных исследований в АПК. – Минск :Беларуская наука, 2021. – 328 с.
2. Социокультурная политика органов власти Республики Беларусь на территории крупнотоварного агробизнеса ОАО «Александрийское» Шкловского района: стимулирование производства сельскохозяйственной продукции / М. В. Базылев [и др.] // Современные научные изыскания в сфере государственного и муниципального управления : материалы научно-практической конференции (с Международным участием), посвященной Дню Российской науки (г. Луганск, 8 февраля 2023 г.). – В 2-х частях, Ч. 2. – Луганск : Ноулидж, 2023. – С. 17–26.

УДК 339.9:004

## ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТРАН ШОС В РАМКАХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ

*Буркова А.В., студ., Васильева М.В., ст. преп.*

*Псковский государственный университет, г. Псков, Российская Федерация*

Актуальность исследуемой темы подтверждается тем, что сфера цифровизации, информационно-коммуникационных технологий и инновационной деятельности является одним из приоритетных направлений сотрудничества стран ШОС, что закреплено в программе торгово-экономического многостороннего сотрудничества до 2035 года [1].

Так как сотрудничество стран – участниц ШОС направлено на взаимный рост, то, следовательно, все участники должны стремиться преодолевать отставание в собственном социально-экономическом развитии, тем самым устанавливая общий уровень цифровизации для всех, что также отражено в целях концепции сотрудничества государств-членов ШОС в сфере цифровизации и информационно-коммуникационных технологий [2].

На данный момент уже существуют результаты процесса деятельности.

Одним из самых крупных можно выделить создание демонстрационной зоны местного экономического и торгового сотрудничества Китай – ШОС. Она является площадкой для двусторонних инвестиций и инноваций в целях развития промышленности и расширения взаимовыгодной торговли стран ШОС [3].

Появляются и цифровые ресурсы, делающие внешнеэкономическую деятельность стран ШОС более комфортной [4].

Также стоит отметить, что во многом сотрудничество поддерживается благодаря параллельному участию стран ШОС в китайской инициативе «Один пояс – один путь».

Согласно международному рейтингу Всемирного банка GovTech Maturity Index (GTMI) на момент 2020 года, уровень цифрового развития государств – членов ШОС не является равномерным, так Россия, Узбекистан, Индия и Казахстан находятся на очень высоком уровне, Китай, Кыргызстан, Пакистан – на высоком, а Таджикистан, находясь на среднем уровне, имеет самое большое отставание от других участников. [5] Данная неоднородность приводит к замедлению процесса внедрения цифровых инструментов в экономику.

Если же анализировать рейтинг на момент 2022 года, то, если в России, Индии, Таджикистане, Узбекистане и Казахстане наблюдается рост уровня индекса относительно 2020 года, то в Китае, Кыргызстане и Пакистане – спад. Что говорит о неравномерности цифрового развития стран-участниц ШОС, а, следовательно, требует внедрения механизмов, которые могли бы служить контролирующими и рекомендательным органом для более эффективной реализации задач программы сотрудничества.

#### Список использованных источников

1. Программа торгово-экономического многостороннего сотрудничества стран ШОС [Электронный ресурс] // Шонхайская Организация Сотрудничества. – Режим доступа: [https://www.economy.gov.ru/material/file/f2034a49ba5ab9869d83c5a4a6c5de07/programma\\_shos.DOCX](https://www.economy.gov.ru/material/file/f2034a49ba5ab9869d83c5a4a6c5de07/programma_shos.DOCX). – Дата доступа: 18.03.2023.
2. Текст выступления заместителя Генерального секретаря ШОС Г.С.Логвинова на семинаре по ИТ-платформам [Электронный ресурс] // Шонхайская Организация Сотрудничества. – Режим доступа: [http://rus.sectsco.org/archive\\_news/20230221/931094/Tekst-vystupleniya-zamestitelya-Generalnogo-sekretarya-ShOS-GSLogvinova-na-seminare-po-IT-platformam.html](http://rus.sectsco.org/archive_news/20230221/931094/Tekst-vystupleniya-zamestitelya-Generalnogo-sekretarya-ShOS-GSLogvinova-na-seminare-po-IT-platformam.html). – Дата доступа: 8.04.2023.
3. Углубление цифрового экономического взаимодействия в рамках ШОС: гарант стабильности евразийской системы [Электронный ресурс] // РОСКОНГРЕСС. – Режим доступа: <https://roscongress.org/materials/uglublenie-tsifrovogo-ekonomicheskogo-vzaimodeystviya-v-ramkakh-shos-garant-stabilnosti-evraziyskoy/>. – Дата доступа: 1.04.2023.
4. Эксперты представили проект цифровой деловой платформы для стран ШОС и Большой Евразии [Электронный ресурс] // Интерфакс – Режим доступа: <https://www.interfax.ru/presscenter/797951>. – Дата доступа: 18.03.2023.
5. GovTech Maturity Index [Электронный ресурс] // The world bank – Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2022/10/21/govtech-maturity-index-gtmi-data-dashboard>. – Дата доступа: 8.04.2023.

УДК 657

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА ПОТЕРЬ И ОТХОДОВ В ЛЕСНИЧЕСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Володкевич С.С., студ., Якубова И.П., к.э.н., доц.*

*Полесский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь*

Исходя из специфики используемых технологий и производственного процесса, лесохозяйственные организации всегда сталкиваются с потерями и отходами материальных ресурсов, которые влияют на результативность деятельности организаций.

С учетом изученного материала [1, 2], для совершенствования учета отходов и потерь сырья и материалов в ГЛХУ «Дрогичинский лесхоз» предлагается разработка собственной классификации потерь (табл. 1).

Таблица 1 – Классификация потерь материалов в ГЛХУ «Дрогичинский лесхоз»

Классификационные признаки	Виды потерь
1. Потери материалов от результата лесозаготовок	- ветки и сучья; - пни и корни; - обломки стволов; - вершинки
2. Потери материалов в результате лесопиления	- опилки и обрезки; - древесная пыль; - стружка и кора
3. Потери материалов в результате деревообработки	- обрезки и вырезки дефектных мест; - покоробленная древесина
4. Потери материалов с учетом отличий характера биомассы	- отходы из крон дерева; - отходы из ствола
5. Потери с учетом размер и форм древесины	- кусковые – козырьки, рейка, срезки
6. Потери материалов от внешних факторов	- морозные трещины в древесине; - грибные поражения древесины; - повреждение древесины насекомыми (червоточины); - разбухание и гниль древесины

Для бухгалтерского учета потерь материалов, исходя из разработанной классификации, рекомендуется ввести счет 13 «Потери материалов» и дополнительные субсчета по представленному соответствующему классификационному признаку. Рекомендуемые бухгалтерские записи выглядят следующим образом (табл. 2).

Таблица 2 – Рекомендуемые бухгалтерские записи

Содержание хозяйственной операции	Дебет	Кредит
Отражена стоимость безвозвратных отходов в результате производственного процесса	13	20
Списана сумма безвозвратных отходов	94	13
Сумма безвозвратных отходов отнесена в состав прочих расходов	90.10	94

Таким образом, детализация информации о наличии древесных отходов позволит более точно отображать потери данных материалов, что в дальнейшем позволит принимать эффективные управленческие решения с целью минимизации отходов сырья и материалов.

#### Список использованных источников

1. Задраускайте, Н. О. Классификация пороков древесины как объектов для систем диагностики / Н. О. Задраускайте // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 6-2 (15). – С. 84–86
2. Рыженкова, Т. Д. К вопросу о совершенствовании способов выявления скрытых пороков древесины при таможенном контроле / Т. Д. Рыженкова, В. О. Филиппова // Достижения вузовской науки. – Новосибирск, 2017. – С. 42–46

УДК: 338.43.01

## ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ В СЕЛЬСКУЮ МЕСТНОСТЬ

*Гедровец А.С., студ., Журавлева С.А., студ., Чеплянский А.В., к.э.н., доц.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Численность населения сельской местности формирует основной трудовой потенциал для аграрного сектора Республики Беларусь. Происходящие на протяжении ряда последовательных лет негативные демографические и миграционные тенденции отражаются на снижении степени обеспеченности кадрами данной сферы [1, с. 49]. Так, численность занятого в сельском, лесном и рыбном хозяйстве Республики Беларусь населения за 2015–2021 гг. сократилась на 23,4 %, в то время как в среднем по всем сферам экономической деятельности данный показатель снизился всего на 8,9 %. При этом численность населения сельской местности в возрасте 20–29 лет, представляющего собой потенциал дальнейшего развития села, за 1999–2022 гг. сократилась на 47,5 %. Это свидетельствует об актуальности проблемы привлечения молодежи в сельскую местность, от решения которой зависят как перспективы развития аграрного сектора экономики, так и устойчивое развитие сельских территорий страны.

Результаты проведенного исследования показывают, что большинство выпускников высших и средних специальных учебных заведений Беларуси предпочитают трудоустройство в городской местности, так как социальная инфраструктура села, включающая жилищные условия, культурный быт, сферу торгового обслуживания и т. п., уступает городским условиям [1, с. 95]. Помимо этого существует проблема относительно низкой заработной платы. Так, уровень оплаты труда работников сельского, лесного и рыбного хозяйства Республики Беларусь в 2022 г. составил 76,5 % от среднего значения по всем сферам экономической деятельности.

В Республике Беларусь принимаются меры по привлечению молодых специалистов в сельскую местность. Одним из направлений является подготовка по аграрно-техническим специальностям за счет бюджетных средств с условием дальнейшей отработки и создание благоприятных условий для поступления. В 2023 году вступили в силу нормы об увеличении до 70 % от контрольных цифр приема в учреждениях высшего образования

процента бюджетных мест на условиях целевой подготовки по сельскохозяйственным специальностям.

Важная роль в белорусском законодательстве отведена регулированию трудовых отношений молодых специалистов в сельской местности, для которых предусмотрены определенные трудовые права и гарантирована социальная защита. Для них предусмотрены доплаты к заработной плате в течение пяти первых лет работы; возможность получения льготных кредитов на строительство жилья и улучшение жилищных условий, а также на приобретение домашнего имущества и товаров первой необходимости и др. Молодым специалистам предусмотрено предоставление жилья или же работники доставляются до организации.

Для повышения эффективности привлечения молодежи в сельскую местность целесообразно расширение сферы поддержки молодых специалистов, проведение информационной работы среди населения о преимуществах и базовых ценностях сельского образа жизни, повышение бюджетного финансирования на развитие социальной и транспортной инфраструктуры белорусских сел, создание более благоприятных условий для развития предпринимательства.

#### Список использованных источников

1. Сакович, А. Ю. Миграционное поведение молодежи современного белорусского села: социологический анализ / А. Ю. Сакович // Вестник Гродненск. гос. ун-та им. Я. Купалы. Серия 5. Экономика. Социология. Биология. – 2020. – Т. 10. – № 3. – С. 94–101.
2. Чеплянский, А. В. Предложение труда в сельском хозяйстве и факторы его определяющие / А. В. Чеплянский // Аграр. экономика. – 2014. – №4. – С.49–54.

УДК 338.27

## ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ КРЕДИТНОГО РИСКА ДЛЯ МИКРООРГАНИЗАЦИЙ И МАЛЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

*Карпиеня М.В., асп.*

*Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь*

Для принятия решений одной организацией о возможности проведения сделки с другой организацией может быть построена эконометрическая модель оценки кредитного риска. Разработанная модель должна учитывать специфику рынка, особенности действующего законодательства, характеристики организации – потенциального участника сделки. Одной из характеристик является категория предприятия по среднесписочной численности сотрудников. Так, в соответствии с статьёй 3 Закона Республики Беларусь от 1 июля 2010 г. № 148-3 «О поддержке малого и среднего предпринимательства» к микропредприятиям относят предприятия со среднесписочной численностью сотрудников до 15 человек, к малым предприятиям – от 15 до 100 сотрудников [1]. Необходимость разработки отдельной эконометрической модели для оценки кредитного риска для микропредприятий и малых организаций обусловлена разницей в доступности информации и формах отчетности.

Оценка вероятности банкротства организации может быть выделена в отдельную консалтинговую услугу. В данном контексте открытым остается вопрос о источнике данных, необходимых для построения эконометрической модели с хорошими прогнозными качествами.

Заинтересованными лицами в оценке кредитного риска и оценке вероятности банкротства могут выступать банки и организации. Крупные банки могут строить эконометрическую модель на основе своих накопленных данных, однако и этой информации может быть недостаточно. Организации необходимым объемом информации не могут обладать. В решении вопроса об оценке кредитного риска организации или оценке вероятности банкротства проблемой является недостаточный объем информации, что снижает прогнозные качества эконометрической модели.

Построение модели для оценки кредитного риска для малых и микроорганизаций включает в себя следующие этапы: сбор данных, выбор метода исследования, интерпретация результатов.

На этапе сбора данных должны быть определены механизм сбора данных, предприятия-респонденты, временной период для построения модели, контрольный период времени (период, на данных которого модель будет апробирована), размер выборки для построения модели.

Эксогенные переменные для исследования оценки кредитного риска подразделяются на финансовые и нефинансовые. Финансовые независимые переменные выбраны на основе форм отчетности, обязательных для малой организации и микроорганизаций соответственно. К нефинансовым независимым переменным могут быть отнесены показатели кредитной истории, участия в судебных процессах, поведения в социальных сетях и др.

На эмпирическом этапе необходимо определить статистическую значимость предварительно выбранных финансовых и нефинансовых показателей. В подготовленной стохастической модели должны быть учтены только статистически значимые показатели [2]. В качестве эндогенной переменной может быть использована количественная оценка (вероятность) наступления банкротства организации. Модель считается подходящей, когда выполняются следующие требования:

- р-значение критерия хи-квадрат менее 0,05;
- значение коэффициента детерминации не менее 0,2;
- статистически значимые переменные включенные в модель, то есть р-значения менее 0,05.

После выбора модель должна быть апробирована на данных контрольного периода. В результате подобной оценки на выбранном интервале времени оценивают прогнозные качества модели. Построенная модель должна учитывать специфику микроорганизаций и малых организаций, соответствовать запросу заинтересованной стороны, предоставлять оценку кредитного риска с достаточной степенью достоверности.

#### Список использованных источников

1. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 24.02.2023.
2. Бондарев, Б. В. Стохастические дифференциальные уравнения и их применение в финансовой математике и математической экономике : учеб. пособие / Б. В. Бондарев, Т. В. Жмыхова. – Донецк : Норд-Пресс, 2005. – 175 с.

УДК 338.46

## «ЧЕРНЫЕ» И «БЕЛЫЕ» МЕТОДИКИ ОПТИМИЗАЦИИ САЙТА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

*Клещенко М.В., студ., Пунчик З.В., к.с.н., доц.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

В эпоху глобальной информатизации все больше растёт влияние сети Интернет на жизнь человека. В ходе цифровой революции произошли коренные изменения в экономике и в маркетинге в частности, трансформировался подход к продвижению услуг и товаров. Теперь для привлечения клиентов используется стратегия интернет-продвижения, одним из инструментов которой является поисковая оптимизация – SEO (Search Engine Optimization). Данная техника направлена на подъем сайта в верхние позиции результатов выдачи поисковых систем. Современная SEO-оптимизация ранжирует позиции сайтов путем воздействия на поисковых роботов, которые оценивают качество и полезность ресурса по чётко определённым критериям. Данные критерии являются публичными и располагаются в открытом доступе в виде подробных и структурированных методичек (пример: принципы SEO-оптимизации поисковой системы Google [1] и Яндекс [2]). Это позволяет владельцам сайтов находиться в равных конкурентных условиях.

Однако Интернет-продвижение, как и многие другие технологии, может стать инструментом в руках недобросовестных специалистов. Так, компании, которые хотят быстро реализовать товар или услугу любым способом, не рассчитывая на долгосрочные перспективы, находят пути дешевого, но нечестного продвижения. Такой подход получил название «черного» SEO, в противовес «белому» SEO.

«Белое», или легальное SEO, подразумевает следование официальным регламентам поисковых алгоритмов в процессе продвижения сайта. При таком методе оптимизатор улучшает дизайна сайта, наполняет его полезным и уникальным контентом, работает над повышением скорости загрузки сайта и устранением проблем в технической части. Этот способ требует много времени, но гарантирует соответствующие высокие позиции в выдаче.

«Черное» SEO – полная противоположность легальной оптимизации. Его зачастую используют мошенники, чтобы создать вокруг себя ажиотажный спрос и быстро заработать. Сайт заполняется переспамленным текстом с ключевыми словами, которые чаще всего ищут пользователи. Также используется подмена контента, невидимый текст, закупается огромное количество рекламы или активности (например, людьми с разных устройств или роботами) и другие запрещенные методы. Все эти манипуляции могут дать возможность быстрого продвижения для получения краткосрочной прибыли, однако рано или поздно поисковые роботы вычисляют такие площадки и налагают на них фильтры, вплоть до полной блокировки.

Подводя итог вышеизложенного, можно заключить, что, несмотря на иллюзорную легкость и эффективность нечестных методов SEO, их использование крайне нежелательно. Получение прибыль в краткосрочном периоде и популярность не компенсируют полной блокировки сайта. Поэтому рекомендуется использовать только легальные, «белые» стратегии продвижения в Интернете, которые в долгосрочной перспективе принесут бизнесу значительно большую устойчивость и выгоду.

## Список использованных источников

1. Центр Google Поиска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developers.google.com/search>. – Дата доступа: 14.03.2022.
2. Яндекс [Электронный ресурс]: Яндекс и поисковая оптимизация. – Режим доступа: <https://yandex.ru/company/rules/optimization/>. – Дата доступа: 14.03.2022.
3. Ашманов, И. С. Оптимизация и продвижение в поисковых системах / И. В. Ашманов, А.А. Иванов – Изд. 4-е – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 512 с.

УДК 338.27

## AN ANALYSIS OF INDUSTRY TRANSFER AND POLLUTION TRANSFER ACROSS REGIONS IN CHINA

*Liu Xueyao, Ph.D student*

*Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus*

The world's industrial development has generally undergone a transition from being resources-dependent to being productivity-driven. This transition has manifested itself in industrial upgrading and in industry transfer across geographic regions. The industry transfer in China first occurred in the 1980s. Under the background of the opening-up policy, the southeast coastal regions attracted industries to gather by the advantages of their superior geographical location and low labour costs. Subsequently, regional development strategies such as West China Development, revitalisation of the northeast traditional industrial bases and the rise of central China have provided policy support for the relocation of industries yet again. In recent years, environmental pressure has continued to increase, and regional environmental regulations have also become one of the motivating factors for industrial migration. However, the industry transfer will bring about changes in the structure of regional production factors and in the degree of factor aggregation. Not only does it affect the productivity of enterprises, it may also lead to changes in regional energy consumption and pollution emissions.

With the dynamic shift-share analysis model, the industry transfer and the concomitant pollution transfer in 30 regions of China from 2014 to 2019 are measured and analysed. In terms of industry transfer, throughout the study period, industry transfer has generally undergone a variation from an initial persistent cluster towards the southeast coast and the central inland of south China to a terminal cluster towards remote and underdeveloped regions or traditional resource-based regions. There are also temporal differences in the industry transfer process by region. In terms of pollution transfer, there is no significant trend in the transfer of sulphur dioxide emissions or industrial solid waste generated across regions over the years. The transfer of COD across regions is partially similar to the transfer of industry, as they all show a tendency to cluster in the southeast coastal regions and then disperse during the study period. In remote and underdeveloped or resource-based regions, the COD transfer tends to show an outward movement. And some regions have shown a significant decline or even a slight positive inward transfer in COD data after the peak of the outward transfer. The results of the cluster analysis for the various pollutants show that there is a clear geographical tendency for pollution transfer in China throughout the study period. The main trend is the cluster of pollution from the central China to the peripheral regions.

#### References

1. Cheng, A. H. Quantitative measure on inter-regional industry transfer and pollution transfer based on the idea of shift share analysis / A. H. Cheng, F. Zhao // China population, resources and environment. – 2018. – Vol. 28, No 5. – P. 49– 57.
2. Xu, C. L. Analysis on spatio-temporal evolution and environmental effects of pollution industry transfer of China based on shift-share mode / C. L. Xu, C. J. Gong // Ruankexue. – 2017. – Vol. 31, No 10. – P. 100– 104.
3. Sun, X. H. Industrial relocation, elements agglomeration and regional economic development / X. H. Sun, X. Guo, Y. Wang // Management World. – 2018. – Vol. 5. – P. 47– 62.

УДК 658.512

### ЦИФРОВЫЕ ТRENДЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛОГИСТИКИ

*Голубицкая А.А., ст. преп.*

*БИП – университет прав и социально-информационных технологий,  
г. Могилев, Республика Беларусь*

Одним из наиболее актуальных направлений цифровизации в логистике является создание цифровых платформ. Цифровые платформы в логистике – это особая коммуникационная среда, позволяющая в потоковом режиме принимать, генерировать, анализировать сведения о состоянии систем поставок; прогнозировать качественные и количественные состояния элементов системы; принимать профилактические меры, предотвращая поломки [1, 135]. Цифровые сервисы могут относиться к категориям сервисов управления заказами, объектами, процессами, иметь справочный и аналитический характер.

В микрологистических системах использование инновационных технологий направлено на преобразование бизнес-процессов на уровне отдельных звеньев: закупки, транспортировки, складирования, распределения или для эффективного взаимодействия субъектов на макроуровне в процессе осуществления коммерческих функций.

В настоящее время известен целый ряд платформенных решений, обеспечивающих существенные конкурентные преимущества экономическим субъектам [2, с. 77].

AEOLIX – первая платформа для обмена логистической информацией и обеспечения сквозного управления в цепи поставок при организации транспортировки в Европе.

ITOB (Айтоб) – мультисервисная логистическая платформа для управления доставками, объединяющая грузоотправителей, транспортные компании, дистрибутеров, заказчиков, складские комплексы с целью оперативного обмена информацией, унификации бизнес-процессов и оптимизации временных затрат транспортно-логистической деятельности.

TRAFFIC – цифровая экосистема сервисов для грузоперевозок автотранспортом; ИТ-сервисы обеспечивают автоматизацию логистических процессов, формирование бюджета.

CarCoin – цифровая автомобильная блокчейн-платформа автосервисов, обеспечивает полный контроль над всеми этапами работ, услуги автоэкспертов, создание единой биржи автомобильных работ для взаимодействия всех участников рынка с целью снизить общие затраты и риски, а также оптимизировать поток клиентов и уменьшить складские запасы.

Что касается отечественной практики, то в июле 2020 года РУП «Белтаможсервис» с помощью электронной платформы «Грузовые перевозки», оператором которой является российская компания – ООО «Цифровая логистика», организовало первую экспортную перевозку по железной дороге полностью в цифровом формате. Сегодня также уже можно говорить о результатах внедрения технологии блокчейн в финансовом секторе Беларусь, что поможет вывести документооборот на качественно новый уровень и создать единый центр эталонной информации.

Таким образом, для развития логистических процессов на современном этапе необходимо внедрение современных технологий. Это актуально как для отдельных предпринимательских структур, так и для государства и мирового хозяйства в целом. Важным условием развития цифровых технологий наряду с техническими решениями является их законодательное регулирование, увеличение скорости внедрения инноваций, их коммерциализация, а также наличие необходимых компетенций в этой области.

**Список использованных источников**

1. Афанасенко, И. Д. Цифровая логистика : учебник для вузов / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. – С.-Петербург : Питер, 2019. – 272 с.
2. Василёнок, В. Л., Круглова, А. И. Тренды цифровой логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/trendy-tsifrovoy-logistiki>. – Дата доступа: 12.02.2023.

## 2.4 Экономическая теория и маркетинг

УДК 330.332:004.9

### ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЫНКА ИНВЕСТИЦИЙ

*Панченко Е.В., студ. , Семенчукова И.Ю., к.э.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время во всех странах инвестиционный рынок характеризуется быстрым развитием. Благодаря уже существующим принципам регулирования, финансирования и поддержки все отрасли достаточно привлекательны. Для того, чтобы все стороны экономической и социальной жизни не стояли на месте, необходимо внедрять инновации. Такой инновацией может послужить цифровизация, которая превратилась в драйвер международного общественного развития. Цифровизация приводит к повышению результативности экономики и улучшению качества жизни.

Цифровизация рынка инвестиций – это процесс автоматизации и оптимизации инвестиционных процессов с помощью современных технологий.

Ключевыми особенностями цифровизации рынка инвестиций являются: появление новых инструментов и технологий (блокчейн, искусственный интеллект, машинное обучение и т. д.), изменение спроса инвесторов, увеличение конкуренции (финтех-стартапы, специализированные платформы и робо-советники), расширение возможностей инвестирования и диверсификация портфеля.

Согласно отчету, опубликованному Международным союзом электросвязи в 2018 году, Беларусь заняла в Индексе развития информационно-коммуникационных технологий 32 место при результате в 7,55 балла. Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь предполагается на период до 2030 года войти в топ-30 стран по уровню развития ИКТ в Индексе развития ИКТ [1].

Invest Europe предоставляет ежегодную статистику деятельности Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) для рынков прямых и венчурных инвестиций. Исходя из анализа инвестиций по секторам наибольший процент инвестиций в секторе ИКТ (связь, компьютеры и электроника) – 38,5 % и имеет наибольшее количество компаний – 47,5 % [2].

Кроме того, согласно исследованию EY, 46,1% активов во многих странах к 2035 г. будут находиться под управлением инновационных сервисов для осуществления инвестиций и управления капиталом и 96,3 % всех транзакций будут совершаться с использованием инновационных сервисов для проведения платежей и переводов [3].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что Республика Беларусь, Центральная и Восточная Европа имеют хорошие возможности на полный переход в цифровизацию рынка инвестиций в скором времени. Цифровизация рынка инвестиций имеет большое значение для улучшения доступности, эффективности и безопасности инвестирования, а также расширения возможностей для инвесторов.

#### Список использованных источников

1. ИТ рынок Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bikratings.by/wp-content/uploads/2020/12/it-rynok-respubliki-belarus-2.pdf>. –

Дата доступа: 15.03.2023.

2. Annual activity statistics | Invest Europe [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.investeurope.eu/research/activity-data/>. – Date of access: 15.03.2023.
3. Как цифровые технологии меняют инвестиционный рынок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/finance/blogs/2018/07/16/775607-tsifrovie-tehnologii-menayut-investitsionnii>. – Дата доступа: 16.03.2023.

УДК 339.138

## АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО ПКФ «ЯССА»

*Рудницкий Д.Б., ст. преп., Фидельская А.И., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Общество с ограниченной ответственностью производственно-коммерческая фирма «Ясса» (ООО ПКФ «Ясса») – частное торговое предприятие, созданное 19 июля 1994 года.

ООО ПКФ «Ясса» специализируется на продаже лекарственных средств, витаминов, БАДов, косметики и различных сопутствующих товаров медицинского и немедицинского назначения.

Основной стратегией ООО ПКФ «Ясса» является расширение рынков сбыта фармацевтических препаратов, БАДов и косметических средств на территории Республики Беларусь, а также удовлетворение потребностей населения в высокоэффективных, качественных, безопасных и доступных лекарственных препаратах, БАДах, косметических средствах и товарах медицинского и немедицинского назначения, квалифицированная помощь фармацевтов и провизоров в выборе необходимых товаров, удобство и быстрота покупки, обеспечение населения рабочими местами.

Основные направления деятельности предприятия:

- оптовая и розничная реализация лекарственных средств, БАДов, косметики, изделий медицинского назначения и других товаров аптечного ассортимента;
- обеспечение качественной, доступной и своевременной помощи населению и организациям здравоохранения с помощью необходимой продукции и профессиональных консультаций сотрудников;
- контроль качества поступающей продукции;
- улучшение материально-технической базы аптечной сети.

Вся продукция предприятия сертифицирована и соответствует ГОСТам и международным стандартам. Миссия коллектива предприятия заключается в поддержании конкурентоспособности компании на рынках Республики Беларусь, реализации актуальной и высокоэффективной продукции, удовлетворяющей требованиям и ожиданиям потребителей.

В сети аптек действует программа лояльности для покупателей в виде дисконтных карт, а также специальные предложения в виде акционных товаров на широкий перечень наименований.

Доверие множества покупателей – результат 29-летней работы над высоким уровнем обслуживания, постоянным пополнением ассортимента актуальными товарами,

сохранением ценовой политики, базирующейся на доступности продаваемых средств, высоким качеством лучших отечественных и импортных товаров, удобное расположение во всех районах города и большое количество положительных отзывов.

Фирменный цвет компании – зеленый, символизирующий жизнь, природу и экологичность, а также вызывающий ассоциации со спокойствием, здоровьем, свежестью и жизненной силой, что моментально вызывает доверие покупателей. Отличительной особенностью аптек является не только зеленый цвет, но большие буквы на вывеске с названием компании [1].

В современных условиях большое внимание предприятие ООО ПКФ «Ясса» уделяет процессу информирования широкого круга потенциальных потребителей о своих товарах, компании, формированию положительного имиджа своей продукции и самой фирмы. Эти задачи решаются в рамках коммуникационной политики предприятия.

#### Список использованных источников

1. Албитова, Е. Брендинг в сети: Первые шаги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.iteam.ru/publications/marketing/section\\_25/article\\_78/](http://www.iteam.ru/publications/marketing/section_25/article_78/). – Дата доступа: 02.04.2023.

УДК 339.138

## МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОАО «КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ДИСПЛЕЙ» И РАЗРАБОТКА НАПРАВЛЕНИЙ ПО ЕЁ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ

*Рудницкий Д.Б., ст. преп., Крисько Т.А. студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

ОАО «Конструкторское бюро «Дисплей» является государственным предприятием с подчинением Государственному военно-промышленному комитету Республики Беларусь. В настоящее время деятельность ОАО «Конструкторское бюро «Дисплей» осуществляется в следующих направлениях: разработка и производство видеомониторов на электронно-лучевых трубках, жидкокристаллических и плазменных панелях, разработка и производство панельных и переносных ЭВМ, разработка и производство дисплеев на жидкокристаллических панелях для авиационных многофункциональных индикаторов, разработка и производство сопутствующих изделий и нестандартной контрольно-измерительной аппаратуры для работы с производимой продукцией, доработка в части упрочнения конструкции ЖК-панелей и изменение их форматов с 3:4 до 1:1, работа в рамках концепции роботизации вооружения, разработка индивидуальных малогабаритных средств отображения информации, разработка систем нашлемной индикации, деятельность в области защиты информации.

Производство и реализация продукции ОАО «Конструкторское бюро «Дисплей» ориентированы: на рынок Республики Беларусь – 11,4 %, на рынок Российской Федерации – 77,0 %, на рынки дальнего зарубежья – 6,6 %. Основные потребители продукции, разработанной и выпускаемой ОАО «Конструкторское бюро «Дисплей» – предприятия оборонного комплекса Республики Беларусь и Российской Федерации.

Доля экспорта продукции составляет 85–90 % от общих объемов реализации. В настоящее время предприятие контролирует 30 % рынка Российской Федерации по средствам отображения информации специального назначения и имеет дилерскую сеть на территории Российской Федерации [1].

Стратегическая маркетинговая цель предприятия – удержание позиций на рынке Российской Федерации в части средств отображения и обработки информации специального назначения с одновременным уменьшением зависимости от данного рынка путем диверсификации, как по рынкам сбыта, так и по выпускаемой продукции.

Стратегические задачи:

- сохранение и усиление позиций предприятия на рынке Республики Беларусь и Российской Федерации;
- увеличение доли поставляемой продукции на рынки ближнего и дальнего зарубежья в целях снижения зависимости от одного рынка сбыта;
- постоянное совершенствование качества и надёжности выпускаемой продукции;
- модернизация существующих и предложение новых видов продукции;
- предложение широкой номенклатуры продукции;
- проведение грамотной ценовой политики.

Наиболее приемлемой стратегией для ОАО «Конструкторское бюро «Дисплей» является стратегия «Индивидуализация потребителя». Эта стратегия ориентирована на предложение потребителю индивидуальных решений с адаптацией к условиям применения изделия.

Таким образом, маркетинговая программа ОАО «Конструкторское бюро «Дисплей» решает следующие основные задачи: определение объема продаж продукции в натуральном и стоимостном выражении на текущий и перспективный период, выбор целевого рынка и конечного потребителя с учётом их требований и потребностей в продукции, сопоставление издержек, цены и прибыли по каждому конкретному продукту. Для решения данных задач используется ситуационный анализ, маркетинговый анализ, стратегическое планирование, тактическое планирование, маркетинговый контроль.

#### Список использованных источников

1. ОАО «Конструкторское бюро «Дисплей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kbdisplay.by/>. – Дата доступа: 10.04.2023.

УДК 338.24

## РОЛЬ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ РЕГИОНОВ

*Ледок А.С., студ., Лесничий А.Д., студ., Вайлунова Ю.Г., к.э.н., доц.,  
Яшева Г.А., д.э.н., проф.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Под научно-образовательным кластером понимается модель сетевого взаимодействия в рамках социального партнерства, объединяющая научные, образовательные, социальные, культурные учреждения, промышленные предприятия, элементы инновационной инфраструктуры.

Основными признаками научно-образовательного кластера являются:

- конструктивное взаимодействие образовательных организаций с производствами и научными учреждениями в области подготовки кадров для отрасли, в которой создан кластер;
- ориентация на удовлетворения интересов всех взаимодействующих сторон в научно-образовательном кластере.

Основная роль научно-образовательных кластеров в инновационном развитии регионов состоит:

- в ускорении развития высокотехнологичных отраслей экономики;
- обеспечении территориальной концентрации интеллектуальных ресурсов для организации производства продукции и услуг в области высоких технологий;
- создании благоприятных условий для развития малых предприятий в научно-технической и инновационной сфере;
- создании благоприятных условий деятельности предприятий в сфере высоких технологий;
- создании современной инфраструктурной базы для развития производства предприятий в сфере высоких технологий.

В условиях регионального развития чрезвычайно значимым результатом функционирования научно-образовательных кластеров на базе вузов является социальный эффект, проявляющийся в повышении качества функциональной деятельности образовательного учреждения, и как следствие, в приращении национального человеческого капитала.

Для реализации сетевого взаимодействия участников научно-образовательного кластера необходимо создать цифровую платформу.

Цифровая платформа должна поддерживать три типа социального взаимодействия: обмен информацией, сотрудничество и колективные действия [1, с. 1]. Во-первых, необходимо создать ресурс электронной платформы, доступный для всех, и разрешить бесплатное участие. Это может стимулировать различных потенциальных участников предпринимательской экосистемы в регионе к общению и укреплению доверия. Затем участники могут следовать правилам и участвовать в совместной деятельности в области открытых инноваций, которая требует существенной групповой координации. На третьем этапе цифровые платформы могут поддерживать онлайн-сообщества, ориентированные на коллективные действия. Они должны привлекать доверенных членов небольших и тесно связанных сообществ к обмену информацией и обеспечивать механизмы координации.

Таким образом, использование цифровой платформы способствует цифровой трансформации бизнеса и формированию интегрированных систем на основе smart-кооперации стейкхолдеров, технологий и принципов Индустрии 4.0, а достигаемые трансформации приводят к технологическому развитию и глобализации научно-образовательных кластеров, что доказывает взаимосвязанность и взаимообусловленность этих концепций как источника конкурентных преимуществ для промышленных предприятий.

#### Список использованных источников

1. Spagnoletti, P., Resca, A., Lee, G.A. design theory for digital platforms supporting online communities: a multiple case study / P. Spagnoletti, A. Resca, G.A. Lee, // Journal of Information Technology. – 2015. – Feb. – P. 1–17.

УДК 339.138

## ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕЙРОМАРКЕТИНГА

*Нехуженко А.В., студ., Вайлунова Ю.Г., к.э.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Нейромаркетинг – это развивающаяся междисциплинарная область, которая использует разработки в областях маркетинга, когнитивной психологии, нейрофизиологии и экономики. Целью нейромаркетинга является изучение того, как мозг человека потребитель подвергается воздействию рекламной и маркетинговой деятельности.

Изучение нейромаркетинга стало гораздо более значимым в связи с усилением акцента на потребителе и преобладающей цифровизацией во всем мире.

По данным индийской консалтинговой фирмы Straitsresearch, объем мирового рынка нейромаркетинга в 2021 году оценивался в 2493 миллиона долларов США. Ожидается, что к 2030 году он достигнет 21218 миллионов долларов США, увеличившись в среднем на 8,9 % в течение прогнозируемого периода (2022–2030 годы) [1].

Предполагается, что знания из нейробиологии помогут уменьшить неопределенность и решить те проблемы, которые возникают при изучении поведения потребителя.

Методами нейромаркетинга являются:

- функциональная магнитно-резонансная томография;
- электроэнцефалограмма;
- электрокардиограмма;
- кожно-гальваническая реакция;
- отслеживание взгляда (айтрекинг);
- лицевое кодирование;
- методы сенсорного маркетинга.

Результаты нейромаркетинговых исследований применяются в следующих сферах: брендинг, сфера услуг, разработка дизайна продукта, визуализация и навигация точек продаж, проектирование офисного пространства, разработке рекламных материалов, видеороликов, дизайна и навигации сайтов и мобильных приложений, производство кино.

Таким образом, нейромаркетинговые исследования позволяют выявить характер эмоциональной оценки испытуемыми рекламных роликов, сайтов, фильмов, товаров, определить степень комфорта навигации на сайтах, в помещениях или в городской среде (данные укажут на «слепые» зоны и зоны, вызывающие эмоциональную реакцию на физиологическом уровне).

Необходимо сочетать нейромаркетинг с глубинными интервью, поскольку важно понимать не только, куда именно человек посмотрел, или что вызвало эмоциональную реакцию, но и услышать его объяснение, почему это так. На основании такого комплексного подхода можно получить действительно эффективные результаты.

### Список использованных источников

1. Neuromarketing Market: Information by End-Use Industry (Banking, Financial Services, and Insurance, Retail and Consumer Brands, Market Research), and Region – Forecast till 2030. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://straitsresearch.com/report/neuromarketing->. – Дата доступа: 01.04.2023.

УДК 338.24

## НАПРАВЛЕНИЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ КЛАСТЕРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Панченко Е.В., студ, Яшева Г.А., д.э.н., проф., Вайлунова Ю.Г., к.э.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Кластеризация экономики является главным трендом инновационного развития многих стран мира, в том числе и для Республики Беларусь.

Кластер – представляет собой совокупность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, территориально локализованных, взаимодействующих между собой на договорной основе и участвующих в процессе создания добавленной стоимости [2].

Основная цель реализации кластерной политики – обеспечение высоких темпов экономического роста и диверсификации экономики за счет повышения конкурентоспособности предприятий, поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных производственных и сервисных услуг, научно-исследовательских и образовательных организаций, образующих кластеры.

В Беларуси на кластерной карте насчитывается 32 кластера, из них: действующие – 8, формирующиеся – 6, потенциальные – 18 [1]. В соседних странах – Польше – 161 кластер, в России – 118 кластеров. Можно сделать следующие выводы о кластерных процессах в Республике Беларусь: процесс кластеризации в Республике Беларусь идет медленно; Государственные Программы по созданию кластеров выполняются не в полной мере; в Республике Беларусь большинство потенциальных и формирующихся кластеров.

На основе проведенного анализа и с учетом тенденции цифровизации экономики сформулированы принципы кластерной политики для Республики Беларусь: использование инструментов цифровизации в кластеризации экономики; оценка результативности кластерной политики и ее перманентное совершенствование; государственная поддержка конкурентоспособных кластеров; меры поддержки субъектов малого и среднего бизнеса в кластерах.

Рекомендуются следующие направления стимулирования кластеров.

1. Создание совместной стратегии партнерства: выявление соответствующих и хорошо организованных партнеров с аналогичной отраслевой структурой; определение и приоритизация общих целей; разработка стратегии интернационализации.

2. Содействие инновациям: выявление конкурентоспособных, эффективных и надежных партнеров; привлечение технического и научно-исследовательского персонала высшего уровня; учиться у других организаций по управлению кластером.

3. Развитие сотрудничества: предоставление широкого спектра услуг для развития сотрудничества; отсеивание МСП, которые на самом деле не заинтересованы в конкретной возможности или не подходят для сотрудничества.

4. Стимулирование интернационализации: выявление реальных возможностей для МСП-членов кластера; помочь МПС для выявления экспортных возможностей для выхода на международный уровень.

### Список использованных источников

1. Карта кластеров Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://economy.gov.by/uploads/files/Karta-Klasterov/Karta-klasterov-2022.pdf>. – Дата доступа: 16.03.2023.

2. Яшева, Г. А. Кластерная концепция повышения конкурентоспособности предприятий в контексте сетевого сотрудничества и государственно-частного партнерства: монография / Г. А. Яшева. – Витебск: УО «ВГТУ», 2009. – 373 с.

УДК 332.143

## ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ МЕГАТЕНДЕНЦИЙ НА МЕЖСЕКТОРАЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

**Яшева Г.А., д.э.н., проф., Вайлунова Ю.Г., к.э.н., доц., Зайцева Е.Н., студ.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Кластеры, в силу своей сущности, базируются на межсекторальном сотрудничестве. Межотраслевое сотрудничество заключается в совместной работе организаций из разных секторов промышленности, некоммерческой организации и правительстве, для достижения взаимовыгодных результатов. Успешное сотрудничество может привести к формированию межсекторального партнерства, в котором партнеры официально соглашаются использовать свои ресурсы и финансирование для достижения общих измеримых целей.

Глобальные мегатенденции подталкивают к существенной технологической трансформации на разных уровнях цепочки создания стоимости, усилиению обслуживания и персонализации продуктов, вниманию к более экологичным и экологически безопасным решениям. Такими мегатенденциями выступают развитие ИКТ и цифровизация экономики и общества, сокращение источников ресурсов. Это меняет отношения межсекторального сотрудничества.

Цифровые отрасли являются одной из наиболее взаимосвязанных отраслей, поскольку они предоставляют ключевые технологии для других секторов. Они характеризуются наибольшим количеством межотраслевых патентов, а также высоким уровнем межотраслевых деловых операций.

Креативные отрасли зафиксировали самые высокие показатели операций по слияниям и поглощениям, что отражает растущую интеграцию культурных и творческих технологий и устройств с другими секторами, такими как транспорт и здравоохранение.

Индустрии впечатлений становятся высокотехнологичными, связываясь с медиа и дизайнерскими секторами, а также цифровыми отраслями, потому что программное обеспечение и веб-сайты приобретают все более заметную роль.

Отрасли мобильных технологий по сравнению с другими развивающимися отраслями, демонстрируют значительный рост, особенно в операциях по слияниям и поглощениям.

Отрасли «голубого роста» претерпевают аналогичные преобразования, к которым подталкивают мегатренд зеленой и круговой экономики и мегатренд умной мобильности. Кроме того, неопределенность в отношении наличия запасов ископаемого топлива в долгосрочной перспективе подталкивает к использованию альтернативных видов транспортного топлива в судоходной промышленности.

В биофармацевтической промышленности отмечаются положительные темпы роста

количества стратегических бизнес-операций, но снижается количество межотраслевых связей с точки зрения патентов. В частности, это связано с сокращением числа межотраслевых патентов между биофармацевтическими препаратами и сектором химии базовых материалов, что свидетельствует о том, что развивающиеся биофармацевтические отрасли все меньше внимания уделяют разработке традиционных лекарств и химических соединений.

Кроме того, анализ показывает, что границы каждой формирующейся отрасли становятся все более размытыми, причем отрасли, которые настолько тесно взаимосвязаны друг с другом, что становится все труднее различать их.

Таким образом, формирование и развитие межсекторного сотрудничества является одним из перспективных направлений регионального развития, так как без установления партнерских отношений и сотрудничества между отдельными видами экономической деятельности невозможны положительные изменения в экономике в целом.

УДК 338.1

## РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

**Николаева Ю.Н., ст. преп., Селиванова А.А., студ.**  
*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Под социальной сферой понимается совокупность отраслей, производящих услуги для индивидуального потребления (социально-значимые услуги). Данное определение строится на ряде теоретических предпосылок:

1. Целевая функция социальной сферы должна определяться соответствием экономических благ личным потребностям не индивидуального, а общественного потребления и не всеми сложившимися потребностями, а общественно-признанными.
2. Отрасли социальной сферы должны оказывать непосредственное воздействие на личность потребителя услуг, а не просто на внешние условия его жизнедеятельности.
3. Услуги, оказываемые отраслями социальной сферы, должны обладать свойствами несоперничества, то есть относится к категории общественных услуг.
4. Рынок услуг социальной сферы должен предполагать целенаправленное регулирующее воздействие субъектов социальной политики с помощью правовых норм, налогов и государственных расходов.
5. Услуги социальной сферы должны относиться к благам, потребление которых общество желало бы сделать обязательным для всех своих членов на основе принудительной мобилизации средств под эгидой государства, в связи с чем следует выделить чистые и смешанные общественные блага [1].

Возрастание доли социального сектора – одна из важнейших особенностей экономического развития во всём мире. Воспроизводство трудовых ресурсов, потребление населения, качественные аспекты уровня жизни, социальная защита малообеспеченных граждан всё более определяются степенью развития социальной сферы.

Одновременно развитие отраслей социальной сферы способствует интенсификации общественного производства. Поскольку предприятия и организации этой сферы являются потребителями материальных ресурсов, они призваны удовлетворять спрос населения

на социально-значимые услуги, реализовывать через свою сеть продукты питания, медикаменты, а также обеспечивать потребности в жилье, тепло- и энергоносителях, водоснабжении. Особую значимость в современных условиях играют также услуги в туризме, физической культуре и спорте.

Развитие рыночных отношений позволило иначе оценить значение отраслей социальной сферы в жизни общества, рассматривая её не только как необходимый элемент структуры народного хозяйства в воспроизводственном процессе, но и как поле развития предпринимательства, сферу, обеспечивающую трудоустройство [2].

#### Список используемых источников

1. Лазарев, В. А. Экономика социальной сферы: учебное пособие / В. А. Лазарев. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2002.
2. Якобсон, Л. И. Экономика общественного сектора: основы теории государственных финансов / Л. И. Якобсон. – Москва.: Аспект-Пресс, 1996.

УДК 316.016

## РОЛЬ БРЕНДА В МАРКЕТИНГЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Филимонов Н.Д., студ., Подгайская Л.И., доц.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

В условиях жесткой конкуренции перед даже широко известными предприятиями возникает достаточно сложная задача: как удержать свои позиции на рынке и сохранить эффективность деятельности. Обычно руководством организаций осуществляется ряд мероприятий по увеличению доли на рынке, по снижению затрат в целях осуществления ценовой конкуренции и еще множество других. Но зачастую этого бывает мало, чтобы выжить [1, с. 46]. Многие специалисты все больше склоняются к выводу, что основным фактором успеха большинства предприятий является верность потребителей, другими словами их лояльность. Данное понятие не так давно появилось у нас в стране, но уже завоевало интерес многих. Высшая степень лояльности (преданности) потребителей – это почти фанатичное почитание бренда.

Брендинг – высокоэффективная технология завоевания и удержания потребителя. Брендинг – это деятельность по созданию долгосрочного предпочтения к товару, основанная на совместном усиленном действии на потребителя товарного знака, упаковки, рекламных обращений, материалов сейлз промоушн и других элементов рекламы, объединенных определенной идеей и однотипным оформлением, выделяющих товар среди конкурентов и создающих его образ (brand image) [2, с. 58]. Брендинг – это обоснованная маркетинговыми исследованиями совместная творческая работа рекламодателя, реализующей организации и рекламного агентства по созданию и широкомасштабному (использующему разнообразные виды, средства, формы и методы рекламы) внедрению в сознание потребителя персонализированного бренд-имиджа – образа замаркированного определенным товарным знаком товара или семейства товаров.

Создатели бренд-имиджа учитывают физические свойства продукта, чувства, которые он вызывает у потребителя, и апеллируют не только к сознанию, но и к эмоциям, воздействуя

на подсознание. Если товару на рынке сопутствует успех, высокая репутация, то всегда найдутся подобные ему товары, повторяющие его пользующийся популярностью образ. Поэтому брэндинг – постоянно развивающаяся деятельность, отсекающая конкурентов. С помощью брэндинга можно достичь многоного. В частности, он позволяет:

- поддерживать запланированный объем продаж на конкретном рынке и реализовывать на нем долговременную программу по созданию и закреплению в сознании потребителей образа товара или товарного семейства;
- обеспечить увеличение прибыльности в результате расширения ассортимента товаров и знаний об их общих уникальных качествах, внедряемых с помощью коллективного образа;
- отразить в рекламных материалах и кампаниях культуру страны, региона, города и т. д., где изготовлен товар, учесть запросы потребителей, для которых он предназначен, а также особенности территории, где он продается;
- использовать три весьма важных для обращения к рекламной аудитории фактора – исторические корни, реалии сегодняшнего дня и прогнозы на перспективу.

#### Список используемых источников

1. Ковалев, В. В. Финансовый анализ: управление капиталом: выбор инвестиций: анализ отчетности. – М.: Финансы и статистика, 2017. – 432 с.
2. Никитина, Т. Е. Маркетинг на предприятиях и в корпорациях: теория и практика: монография / К. А. Смирнов, Т. Е. Никитина; Науч. ред. К.А. Смирнов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 166 с.

УДК 339.138

## ЦИФРОВОЙ МАРКЕТИНГ: СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ

**Латенкова А.В., доц.**

*БИП – Университет права и социально-информационных технологий,  
Могилевский филиал, г. Могилев, Республика Беларусь*

Цифровой маркетинг как комплекс информационных решений является одним из базовых компонентов развития современного бизнеса. В связи с этим растет популярность использования инновационных инструментов в маркетинговой деятельности, которые способны эффективно выделять компании, брэнды среди других, а также формировать приверженность потребителей.

Digital (цифровой) маркетинг – способ продвижения бренда или продукта за счет использования всевозможных форм цифровых каналов. Иногда цифровой маркетинг путают с интернет-маркетингом. Но цифровой маркетинг выходит за рамки всемирной паутины, используя также цифровое телевидение, мобильные приложения, интерактивные экраны. Поэтому, отождествление цифрового маркетинга с интерне-маркетингом является принципиально неверным. Основное отличие от любого другого вида маркетинга заключается в использовании всех цифровых каналов взаимодействия с аудиторией. Таким образом, цифровой маркетинг отличает комплексный подход к использованию цифровых технологий в продвижении [1, с. 47].

Цифровая трансформация маркетинга происходит по трем ключевым направлениям:

- сбор метаданных о потребителях товаров и услуг и их картированном опыте;
- интеграция маркетинговых платформ, данных о потребителе и формирование целостной маркетинговой экосистемы работы с данными;
- веб-аналитика.

Применение цифровых технологий позволяет собирать данные о поведении потребителей, их предпочтениях. Такой подход позволяет лучше идентифицировать сегменты целевой аудитории, отследить переходы от MQL к SAL и SQL (переход из категории «холодных» клиентов в «теплые» и «горячие»).

Зная закономерности в поведении целевой аудитории, владея инструментами цифрового маркетинга, можно точно обозначить действия, которые повышают конверсию на каждом этапе подготовки потребителя к покупке.

Цифровой маркетинг обладает рядом особых преимуществ, выгодно отличающим его от традиционного:

- позволяет взаимодействовать с более широкой аудиторией и находить клиентов даже в самых отдаленных и неожиданных местах;
- предоставляет возможность донести информацию о товаре и его производителе до большого числа потребителей за короткий промежуток времени, в то время как другие стратегии требуют существенных временных затрат;
- позволяет наладить эффективный диалог с клиентами;
- цифровые технологии помогают оказывать более серьезное воздействие на клиентов, что повышает вероятность заинтересованности продуктом;
- цифровое продвижение обходится дешевле других стратегий;
- прозрачное отслеживание эффективности воздействия на потребителя и целевую аудиторию.

#### Список использованных источников

1. Путилина, М. В. Использование современных информационно-коммуникативных технологий в маркетинге / М. В. Путилина // Наука и инновации. – 2017. – № 3. – С. 47–49.

УДК 338.1

## НАЦИОНАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

*Николаева Ю.Н., ст. преп., Поклад Л.А., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Экономический рост стоит одним из первых в ряду задач, решаемых всеми странами. Экономический рост – это увеличение объема выпуска товаров и услуг в рассматриваемой экономической системе (в стране, регионе, мире) в определенный период времени. Мерой измерения экономического роста является рост реального ВВП в целом или ВВП на душу населения. В любой экономике обязательно происходит выбор между обеспечением текущего спроса (потребление) и обеспечением будущего спроса (капиталовложение). Существует несколько основных моделей экономического роста, которые позволяют отслеживать изменение дохода, в зависимости от изменения капиталовложения,

инвестиций, производства, уровень образованности населения, уровень восприятия технологического прогресса и т. д.

Классическая модель экономического роста рассматривает экономику долгосрочного периода. В этой модели, как и во многих последующих ее модификациях, предполагается определение, анализ и учет условий, при которых обеспечивается создание предпосылок для равновесного роста, то есть создание ситуации равновесия между спросом и предложением на разных уровнях экономической системы. К классическим моделям относят: модель Кобба – Дугласа, модель Харрода – Домара

Представители неоклассической теории считают, что предложение само рождает спрос. Другими словами, неоклассическая модель была выдвинута апологетами чистого рынками, которые предполагали, что экономический рост обеспечивается созданием условий существованием условие абсолютной рыночной конкуренции. К неоклассическим моделям относят: модель Солоу, модель Рамсея – Касса – Купманса.

Что касается настоящего момента, то в современной экономической теории нет четкого противопоставления классического и неоклассического подхода. Разрабатывается ряд новых подходов, которые бы наиболее четко описывали современные экономические процессы. Среди моделей, предложенных в последнее время, следует отметить работы нобелевского лауреата Ричарда Талера, который включил в анализ принятия экономических решений реалистичные психологические предположения, обусловленные эволюционно и ценностно [1]. Он выявил систематические последствия присущих людям когнитивных искажений, таких человеческих черт, как ограниченная рациональность, социальные предпочтения и недостаток самоконтроля, их воздействие на принятие индивидуальных решений, а также на функционирование рынков в целом. Талер также является одним из основателей области поведенческих финансов, в которой исследуется влияние когнитивных ограничений, отклоняющих людей от рационального поведения, на функционирование финансовых рынков.

#### Список используемых источников

1. Карелина, К. В. Исследование рыночной экономики и ее моделей / К. В. Карелина // В сборнике: Молодость. Интеллект. Инициатива Материалы V Международной научнопрактической конференции студентов и магистрантов. – 2017. – С. 124–125.
2. Ильичева, С. М. К вопросу о понятии и источниках «экономического роста» постиндустриального типа / С. М. Ильичева // TERRA ECONOMICUS. – 2011. – № 2 (9). – С. 7–10.

УДК 004:005.4:334.716

## THE COMPETITIVENESS OF GOODS AS THE MAIN COMPONENT OF MARKETING

*Kulikovskaya A.S., student, Perepelitsa L.A., teacher*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

The economy is based on market relations that can be defined as a set of economic relations in the process of exchanging necessary resources between the buyer and the seller. All resources

are scarce: labor, land, capital, sales markets. For this reason, the concept of competition for owning these resources appears in the market. Competition is the process of responding to a new force and the way to achieve a new balance, the essence of which is the struggle of competitors for relative benefits. [1]

For the participants in market relations, namely sellers, competition is a necessary factor that forces them to use new technologies in production, increase productivity, and regulate prices. It helps companies reduce individual production costs and combine production factors as rationally as possible. [2] It also encourages the company to create quality products and thereby consumers to buy the best of them.

A product is everything that satisfies the needs of society and enters the market for purchase, use and consumption. Not all products can exist in the market, because not all of them meet the requirements of the market:

1. The product must meet the needs of the population and be useful to them.
2. The product must be competitive so that the buyer will prefer to buy it instead of other analogues.

Therefore, even if your product satisfies the needs of society, it may not always exist in the market, because of another factor, which is also important. It is the competitiveness of goods.

Competitiveness is the property of a product, service, subject of economic relations to act on the market on an equal footing with similar goods, services or competing subjects of market relations present there. All companies in the world strive to make themselves and their products competitive, because they understand that if they do not, they will lose both - customers and profit.

The competitiveness of products is provided by marketing. Overall, marketing is a set of measures to promote goods or services and make a profit from their sale. [3]

Now many companies produce very similar products. These products find their buyers due to certain factors: quality, price, level of personnel and management qualification, availability of financial resources. All these factors have a great impact on the competitiveness of produced goods and services. But what are the ways to inform consumers about them? Advertising, personal sales, public opinion creation techniques (PR) being the forms of promotion in marketing help greatly.

So, it can be concluded that the competitiveness of goods, being a multi-factor driver of sales, determines not only the potential success of a certain product, but also plays a significant role in increasing the quality of our lives, as our health, education, nutrition, ecology, safety and future development of the modern society depend on the competitiveness of the product.

#### Список использованных источников

1. Конкуренция и конкурентоспособность: учебное пособие / А.Г Мокроносов, И. Н. Маврина – Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2014. – 194, [2] с.
2. Конкурентоспособность товаров и услуг: учеб. пособие / И. М. Лифиц. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшее образование; Юрайт-Издат, 2009. – 460 с.
3. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность: учебное пособие / Т. Г. Философа, В. А. Быков. – 3-е изд. – М.: ЮНИТИ, 2012. – 295 с.

## 2.5 Устойчивое развитие: вызовы и возможности

УДК 331.53:330

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ НАВЫКОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ТРУДОУСТРОЙСТВА МОЛОДЕЖИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

*Горовой С.О., асп., Ванкевич Е.В., д.э.н., проф.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В современных условиях мировая экономика подвержена цифровой трансформации, что обуславливает ускоренное внедрение цифровых технологий во всех сферах жизни общества. Поэтому каждая страна формирует свой переход к цифровой экономике, который оказывает существенное влияние на рынок труда. Во многом это связано с масштабной трансформацией требований к специалистам, изменением существующих и развитием новых форм занятости, цифровизацией процессов управления человеческими ресурсами. Поскольку молодежь является основой рабочей силы будущего и наиболее восприимчива к трансформационным процессам в экономике, необходимо всестороннее исследование требований, предъявляемых к ней нанимателями. Среди основных особенностей молодежи на рынке труда можно выделить [1–2]:

- несоответствие спроса на определенные профессии и предложения со стороны молодых специалистов;
- недостаток практических навыков и цифровых компетенций;
- нестабильность трудовых предпочтений и мотивационных установок;
- завышенный уровень требований молодежи к уровню оплаты труда;
- возрастание требований нанимателей к личностным и деловым характеристикам;
- высокий уровень мобильности.

Таким образом, молодежь сталкивается с рядом проблем. Поэтому становится востребованным возможность самостоятельного трудоустройства. Согласно докладу ЮНИСЕФ от 13.07.2022 г. [2], почти три четверти лиц в возрасте от 15–24 года в 92 странах мира, отстают в приобретении навыков, необходимых для трудоустройства. При этом у молодых людей в странах со средним уровнем дохода и ниже наиболее низкая вероятность приобрести навыки, необходимые для развития будущих возможностей трудоустройства, поиска достойной работы и развития предпринимательской инициативы. Так, в трети стран мира с низким уровнем дохода, более 85 % молодых людей отстают в приобретении навыков в области среднего образования и цифровых технологий, а также профессиональных навыков [2].

Для преодоления указанных проблем необходимо формирование единой экосистемы навыков на рынке труда (с единой классификацией и методологическими подходами к оценке), которая облегчит поиск работы и трудоустройство. Для этого необходимо прогнозировать потребность в навыках, и модернизировать систему образования и профессиональной подготовки таким образом, чтобы молодежь смогла приобретать и совершенствовать их в процессе своего обучения. Это позволит снизить уровень несоответствия навыков молодежи требованиям рабочих мест в экономике. Однако

учреждения образования и предприятия должны работать в едином направлении над разработкой рамок квалификаций, профессиональных стандартов, четко регламентирующих требования к компетенциям молодежи.

Таким образом, цифровая трансформация, с одной стороны, открывает широкий спектр новых возможностей для молодежи на рынке труда, а с другой стороны – формирует дополнительные трудности при вступлении молодых людей в трудовую жизнь. Поэтому расширяются направления индивидуального поиска работы и трудоустройства молодежи. Для этого молодому человеку необходимо приобрести не только профессиональные навыки, но и развивать в себе универсальные компетенции, навыки делового общения с работодателем, а также цифровые навыки, что в совокупности позволит сформировать экосистему компетенций молодежи на рынке труда.

#### Список использованных источников

1. Стратегия развития навыков ОЭСР. Молодежь, навыки и возможность трудоустройства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/5a160617-ru/index.html?itemId=/content/component/5a160617-ru>. – Дата доступа: 10.05.2023.
2. Recovering learning: are children and youth on track in skills development? [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.unicef.org/reports/recovering-learning>. – Date of access: 12.05.2023.

УДК 658.5:006

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ И РЕВЕРСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

*Имансу А.В., асп.*

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Сегодня приоритетной задачей является обеспечение технологического суверенитета основных отраслей, а также повышение конкурентоспособности российской продукции.

Реверс-инжиниринг может стать одним из инструментов в достижении технологического суверенитета.

Реверс-инжиниринг – процесс разработки конструкторской документации на основе исходных данных в виде готового образца изделия.

Задача реверс-инжиниринга – в минимально возможные сроки (по сравнению с новой разработкой) получить готовый пакет технической документации, по которой будет возможно запустить изделие в производство.

Этапы Реверс-инжиниринга:

1. Неразрушающий метод (химический и физико-механический анализ, геометрические параметры и т.п.).
2. Разрушающий метод (разбор изделия на составные детали).
3. 3D-моделирование изделия и формирование математического макета.
4. Испытания на стенде опытного образца.
5. Разработка конструкторской документации.
6. Выбор предприятия с оборудованием и соответствующими компетенциями.

## 7. Сертификация, аттестация и одобрение на применение.

В настоящее время набирает популярность покупка новых изделий или Реверс-инжиниринг. Это связано с тем, что:

1. При закупке значительно экономится время, тогда как при РИ требуется поиск конструкторского бюро для разработки чертежей, организация производства с изготовлением и испытанием опытного образца и последующее размещение заказа.

2. Существенным преимуществом РИ является снижение стоимости изготовления при производстве партиями за счет локализации производства, многократность воспроизведения и возможность доработки (при необходимости).

3. В то время как закупка влечет за собой высокую стоимость, нестабильные курсы валют, размытые сроки поставок, санкционные ограничения.

Возникающие в настоящее время проблемы отраслей промышленности связаны с уходом с рынка поставщиков, например, «рукавов» для заправки воздушных судов и дозаторов противокристаллизационной жидкости, решение которых напрямую связано с использованием метода РИ.

Так в первом случае была проведена оценка рынка по обеспечению авиатоплива РФ, а также потребности топливно-заправочных комплексов аэропортов в данных рукавах. На основании полученной информации была сформирована консолидированная потребность в рукавах на 5 лет (с разбивкой по годам), а также было найдено предприятие, имеющее специальное оборудование и соответствующие компетенции, где уже было налажено производство аналогичных изделий. Для проведения реверс-инжиниринга специалистам предприятия были переданы образцы немецкого поставщика. На сегодняшний день уже осуществляются работы по перенастройке оборудования для выпуска тестового изделия. Выпуск опытного образца запланирован на 4 квартал 2024 г.

Во втором случае было принято решение создать дозатор методом Реверс-инжиниринга. В процессе работы появилась идея модернизировать изделие и увеличить его ресурсы работоспособности. В результате отечественным специалистам удалось создать электронную версию дозатора, позволяющую дозировать в любые присадки, любого топлива, даже в любые горюче-смазочные материалы.

Опытный образец дозатора прошел стендовые испытания на базе испытательного комплекса ЗАО «НПО Авиатехнология». Полученные результаты показали, что образец отечественного изделия может дозировать противокристаллизационную жидкость как по объему, так и по массе прокаченного топлива. На сегодняшний день дозатор проходит этап опытно-промышленной эксплуатации под наблюдением специалистов НИИ гражданской авиации и НИИ метеорологической службы на аэродроме в топливно-заправочном комплексе воздушных судов. В случае положительного завершения срока эксплуатации дозатор отечественного производства станет первым в мире электронным дозатором противокристаллизационной жидкости в топливо для реактивных двигателей.

УДК 331.5:502/504

## ФОРМИРОВАНИЕ «ЗЕЛЕНОГО» РЫНКА ТРУДА И ЕГО РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ

*Краенкова К.И., к.э.н., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Рынок труда в Республике Беларусь характеризуется особенностями, которые определяются экономическими, социальными и политическими условиями страны.

В Беларуси развита система государственного управления рынком труда, которая включает в себя различные структуры и органы, ответственные за регулирование и контроль за занятостью, социальной защитой трудовых отношений и соблюдением трудовых законов и норм. Одной из основных особенностей формирования рынка труда в Беларуси является его мультифункциональность, которая представлена многообразными формами занятости – от традиционной до онлайн работы, связанной с IT-технологиями и интернетом.

Рынок труда в стране показывает устойчивый потенциал, но на фоне сложных социальных тенденций (сокращение численности населения и численности трудовых ресурсов, старение населения, урбанизация, преобладание численности женского населения над мужским [1, с. 58]) и экологической нестабильности (изменение климата, исчезновение природных ресурсов и др.) наблюдается изменение структуры, видов и направлений развития.

Мультифункциональность рынка труда в Республике Беларусь способствует развитию отдельных его видов. Одной из последних тенденций на рынке труда Республики Беларусь – это формирование «зеленого» рынка труда. «Зеленый» рынок труда связан с разработкой, производством и продвижением технологий и услуг в области возобновляемой энергетики, энергоэффективности, управления отходами, экологической консалтинговой деятельности и многих других областях, которые направлены на сохранение окружающей среды, борьбу с изменением климата, решению социальных проблем, посредством создания «зеленых» рабочих мест.

На сегодняшний момент времени в стране отсутствует «зеленый» категориальный аппарат, нет отдельных программ стимулирования «зеленой» занятости, поддержки экологической и инновационной инфраструктуры, а также программ развития новых технологий в области устойчивого развития «зеленого» рынка труда.

Несмотря на этот факт государственная политика, направленная на стимулирование экономических и социальных инноваций в области экологии и устойчивого развития, есть ряд программ, направленных на финансирование «зеленой» экономики, а также расширение доступа к экологическим технологиям и создание новых рабочих мест в инновационных секторах – это первые шаги к развитию «зеленого» рынка труда.

В целом, «зеленый» рынок труда для Республики Беларусь представляет большой потенциал для экономического роста, формирования «зеленых» рабочих мест и сохранения окружающей среды.

### Список использованных источников

1. Ванкевич, Е. В. Рынок труда Республики Беларусь: современные вызовы и ориентиры развития / Е. В. Ванкевич // Вестник института экономики НАН Беларуси – 2020. – № 1. – С. 58–67.

УДК 338.24

## ФОРМИРОВАНИЕ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР ДЛЯ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

*Вайлуноева Ю.Г., к.э.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Одной из наиболее актуальных и приоритетных экономических задач, стоящих перед регионами, является повышение конкурентоспособности. Организационным инструментом повышения конкурентоспособности национальной экономики отдельно взятой страны, регионов являются кластеры.

Кластер представляет собой сетевую структуру комплементарных, территориально взаимосвязанных отношениями сотрудничества предприятий и организаций (включая специализированных поставщиков, в т. ч. услуг, а также производителей и покупателей), объединенных вокруг научно-образовательного центра, которая связана отношениями партнерства с местными учреждениями и органами управления с целью повышения конкурентоспособности предприятий, регионов и национальной экономики [1].

Важным фактором, повлиявшим на трансформацию кластерной концепции, является концепция Индустрия 4.0, которая меняет экономику и общество. Присущие Индустрии 4.0 компоненты обеспечивают повышение уровня эффективности производства и дополнительный доход за счет использования цифровых технологий, комплексных систем автоматизации, формирования сетевого взаимодействия поставщиков предприятий и университетов и общества. Внешняя среда, особенности и характеристики Индустрии 4.0 создают новые предпосылки формирования неокластеров в цифровой экономике. Развитие кластеризации обеспечивает: рост регионального и национального продукта, рост инвестиций, рост налоговых поступлений в бюджет, инвестиционную привлекательность регионов и страны в целом, создание новых рабочих мест, рост деловой активности бизнес-структур; все перечисленное способствует повышению конкурентоспособности регионов и страны в целом.

С учетом тренда цифровизации экономики и особенностей Индустрии 4.0, предлагаются направления по активизации неокластеров в регионах:

- просвещение представителей государственного сектора и деловых кругов о преимуществах кластеризации (семинары и тренинги);
- создание кластерной инфраструктуры для управления процессом кластеризации (виртуальных Центров кластерного развития);
- обеспечение кластерных инициатив и сотрудничества посредством организационно-экономических методов (организации взаимодействия предприятий кластера с субъектами инновационной инфраструктуры, учреждениями образования и науки);
- цифровизация обучения участников кластера;
- коммуникационное обеспечение сотрудничества (создание баз данных по субъектам кластеров, бизнес-платформ);
- цифровизация производства в субъектах кластера (развитие smart-индустрии на основе принципов smart-кооперации);
- внедрение технологии искусственного интеллекта; внедрение технологий блокчейн; облачных технологий;

- внедрение ERP, CRM программного обеспечения для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками).

Использование цифровых информационно-коммуникационных технологий в организации и деятельности кластеров будет способствовать устойчивому развитию и повышению конкурентоспособности регионов за счет ресурсов цифровизации и информатизации.

#### Список использованных источников

1. Яшева, Г. А. Теоретико-методологические основы кластеров и их роль в повышении устойчивости национальных экономик / Г. А. Яшева, В.А. Кунин // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал[Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://region.mcnip.ru>. № 1 (37). – Дата доступа: 02.05.2023.

УДК 7.067.4

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В ИНДУСТРИИ МОДЫ ПЕТЕРБУРГА

*Махнова А.В., ст. преп., Пенязькова О.И., ст. преп.*

*Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия им. А.Л. Штиалица, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация.*

Концепция устойчивого развития (1970–1980 гг.) определила сознание мирового сообщества, заставив признать проблемы развития науки, ограниченности ресурсов и экологической обстановки.

Принятие Россией целей устойчивого развития (ЦУР) нашло отражение в производственных индустриях страны. Не исключением стала российская легкая промышленность.

Устойчивая мода (осознанное потребление, этичная мода, медленная мода) – тренд последних десятилетий, который определяет новую реальность.

В настоящем материале рассказывается о практике устойчивого развития в Санкт-Петербурге, устойчивых (этичных) брендах города и актуальных творческих проектах.

На сегодняшний день успешно реализуется Концепция непрерывного экологического просвещения на территории Санкт-Петербурга, разработанной на основе документов стратегического планирования Санкт-Петербурга и Российской Федерации в области экологического развития, документа ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», которым определены 17 целей устойчивого развития, в том числе цель № 4 «Качественное образование (просвещение)». Результатом реализации Концепции непрерывного экологического просвещения должно стать формирование у петербуржцев экологической культуры устойчивого развития.

Практика устойчивого развития должна приводить к меньшему воздействию на окружающую среду, любить и заботиться о том, что у вас уже есть, не выбрасывать и не отдавать, сдавать на переработку, жертвовать и т. д. Это напоминание о том, что нужно быть бережным к окружающей среде и одежде.

Чрезмерное потребление оказывает большое влияние на окружающую среду. И это один из вопросов будущего индустрии моды. По мнению петербургских блогеров осознанное потребление – это не только важно, но и дико модно и духоподъемно. Экологичность сегодня связывают прежде всего с уникальностью, а переработанные или перепроданные

вещи интересны своей единичностью, своим бэкграундом.

В настоящее время многие основные бренды быстрой моды, такие как ZARA, H&M, FOREVER21 и т. д. начали утверждать, что они этичные бренды, как и многие другие малые предприятия. Такая тенденция связана с тем, что многие потребители начали предпочитать этичные бренды быстрой моде.

В последнее время молодое поколение (от 16 до 24 лет, также называемое поколением Z), перестает покупать бренды, с которыми они не согласны и предпочитают платить за экологически чистый продукт.

В связи с этим индустрия моды тоже начала подстраиваться и думать о том, как ее бизнес может развиваться устойчиво. Однако, в то время как потребители ожидают больше экологичной одежды для своего гардероба, индустрия моды сталкивается с трудностями цены и количества экологически безопасных материалов. Более половины отрасли пытаются изменить к 2025 году как минимум половину продукции, которая будет производиться из экологически чистых материалов. Это связано с тем, что использование более этичных, экологически чистых материалов предполагает образования меньших отходов и гарантирует долговечность.

Развитие индустрии моды может заключаться как в сокращении производственной линейки, так и в использовании органических, экологически чистых и переработанных материалов. По мнению потребителей, быть минималистом – один из способов вести менее агрессивный образ жизни. Покупать этичные вещи – тренд будущего, а настоящая устойчивость достигается, когда все потребители прекратят чрезмерное потребление.

УДК 332.1:338.2 (476)

## РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

*Русак И.Н., к.э.н., доц., аналитик*

*Белорусский институт стратегических исследований, г. Минск, Республика Беларусь*

На современном этапе приоритеты экономического развития страны претерпевают достаточные изменения. Многие государства прошли этап адаптации экономики после периода лоқдауна, санкционного давления и передела сфер мирового влияния, а также принятия решения о включении механизмов «мобилизационной» экономики.

Республика Беларусь не является исключением, практически со всеми современными проблемами пришлось столкнуться органам государственного управления. Устойчивое развитие является мировым приоритетом на период до 2035 года, гарантом сохранения экологического курса и направленности экономик практически всех государств мира на сохранение планеты.

В новом поле сейчас обращается внимание на национальную безопасность, азиатские рынки сбыта продукции, формирование новых логистических потоков, борьбу с санкционным давлением и т. п. Таким образом, можно говорить об актуальности изучения вопроса региональной безопасности как внутри страны, так и на внешнеполитическом контуре. Экономический рост является гарантом национальной безопасности, обеспечивает функционирование реального сектора экономики, приносит валюту в страну, повышает уровень и качество жизни населения. Следовательно,

экономической безопасности региона в текущем сложном периоде необходимо уделить особое внимание. Концепции региональной экономической безопасности в Беларуси на данный момент не существует. В качестве критериев экономической безопасности Беларуси определено 16 основных индикаторов. Показатели определены на уровне всей страны, однако, когда проводится анализ и оценка на региональном уровне, возникают сложности и проблемы (невыполнение ряда пороговых значений, отсутствие статистических данных и т. п.).

Отличительными чертами региональной экономической безопасности для областей и районов Беларуси могут быть: учет угроз экономической и экологической безопасности, выявление отличительных особенностей области (района), которые станут драйверами экономического роста.

Экологическая составляющая экономики, сокращение влияния хозяйственной деятельности на окружающую среду, переход на безотходное производство, внедрение принципов «зеленой экономики» и иные составляющие устойчивого развития учитываются уже в ряде строительных документов (Национальный план развития зеленой экономики до 2025 года и т. п.), но только на национальном уровне без акцента на территориальную специфику. Целесообразно определить ключевые аспекты эколого-экономического развития регионов (районов) страны и выявить угрозы именно с точки зрения устойчивого развития, идентифицировать регион (район) как отдельный субъект со своей спецификой функционирования, что может быть закреплено в таких документах, как Концепция региональной экономической безопасности.

Понимание того, что внимание к региональной экономической безопасности на данный момент является неотъемлемой частью национальной безопасности, присутствует на всех уровнях управления (от базового до республиканского). В текущий момент сложились условия, когда каждый регион отвечает за свое развитие, определяет путь самостоятельно, берет на себя управляемую ответственность за экономический вклад в ВВП страны и повышение уровня и качества жизни населения, экологию территории и ее устойчивость. Наличие четких ориентиров, закрепленных в стратегических документах, может стать своего рода пошаговой инструкцией безопасного устойчивого развития областей Беларуси с учетом внутренних и внешних угроз.

УДК: 338.49

## ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ В РЕГИОНАХ РФ ЗА ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ: ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УПРАВЛЕНИЯ

*Фраймович Д.Ю., д.э.н., проф., Гундорова М.А., к.э.н., доц.*

*Владимирский государственный университет им. Николая Григорьевича  
и Александра Григорьевича Столетовых, г. Владимир, Российская Федерация*

Задачи ускоренного развития инфраструктуры территорий постоянно фигурируют в качестве основных в содержании региональных и федеральных программ как в Российской Федерации (РФ), так и в Беларуси. При этом представляется, что вопросы о качестве управления подобными трансформациями решаются исключительно с позиций анализа динамики роста (стагнации) и сравнений с эталонными характеристиками.

Информационной базой для проведения авторских расчетов послужили официальные

данные Росстата [1]. Ключевыми сферами, которые, предложено исследовать для оценки жизненно-важных процессов в регионах, являются: жилищное строительство, телекоммуникации, дорожная инфраструктура и здравоохранение.

Анализ данных произведен при помощи критерия динамики и относительного изменения медианы анализируемых результатов за 2010–2021 гг. по территориям РФ: Центральному (ЦФО), Приволжскому (ПФО), Сибирскому (СФО) и Дальневосточному (ДФО) федеральным округам.

Обращаясь непосредственно к результатам диагностики, целесообразно отметить, что в целом российская хозяйственная система за анализируемый период развивалась поступательно, о чем свидетельствуют преимущественно положительные изменения ключевых показателей. Естественно, как и в любом другом пространстве, по итогам расчетов зафиксированы определенные дисбалансы и аномальные значения.

Полученные результаты обработаны при помощи кластерного анализа. По итогам вычислений можно понять, что траектории развития самой РФ и ЦФО практически идентичны и, по сути, интенсивность жизнедеятельности центральных регионов определяют и задают ритм всей страны. СФО и ПФО имеют схожие между собой и отличительные от других округов особенности инфраструктурных преобразований. При этом ряд трансформаций (развитие телекоммуникаций) идет опережающими темпами. Другие сферы, (например, строительство) в меньшей степени подвержены модернизации. Что касается ДФО, терриитория, согласно выполненным расчетам, сильно выделяется от остальных. В большинстве случаев это вызвано сугубо отрицательными характеристиками по вводу жилья за последние 10 лет и оснащенности дорожной инфраструктурой.

Поэтому политика управления, ориентированная на выравнивание условий жизни, требует перезагрузки и переосмыслиения существующих реформ, а также использования действенных механизмов освоения отдаленных от центральной части страны территорий. Замедление и оттягивание во времени модернизационных процессов, несомненно, обострит межрегиональные дисбалансы, усилит дифференциацию и потребует еще больших ресурсов на формирование достойного качества и уровня жизни. Опустошение территорий, потеря человеческого капитала, естественно, только усугубляет и накапливает проблемы. Для решения последних необходимы стимулы, мотивы (материальные, финансовые, социальные), исходящие от высших эшелонов управления, постоянно корректирующиеся и контролирующиеся по ситуации, а, в идеале, – работающие на опережение.

#### Список использованных источников

1. Статистика официального сайта Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>. – Дата доступа: 9.03.2023.

УДК 568

## ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ СОБЛЮДЕНИЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

*Грузневич Е. С., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

С каждым годом среди белорусских организаций растёт понимание того, что их деятельность должна основываться на соблюдении принципов устойчивого развития. С одной стороны, это продиктовано влиянием повестки государства, направленной на реализацию Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 г. и Национального плана действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы. А с другой стороны, вызвано рядом факторов, затрагивающих, в первую очередь, экономические интересы организаций. К основным из них можно отнести:

1. Выполнение организациями регуляторных требований в области устойчивого развития: составлять и публиковать нефинансовую отчётность, раскрывать объем выбросов парниковых газов, рассчитывать свой углеродный след, оценивать поставщиков в цепочке поставок и др. Особую актуальность этот фактор приобретает для экспортеров, которым необходимо учитывать законодательные требования в области устойчивого развития стран – основных рынков сбыта.
2. Биржевые регуляторы. Важнейшим драйвером использования принципов устойчивого развития в деятельности организаций является включение в листинговые требования бирж вопросов устойчивого развития. Это связано с принятием Глобальной инициативы ООН UN SSE «Устойчивые фондовые биржи» [1], которая объединяет мировые биржи в стремлении достижения ЦУР, включая Белорусскую валютно-фондовую биржу. Следовательно, без раскрытия информации об устойчивом развитии организации не могут размещать акции на большинстве крупных мировых бирж для привлечения финансирования.
3. Возможность получения доступа к «зелёному» финансированию. Важнейший фактор, который необходимо учитывать предприятиям является использование крупными институциональными инвесторами Принципов ответственного инвестирования (UN PRI) [2]. Они предполагают, что при инвестировании в организацию владельцы капитала в обязательном порядке оценивают вопросы соответствия её принципам устойчивого развития, рассматривают наличие и результаты ESG рейтингования. Кроме того, банки также начинают включать данные вопросы в оценку кредитных и инвестиционных рисков, предлагают отдельные кредитные продукты, связанные с реализацией «зелёных» проектов с более привлекательной ставкой.
4. Имиджевый фактор. Функционирование организации на принципах устойчивого развития повышает её конкурентоспособность, улучшает деловую репутацию и узнаваемость её бренда. Позволяет развивать партнерства с потребителями, поставщиками, персоналом и другими заинтересованными сторонами, формировать их лояльность к бренду. К тому же такая организация имеет больше возможностей для привлечения и удержания квалифицированной рабочей силы.

5. Ожидание заинтересованных сторон. Переосмысление потребителями ценностных ориентиров, понимание ими негативного влияния человека на окружающую среду постепенно приводит к повышению давления общества и регуляторов на деятельность организаций. Это требует раскрытия их ответственности за результаты деятельности в нефинансовой отчётности, ведёт к необходимости учитывать мнение заинтересованных сторон, повышать качество продукции, сокращать объем отходов производства, применять в технологии производства экологические материалы и др.

Список использованных источников

1. Sustainable Stock Exchanges [Electronic resource] // United nations, UNEP-FI, UNCTAD, UN Global Compact/ – Mode of access: <https://sseinitiative.org/>. – Date of access: 05.05.2023.
2. A practical guide to ESG integration for equity investing [Electronic resource] // United nations. – Mode of access: <https://www.unpri.org/listed-equity/a-practical-guide-to-esg-integration-for-equity-investing/10.article>. – Date of access: 05.05.2023.

## 2.6 Управление интеллектуальной собственностью

УДК 347.77.043

### ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ФРАНЧАЙЗИНГА

*Ефимова П.В., студ., Карпушенко И.С., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

По определению экспертов Всемирной организации интеллектуальной собственности франчайзинг представляет собой соглашение, по которому одна сторона – франчайзер, имеющая разработанную систему осуществления определённой предпринимательской деятельности, разрешает другому лицу – франчайзи – использовать эту систему, согласно требованиям владельца франшизы, в обмен на вознаграждение. Лицензия на право льготного использования технологии франчайзера или оригинальной научной концепции называется франшиза.

Сущность этого метода распространения товаров и услуг состоит в следующем. Главная компания заключает договор с уже существующим или вновь создаваемым предприятием о представлении ему комплекса исключительных прав на выпуск марочных товаров и их реализацию, а также оказание услуг с использованием товарного знака данной компании на определенной территории.

Лицензионный комплекс состоит только из отчуждаемых имущественных прав. Эти права предоставляются франчайзи в различном объеме, что обуславливает разную степень воспроизведения небольшими компаниями в своей деятельности коммерческих приёмов и рыночного опыта франчайзера. Субъектами франчайзинга являются коммерческие юридические лица и физические лица, зарегистрированные в качестве предпринимателей.

Объекты интеллектуальной собственности, право на использование которых передаётся по договору франчайзинга, имеют разную охраноспособность и присущие им способы защиты. Необходимость законодательного урегулирования процедуры заключения франчайзинговых соглашений обусловлена особенностями системы возникновения и закрепления исключительных прав, а также спецификой правового статуса субъектов франчайзинга.

С правовой точки зрения в Республике Беларусь франчайзинг в недостаточной степени регулируется договорным правом, однако сейчас для его практического применения и развития нужны как особые законы, так и специальные регулирующие структуры – государственные организации, призванные оказывать содействие в осуществлении франчайзинговой деятельности.

В настоящее время существует оструя потребность в выработке единых правил заключения франчайзинговых соглашений и разработке основных вопросов развития франчайзинга в целях включения их в программы поддержки малого и среднего бизнеса. Другими причинами низкого уровня развития франчайзинга в Беларусь являются:

- значительные финансовые и временные издержки на оформление франчайзиновых отношений, связанные необходимостью регистрации договора в Национальном центре интеллектуальной собственности Республики Беларусь и уплаты пошлины;
- низкая осведомленность предпринимателей о механизме франчайзинга, недостаток

информационной поддержки и обучающих программ по вопросам франчайзинга;

- недоступность кредитных ресурсов для франчайзинга;
- особенности белорусского менталитета: в Беларуси предпочтение отдается товарам, имеющим материальное выражение, а франчайзинг представляет собой передачу и оплату «неосозаемой» интеллектуальной собственности.

Для Беларуси франчайзинг – резерв для количественного роста предпринимательского сектора, повышения качества бизнеса, возможностей интеграции его субъектов в систему международных экономических связей

УДК 338.1(045)

## О ПАТЕНТНОЙ АКТИВНОСТИ БЕЛОРУССКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

*Юницкий А.Э., ген. конструктор, Климков А.Г., нач. научно-исследовательского*

*отдела, Гончаров В.В., нач. патентно-лицензионной службы*

*ЗАО «Струнные технологии», г. Минск, Республика Беларусь*

Управление интеллектуальной собственностью занимает важнейшее место в функционировании экономической системы (микро-, мезо-, макроуровни). В свою очередь, патентная активность наряду с рядом иных показателей является одним из индикаторов эффективности деятельности и уровня научно-технологического развития [1].

В данной работе проведён сравнительный количественный анализ патентной активности за более чем 20-летний период среди ведущих отечественных промышленных предприятий, аккредитованных в качестве научных организаций, в транспортной отрасли – одной из важнейших сфер национальной экономики. Соответствующая информация приведена в таблице 1 [2, 3].

Таблица 1 – Патентная активность белорусских промышленных предприятий в 2000–2022 г.г.

Наименование юридического лица-правообладателя	Всего 2000-2022	Количество опубликованных патентов по годам, ед.						
		в том числе по годам			из них на изобретения			
		2000-2022	в том числе по годам			2000-2022	в том числе по годам	
			2000-2009	2010-2019	2020-2022		2000-2009	2010-2019
ОАО «МТЗ»	189	136	50	3	41	32	9	0
ОАО «МАЗ»	182	146	30	6	64	62	2	0
ОАО «Гомсельмаш»	119	26	74	19	80	26	52	2
ОАО «БЕЛАЗ»	35	15	18	2	17	13	4	0
ОАО «Минский моторный завод»	23	11	12	0	7	7	0	0

Имеющая место тенденция по снижению уровня патентной (изобретательской) активности отечественных предприятий в транспортной отрасли, инновационности и

патентной защиты производимой продукции обусловлена рядом факторов, связанных с: недостаточной вовлечённостью сотрудников в научную и патентную деятельность, проблемами преемственности кадров, экономическими и внешнеполитическими обстоятельствами и т. д. При этом наблюдается снижение и качества (инновационной значимости) запатентованных решений, следовательно, почти полностью отсутствует их «зонтичное» распространение на зарубежные рынки с использованием систем международного патентования.

Для решения задач устойчивого развития и обеспечения экономической безопасности в национальной транспортной отрасли, её выхода на международные рынки необходимо внедрение «прорывных» патентоспособных решений, способных выдерживать конкуренцию на мировой арене. Одним из таких может выступать запатентованная в ряде стран на основе инженерных разработок и ноу-хау белорусского учёного, инженера-изобретателя А. Э. Юницкого и реализуемая ЗАО «Струнные технологии» в настоящее время технология струнного транспорта [4] (количество базовых патентов за период деятельности компании – 31 (начиная с 2015 г., без учёта числа зарубежных патентов) [2, 3]). Реализация мер, направленных на повышение патентной активности предприятий, и их внедрение позволят повысить уровень экономической безопасности национальной экономики.

#### Список использованных источников

1. Сысоенко, А. Н. Патентная активность как интегральный показатель деятельности технологических платформ / А. Н. Сысоенко // Наука, техника и образование. – 2016. – № 8 – С. 63–68.
2. Базы данных НЦИС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://search.ncip.by/database/index.php?pref=inv&lng=ru&page=1>. – Дата доступа: 10.03.2023.
3. Реестр евразийских патентов на изобретения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eapo.org/ru/?patents=reestr>. – Дата доступа: 10.03.2023.
4. Юницкий, А. Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе / А. Э. Юницкий. – Силакрогос: «ПНБ прінт», 2019. – 576 с.

УДК 347.779.1

## ПРАВОВАЯ ОХРАНА ТОВАРНОГО ЗНАКА КАК ЧАСТЬ СТРАТЕГИИ БРЕНДИНГА КОМПАНИИ

*Запаненок И.А., студ., Карпушенко И. С., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Основное назначение товарного знака состоит в том, чтобы с его помощью дать потребителям возможность индивидуализировать товары какой-либо организации или физического лица и отличить их от идентичных или однородных товаров, предлагаемых конкурентами. Однако только государственная регистрация товарного знака гарантирует обладателю исключительное право на него и возможность запрещать его использование другими лицами, а также возможность распоряжаться (заключать лицензионные соглашения, договора франчайзинга).

Хотя во многих странах регистрация не является обязательным условием для установления прав, она дает ряд преимуществ. Например, исключительные права в пределах страны или региона на коммерческое использование знака на всей территории страны/региона, где была получена регистрация. Кроме того, зарегистрированный товарный знак проще продать или лицензировать, и при этом за него обычно предлагается более высокая цена. Иногда зарегистрированный товарный знак с хорошей репутацией может также использоваться для привлечения финансирования или в качестве залога при работе с финансовыми учреждениями, которые все в большей степени признают значимость брендов для успеха компании [1].

Форма изделия может являться важным элементом бренда компании, и существуют различные способы правовой охраны этого элемента. Форма изделия, как правило, может охраняться в качестве промышленного образца. В большинстве стран можно зарегистрировать форму изделия как объемный товарный знак при условии, что эта форма выполняет функции товарного знака на рынке. Для этого форма изделия должна обладать различительной способностью. Кроме того, эта форма не должна определяться функциями изделия. Некоторые оригинальные варианты формы изделий могут охраняться в рамках авторского права.

Использованием товарного знака для индивидуализации товаров, в отношении которых он зарегистрирован, признается его применение:

- на товарах, которые производятся, предлагаются к продаже, продаются или иным образом вводятся в гражданский оборот, хранятся, перевозятся или ввозятся на территорию Республики Беларусь в целях введения в гражданский оборот, а также на этикетках, упаковках таких товаров;
- на документации, связанной с введением товаров в гражданский оборот;
- при выполнении работ и (или) оказании услуг;
- в рекламе, печатных изданиях, на вывесках, при демонстрации экспонатов на выставках и ярмарках, проводимых в Республике Беларусь;
- в глобальной компьютерной сети Интернет (в том числе в доменном имени, при иных способах адресации).

Товарный знак – это бизнес-актив, который помогает зарабатывать, повышает узнаваемость бренда и защищает от конкурентов. Использование товарного знака существенно повышает узнаваемость компании и ее продукции/услуг, а также снижает риски недобросовестной конкуренции.

#### Список использованных источников

1. Годин, А. М. Брендинг : учебное пособие / А. М. Годин. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 182 с.
2. Стремление к совершенству: введение в тему «Промышленные образцы для малых и средних предприятий в Беларуси». – Минск : НЦИС, 2011. – 37 с.

УДК 347

## О СПЕЦИФИКЕ ОХРАНЫ НЕТРАДИЦИОННЫХ ТОВАРНЫХ ЗНАКОВ В КНР

*Станишевская Л.П., к.и.н., доц.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Товарные знаки (ТЗ) – неотъемлемый инструмент современного делового мира. Основную часть зарегистрированных ТЗ составляют традиционные знаки. Что касается нетрадиционных обозначений (цветовых, звуковых, голограмических, обонятельных, вкусовых и др.), они получают охрану не во всех странах. Так, например, в Республике Беларусь регистрируются только традиционные ТЗ.

Статья 15 Соглашения ТРИПС [1] закрепляет открытый перечень форм охраняемых ТЗ, что свидетельствует о возможности регистрации нетрадиционных знаков. Сингапурский договор о законах по товарным знакам от 27 марта 2006 г. прямо признает в качестве ТЗ нетрадиционные знаки [2]. Законодательства государств, регистрирующих нетрадиционные ТЗ, охраняют их различные формы. Это обусловлено, во-первых, различием подходов к критериям охраноспособности ТЗ, а, во-вторых, сложностью процедуры регистрации нетрадиционных знаков.

Мировым лидером в регистрации ТЗ является КНР. Правовое регулирование ТЗ осуществляется:

- законом КНР «О товарных знаках»;
- положением «О применении Закона КНР о товарных знаках»;
- положением «О признании и защите общезвестных товарных знаков»
- положением «О регистрации и регулировании коллективных и сертификационных товарных знаков» и др.

Статья 8 закона КНР «О товарных знаках» (в редакции 2019 г.) устанавливает, что в качестве ТЗ могут быть представлены любые обозначения, включая слова, графики, буквы, цифры, трехмерные символы, цветовые комбинации, звук или любая их комбинация. Таким образом, законом допускается регистрации таких не всех нетрадиционных знаков, а только трехмерные (объемные) обозначения, сочетания цветов и звуки. Звуковые ТЗ получили охрану в 2014 г., когда в закон «О товарных знаках» были внесены соответствующие изменения и дополнения. Звуковой знак может включать в себя как музыкальные звуки, так и звуки природы, либо их комбинации.

Регистрация нетрадиционных знаков в Китае осуществляется достаточно медленно и происходит в большинстве своем в судебном порядке. В связи с этим Верховный народный суд КНР вынужден был разработать специальное разъяснение «О вопросах применения законодательства при пресечении нарушения исключительных прав на зарегистрированный товарный знак и обеспечении доказательств до предъявления иска».

Несмотря на то, что в Китае пока не регистрируют все нетрадиционные формы ТЗ, в государстве, несомненно, имеется правовая база, которая позволит в будущем регистрировать позиционные знаки, знаки движения и др., охраняемые в ряде стран.

**Список использованных источников**

1. Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://wipolex-res.wipo.int/edocs/ru/wto01/trt\\_wto01\\_001ru.pdf](https://wipolex-res.wipo.int/edocs/ru/wto01/trt_wto01_001ru.pdf). – Дата доступа: 10.03.2023.
2. Сингапурский договор о законах по товарным знакам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=332>. – Дата доступа: 10.03.2023.

## РАЗДЕЛ 3

### ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

#### 3.1 Математика и информационные технологии

УДК 517(075.8)

#### О НАХОЖДЕНИИ ЧАСТОТЫ МАЛЫХ КОЛЕБАНИЙ КРУГЛОЙ МЕМБРАНЫ С ВЫРЕЗОМ

*Капник Е.С., студ., Никонова Т.В., к.ф.-м.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Рассмотрим малые колебания круглой мембраны с вырезом, где  $r = R_1$  и  $r = R_2$  – линии, определяющие края мембранны.

В безразмерном виде в полярной системе координат  $(r, \varphi)$  уравнение колебаний запишется следующим образом [1]:

$$\Delta u - a^2 (\varepsilon r, \varepsilon \varphi) \frac{\partial^2 u}{\partial^2 t} = 0, \quad (1)$$

где  $u$  – прогиб,  $a$  медленно зависит от  $r$  и  $\varphi$ ,  $t$  – время.

В качестве граничных условий рассмотрим следующие:

$$u(R_1) = 0, \quad u(R_2) = 0. \quad (2)$$

Будем искать  $u(r, \varphi, t)$  в виде [2]:

$$u(r, \varphi, t) = U(r, \varphi) \cos(\omega t). \quad (3)$$

Пусть

$$a(\varepsilon r, \varepsilon \varphi) = a_0 + \varepsilon a_1(r, \varphi) + \varepsilon^2 a_2(r, \varphi) + \dots,$$

где  $a_i$  – непрерывные функции.

Разложим функции  $U(r, \varphi)$  и  $\omega$  в ряды по степеням  $\varepsilon$  [3]:

$$U(r, \varphi) = U_0 + \varepsilon U_1(r, \varphi) + \varepsilon^2 U_2(r, \varphi) + \dots, \quad \omega(\varepsilon r) = \omega_0 + \varepsilon \omega_1 + \varepsilon^2 \omega_2 + \dots \quad (4)$$

Подставив разложения (4), (3) в (1) и (2), приравняв нуль коэффициенты при  $\varepsilon^0$ ,  $\varepsilon^1$ ,  $\varepsilon^2$ , получим последовательность уравнений с соответствующими граничными условиями.

Рассмотрев условия разрешимости неоднородной задачи в первом и втором приближении, находим формулы для вычисления  $\omega_1$  и  $\omega_2$ .

С учетом разложения (4) для частоты  $\omega$  получим:

$$\omega = \Omega_{nm} - \varepsilon \Omega_{nm} \frac{\int_0^{R_1} \int_0^{R_2} r a_1(r, \varphi) (AJ_n(a_0 \omega_0 r) + BY_n(a_0 \omega_0 r))^2 \sin^2(n\varphi) dr d\varphi}{a_0 \int_0^{R_1} \int_0^{R_2} r (AJ_n(a_0 \omega_0 r) + BY_n(a_0 \omega_0 r))^2 \sin^2(n\varphi) dr d\varphi}, \quad (5)$$

где  $J_n(a_0 \omega_0 r)$  и  $Y_n(a_0 \omega_0 r)$  – функции Бесселя порядка  $n$  первого и второго рода соответственно [4].

Таким образом, получены асимптотические формулы для нахождения частоты малых колебаний круглой мембраны с вырезом. Полученные результаты можно использовать при изучении колебаний барабанной перепонки в математическом моделировании биомеханической системы среднего уха.

#### Список использованных источников

1. Бицадзе, А. В. Уравнения математической физики. / А.В. Бицадзе. – М.: Наука, 1982. – 336 с.
2. Смирнов, М. М. Дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка. / М. М. Смирнов. – М.: Наука, 1964. – 104 с.
3. Найфе, А. Х. Введение в методы возмущений. / А.Х. Найфе. – М.: Мир, – 1984. – 535с.
4. Янке, Е. Специальные функции. / Е.Янке, Ф. Эмде, Ф. Леш. – М.: Наука, 1977. – 342 с.

УДК 519.65

## ПРИБЛИЖЕННОЕ ВЫЧИСЛЕНИЕ КОНЕЧНЫХ СУММ

**Соболевский А.А., студ., Рубаник О.Е., ст. преп.**  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Пусть необходимо вычислить некоторую конечную сумму:

$$S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n, \quad (1)$$

причём составляющие эту сумму слагаемые можно рассматривать как значение некоторой функции  $y = f(x)$  для переменной  $x$ , изменяющейся от  $x = a$  до  $x = b$  с положительным интервалом  $\Delta x = h$ .

Предположим, что можно найти первообразную этой функции и, далее, вычислить определённый интеграл по формуле Ньютона – Лейбница.

Используя формулу трапеций, позволяющую получить приближенное значение определенного интеграла в виде суммы, получим следующее приближенное равенство

$$f(a) + f(a + h) + f(a + 2h) + \dots + f(b) \approx \frac{1}{h} \int_a^b f(x) dx + \frac{1}{2} f(a) + \frac{1}{2} f(b).$$

Если величина  $h$  мала, получим

$$f(a) + f(a+h) + f(a+2h) + \dots + f(b) \approx \frac{1}{h} \int_{a-\frac{h}{2}}^{b+\frac{h}{2}} f(x) dx.$$

Если слагаемые суммы (1) имеют разные знаки, то для вычисления суммы при помощи интеграла надо было бы рассматривать интеграл от функции, меняющей знак несколько раз на промежутке интегрирования. Для таких интегралов формула трапеций дает очень плохие результаты. Поэтому полученные формулы годятся только для сумм, в которых все слагаемые имеют один знак, и неприменимы к суммам, у которых отдельные слагаемые имеют разные знаки.

В случае, если сумма вида (1) является знакопеременной, причем члены этой суммы убывают (или возрастают) по абсолютной величине можно использовать такой прием: объединить попарно соседние положительные и отрицательные члены.

Если исходная знакопеременная сумма состоит из четного числа членов, получим

$$f(a) - f(a+h) + f(a+2h) - f(a+3h) + \dots - f(b) \approx \left[ f\left(a - \frac{h}{2}\right) - f\left(b + \frac{h}{2}\right) \right] / 2.$$

Если же знакопеременная сумма содержит нечетное число слагаемых, то

$$f(a) - f(a+h) + f(a+2h) - f(a+3h) + \dots + f(b) \approx \left[ f\left(a - \frac{h}{2}\right) + f\left(b + \frac{h}{2}\right) \right] / 2.$$

Рассмотренные примеры применения полученных формул показали относительную погрешность от 0 % до 2,5 %, причем точность полученных формул возрастает при уменьшении величины  $h$  и соответствующем увеличении числа членов суммы.

#### Список использованных источников

1. Зенков, А. В. Численные методы: учебное пособие / А. В. Зенков. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 124 с.

УДК 2.004.9

## СОЗДАНИЕ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ В КОМПАС-3D

**Егоров А.Н, студ., Путов М.Д., студ., Иванов М.К. студ. Рассохина И.М., к.т.н., доц.**

Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

К конструкторским документам относят графические и текстовые документы, которые в отдельности или совокупности определяют состав и устройство изделия. Виды и комплектность конструкторских документов на изделия всех отраслей установлены [1]. К основным конструкторским документам относят чертеж детали или спецификацию. Чертеж детали – это документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля. Спецификация – это документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.

В данной работе студенты осваивали приемы составления спецификации. Студенты выполняли задание в программе КОМПАС-3D. Отдельной группе студентов была

поставлена задача – подробно освоить работу со спецификацией, ее базовыми и вспомогательными объектами, установить связь спецификации со сборочным чертежом и моделью сборки. В качестве объекта для спецификации были выбраны сборочные единицы. Сборочные единицы были выданы студентам в начале семестра. После снятия размеров деталей узла с натуры и выполнения эскизов студенты создавали модель каждой детали и модель сборки, по которой получали сборочный чертеж всего узла, наносили позиции деталей и необходимые размеры.

Стандарт предусматривает наличие в спецификации определенных разделов, а каждый раздел – набор объектов. Необходимые разделы спецификации можно выбрать самостоятельно. В спецификации не могут существовать разделы без объектов. Поэтому при создании нового раздела в нем сразу возникает первый объект, а при удалении последнего объекта из раздела удаляется и сам раздел. Особенностью спецификации системы КОМПАС-3D является возможность создавать и заполнять разделы в произвольной последовательности. Можно сначала ввести стандартные изделия, затем создать и заполнить раздел Документация, перейти к вводу деталей, а потом – сборочных единиц. Система автоматически расположит получившиеся разделы в стандартной последовательности. Каждый новый раздел будет размещаться в строго определенном по отношению к существующим разделам месте, при необходимости «раздвигая» уже заполненные строки.

Объекты спецификации бывают базовые и вспомогательные. Для базовых объектов предусмотрена возможность автоматического заполнения колонок, сортировки, подключения графических объектов из сборочного чертежа, подключения деталей из сборки и т. д. В отличие от базового вспомогательные объекты не сортируются автоматически.

Главным связующим звеном между сборочным чертежом и спецификацией являются номера позиций. Только благодаря им на полках линий-выносок и в колонке Позиция можно установить соответствие между изображенным на чертеже предметом и строкой спецификации. Такое соответствие поддерживается спецификацией системы КОМПАС-3D автоматически.

В результате проделанной работы можно сделать выводы: объекты спецификации располагаются в последовательности, предписанной стандартом; при заполнении спецификации в разделах целесообразно создавать базовые объекты, а не вспомогательные; спецификация КОМПАС-3Д связана со сборочным чертежом и моделью сборки. Эта связь является двунаправленной и ассоциативной.

#### Список использованных источников

1. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов: ГОСТ 2.102-2013 – Взамен ГОСТ 2.102-68; введ. РБ 01.01.2019 – 20 с.

УДК 004.92

## ТЕХНОЛОГИИ ОТРИСОВКИ ГРАФИКИ В ИГРОВЫХ ДВИЖКАХ

*Самусев Н.А., студ., Завацкий Ю.А., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Компьютерная графика в современном мире играет всё большую роль. Она может использоваться в художественных целях; в целях визуализации чего-либо, начиная от данных, заканчивая архитектурными сооружениями; а также в качестве оболочки для самых разных продуктов, будь то дизайн упаковки товара, сайта или графика для компьютерных игр. Данная работа посвящена, как раз последнему – графике для компьютерных игр. Игровой движок представляет собой компьютерную программу, предназначенную для разработки игр. Она состоит из так называемого фреймворка (Framework) и оболочки над ним в виде пользовательского интерфейса. Основные элементы движка: обработчик ввода, обработчик ресурсов, искусственный интеллект, графический движок, физический движок, звуковой движок, сетевые функции. Между движком и аппаратной частью компьютера находится слой аппаратных абстракций, задача которого заключается в сокрытии отличий между разным аппаратным обеспечением.

Отрисовка 3D-сцены включает в себя виртуальную сцену, виртуальную камеру, источники света, визуальные свойства. Для проекции трехмерного мира на плоскость, нужно привести пирамидальную форму видимой области к форме куба. Для этого необходимо учесть соотношение сторон, угол обзора и удаленность объекта от наблюдателя. Для того, чтобы отрисовать трехмерную графику, необходимо спроектировать ее на плоскость, то есть двухмерный экран. Поэтому такая графика, в отличие от двухмерной, требует серьезных математических преобразований. В работе рассматривается одна из задач расчета проекции трехмерного пространства на плоскость.

Второй вопрос, изучаемый в докладе посвящен непосредственно технологии построения графики. Графический пайплайн – это процесс обработки графики. В широком смысле это весь процесс создания графики начиная от создания 3D-моделей, спрайтов и т. д. Процессор отправляет видеокарте атрибуты (данные, описывающие каждую вершину), текстуры и пространственные данные. Атрибуты включают координаты в пространстве, координаты вектора нормали, UV-координаты, цветовые параметры, данные для скелетных анимаций. Шейдер – специальная программа, запускаемая на графическом ускорителе для обработки поступивших ей данных. Выделяют вершинный шейдер (Vertex Shader), фрагментный или пиксельный шейдер (Fragment Shader, Pixel Shader), геометрический шейдер (Geometry Shader), шейдеры тесселяции. Самым базовым является вершинный шейдер, поэтому он запускается первым из всех. Данные шейдер является полностью программируемым, а также обязательным. Тесселяция – это этап обработки вершин в графическом пайплайне, на котором фрагменты данных вершин на более мелкие примитивы.

Таким образом можно улучшить детализацию отображаемых объектов. Этот этап включает в себя два шейдера: шейдер управления тесселяцией (Tessellation Control Shader) и шейдер оценки тесселяции (Tessellation Evaluation Shader). Тесселяция позволяет оптимизировать обработку трехмерных моделей путем уменьшения количества полигонов при удалении объекта от камеры (динамическая тесселяция).

## Список использованных источников:

1. Vector Algebra and Game Programming [Electronic resource] – Published by gameludere on November 23, 2019 – Mode of access: <https://www.gameludere.com/2019/11/23/vector-algebra-and-game-programming/> – Date of access: 20.03.2023.
2. Vertex Shader [Electronic resource] – Published by OpenGL Wiki on 10 November 2017 – Mode of access: [https://www.khronos.org/opengl/wiki/Vertex\\_Shader/](https://www.khronos.org/opengl/wiki/Vertex_Shader/) – Date of access: 20.03.2023.

УДК 378.147:51

## ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ В СРЕДЕ ГРАФОАНАЛИЗАТОР

*Парусова В.А., студ., Царёва А.С., студ., Гарист В.Э., к.ф.-м.н., доц.*

*Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий,  
г. Могилёв, Республика Беларусь*

Теория графов – раздел дискретной математики, исследующий свойства конечных множеств с заданными отношениями между их элементами. Теория графов стала составной частью научно-практической деятельности в областях, использующих методы прикладной математики и компьютерные технологии. Язык этой теории универсален, а разработанные методы решения – компактны и эффективны. Понятно, что ведущие производители математического программного обеспечения Wolfram Research Inc. и Waterloo Maple Inc. в своих программных продуктах уделили внимание этой теории (см., например, [1]). Другое дело, что работа в этих пакетах достаточно специфична и требует соответствующей квалификации. Поэтому для работы с графиками в учебных целях представляет интерес обращение к более простым разработкам-аналогам. Одна из таких разработок – программа «Графоанализатор» [2]. Рассмотрим основные возможности этой программы.

Разработчики позиционируют этот продукт как среду для визуализации графов. В ней поддерживается работа с различными типами графов: ориентированными и неориентированными, нагруженными и ненагруженными, причём возможен переход от одного типа к другому. Средствами этой программы могут быть решены следующие задачи:

- проверка графа на связность;
- тест, является ли граф деревом и построение минимального остовного дерева графа;
- нахождение максимального потока на сети и поиск критического пути;
- построение эйлеровых и гамильтоновых маршрутов и циклов;
- вычисление геометрических характеристик графа: его эксцентриситет, радиус и диаметр;
- проверка графа на планарность;
- вычисление хроматического числа графа.

Работа с программой не вызывает трудностей даже для начинающего Windows-пользователя. Интересно построена справочная система программы. В ней приводится краткое описание алгоритма (или алгоритмов, если их несколько) для решения соответствующей задачи из приведённого выше списка. Рисунок 1 демонстрирует пример (визуального) решения задачи построения максимального потока на сети.

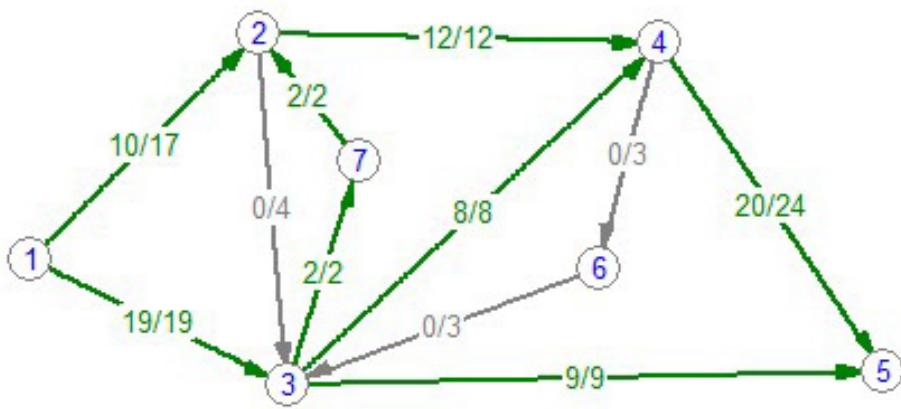


Рисунок 1 – Визуальное решения задачи построения максимального потока на сети

Список использованных источников

1. Кирсанов, М. Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы / М. Н. Кирсанов. – М.: Физматлит, 2007. – 168 с.
2. Официальный сайт программы Графоанализатор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://grafoanalyzer.unick-soft.ru/program/>. – Дата доступа: 24.03.2023.

## 3.2 Экология и химические технологии

УДК 541.68

### ХЛОРИРОВАНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ТЕКСТИЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

Ахмедов О.Р.<sup>1</sup>, PhD, с.н.с., Махкамов Ж.Х.<sup>1,2</sup>, маг., Шомуротов Ш.А.<sup>1</sup>д.х.н.

<sup>1</sup>Институт Биоорганической химии АН Республики Узбекистан,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

<sup>2</sup>Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Одним из ведущих направлений в области химии высокомолекулярных соединений является разработка медицинских аппликационных материалов на основе целлюлозы и ее производных. Это связано с тем, что целлюлоза, благодаря своей биосовместимости, отсутствию токсичности и высокой доступности, на протяжении долгих лет служит исходным сырьем для получения различных материалов медико-биологического назначения. Определенного рода фармакологические свойства целлюлозе удается придать путем введения в ее элементарные звенья низкомолекулярные соединения, впоследствии придающие всей макромолекуле заданную активность. Однако наличие в мономерных единицах целлюлозы преимущественно гидроксильных групп ограничивает или осложняет процесс конъюгирования низкомолекулярных веществ. По этим причинам в большинстве случаев для химического связывания малых фрагментов с полисахаридной матрицей требуется проведение предварительной функционализации целлюлозы.

Исходя из вышеизложенного, нами проведено галогенирование целлюлозного текстильного материала с помощью хлористого тионила. Синтез хлорцеллюлозного материала осуществляли в среде диметилформамида (ДМФ) при различном молярном соотношении исходных реагентов (от 10 до 30 молей  $SOCl_2$  на элементарное звено целлюлозы), времени (1–6 часов) и температуре (50–90 °C). Состав, структура и морфологические характеристики полученных образцов были исследованы методами титрования, ИК-спектроскопии, рентгеноструктурного анализа, а также электронной микроскопии.

Результаты проведенных исследований показали, что хлорирование целлюлозного материала в присутствии ДМФ способствует сохранению исходной волокнистой структуры получаемых продуктов. В зависимости от добавленного количества хлористого тионила в реакционную среду, температуры и продолжительности реакции хлорцеллюлозные материалы после завершения модификации окрашиваются от светло-желтого до светло-коричневого цвета. При этом количественное содержание хлора составляет 6,0–15,4 % и степень замещения 27–68 моль %. Рентгеноструктурные исследования производных целлюлозы показали, что с увеличением содержания хлора в составе образцов происходит аморфизация начального целлюлозного материала. В ИК-спектрах хлорцеллюлозы обнаружены полосы поглощения в областях 714 и 752  $\text{cm}^{-1}$  характерные для  $v_{ac} C-Cl$ . Морфологические изменения в образцах хлорцеллюлозы наблюдаются при исследовании электронной микроскопией. С увеличением степени замещения образцов хлорцеллюлозного материала происходит незначительное увеличение доли деформированных волокон, но сохраняется фибриллярное строение.

Таким образом, действием хлористого тионила на целлюлозный текстильный материал получены образцы с различными физико-химическими свойствами. Хлорпроизводные целлюлозы могут быть использованы в качестве промежуточных материалов при конъюгировании низкомолекулярных соединений для создания полимерных изделий медицинского назначения.

УДК.675.024.042

## СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ИНТЕРПОЛИКОМПЛЕКСНОГО ДУБИТЕЛЯ И ДУБЛЕНИЕ ШКУР НУТРИИ

**Бойманов Ш.О., докт., Кодиров Т.Ж., проф.**

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Технология кожевенно-мехового производства направлена на использование различных химических материалов, причем около 90 % этих материалов ввозится в республику Узбекистан из зарубежных стран [1]. Исходя из важности использования усовершенствованных технологий на основе местных материалов вместо импортных химических материалов, используемых в процессах мехового производства синтезирован интерполимернокомплексный дубитель и исследованы его основные физико-химические свойства [2–3].

В реактор, снабженный механической мешалкой, помещают растворенную соль, дихромат калия и суспензию бентонита. Затем медленной струей по порциям приливают концентрированную серную кислоту. Далее в хромовую смесь вводят по порциям кожевенную пыль для перевода в основные комплексные соли хрома (III). В случае сильного закипания и выделения газа, смесь охлаждают и затем снова ведут процесс. По истечении времени цвет раствора изменяется от красно-оранжевого к зеленому. При последующих подачах порций кожевенной пыли отсутствие закипания хромовой смеси указывает на полное восстановление хрома, и тогда вводят гель полиакриламида, измеряют *pH* и для повышения основности и для устойчивости вводят в дубитель необходимое количество карбоната натрия. Расход компонентов составляет, в масс. %: дихромат натрия или калия–25, серная кислота–10, бетонит–7,5, кожевенная пыль–10, карбонат натрия–5, полиакриламид–10 и вода–27,5. Синтез проводят в течение 2 ч. Изучены кинетические закономерности дубления шкур нутрий с интерполикомплексным дубителем. В качестве объекта исследования были выбраны стандартные шкуры нутрий с толщиной кожевой ткани 0,5–0,7 мм, II сорта, группы средней дефектности. Для сравнения и сопоставления результатов обработку шкур нутрии проводили на контрольных и опытных образцах. Исходя из общих принципов, изложенных выше, в исследовании контрольные образцы обрабатывали обычным ромовым дубителем [4].

Интерполикомплексный дубитель апробирован на коже одежной, верха обуви хромового дубления, низа обуви хромсintанорастительного дубления и для дубления меховых шкур, в частности нутрии. Выдубленная шкурка нутрии обладает лучшими упруго-пластическими свойствами: мягкая, потостойкая, устойчивая к высокой температуре при крашении кислотными и окислительными красителями.

## Список использованных источников

1. Кодиров, Т. Ж. Получение композиции на основе местного сырья для применения на стадии дубления кож / Т. Ж. Кодиров [и др.]. Композиционные материалы. Ташкент., 2002, – № 4 . –С. 26–27.
2. Патент Республики Узбекистан IAP 02866. Способ получения дубителя. Кодиров Т.Ж., Рузиев Р.Р., Изобретение. Официальный бюллетень № 5. 31.10.2005.
3. Azimov J.Sh., Markevich M.I., Kodirov T.J., Shoyimov s.s., Toshev a.Y. Estimation of the regimes of ablation of the fabric of karakul for glutaraldehyde tanning under the exposure of a laser on yttrium aluminum garnet // Leather and Footwear Journal. 22 (2022) 3. – р. 159–168.
4. Boymanov SH.O., Qodirov T.J., Azimov J.SH., Sodiqov N.A. Interpolikompleks birikma yordamida qunduz terilarini oshlash tadqiqoti va uning xossalari//O'zbekiston to'qimachilik jurnalı. № 3. – 2021 y. 102–107 bet.

УДК.675.024.042

**ОСОБЕННОСТИ ДУБЛЕНИЯ КОЖИ С ФУРАНОВЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ*****Бурхонов Д.Б., докт., Кодиров Т.Ж., проф.***

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Для преодоления технических и экологических проблем, вызванных традиционным использованием хрома, существуют различные подходы, такие как модификация хрома, комбинированные добавки, использование коллагена в качестве добавок, а также улучшение параметров технологий[1].

Среди этих фурфуриловых спиртов в последние годы технология дубления хрома осуществляется сначала при более низких значениях *pH*, а затем завершается при более высоких значениях *pH*. Однако непосредственно в промышленности эта же технология не применяется, поскольку возможны риски из-за исходно высоких значений *pH*, образующих осадок на поверхности кожи, не полностью впитывающихся в слой дермы, изменяющих качество готового продукта [2].

Фурановые соединения представляют собой линейный 5-углеродный фурфурол, прозрачную, бледно-соломенную или бесцветную, поддающуюся травлению маслянистую жидкость, растворимую в органических растворителях, а также воде и спиртах в любых соотношениях. Выпускается и применяется в виде водного раствора (*pH* 3,0–4,0) при концентрации 2,0–80 %. По сравнению с другими фурфуроловыми спиртами он быстрее реагирует с аминогруппами в среде с нейтральным *pH* и более эффективно образует термически и химически стабильный шов с коллагеном [3].

Изучение реакции сшивания коллагена фураном (фурфурол) и фурфуриловым спиртом показывает, что длины цепей от двух до шести атомов углерода (фурфурол, фуран, хром, фуранкарбокси, фурфуриловый спирт, серная кислота) в таких рядах соединений с максимальным из пяти атомов углерода обладают высокой реакционной способностью. Фурфуроловая связь, образующаяся при взаимодействии аминогруппы белка с фурфуроловым спиртом приводит к стабилизации продукта окисления.

Однако в известных к настоящему времени исследованиях отсутствует

технологическая база для добавления фурфурола в кожевенные шкуры, в частности, снижение традиционных дорогостоящих и токсичных добавок хрома в кожевенных шкурах и замена их простыми фурановыми соединениями. Управление процессом дубления фурфуролом голья сопряжено с определенными трудностями. Причина в том, что фурфурол бесцветен (или слабоокрашен) и не дает цветных качественных реакций вместе с большинством компонентов ( $NaCl$ ,  $Na_2HCO_3$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $NH_4OH$ ).

Фурфурол является очень хорошим вяжущим веществом и, благодаря своей функциональной природе, обладает способностью связывать белок. При использовании в качестве дубильного вещества он может иметь эффект дубления, не окрашивая, придавая коже белый натуральный цвет.

#### Список использованных источников

1. Darmawati, E. Brazilin extraction from secang wood by maceration methods and application for leather dyeing / E. Darmawati, U. Santoso // J. Sci. Tech. – 2017. – № 5. – P. 61-65.
2. Morera J. M. Study of a Chrome Tanning Process without Float and with Low-Salt Content as Compared to A Traditional Process / J. M. Morera, A. Bacardit, L. Olle, J. Costa, H. P. Germann // J. of the American Leather Chemists Association. – 2006. – Part II. – Vol. 101, № 12. – P. 454–460.
3. Suparno O. New environmentally benign leather technology: combination tanning using vegetable tannin, naphthol and oxazolidine / O. Suparno, A. D. Covington, S. E. Christine // J. Teknologi Industri Pertanian. – 2008. – Vol. 18, № 2. – P. 79–84.

УДК 675.06

## ПРОЦЕСС ПРОНИКОВЕНИЯ ВОДЯНОГО ПАРА СКВОЗЬ ОТДЕЛАННУЮ КОЖУ

**Жумаев О.Т., студ., Жумаева Г.Т., докт., Тошев А.Ю., д.т.н., доц.**

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Полимерный материал образует сплошную фазу кожного покрытия и поэтому важен для транспортных свойств. Кроме того, полимерные покрытия состоят не только из полимера в качестве связующего, но и из различных добавок, каждая из которых по-разному влияет на перенос влаги [1].

Несмотря на то, что пленка покрытия перфорирована крошечными микроскопическими отверстиями или порами [2], ламинированная кожа обладает высокой устойчивостью к проникновению воды. Динамический тест на водопроницаемость (в соответствии с ISO) показывает, что вода не проникает через кожу даже после 4–6 часов динамических испытаний. Размер пор достаточно мал (около 5 мкм) и вода не проходит. Однако через эти поры могут проникать небольшие молекулы водяного пара [3]. Данные исследования паропроницаемости на разных стадиях производства отделанных кож приведены в таблице 1. Видно, что спилок обладает самыми высокими паропроницаемыми свойствами. С другой стороны, резиновая пленка имеет более высокую паропроницаемость по сравнению с спилком, покрытым kleевым слоем. Паропоглощение микропористой

пленки резины невелико – всего 4,7 г/м<sup>2</sup>. Поглощение спилка и кожи с шлифованным покрытием значительно выше из-за сильного взаимодействия кожи с молекулами воды. Однако покрытие поверхности спилка kleевым слоем увеличивает поглощение водяных паров почти в два раза по сравнению с кожей без покрытия. Это позволяет подтвердить предположение о том, что поглощение увеличивается за счет конденсации и накопления паров воды вблизи малопроницаемого kleевого слоя.

Таблица 1 – Паропроницаемость и абсорбция компонентов ламинированной кожи

Составная часть	Водопроницаемость $P_{wv}$ , г/м <sup>2</sup> ·ч	Поглощение $S_{wv}$ , г/м <sup>2</sup>
Кожевенная спилка	74,0	41,6
Спилок с грунтованным покрытием	51,0	32,4
Грунтованная кожа с липким слоем	28,5	76,0
Отделанная кожа с резиновой мембранны	23,7	4,7

Таким образом, покрытие резиновой пленкой не ухудшает влаготранспортные свойства изделия, а kleевой слой, используемый для приклеивания этой пленки к поверхности кожи, действует как непористый барьер и снижает паропроницаемость, повышая ее впитывающую способность.

#### Список использованных источников

- Chandavasu, C., Xanthos, M., Sirkar, K. K., Gogos, C. G. Polypropylene Blends with Potential as Materials for Microporous Membranes Formed by Melt Processing Poly. 43 2002: pp. 781 – 795.
- Gugliuzza, A., Clarizia, G., Golemme, G., Drioli, E. New Breathable and Waterproof Coatings for Textile: Effect of the Aliphatic Polyurethane on the Formation of PEEK-WC Porous Membranes European Polymer Journal 38 2002: pp. 235 – 242.
- Jankauskaitė, V., Gulbinienė, A., Mickus, V. Moisture Transmission Through Breathable Film Laminated Leather. Radom, Poland: Politechnika Radomska, Radom, No. 23, 2003: pp. 175–179.

УДК 577.151+577.152.18

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ВСПУХШЕГО АКТИВНОГО ИЛА ПРИ ЕГО РЕГЕНЕРАЦИИ

*Игнатенко А.В, к.б.н., доц., Гордейчик Д.А. студ.*

*Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Вспучивание активного ила является одной из основных проблем городских очистных сооружений, обрабатывающих смешанные коммунальные и промышленные сточные воды, содержащие большое количество тяжелых металлов, трудно окисляемых и токсичных ксенобиотиков. Эти загрязнители снижают активность ила, вызывают его вспучивание,

связанное с изменением биологического состава ила, преобладанием гелеобразующих и нитчатых форм микроорганизмов с повышенной устойчивостью к загрязнителям. Это приводит к образованию рыхлого, плохо отделяющегося ила, загрязняющего окружающую среду. Для снижения вспухаемости и восстановления активности взвешенного ила на очистных сооружениях используется его регенерация кислородом воздуха. О седиментационных свойствах ила обычно судят по иловому индексу [1].

Цель работы – характеристика седиментационных и редуктазных свойств вспущенного активного ила в процессе его регенерации. Объектом исследования служил вспущий активный ил очистных сооружений г. Малорита. Иловый индекс определяли согласно [1]. Для оценки активности ила использовали метод оптико-редуктазной пробы (ОРП) с метиленовым синим (МС) [2]. Оптическую плотность на длине волн 660 нм регистрировали с помощью спектрофотометра Specord UV-VIS. Регенерацию вспущенного активного ила проводили в модельных условиях, барботируя воздух через объем 300 мл со скоростью 1 л/мин в течении 5 ч с помощью микрокомпрессора типа «Скалярий». Через каждый час регенерации отбирали по 10 мл активного ила и определяли его седиментационные и редуктазные свойства.

На рисунках 1 и 2 приведены результаты анализа изменения илового индекса и редуктазной активности вспущенного ила в зависимости от времени его регенерации.

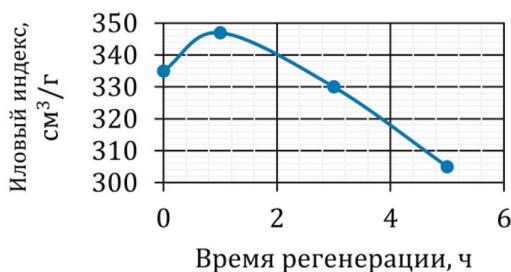


Рисунок 1 – Изменение илового индекса при регенерации вспущенного активного ила

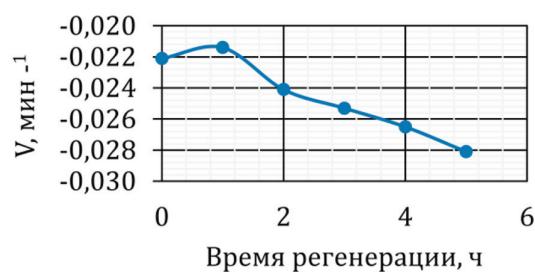


Рисунок 2 – Изменение скорости обесцвечивания метиленового синего от времени регенерации вспущенного активного ила

Как видно из рисунков 1 и 2 за 5 ч регенерации ила, иловый индекс снижался в 1,15 раза, а скорость восстановления МС возрасла в 1,35 раза. Это указывает на то, что метод ОРП более чувствителен к изменению состояния активного ила, чем иловый индекс. Между данными показателями существует сильная обратная корреляционная связь ( $R = -0,951$ ), что позволяет за 10 мин контролировать состояние вспущенного активного ила при его регенерации.

#### Список использованных источников

1. Жмур, Н. С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками / Н. С. Жмур. – М.: АКВАРОС. – 2003. – 512 с.
2. Игнатенко, А. В. Метод анализа редуктазной активности микроорганизмов активного ила / А. В. Игнатенко, И. А. Луцик, // Сб. тез. докл.: 55 междунар. науч.-техн. конф. ВГТУ. – Витебск, 2022. – С.129–130.

УДК.676.024.042

## ИССЛЕДОВАНИЕ АДГЕЗИИ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕЗДРОВОГО КЛЕЯ В ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛАХ

**Маматкаримов С.А., докт., Хажгалиеева Д.М., докт., Кодиров Т.Ж., проф.**

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Как известно, что для повышения адгезии в клей следует вводить структурирующие вещества, например изоцианаты, хлорное железо и т. п. Однако для полихлорпреновых kleев с большим количеством смол, содержащих гидроксильные группы, изоцианаты малоэффективны [1]. С целью установления закономерностей влияния сшивающей способности на обувные материалы (в качестве субстратов использовались материалы – для верха обуви: кожа из шкур КРС хромового дубления, хромовый спилок, для низа обуви – кожволон, в качестве адгезивов – клей на основе полихлорпреновых каучуков (клей из наирита) и полиуретановых полимеров в качестве контроля, исследовались физико-химические, физико-механические свойства обувных материалов.

Свойства клея-галерты и, в частности из (не)дубленых отходов кож, его устойчивость может быть улучшена введением в состав сшивающих агентов-альдегидов. Это явилось предпосылкой к разработке процесса модификации мездрового клея и изучения его свойств с целью применения для склеивания кожевенно-обувных материалов. Определяющими факторами для проведения реакции формальдегидом и kleем-галертьей в водном растворе являются: исходное соотношение реагентов; продолжительность модификации и температура.

Модифицированный мездровый kleй-галерта представляет собой продукт жидкко-вязкой консистенции от желтого цвета до коричневого, хорошо растворимый в воде и осаждаемый в ацетоне, эфире и в присутствии тяжелых металлов солей [2]. Исследована структура обувных материалов, на основе натуральной кожи и полимерных материалов кожволон, склеенных в качестве контрольных довольно известных и часто применяемых полиуретановым, наиритом НТ, мездровым, мочевино-формальдегидными kleями и опытными в различных соотношениях мездрового клея с карбамид-формальдегидом. Исследована структура обувных материалов, обработанных с помощью рентгеноструктурного метода и микрофотографий. Найден диапазон изменения основных технологических параметров. Прочность kleевого соединения зависит от природы применяемых kleев. На первом этапе исследования проведена механическая обработка материала для верха обуви (кожи) – взъерошивание, материал низа обуви подвергали активации при излучении 3 сек.

Установлено, что если даже правильно выбран kleй, kleевой шов может оказаться слабым из-за наличия на поверхности адсорбированных слоев масла, влаги, пыли. Поэтому, кроме очистки поверхностей от загрязнения, применяли физические и химические способы очистки поверхностей, для создания условий возникновения прочных адгезионных связей.

### Список использованных источников

1. Практикум по технологии изделий из кожи / под редакцией В. Л.Раяцкаса. – М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1981. – С.137.
2. Маматкаримов С. А. Модификация белковых отходов кожевенно-обувной

промышленности и их свойства. Товароведение. Биотехнология и автоматизация обработки кожи и меха / С. А. Маматкаrimов [и др.]. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2022. – С. 88–90.

УДК 621.31 : 537.8

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ

**Медведев К.Н., студ., Гречаников А.В., к.т.н., доц., Потоцкий В.Н., к.т.н., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время признано, что электромагнитное поле (ЭМП) искусственного происхождения является важным значимым экологическим фактором с высокой биологической активностью. Электромагнитные поля оказывают пагубное влияние на организм человека.

Цель исследования: изучить электромагнитные характеристики энергооборудования. Объект исследования: электрощитовая (корпус № 3, общежитие № 2, трансформаторная подстанция (внутренний дворик университета)). Методы исследования: инструментальные (измерение электрической и магнитной составляющей проводилось с помощью прибора ЭКОФИЗИКА-110А). Материалами для исследования послужили данные электронных ресурсов сети Интернет. Методом исследования стал анализ полученной информации.

Результаты исследования электромагнитных характеристик указанного энергооборудования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка ЭМП на рабочих местах\*

Устройство ЭМП	Составляющая ЭМП	Точки замера в помещении (0,5 м от устройства)	Результаты замеров	Норма
Электро- щитовая (корпус № 3)	Электрическая составляющая ( $E$ ), кВ/м	0,5 м от пола	0,025	0,5
		1,5 м от пола	0,039	
		1,8 м от пола	0,090	
	Магнитная составляющая ( $H$ ), А/м; (Магнитная индукция $B$ , мкТл)	0,5 м от пола	5,43	4(5)
Электро- щитовая (общежитие № 2)	Электрическая составляющая ( $E$ ), кВ/м	0,5 м от пола	0,011	0,5
		1,5 м от пола	0,035	
		1,8 м от пола	0,029	
	Магнитная составляющая ( $H$ ), А/м; (Магнитная индукция $B$ , мкТл)	0,5 м от пола	5,27	4(5)
Трансформаторная подстанция (внутренний дворик)	Электрическая составляющая ( $E$ ), кВ/м	0,5 м от пола	0,003	0,5
		1,5 м от пола	0,018	
		1,8 м от пола	0,024	
	Магнитная составляющая ( $H$ ), А/м; (Магнитная индукция $B$ , мкТл)	0,5 м от пола	1	4(5)

\* Измерение составляющих ЭМП проводилось при закрытых устройствах

### Выводы

Исследованием электромагнитных характеристик электрооборудования выявлена загрязненность вблизи электрощитовых (корпус № 3 и общежитие № 2) по магнитной составляющей напряженности ЭМП (5,43 А/м и 5,27 А/м соответственно при норма 5 А/м). Электрическая составляющая напряженности ЭМП не превышает допустимых величин. Исследованием электромагнитных характеристик трансформаторной подстанции (внутренний дворик) не выявило превышение нормативных величин как по электрической так и по магнитной составляющих напряженности ЭМП [1].

### Список использованных источников

1. Об утверждении гигиенических нормативов [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 25 янв. 2021 г., № 37 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100037&p1=1&p5=0>. – Дата доступа: 02.04.2023.

УДК 547.458.83

## THE INFLUENCE OF ULTRASOUND VIBRATIONS ON THE OXIDATION PROCESSES OF CELLULOSE

*Khabibullayev J.A., junior researcher., Abdurakhmanov J.A., PhD student.,*

*Shomurotov Sh.A., doctor of science., Akhmedov O.R., PhD.*

*Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent, Uzbekistan*

Today, the advanced achievements of chemical technology are widely used to eliminate a number of problems of the pharmaceutical industry. In particular, energy-efficient, less time consuming and ecologically friendly production lines are becoming an integral part of the industry. Here, there are a lot of problems waiting to be solved in the medical equipment manufacturing industry, which are difficult to solve from a technological point of view. These problems can also be observed in the production process of oxidized cellulose, which is currently widely used in medicine as a blood-stopping agent. In particular, the oxidation method using  $NO_2$  is one of the most common methods of obtaining a hemostatic agent based on oxidized cellulose. The disadvantage of this method is that the oxidation process takes a long time (up to 48 hours). This leads to a decrease in economic efficiency in terms of energy. It is known that ultrasonic vibrations are one of the physical factors that actively affect heat and mass exchange processes, the speed of heterogeneous chemical reactions in liquids, as well as the structure and properties of solids. Therefore, the use of ultrasound in the production of medical devices leads to many positive effects. The effect of ultrasound is primarily related to the development of the phenomenon of acoustic cavitation, which occurs in the reaction medium during the propagation of ultrasound. Under normal conditions, the rate of most heterogeneous reactions is very low, which is determined by the size of the reaction surface of the reacting components. Ultrasonic vibrations provide particle dispersion and increase the reaction active surface of the reacting elements. And this, in turn, leads to the acceleration of the reaction.

Taking into account the above, the influence of ultrasound on the reactions of obtaining oxidized cellulose in a heterogeneous environment was studied. Currently, the method of obtaining oxidized cellulose by oxidizing cellulose in a solution of an oxidizing mixture

containing  $HNO_3/H_3PO_4-NaNO_2$  is also widely used. Therefore, in our research, we applied ultrasonic vibrations to the oxidation reactions of cellulose with  $HNO_3/H_3PO_4-NaNO_2$  mixture. We determined important parameters such as the degree of oxidation, structure, morphology and degree of crystallization of the obtained samples. The experiments were carried out on a GT SONIC-D6 digital ultrasound device operating at a frequency of 40 kHz, with an ultrasonic power of 150 W, equipped with a temperature and time control system. The operation mode of the ultrasound generator was set to "normal" mode (frequency 40 kHz). Temperature 25°C, reaction time 4 hours. The physical and chemical properties of the samples are related to the oxidation level of the product, which was determined using the standard calcium acetate method. In this case, the amount of carboxyl groups in the samples obtained using the ultrasonic method is 21.6 %. Under similar conditions, cotton wool oxidation reactions were carried out without the influence of ultrasound waves for 4 hours at a temperature of 25°C. In this a sample containing 9.14 % carboxyl groups was obtained.

The analysis of the samples on the X-ray diffractometer device showed that the degree of crystallization decreased as the oxidation time increased in the obtained samples. In order to determine the structure of the obtained products, when the IR spectra were analyzed, it was found that the samples contain absorptions specific to carboxyl groups. Morphological studies showed that cracks of different sizes were formed on the surface of the fibers. This may be related to the phenomenon of cavitation.

Concluding from the results of the study, it can be said that the application of the ultrasonic factor to the oxidation process can reduce the oxidation time several times. This method allows to reduce the oxidation time from 48 hours to 4 hours and to produce a product with sufficient oxidation level in less time. This is due to the formation of high pressure between the particles due to the cavitation effect of ultrasound vibrations in cellulose molecules during the reaction. In addition, ultrasonic vibrations provide an increase in the reactive surface of cellulose fibers.

УДК675.023:25

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБЕЗЖИРИВАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ШКУР СТРАУСА

**Улугмуратов Ж.Ф., ст.преп., Турениязов А.А., маг., Исматуллаев И.Н., ст.преп.,  
Бегалиев Х.Х., к.т.н., доц.**

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Кожа, получаемая из шкур страуса, считается одним из видов экзотических кож. Экзотическая кожа страуса, получаемая из части туловища и ног имеют своеобразный, красивый внешний вид. Производство кожи и меха стремительно развивается в мире, в том числе в ЮАР, Исламской Республике Иран и Пакистане, занимающих одно из ведущих мест по переработке сырья из кожи страуса. В настоящее время во всем мире производится более 1 000 000 экзотических кож страуса.

При производстве высококачественных экзотических кожаных изделий из кожевенного сырья страуса. Высокое содержание природного жира в шкуре страуса требует совершенствования технологии переработки кожевенного сырья страуса и внедрения ее в практику на основе исследований процесса обезжиривания. В процессе обезжиривания

образцов шкуры страуса были проведены анализы по определению содержания жировых включений в кожевой ткани до и после обезжиривания. В данной работе по изучению процесса обезжиривания также был использован углеводородного растворитель керосин. С целью уменьшения расхода керосина был использован ПАВ СН-22С.

В результате экспериментальных исследований определено оптимальное количество обезжирующих веществ керосина – 2 % и ПАВ СН-22 – 2 %, используемых в процессе обезжиривания, остаточное количество природного жира в кожевой ткани страуса составило 3,96 %, а показатели эффективности обезжиривания составили 82,8 %, после промывки содержание природного жира в кожевой ткани составило  $1,2 \pm 0,2$  %, а эффективность процесса обезжиривания  $97,0 \pm 2,3$  %. На основании исследований технологического процесса обезжиривания было проведено хромовое дубление.

По результатам анализа дублённого полуфабриката WET BLUE опытный образец лучше был выдублен и температура сваривания на 6,50С выше, чем у контрольного образца. Результаты, полученные в исследованиях элементного анализа, показывают, что количество элемента хрома в исследуемом образце оказалось на 12,35 % выше, чем в контрольных образцах. Полученные результаты исследований по процессу обезжиривания являются основой разработки и усовершенствованию конкурентноспособной технологии переработки шкур страуса.

УДК. 675.024.017.4.001.573

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРИСТОСТИ КОЖИ

**Хамитов А.А., ст. преп., Самандаров Ш.П., маг., Ахмедов Б.Б., к.т.н., доц.**

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Натуральная кожа имеет биологическое происхождение и в силу этого имеет сложное химическое, физическое и структурное строение. Производство натуральной кожи требует большого объема научной, технологической и экологической информации для увеличения эффективности, технологичности и безопасности производства. К коже для верха обуви предъявляют высокие требования механической прочности и гигиеничности. Эти два качества в большой степени зависят от плотности, пористости (удельной и общей), строения дермы. Для кож, как и для других материалов, стандартизована номенклатура показателей качества. Пористость кожи в значительной мере определяет ее физико-механические и гигиенические свойства. По общепринятой методике общую пористость кожи определяют как разность между кажущимся и истинным объемом образца. Для этого пользуются калиброванными бюреткой и сосудом (пикнометром) или определяют истинный и кажущийся объем кожи.

В проведенных исследованиях для определения общей пористости кож для верха обуви из сырья бычны легкого развеса был использован метод пропитки керосином. Кажущийся объем исследуемых образцов кожи определяли умножением трех измерений образцов, которые вырезались в виде квадратных пластин  $50 \times 50$  мм. Для повышения точности определения кажущегося объема исследуемых образцов кожи необходимо подбирать участки кожи с одинаковой толщиной, так как максимальная погрешность опыта

относится к неточному измерению толщины образца. Подбор образцов в соответствии с общепринятой методикой позволяет выполнить этот метод определения с достаточной точностью. В экспериментальных исследованиях погрешность определения толщины кожи не превышала 0,7 %, а погрешность при измерении длины и ширины образца не более 0,1 % и показатель пористости составил 67,01–77,00 %. Пористость кож для верха обуви в той или иной степени зависит от проведения подготовительных, преддубильных и дубильных процессов. Полученные результаты позволяют их применение при прогнозировании свойств и оценки качества кож.

УДК 628.316.6

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОГИДРОУДАРНОЙ УСТАНОВКИ UNITHORR ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ МИКРООРГАНИЗМОВ И ВОДОРОСЛЕЙ

*Юницкий А.Э., кандидат философии транспорта, генеральный конструктор,*

*Першай Н.С., к.т.н., инженер-исследователь*

*ЗАО «Струнные технологии», г. Минск, Республика Беларусь*

Человеческая жизнь не возможна без воды, поэтому одной из актуальных проблем будущей безопасности людей на планете – обеспечение питьевой водой высокого качества. В условиях быстрого роста промышленности, сельского хозяйства, ухудшения качества окружающей среды остро проявляется необходимость в создании эффективной замкнутой системы водоотведения, водоочистки и затем водоснабжения жителей планеты качественной питьевой водой. В настоящее время применяются химические (реагентные), физические, а также комплексные методы обеззараживания.

Альтернативой традиционным методам обеззараживания в процессе создания замкнутой системы очистки станет использование электрогидроударной установки UniThorr, разработанной ЗАО «Струнные технологии», сущность работы которой заключается в создании целенаправленного сверхвысокого гидравлического давления [1]. Один из главных плюсов использования электрогидроударных технологий – экологичность, что продиктовано отсутствием химических веществ и побочных продуктов. Обработанная таким образом жидкость приобретает бактерицидность, не снижающуюся с течением времени. Обеззараживание происходит весьма интенсивно, а скорость процесса пропорциональна количеству и энергии импульсов, вызывающих электрогидравлические удары.

В работе представлены результаты исследований влияния электрогидроудара на гибель спорообразующих микроорганизмов на примере тест-культуры *Bacillus subtilis* (*B. subtilis*) и культур водорослей (*Chlorella vulgaris*, *Chlamydomonadales*, *Chlorococcales*, *Ulothrichales*, *Desmidiales*). Экспериментально установлено, что наиболее интенсивный обеззаражающий эффект наблюдается уже при времени обработки в течение первых 5–10 мин и достигает степени очистки до 99 %, далее зависимость общего микробного числа от времени обработки носит линейный характер. Показано, что уже за первые 6–10 с работы установки уничтожается до 94 % микроорганизмов. Такое явление обусловлено тем, что первоначально уничтожаются самые слабые микроорганизмы и в растворе остаются наиболее устойчивые к внешним факторам [2]. Для культур водорослей установлено, что 5 мин обработки приводит к снижению общего микробного числа до 50

и менее КОЕ/мл, что соответствует нормативу СанПиН 10-124 к качеству питьевой воды по общему микробному числу (не более 50 КОЕ/мл). При этом требуемое время обработки воды для различных культур водорослей отличается и варьируется в диапазоне от 5 до 10 мин.

Таким образом, показана высокая эффективность применения электрогидравлического эффекта для обеззараживания, что позволит перейти на безреагентный метод очистки и получить замкнутый цикл водопотребления. Дальнейшая работа будет направлена на увеличение эффективности очистки с применением UniThorr, а также изучение изменения микробиологической обсеменённости вод по микробиологическому и паразитологическому показателям.

Список использованных источников

1. Юткин, Л. А. Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности / Л. А. Юткин. – Л.: Машиностроение, 1986. – 253 с.
2. Юницкий, А. Э. Применение электрогидравлического эффекта для обеззараживания сточных вод в условиях проживания людей в космосе / А. Э. Юницкий, [и др.] // Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы V Междунар. науч.-техн. конф., Марьяина Горка, 23–24 сентября 2022 г. / ООО «Астроинженерные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: СтройМедиаПроект, 2023. – С. 152–161.

### 3.3 Физическая культура и спорт

УДК 796.015.6

#### ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧСС И АД ДО И ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ СТУДЕНТОВ СПБГХПА ИМ. А.Л. ШТИГЛИЦА

**Баевыкин Е.А., ст.преп., к.пед.н.**

Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия им. А.Л. Штиглица, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

В статье представлены результаты исследования показателей АД и ЧСС до и после физической нагрузки студентов СПБГХПА им. А.Л. Штиглица.

В исследовании приняли участие студентки первого курса в количестве 15 человек. Изучались показатели антропометрии (рост и вес), ЧСС до и после нагрузки. Проводилось двукратное измерение артериального давления в положении сидя до и после нагрузки.

Средние значения антропометрических показателей, выглядят следующим образом: рост  $164,3 \pm 4,5$ ; вес  $64,8 \pm 4,3$ .

Дополнительно студенткам было предложено пройти анкетирование и ответить на ряд вопросов (табл. 1).

Таблица 1 – Перечень вопросов

1	Как вы себе чувствуете? Отлично, хорошо, удовлетворительно?
2	Длительность сна накануне тестирования?
3	Была ли накануне тестирования физическая нагрузка?
4	Вы курите?
5	Ваше отношение к алкоголю?
6	Занимаетесь ли физической культурой вне Академии?
7	Стандартная продолжительность сна?
8	Утомляемость во время учебы? Высокая, средняя, низкая?
9	Ходите ли вы более 10.000 шагов в день?

По результатам анкетирования, мы сделали следующие выводы.

Большинство студенток оценивают свое состояние как удовлетворительное (65 %); стандартная продолжительность сна у 87 % опрошенных составляет менее 8 часов; дополнительно, вне Академии физической культурой занимаются всего лишь 22 % опрошенных; практически 100 % опрошенных указали на высокую степень утомляемости во время учебы.

Изучение показателей ЧСС и артериального давления позволило нам сформировать представление об уровне физической подготовленности студенток.

В начале занятия занимающимся было предложено определить значения ЧСС и АД в состоянии покоя.

Далее после проведения стандартной разминки с использованием беговых упражнений и ОРУ, нами повторно были определены значения ЧСС и АД.

Результаты, полученные в состоянии покоя (табл.2.) позволяют сделать вывод о том, что занимающиеся находятся в высокой степени утомляемости.

Таблица 2 – Оценка показателей ЧСС и АД

До		После		ЧСС	
САД	ДАД	САД	ДАД	до	после
131,3 ± 7,4	87,3 ± 5,9	154,2 ± 6,1	97,6 ± 5,5	82,3 ± 11,9	129 ± 19,3

Значения ЧСС и АД в состоянии покоя значительно превышают стандартные значения нормы. Сравнительный анализ показателей ЧСС и АД до и после нагрузки, позволяет сделать вывод о том, что восстановительные процессы занимающихся крайне низкие.

Список использованных источников

1. Бавыкин, Е. А. Контроль за физической подготовленностью студентов / Физическая культура, спорт и здоровье студентов / Е. А. Бавыкин // Сборник материалов международной научно-практической конференции. – Чебоксары. – 2013. – С. 10–12.

УДК 796.012.412.5

### АНАЛИЗ ДАННЫХ НОРМАТИВА БЕГА

**Луппо В.А. студ., Машков А.Ю., преп., Ребизова Е.А., ст.преп.**  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Средние статистические показатели студентов (ФПТ) факультета производственных технологий, в период сентябрь 2019 – май 2022 отображены на графике 1 (рис. 1).

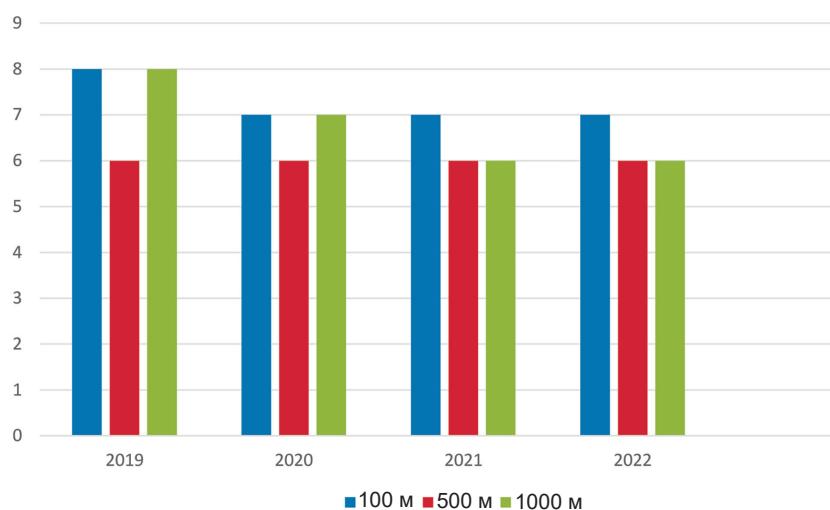


Рисунок 1 – Бег

Анализ данных норматива бега на 100 м, 500 м (девушки) и 1000 м (мужчины). Исследование на протяжение 4 лет 1 курса поступающих в УО «ВГТУ». На графике обратим внимание результат снижается в отличие от предыдущих норматив.

Результаты показывают, что самым слабым местом в физической подготовленности студентов является выносливость, проявляемая в нормативе (500 м и 1000 м), то есть там, где решающую роль играют возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Эти же результаты коррелируют с низким уровнем физического здоровья. Такая тенденция прослеживается в большинстве вузов (89 %), принявших участие в исследовании [2].

Позитивному изменению ситуации с коррекцией отстающих физических качеств и усилению педагогического фактора может способствовать расширение форм самостоятельных занятий студентов физическими упражнениями в свободное время и усиление контроля за данной работой со стороны кафедры ФКиС.

В связи с этим систематический контроль и анализ показателей физической подготовленности студентов является важнейшей функцией рационального управления педагогическим процессом направленного развития конкретных (отстающих) физических качеств.

Цель осуществляемого нами лонгитюдинального исследования заключается в анализе изменения уровня различных физических качеств у студентов в период обучения в ВУЗе.

В данном материале представлен анализ физической подготовленности тестирования 83 испытуемых (2001–2004 г.р.) в течение 3-х лет обучения в университете. Развитие физических качеств определялось тестами: бег на 100 м, 500м, 1000 м.

#### Список используемых источников

1. Дневник самоконтроля уровня физического развития и физической подготовленности для студентов специальной медицинской группы / УО «ВГТУ» ; сост. А. Г. Мусатов. – Витебск, 2017. – 37 с.
2. Науменко, Ю. В. Здоровье сберегающая деятельность школы: мониторинг эффективности / Ю. В. Науменко. – М. : Глобус, 2009. – С. 7.

## РАЗДЕЛ 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

### 4.1 Автоматизация производственных процессов

УДК 677.056.6

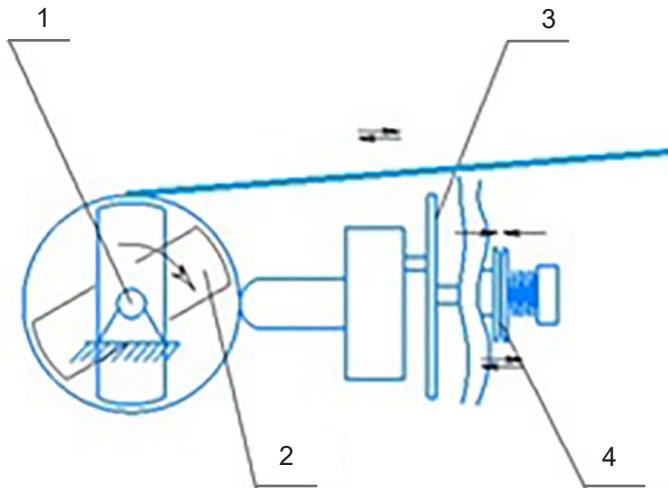
#### ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ОСВОБОЖДЕНИЯ ИГОЛЬНОЙ НИТКИ ВЫШИВАЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА

**Каленъко Е.В., студ., Плещенко Р.А., студ., Новиков Ю.В., к.т.н., доц.**

Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Цель исследования – формирование необходимой длины свободного конца игольной нитки автоматическим механизмом обрезки. Длина свободного конца игольной нитки влияет на начало петлеобразования стежка рисунка вышивки.

В результате экспериментальных исследований определены оптимальные варианты длины игольной нитки, на которую влияет механизм освобождения игольной нитки (рис. 1). Было проведено исследование, в результате которого были определены необходимые длины игольных ниток, которые составили величину от 38 до 45 мм.



1 – неподвижная опора, 2 – кулачок, 3 – пластина отжимная, 4 – тарелочки

Рисунок 1 – Схема механизма освобождения игольной нитки

Осуществлен расчёт мощности электропривода с учетом моментов сопротивления приведённых к валу двигателя. В следствие эксперимента определили требуемую мощность электродвигателя привода.

УДК 677.017.63

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕРЕНОСА ЖИДКОСТЕЙ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Науменко А.М., к.т.н. доц., Муравьев Б.О., студ.*

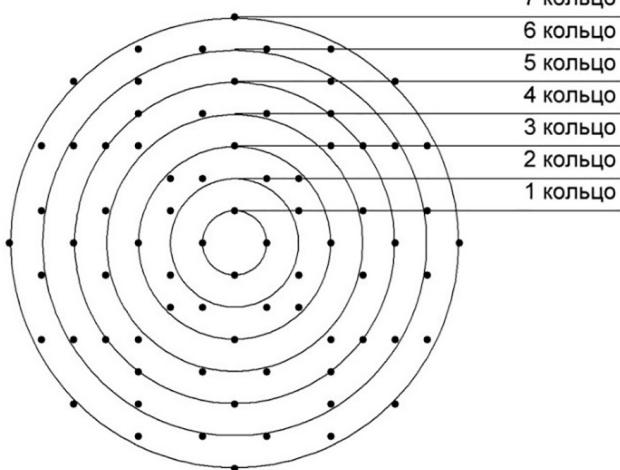
*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Контроль за влажностью материалов одежды можно определить как регулируемое движение водяного пара и жидкой воды (потоотделение) с поверхности кожи в атмосферу через ткань. Это действие предотвращает накопление пота человека, находящегося в той или иной одежде. Управление влажностью, которое определяет уровень комфорта, является одним из ключевых критериев современного проектирования одежды.

Данная работа посвящена разработке системы измерения динамических свойств переноса жидкостей текстильных изделий. Прототипом системы являются тестеры управления влажностью TF128, SA260F для измерения динамических свойств переноса жидкостей текстильных изделий, таких как трикотаж, тканые материалы и нетканые текстильные материалы. Тестер имитирует пот с физиологическим раствором путем измерения общих динамических характеристик физиологического раствора в трикотажных и тканых тканях.

Разработанная система содержит верхний и нижний концентрические датчики жидкости, жидкостная трубка в верхнем датчике имитирует фиксированную концентрацию соленой воды человеческого пота, равномерно падает на ткань. Чертеж расположения электродов верхнего датчика представлены на рисунке 1.

Электроды нижнего датчика подключены к источнику постоянного тока. Датчики проверяют сопротивление между различными кольцами, чтобы отразить изменение сопротивления жидкости при абсорбции и диффузии ткани, чтобы получить способность ткани поглощать и рассеивать пот.



В качестве показателя динамических свойств переноса жидкостей используется скорость намокания  $S_i$ :

$$S_i = \Delta r_i / \Delta t_i = \Delta r_i / t_i - t_{i-1}. \quad (1)$$

где  $\Delta r_i$  – расстояние между кольцами, мм;  $\Delta t_i$  – время, за которое происходит замыкание электродов  $i$ -го кольца, с.

Рисунок 1 – Чертеж расположения электродов верхнего датчика

УДК 621.941

## ПУТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ С ЧПУ

*Рубик А.В., студ., Белов А.А., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Практически всегда с целью увеличения уровня автоматизации станка существуют решения, связанные с добавлением новых устройств и направленные на повышение производительности. Это может быть дооснащение токарного станка с ЧПУ устройствами загрузки-выгрузки и счетчиком деталей, конвейером подачи заготовок, накопителем заготовок, датчиками линейных перемещений, вытяжкой с фильтрацией воздуха, поворотным столом и рядом других аппаратных и программных решений [3].

*Модернизация механических узлов* – замена шпиндельного узла, ШВП-направляющих, суппортов и других механических узлов на более точные и более прочные по сравнению с используемыми, установка сервоприводов и систем ЧПУ, револьверных головок и дополнительных суппортов и осей и т. д.

*Модернизация электроники* – замена стойки ЧПУ, приводов, датчиков, установка или замена оптических линеек и энкодеров.

*Модернизация электрооборудования* – замена реле, пускателей, автоматов, двигателей, проводов и кабелей, датчиков и т. д.

*Обновление внешнего вида и пространства*: замена электрошкафа, установка нового пульта оператора, шлифовка и покраска деталей станка, замена защитных ограждений и средств наблюдения за рабочими процессами.

*Обновление снабжающих линий*: замена шлангов и труб смазки, пневматических и гидравлических систем, систем подачи и фильтрации СОЖ.

Для понимания, какой из перечисленных вариантов модернизации подходит, нужно обратить внимание на следующие проблемы в работе оборудования:

- частые сбои;
- невозможность компенсации механического износа;
- частые проблемы с контактами и проводами;
- высокое потребление электроэнергии;
- высокий уровень участия оператора в производстве;
- длительная настройка станка и оснастки.

Объем работ по модернизации необходимо рассчитывать, исходя из критериев повышения характеристик станка, сроков его простоя и возможностей бюджета проекта.

### Список использованных источников

1. Электронная библиотека [Электронный ресурс] / Сайт «Современные токарные станки с ЧПУ» – Режим доступа: <http://met-all.org/oborudovanie/stanki-frezernye/sovremennoye-frezernye-stanki-po-metallu.html>. – Дата доступа: 07.03.2023.

УДК 004.7

## АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ДАННЫХ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

**Салтрукович Н.О., студ., Черненко Д.В., ст. преп., Куксевич В.Ф., ст. преп.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Наиболее распространенным современным средством связи, используемым для обмена информацией, является компьютерная сеть. Как правило, она содержит множество персональных данных о пользователях. Важным моментом в защите этих данных является предотвращение несанкционированного доступа к ним. В рамках процесса контроля данных в компьютерных сетях проводится проверка конфиденциальности передаваемой по сети информации при сохранении обеспечения ее доступности. В общем, контроль данных основывается на трех ключевых принципах: конфиденциальность, целостность и доступность. При этом процессы контроля данных могут быть реализованы на разных уровнях стека протоколов OSI.

Автоматизация контроля данных в компьютерных сетях может быть осуществлена с помощью множества методов и технологий, таких как шифрование, контроль целостности, аутентификация и авторизация. Например, для контроля целостности данных можно использовать хэш-функции. В то же время разработчиков компьютерной сети в первую очередь интересует достоверность передачи данных, поскольку эта характеристика прямо влияет на производительность и надежность создаваемой сети.

Достоверность передачи данных характеризует интенсивность битовых ошибок (Bit Error Rate) BER. Этот показатель используется для указания того, как часто пакет или другая единица данных должна быть повторно передана из-за ошибки. Как правило, битовые ошибки возникают как из-за помех в линии, так и из-за искажения формы сигнала, вызванного ограничением полосы пропускания линии.

Для обеспечения более надежной передачи данных следует укрепить защиту линии от помех, избавиться от перекрестных наводок в кабелях и использовать линии связи с широкой полосой рабочих частот. Также необходимо автоматизировать тестирование сети на наличие BER.

Преимущество такого тестирования заключается в том, что BER-тест покажет, насколько производительно кабельная сеть работает в сочетании с активным оборудованием, так как для кабельной сети с незначительной пропускной способностью нередко возникают ошибки в битах при использовании совместно с активным оборудованием более низкого качества. Электрический запас, встроенный в более производительные кабельные продукты и средства подключения, поможет преодолеть эти факторы, повысить производительность сети и обеспечить целостность передаваемых данных.

### Список использованных источников

1. Глава 1: Понимание принципов сетевой безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.networkworld.com/article/2268110/chapter-1-understanding-network-security-principles.html>. – Дата доступа: 14.04.2023.
2. Защита информации в компьютерных сетях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://searchinform.ru/services/outsource-ib/zaschita-informatsii/v-setyakh/v-kompyuternykh-setyakh>. – Дата доступа: 14.04.2023.

3. Характеристики линий связи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/lan/2002/10/136592>. – Дата доступа: 18.04.2023.

УДК 004.652

## ОСОБЕННОСТИ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ И НЕРЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

*Тарасенков Д.А., студ., Черненко Д.В., ст. преп., Куксевич В.Ф., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

Современные информационные системы сталкиваются с огромными объемами данных, которые требуют эффективного хранения и обработки. Долгое время единственным средством хранения структурированных данных были реляционные базы данных (БД), но с развитием технологий появились и нереляционные БД. Несмотря на то, что реляционные БД остаются надежным и проверенным вариантом для многих приложений, нереляционные БД предлагают новые возможности для хранения и обработки неструктурированных данных, таких как документы, изображения и видео.

Совместное использование реляционных и нереляционных БД может привести к созданию более эффективных и гибких систем, которые могут удовлетворять разнообразным потребностям пользователей. Однако при проектировании таких систем необходимо учитывать различия в структуре данных, особенности языков запросов и возможности интеграции между различными типами БД.

Некоторые приложения рассчитаны на обработку больших и разнородных объемов данных, а также тысяч транзакций OLTP в секунду. Традиционные реляционные БД не подходят для этих требований. С другой стороны, БД NoSQL способны работать с большими данными, но не поддерживают традиционные свойства ACID. NewSQL – это новый класс БД, который сочетает в себе поддержку OLTP-транзакций реляционных БД с высокой доступностью и масштабируемостью БД NoSQL.

К наиболее популярным в современных информационных системах БД NewSQL, представленным на быстро развивающемся рынке БД, можно отнести VoltDB, ClustrixDB, NuoDB, CockroachDB, VMware Tanzu GemFire. Основные их преимущества: снижение сложности приложений за счет большей согласованности и обеспечение полной поддержки транзакций; эластичная масштабируемость, динамически перебалансирующая разделы; отказоустойчивая архитектура, обеспечивающая высокую доступность.

Однако, как и у любых систем достаточной сложности, у представленных программных продуктов есть некоторые ограничения. Системы в памяти могут не подходить для наборов данных размером более нескольких терабайт, имеется ограниченный доступ к обширным инструментам SQL-систем, снижена универсализация систем NewSQL в сравнении с SQL-системами.

Тем не менее, использование БД NewSQL как комбинации реляционных и нереляционных БД, может дать возможность создания информационных систем нового типа, которые смогут работать с широким спектром данных.

УДК 004.891.3:621.39

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ИНТЕГРИРОВАННЫХ САПР

*Атрашкевич А.Е., студ., Буевич А.Э., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный университет им. П.М. Машерова,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

САПР (система автоматизированного проектирования) – это компьютерная система, специально разработанная для помощи инженерам и дизайнерам в создании и проектировании различных изделий, устройств, машин и систем. С помощью САПР можно создавать трехмерные модели, проводить анализ и оптимизацию конструкции, генерировать техническую документацию и контролировать качество изделия. САПР обычно применяется в различных областях, от машиностроения и авиации до архитектуры и дизайна.

Ранние САПР появились в 1960-х годах и представляли собой простые технические средства для автоматизации процесса черчения и расчета на бумаге. Сегодня, благодаря развитию компьютерных технологий, САПР доступны на персональных компьютерах и могут быть использованы для проектирования любого вида изделий. Современные САПР обеспечивают более быстрое, точное и эффективное проектирование систем и устройств и могут быть интегрированы с другими техническими инструментами, такими как PLM (Product Lifecycle Management), CAM (Computer-Aided Manufacturing) и так далее.

Одной из главных преимуществ САПР является возможность ускорить и упростить процесс проектирования, уменьшив количество ручной работы и возможность промахов и ошибок. Это приводит к уменьшению времени и стоимости производства и повышению качества продукта. САПР также обладает широкими возможностями моделирования, анализа и визуализации, что позволяет разработчикам реализовать свои идеи в наилучшем виде и повысить результативность своей работы.

Интегрированные САПР представляют собой более сложные функциональные системы автоматизации, объединяющие различные модули и компоненты в единую систему. Они используются для автоматизации процесса проектирования и разработки устройств, систем и машин на разных уровнях: от электронных схем и микроконтроллеров до механических деталей и конструкций. Ниже перечислены основные причины, по которым интегрированные САПР являются важными:

- 1) ускорение и оптимизация процесса проектирования и разработки, что в свою очередь позволяет сократить время и стоимость производства изделий;
- 2) улучшение качества проектируемых изделий, так как позволяют разработчикам создавать более точные и сложные модели изделий, проводить анализ и оптимизацию конструкции и техническую документацию;
- 3) уменьшение количества ошибок в процессе проектирования и разработки, что в свою очередь позволяет снизить количество ошибок на этапе производства и повысить эффективность работы;
- 4) удобство в использовании позволяет разработчикам взаимодействовать со всеми модулями и компонентами проекта в едином интерфейсе.

В целом, интегрированная САПР представляют собой мощный и эффективный инструмент, который позволяет компаниям сократить издержки на производство, повысить качество проектируемых изделий и упростить процесс их разработки.

УДК 004.891.3:681.3.06.001.57

## АРХИТЕКТУРА ИНТЕГРИРОВАННЫХ САПР

*Атрашкевич А.Е., студ., Буевич А.Э., к.т.н., доц.  
Витебский государственный университет им. П.М. Машерова,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Архитектура интегрированной системы автоматизированного проектирования (САПР) включает в себя несколько ключевых компонентов:

Ядро системы – это центральный компонент САПР, который управляет всеми процессами системы. Оно контролирует работу модулей, обеспечивает доступ к базе данных и координирует процессы между различными модулями.

Модули – каждый модуль выполняет определенную функцию, такую как механический расчет, электрический расчет и другие. Модули могут работать как самостоятельно, так и взаимодействовать друг с другом.

База данных – это хранилище всей информации, связанной с проектируемым объектом. Она содержит информацию о геометрии, структуре, материалах, свойствах, параметрах и так далее.

Пользовательский интерфейс – это интерфейс между пользователем и системой. Он должен быть простым, интуитивно понятным и предоставлять необходимый доступ к функциям системы.

Инструменты и библиотеки – САПР включает в себя множество инструментов и библиотек, таких как стандартные элементы конструкции, материалы, стандарты оформления чертежей и так далее. Они помогают ускорить процесс проектирования и обеспечить соответствие требованиям норм и стандартов.

API – САПР обычно предоставляет API для разработчиков, позволяющий создавать дополнительные модули и расширения для системы.

Архитектура интегрированной САПР должна быть построена таким образом, чтобы обеспечивать максимальную эффективность и точность в работе, ускорять процесс проектирования и управления проектами и обеспечивать легкую интеграцию с другими системами.

Интегрированная САПР обладает множеством функциональных возможностей для облегчения работы инженеров и проектировщиков в различных отраслях, а именно:

- 1) 3D-моделирование – возможность создавать трехмерные модели объектов, что позволяет инженерам проектировать сложные детали и системы, а также проверять их на соответствие требованиям и нормам;
- 2) моделирование физических процессов – возможность моделировать и анализировать физические процессы, такие как теплоперенос, гидравлика, механика и электрика;
- 3) автоматический расчет – возможность автоматического расчета параметров и свойств системы на основе введенных данных;
- 4) коллaborация и общение – возможность обмена данными между участниками проекта и коммуникации в реальном времени;
- 5) интеграция с другими системами – возможность интеграции САПР с другими системами, такими как CAM (компьютерное проектирование), PDM (управление данными о продуктах), PLM (управление жизненным циклом продукта).

Эти и другие функциональные возможности интегрированных САПР значительно упрощают процесс разработки и конструирования сложных систем и устройств, позволяют повысить точность и эффективность работы, сократить время и затраты на проектирование и снизить вероятность ошибок.

УДК 004.891.3:621.39.001.57.

## ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ САПР

*Атрашкевич А.Е., студ., Буевич А.Э., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный университет им. П.М.Машерова,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Интегрированные системы автоматизированного проектирования (САПР) – это набор программных продуктов, которые позволяют инженерам и проектировщикам разрабатывать, тестировать и оптимизировать изделия на основе компьютерного моделирования. Использование интегрированных САПР имеет свои преимущества и недостатки, которые следует рассмотреть.

Преимущества интегрированных САПР:

- 1) улучшают производительность и эффективность процесса проектирования. Интегрированные САПР позволяют сбалансировать нагрузку между разными пользователями, что повышает производительность и скорость выполнения проекта;
- 2) снижают стоимость изделий. Использование интегрированных САПР позволяет сократить время разработки, снизить стоимость проектирования и ускорить процесс выпуска продукта на рынок;
- 3) улучшают качество изделия. Интегрированные САПР позволяют инженерам создавать более точные и точные модели, так что конечный продукт имеет высокое качество и соответствует требованиям клиента;
- 4) облегчают совместную работу. Интегрированные САПР позволяют различным пользователям работать над одним проектом в реальном времени, тем самым облегчая совместную работу различных специалистов.

Недостатки интегрированных САПР:

- 1) требуют дополнительных затрат на обучение. Использование интегрированных САПР требует дополнительных затрат на обучение специалистов, что может повысить общую стоимость проекта;
- 2) ограничивают свободу пользователей. Интегрированные САПР могут ограничивать свободу пользователей в настройке и изменении модели, что может привести к ограниченной функциональности программного обеспечения.

Выбор САПР включает в себя следующие этапы:

1. Определить цели и потребности проекта. Прежде всего, нужно понять, какую цель в принципе имеет проект, и какие задачи требуется решать для её достижения. Кроме того, необходимо учитывать потребности команды и её специфику.
2. Определить бюджет и ресурсы. Важно знать, сколько ресурсов доступно для реализации проекта и какой бюджет у вас имеется на его реализацию. Кроме того, необходимо ограничить список САПР, которые могут быть использованы, учитывая возможности и ограничения проекта.

3. Определить вид САПР. На этом этапе следует определить группу САПР, которая может соответствовать вашим критериям, функциональность и возможности, ценовой диапазон, совместимость, размер и стоимость системы.

Как видно, использование интегрированных САПР имеет свои преимущества и недостатки. Решение о том, какая система САПР подходит для конкретного проекта, должно основываться на установлении приоритетов между различными характеристиками и требованиями проекта, а также на бюджете, доступных ресурсах и опыте команды разработчиков.

УДК 675.6.01/.08

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ФОРМОФИКСАЦИИ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ ИЗ ФЕТРА

*Шайхилаев М.И., маг., Уденеева Я.О., маг, Чугуй Н.В., ст. преп.,  
Породзинский С.В., ст. преп.*

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Современный костюм состоит из предметов верхней и нижней одежды, обуви, головного убора, перчаток, сумки, пояса и предметов украшения. Формообразование каждого из перечисленных предметов имеет свои особенности с учетом свойств материалов, технологии изготовления, назначения, модных направлений и других факторов [1].

Для получения из колпака-заготовки головного убора его необходимо отформовать. Процесс формовки осуществляется на специальной формовочной установке [2].

В технологическом процессе изготовления головных уборов из фетра наиболее важной является операция формофиксации изделия, основная составляющая которой – сушка. Именно сушка оказывает положительное действие на формуустойчивость. Если головные уборы не будут полностью высушены, то объемная форма скоро нарушится и волокна примут первоначальное состояние. Процесс формофиксации осуществляется в вакуумной сушилке, существенным отличием которой является наличие эластичной мембранны, отделяющей наружную поверхность формируемого головного убора от атмосферы, а также опоры с упругим покрытием и отверстием, соединяющим внутреннюю полость колодки с вакуумным насосом [3]. Вакуум внутри колодки и, благодаря ее перфорации, внутри влажного колпака приводит к интенсивному удалению влаги, процесс вакуумной сушки занимает несколько минут вместо нескольких часов при сушке обычным способом [4].

Выполнено конструктивное оформление вакуумной сушилки и проектирование ее основных элементов. Чтобы установка была удобной в обслуживании и занимала мало места, она смонтирована на одном столе с вакуумной камерой и пультом управления. Вакуумная камера открывается и закрывается с помощью пневмосистемы. Кроме того, на столе предусмотрено место для вспомогательных работ с формой-колодкой. К нижней стороне крышки стола прикреплен калорифер. Управление работой калорифера осуществляется с помощью электромагнитного клапана. Также с помощью электромагнитного клапана и регулятора давления устанавливается степень разряжения под колпаком. Для устойчивой работы вакуумной системы установка снабжена

ресивером, расположенным под столом. Вакуум-насос размещен под столом на раме, во избежание помех от вибрации.

#### Список использованных источников

1. Рытвинская, А. Б. Проектирование и производство головных уборов / А. Б. Рытвинская, И. Г. Смородина, Л. А. Меркулова. – М., Легпромиздат, 1987. – 288 с.
2. Кузьмин, Ф. И. Технология производства фетровых пуховых головных уборов / Ф. И. Кузьмин. – М., Легкая индустрия. 1981. – 167 с.
3. Патент № 2147819 Российской Федерации 7А42С1/02. Установка для сушки формофиксации головных уборов: № 99104664/12: заявл. 01.03.1999: опубл. 27.04.2000/ Бурмистров А. Г.; Породзинский С.В. – 3 с.
4. Бурмистров, А. Г. Применение вакумной сушки для формофиксации головных уборов из меха и фетра / А. Г. Бурмистров, С. В. Породзинский, Е. И. Понетаев // Швейная промышленность. 2010. – № 2. 36–37 с.

УДК 681.518.5

### ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕДОПУСТИМЫХ ДЕФЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

*Титова А.П., студ., Хейло С.В., преп.*

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Обеспечение качества продукции в различных сферах жизнедеятельности человека является главной задачей всех отраслей промышленности. Оно производится путем проведения технического контроля, который в свою очередь оперирует методами и средствами разрушающего и неразрушающего контроля (НК). Также является основой получения данных для диагностирования и мониторинга состояния объекта. НК служит для оценки надежности, параметров и свойств изделия без разрушения с возможностью применения на этапе производства, эксплуатаций и ремонта.

Целью НК является получение информации об имеющихся дефектах, их морфологии, количестве, размере и местоположении. Если НК используется на этапе эксплуатации, то далее проводятся расчеты прочности и остаточного ресурса, на основе которых принимается решение о дальнейшей эксплуатации либо выводе из эксплуатации объекта.

Задачей данной работы является определение наиболее эффективного метода НК для последующего применения автоматизации обработки данных, служащей для выявления недопустимых дефектов. Современные автоматизированные системы НК позволяют контролировать качество изделий с минимальным вмешательством человека в процесс измерения и проводить анализ всех партии выпускаемой продукции, а не выборочно, как при ручных методах контроля. В работе проводится обзор и анализ методов НК (акустического, виброакустического, вихревого, магнитного, радиационного и т. д.), их преимущества и недостатки, а также возможность применения автоматизированного интеллектуального анализа данных для выявления недопустимых дефектов.

## 4.2 Информационные системы и технологии

УДК 004.4

### СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ АРХИВНЫХ ДАННЫХ ПРИЕМНОЙ КАМПАНИИ ПОЛЕСГУ

*Кисель Т.В., ст. преп.*

*Полесский государственный университет, г. Пинск, Республика Беларусь*

Ежегодно в вузах проводится приемная кампания, за время проведения которой накапливается и обрабатывается большой объем данных.

В ПолесГУ, для сопровождения приемной кампании, ряд лет используется автоматизированная учетно-информационная система «Абитуриент-*n*» (где *n* – порядковый номер года, текущей приемной кампании, например «Абитуриент-2023»), разработанная специалистами информационно-аналитического центра университета [1]. Ядром системы является база данных под управлением реляционной СУБД MS SQL Server. По завершению очередной приемной кампании данные сохраняются в отдельной базе. За время функционирования автоматизированной системы, накоплено достаточно данных, которые можно использовать для анализа, с целью отследить динамику и, как следствие, возможные тенденции, которые могут быть приняты во внимание руководством вуза при планировании последующих приемных кампаний.

Однако проблема заключается в том, что формат этих данных различается в связи с тем, что автоматизированная система постоянно дорабатывается (в том числе и структура базы данных), так как ежегодно вносятся изменения в порядок приема учреждения образования [2], а также периодически в правила приема. Как следствие, анализ таких данных затруднен.

В рамках проведения научно-исследовательской работы кафедры информационных технологий и интеллектуальных систем Полесского государственного университета, по теме «Научные основы информационных технологий» (№ государственной регистрации 20230249), по вопросу совершенствования вступительной кампании в учреждениях высшего образования Республики Беларусь, было принято решение о целесообразности разработки единой архивной базы данных унифицированного формата, с целью интеграции накопленных данных и проведения анализа.

В соответствии с принятым решением, разработана архивная база данных, единого унифицированного формата под управлением РСУБД MS SQL Server. Интегрированы ключевые данные, накопленные в результате проведения приемных кампаний за период с 2018 по 2022 г. Рассчитаны основные показатели приемной кампании за 5-и летний период; определена взаимосвязь между основными показателями приемной кампании вуза; исследована их динамика и определены возможные тенденции; составлен прогноз основных показателей приемной кампании на перспективу; разработано программное средство, призванное помочь в принятии управленческих решений и повысить эффективность планирования набора.

#### Список использованных источников

1. Кисель, Т. В. Особенности организации приемной кампании в вузах ряда стран СНГ / Т. В. Кисель // Information Tehnologies and Systems 2021 (ITS 2021) :

материалы международной научной конференции, Минск, Беларусь, 24 ноября 2021 г. – Минск : БГУИР, 2021. – 248 с.

2. Порядок приема для получения высшего образования I ступени в учреждение высшего образования «Полесский государственный университет» на 2023 год постановление Министерства Образования Республики Беларусь от 03.01.2023 // Собрание законодательства. – Минск, 2023. – 12 с.

УДК 004

## КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ ПОСТРОЕНИЯ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ

**Уляхин Я.В. студ., Пунчик З.В., к.соц.н., доц.**

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Хранилище данных (ХД) – это централизованный репозиторий, который содержит структурированные (таблицы базы данных, листы Excel) и полуструктурированные данные (XML-файлы, веб-страницы) для целей составления отчетов и анализа. Данные поступают из различных источников, таких как системы торговых терминалов, бизнес-приложения и реляционные базы данных, и обычно очищаются и стандартизируются перед тем, как попасть в хранилище. Поскольку хранилище данных может содержать большие объемы информации, оно должно обеспечивать пользователя простым доступом к историческим данным, которые можно использовать для интеллектуального анализа данных, визуализации данных и других форм отчетности по бизнес-аналитике [1].

Проектирование хранилища данных следует начать с определения конкретных бизнес-потребностей, согласования сферы применения и разработки концепции проекта. После концептуального проектирования разрабатывается логическая и физическая модели хранилища данных. Логическая модель включает в себя взаимосвязи между объектами, физическая служит для определения оптимального способа хранения и извлечения объектов. Кроме того, она также включает в себя процессы передачи, резервного копирования и восстановления.

При проектировании хранилища данных обязательно нужно учитывать следующие факторы:

- потребность конечных пользователей. Необходимо проектировать ХД не только исходя из текущих потребностей пользователя, но и предусмотреть возможность расширения и модернизации ХД по мере роста потребностей;
- специфика содержания (определяет концептуальную структуру ХД в зависимости от особенностей использования предметной области);
- взаимосвязи между группами данных, чтобы не допустить дублирования данных при их очистке;
- взаимосвязи внутри групп данных, чтобы не допустить дублирования данных и противоречивости;
- системные среды обеспечения хранилища данных. Необходимо учитывать возможности СУБД, средств разработки, средств анализа и учитывать возможность их интеграций друг с другом;
- необходимые преобразования данных. При перемещении данных из источника

в ХД, необходимо учитывать нестыковки данных источника и ХД и для их согласования подготовить процедуру преобразования данных;

- частота обновления данных. В зависимости от частоты обновления данных, необходимо разбивать ХД на подуровни например: данные за 1 день и за 1 неделю отображаются в разных подуровнях, что ускоряет процесс переноса данных и снижает нагрузку на сервера.

На практике при проектировании ХД необходимо исходить из основных ключевых факторов: потребность конечного пользователя и возможности расширения и модернизации ХД.

#### Список использованных источников

1. Интернет портал Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-a-data-warehouse/#data-warehouse-benefits> – Дата доступа: 17.03.2023.

УДК 004.04

## ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЫ ОБМЕНА ДАННЫМИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ БРОКЕРОВ СООБЩЕНИЙ

**Акимова А.В., маг., Дунина Е.Б., к.ф.-м.н., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

Современный мир требует от систем обмена данными высокой надёжности, гибкости и масштабируемости. В связи с этим возникает необходимость создания платформ обмена данными, которые могут обеспечить оптимизированный обмен информацией между системами и приложениями.

Брокер сообщений – архитектурный паттерн в распределенных системах; приложение, которое преобразует сообщение по одному протоколу от приложения-источника в сообщение протокола приложения-приемника, тем самым выступая между ними посредником. Кроме преобразования сообщений из одного формата в другой, в задачи брокера сообщений также входит:

- проверка сообщения на ошибки;
- маршрутизация конкретному приемнику(ам);
- разбиение сообщения на несколько маленьких, а затем агрегирование ответов приёмников и отправка результата источнику;
- сохранение сообщений в базе данных;
- вызов веб-сервисов;
- распространение сообщений подписчикам, если используются шаблоны типа издатель-подписчик.

Для разработки платформы из наиболее популярных решений был выбран RabbitMQ. Говоря о RabbitMQ, можно сказать, что он представляет собой классический брокер, в котором присутствуют две сущности – продюсер (система, генерирующая сообщения о разнообразных событиях) и подписчик, являющийся получателем этих сообщений. Обе эти сущности в процессе работы взаимодействуют с очередью сообщений, которая

представляет собой хранилище, где накапливаются отправляемые сообщения.

Система устроена таким образом, что поддерживает обоюдное уведомление об успешности доставки с двух сторон: после того как продюсером было отправлено целевое сообщение и оно получено, система отправляет продюсеру уведомление об успешном приеме. В свою очередь потребитель, если сообщение им успешно получено, также отправляет уведомление в систему. Если же получение прошло неуспешно, отправляется информационное сообщение, а сообщение от продюсера остаётся в очереди, пока не будет получено подписчиком. Основной особенностью этого брокера является возможность настройки гибкого роутинга: при отправке сообщение необязательно должно проходить только прямолинейный путь от продюсера к подписчику. В процессе оно может проходить через ряд промежуточных узлов обмена, которые могут перенаправлять его в различные очереди. В рамках этого брокера инициатором информационного обмена является продюсер, только он отправляет сообщение в сеть, в то время как подписчик не может запросить его сам (так называемая «push-доставка сообщений»).

УДК 004.932

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ВИДЕОХОСТИНГ»

*Харкевич Р.А., студ., Дунина Е.Б., к.ф.-м.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

На сегодняшний день сервисы, для размещения видео – материалов в интернете приобрели значительную популярность. Данная область не является сложной, но тем не менее это не делает ее менее интересной. Основное преимущество – это хранение и доступ к данным такого рода из любой точки мира, если есть подключение к интернету. Основное задачей таких сервисов это предоставление удобного и понятного интерфейса, быстрый доступ и обработки данных, моментальная демонстрация своих результатов для других пользователей (рис. 1).

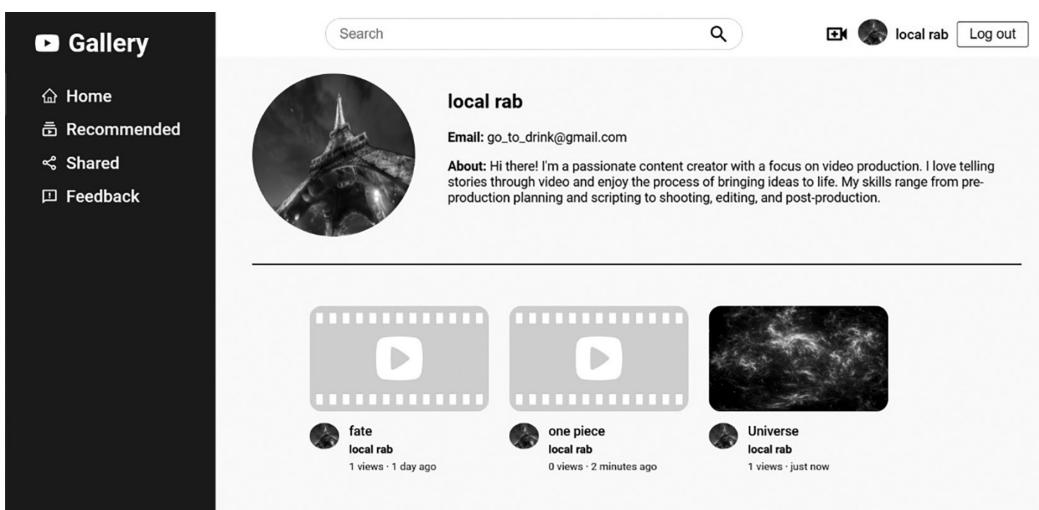


Рисунок 1 – Страница профиля

Процесс загрузки видео на сервис очень простой и интуитивно понятный. Пользователь может загрузить видео, указав название, описание и выбрать фон своих видеоматериалов, при желании. После загрузки видео, пользователь сразу перенаправляется на страницу видео, где он может проверить, загружено и доступно ли оно. Для просмотра видео пользователь может выбрать из списка представленных в ленте видеоматериалов или воспользоваться поиском. Также есть возможность оставлять комментарии под видео и раздавать права доступа на просмотр данного материала другим пользователям.

В реализации серверной стороны были использованы современные технологии:

- PostgreSQL – реляционная база данных;
- TypeORM – ORM-фреймворк для работы с базами данных;
- Docker – платформа для контейнеризации приложений;
- Docker Compose – инструмент для координации контейнеров;
- Express – фреймворк для создания веб-приложений на Node.js;
- TypeScript – язык программирования;
- Swagger – инструмент для документирования API, аутентификация по токенам – метод аутентификации пользователей.

Для клиентской стороны были использованы следующие технологии:

- React – библиотека для создания пользовательских интерфейсов;
- TypeScript – язык программирования;
- Redux Toolkit – библиотека для управления состоянием приложения;
- Styled Components – библиотека для создания стилей компонентов.

В заключение, хочется подчеркнуть, что веб-сервис видеохостинг является очень полезным инструментом для просмотра и совместного использования видео. Он обладает высокой производительностью и надежностью.

УДК 004.8

## АЛГОРИТМ ОБУЧЕНИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ ПЕРСЕПТРОНОВ

*Масалова К.О., студ., Дунина Е.Б., к.ф.-м.н., доц.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Искусственные нейронные сети – вид математических моделей, которые строятся по принципу организации и функционирования их биологических аналогов – сетей нервных клеток живого организма. Они впитывают информацию как человеческий мозг, выстраивают логические цепочки и могут с некоторой вероятностью прогнозировать исход.

Многослойная сеть состоит из множества простых персептронов, которые объединяются в слои. Все вычисления в пределах одного слоя должны выполняться в один тик. Затем сигнал передается следующему слою. Примером многослойного персептрана является модель нейронной сети (рис. 1).

Наиболее распространенный метод обучения многослойного персептрана – метод обратного распространения ошибки. Несмотря на простоту используемого математического аппарата, появление этого метода привело к значительному скачку в развитии искусственных нейронных сетей. Вначале значения входов умножаются на соответствующие веса и складываются для каждого нейрона первого слоя. Полученное

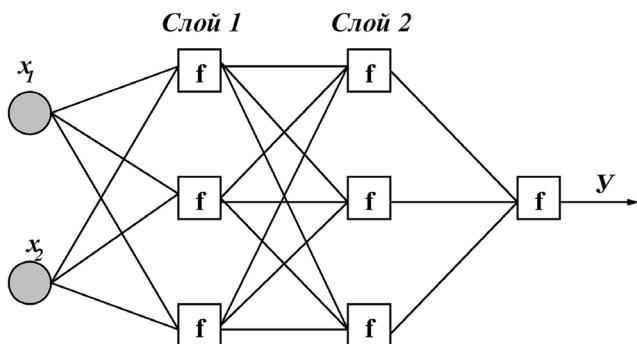


Рисунок 1 – Пример двухслойного персептрана

значение является аргументом для функции активации. Значения функций активации (выходы нейронов первого слоя) будут являться входами для персепtronов второго слоя.

В качестве активационной функции чаще всего используется сигмоидальная функция

$$f_\varrho(S) = \frac{1}{1 + \exp(-S)}.$$

При обучении на входы подаются сигналы с известным ответом. Начальные значения весов обычно задаются рандомно. В процессе обучения веса связей должны измениться таким образом, чтобы выход сети стал ближе к требуемому.

Таким образом, обучение нейронной сети сводится к минимизации функции ошибки, путем корректировки весовых коэффициентов между нейронами. Что бы найти ошибки предыдущих слоев, используется принцип переноса, то есть сигнал ошибки распространяется по слоям в обратном направлении с учетом тех же весовых коэффициентов.

УДК 004.65

## ТРЕХЭТАПНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИАГРАММ СУЩНОСТЬ – СВЯЗЬ

**Черненко Д.В., ст. преп., Соколова А.С., ст. преп.**

Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Проектирование баз данных сложный и кропотливый процесс, трудно поддающийся формализации, по крайней мере, на начальном этапе. Однако относиться к этому этапу разработки информационных систем необходимо чрезвычайно ответственно, так как стоимость исправление ошибок, допущенных на начальных этапах работы над проектом может достигать значительных сумм, зачастую превышающих стоимость информационной системы.

Решением указанной проблемы может являться трехэтапный подход к проектированию базы данных.

Прежде чем начать работу по проектированию базы данных необходимо досконально изучить предметную область. Процесс изучения предметной области может проходить в форме опроса заказчика, причём опрашивать лучше всего не одного представителя, а нескольких связанных по своим профессиональным обязанностям с различными аспектами работы будущей информационной системы.

Выполнив анализ предметной области, можно приступить к первому этапу проектирования базы данных, который называют концептуальным. На этом этапе из

описания предметной области выделяют информационные сущности, их атрибуты и связи между сущностями. В качестве атрибутов используются исключительно информационные атрибуты, то есть те которые несут информационную нагрузку о свойствах сущности.

Для каждого атрибута сущностей необходимо определить их домены. Домен – это выражение, определяющее значения, разрешенные для данного атрибута. На основании информации о домене атрибута на этапе логического проектирования будут выбираться типы полей для хранения данных атрибута экземпляра сущности.

Для наглядного представления полученной модели предметной области используется диаграмма сущность-связь. На данный момент предложено множество вариантов подобных диаграмм, но на этапе концептуального проектирования наиболее удобной можно считать диаграмму, предложенную одним из основоположников реляционной модели базы данных Питером Ченом.

На основании построенной диаграммы делается выбор модели базы данных.

Второй этап проектирования базы данных – логический. На этом этапе осуществляется преобразование концептуальной модели в виде нотации Чена в диаграмму классов UML.

Заключительным является этап физического проектирования. На нем проектирование осуществляется по правилами конкретной СУБД и её диалектом языка SQL. Задачи физического этапа проектирования можно кратко сформулировать так: выбор типов данных и правильное их применение.

Описание процесса трехэтапного проектирования баз данных представленное выше несколько упрощенное. Однако оно показывает как разработать базу данных практически с нуля, при этом явно не используя правила нормализации, а лишь проверяя полученные схемы на соответствие нормальным формам, что заметно упрощает процесс проектирования.

УДК 004.42+004.896

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ LEGO MINDSTORMS EV3

*Добыш Д.С., студ., Черненко Д.В., ст. преп.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Основная задача данной работы – написание программы контроллера робота Lego Mindstorms EV3 для его прохождения по лабиринту, выложенному черной изолентой. Программирование велось на языке C для специальной ОС ev3dev, основанной на Debian Linux.

Построенный робот представляет собой базовую модель ev3 mindstorms robot, но использующую USB-порт для подключения двух периферийных устройств – веб-камеры и WiFi-адаптера.

Поставленная задача была разделена на три этапа: получение правильной картинки лабиринта, высчитывание маршрута и его выполнение.

Получение картинки лабиринта выполнялось с использованием API video4linux. После получения картинки возникла проблема искажения перспективы. Камера, установленная на роботе, не имеет функции изменения фокуса. Поэтому проект был разделен на две отдельные программы: одна для ПК, предоставляющая большую производительность

и возможность пользовательского ввода; вторая – непосредственно для контроллера. Программы общаются между собой посредством сети WiFi. Исправление искажения в первой программе осуществляется на OpenGL с использованием 3D-пространства и ручной настройки.

Для *высчитывания маршрута* написан алгоритм поиска пути, схожий с алгоритмом D\*. Для упрощения и сокращения времени работы, высчитывание маршрута также производится на ПК. Полученный маршрут разделяется на участки, а потом на список из двух типов команд: повернуть и ехать.

*Последним этапом, контроллер получает список команд и сохраняет их в памяти для последовательного выполнения.* Включение двигателя осуществляется записью определённых данных в файлы устройств, для чего была использована библиотека языка С "ev3dev-c". В этой библиотеке представлены различные методы для управления двигателями, каждый из которых существует для установки определённых настроек (полярность, количество поворотов и др.).

Перед запуском двигателя необходимо установить желаемые величины и режим работы. В каждом двигателе есть датчик угла поворота, по которому можно определить прогресс выполнения команды, что позволяет выполнять их одну за другой по списку.

## 4.3 Дизайн и мода

УДК 712.00

### ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН. НАБЕРЕЖНЫЕ

*Ермакова Я.Д, студ., Гурко И.С., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Рекреация – это комплекс мер, которые способствуют восстановлению работоспособности человека в физическом и духовном аспекте.

Места, где осуществляются перечисленные виды отдыха, называются рекреационными объектами. Территории, на которых находятся рекреационные объекты, называются рекреационными зонами.

Рекреационные зоны – одни из важнейших составляющих природно-культурного ландшафта. Они предназначены для организации массового отдыха населения, улучшения экологической обстановки городских округов и поселений и включают парки, городские сады, скверы, городские леса, лесопарки, озелененные территории общего пользования, пляжи, водоемы и иные объекты, используемые в рекреационных целях и формирующие систему открытых пространств городов, сельских поселений. Рекреационные зоны должны отвечать и ряду социальных требований, связанных с особенностями жизни современного горожанина.

В общей системе функционального зонирования территории населенных пунктов рекреационные зоны или зоны отдыха входят в число пяти обязательных функциональных зон, обеспечивающих оптимальную среду обитания населения.

Создание новых и расширение существующих рекреационных зон это забота о физическом и духовном здоровье населения страны, повышение работоспособности, уменьшение затрат на медицинское обслуживание. Забочясь о полноценном качественном отдыхе своих граждан, государство в конечном итоге укрепляет свое экономическое положение. Поэтому и вопросы рекреации находятся на государственном контроле.

Сегодня набережные имеют большое значение для городов, так как они являются не только местом для отдыха многих горожан с некими эстетическими качествами, не только развлекательным объектом, но и выполняют оздоровительную функцию.

В условиях повышенной урбанизации в городах возрастает потребность в организации комфортного отдыха и проведении досуга. Именно поэтому появляются актуальные вопросы о качестве развития городских набережных. Благоустройство набережных является важной и необходимой потребностью городов. Набережные играют большую роль в структуре города и грамотно спроектированная прогулочная зона может значительно повысить качество городской среды. Людям нужно и важно иметь возможность прийти в место, где они смогут качественно отдохнуть и интересно провести время.

УДК 77

## АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ АНИМАЦИИ МИМИКИ ЛИЦА

**Маслакова Н.В., студ., Онуфриенко С.Г., ст. преп.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Липсинк (*lipsync*) – слово, заимствованное из английского языка, *lip* (губы) и *sync* (синхронно). Оно означает синхронное шевеление губами под звуковой ряд.

Липсинк возник еще на заре звукового кино. Когда в Голливуде снимали мюзиклы, актеры не пели на съемочной площадке, а только открывали рты под песни (профессионально танцевать и хорошо петь одновременно очень сложно). Затем уже на студии видео соединяли со звуком.

А в 1981 году появилось музыкальное телевидение, которое транслировало клипы и студийные выступления поп-звезд, и все они были сначала записаны, а потом озвучены.

Невероятную популярность липсинк получил в 1980-е, когда на американском ТВ стали выходить шоу, в которых популярные артисты выступали под чужую фонограмму. Сейчас таких шоу огромное количество, одно из самых популярных идет на американском MTV – Lipsync Battle.

Однако, когда человек говорит, он не артикулирует каждую букву в слове.

Например, в слове «Солнце» основных положений рта – два. Это буквы «О» и «Е». Остальные буквы, мы не артикулируем. Эту особенность артикуляции важно учитывать, чтобы челюсть персонажа не превращалась в отбойный молоток.

Конечно, уровень проработанности липсинка зависит от того, какой крупности план и уровень реализма анимации, но общий принцип можно сформулировать так: мы выставляем сначала все гласные, затем буквы «Б», «П», «М», «В», «Ф», а на всех остальных буквах можно просто смыкать челюсть и добавлять языки.

Во время речи у людей активно двигаются щёки, скулы, нос, мышцы «презрения» возле носа. Речевая анимация (липсинк (*lipsync*)) необходима для анимации диалогов. Для этого создаётся специальный набор фонем – моделей, соответствующих положению губ и языка во время произнесения определённых звуков и слогов.

Кроме буквенного положения рта, могут существовать промежуточные переходы положения рта. Как в начале произношения буквы (то есть преддействие), так и в конце произношения буквы (например, при протяжности звука буквы рот меняется). В основном эту анимацию рта можно лицезреть в классических полнометражных мультфильмах (зарубежных и восточных). Промежуточные переходы делают анимацию более пластичной, красивой, реалистичной. Художник-аниматор не столько таковой, сколько ещё и актёр, и исследователь. От него требуется настроенность, любопытство. Прежде всего мы должны опираться на звук речи, и у нас уже должно быть записано на аудио файл, опираясь на него, мы должны создавать липсинк – тайминг речи.

В заключение хочется сказать, что изучение лица – это удивительный, бесконечно раскрывающийся процесс, помогающий познать и самого себя.

### Список использованных источников

1. Катханова, Ю. Ф. Творческие способности и их развитие в графической деятельности: монография / Ю. Ф. Катханова. – Чебоксары: ИД «Среда»,

2018. – С. 140.
2. Кулагин Борис. 3ds Max 8 от моделирования до анимации / Борис Кулагин. – БХВ-Петербург, 2006. – С. 56.
  3. Иванов-Вано, И. П. Советское мультипликационное кино / И. П. Иванов-Вано. – М.: Знание, 1984. – С. 30.

УДК 659.113.4

## РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОГО ПЛАКАТА

*Онуфриенко С.Г., ст. преп., Ахмерова Т.Э., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Важнейшей особенностью современного мира являются системные изменения коммуникационного пространства. Одним из коммуникационных средств воздействия на эмоциональное состояние человека, мотивы его деятельности, поступки и формирование новых социальных норм и ценностей является социальная реклама, ставшая одним из влиятельных факторов общественной коммуникации.

Социальная реклама является важнейшей составляющей культуры и нравственности всего мира. Актуальность социального плаката заключается в том, что он раскрывает проблематику и указывает на нравственные ценности общества. По сути, цель социальной рекламы – изменить отношение публики к какой-либо проблеме, привлечь внимание людей к конкретным социальным проблемам или сообщить о социальных инициативах властей, а в долгосрочной перспективе – выработать новые социальные ценности. Задача: рассмотреть место социального плаката как в историческом аспекте, так и в разрезе его влияния на современное общество и выявить ключевые этапы в методологии создания плаката дизайнером.

Пристальное внимание известных дизайнеров к сфере социальной рекламы обусловлено родственной природой целей и базовых принципов дизайна и социальной рекламы – обостренное, чуткое восприятие социальных бед общества; принцип гуманности; неравнодушное отношение к человеку (пользователю, потребителю); стремление находиться «на острие» самых актуальных и злободневных явлений и как следствие – стремление к активной трансформации жизненной действительности в лучшую сторону.

Слово «плакат» немецкого происхождения (нем. plakat, от фр. Plaquer – налепить, приклеить).

По мнению историков, социальной рекламе в целом, и социальному плакату в частности, присущи следующие функции:

- воспитательная – воспитание и выработка у граждан определенных поведенческих моделей, связанных с заботой о ближнем или об окружающей среде;
- патриотическая – манифестация значимых для данного общества ценностей;
- пропагандистская – пропаганда тех или иных норм, моральных установок, поведенческих установок, например, пропаганда здорового образа жизни или формирование гражданской ответственности;
- имиджевая – создание стиля жизни, образа жизни или некой идеальной модели, к которой должны стремиться граждане.

**Список использованных источников**

1. Бове К. Современная реклама / К. Бове, У. Аренс. – Тольятти: Довгань, 1995. – С. 38.
2. Гладун, О. Д. Язык современного плаката: тенденции развития / О. Д. Гладун // В мире науки и искусства: вопросы филологии, искусствоведения и культурологии: материалы междунар. заочной научн.-практ. конф. – М.: Московская государственная художественно-промышленная академия имени С. Г. Строганова, 2010. – С. 196–199.
3. Каменева, В. А. Манипуляция и/или пропаганда? Функциональные особенности социальной рекламы / В. А. Каменева // Политическая лингвистика. – 2013. № 2 (44). – С. 20–28.

УДК 712

**БЛАГОУСТРОЙСТВО ГОРОДСКОЙ ПАРКОВОЙ ЗОНЫ**

*Ушкина И.М. ст. преп., Токаревская К.В. студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Ландшафтный дизайн и организация уникальных парковых зон остается одним из самых важных вопросов в благоустройстве городских территорий. Особенность ландшафтного проектирования, является искусством создания проекта благоустройства, перепланировки и озеленения территории. Главная задача ландшафтного дизайна – создание гармонии, красоты в сочетании с удобствами использования инфраструктуры города, сглаживание конфликтности между урбанизационными формами и природой. Благоустройство городской среды является важнейшей сферой деятельности урбанистического дизайна [1]. Именно в этой сфере создаются такие условия, которые обеспечивают высокий уровень жизни как для отдельного человека по месту проживания, так и для всех жителей районного центра. Визуальная среда городской парковой зоны зачастую не гармонична и имеет минимальное оформление. Недостаток эстетики в обустройстве парка негативно влияет на жителей города. Окружающее нас пространство в местах, которые мы посещаем, влияет на желание вернуться туда, и поэтому, если преобразовывать подобные территории, то повысится их посещаемость, следовательно, повысится и уровень социально-культурного развития населения города. При разработке дизайн-проекта по благоустройству парковой территории стоит ориентироваться прежде всего на взгляды современного человека, ценящего новизну, оригинальность и лаконичность дизайна, легкость и комфорт [2].

Основными условиями при создании концепции парка являются:

- удовлетворение потребностей людей в досуговом времяпрепровождении. Они должны быть доступны жителей города;
- обеспечение детских объектов, контроль за их состоянием, доступность для населения;
- эстетическая составляющая территории, которая хорошо вписывается в нынешнюю городскую среду.

Важно спроектировать парковые зоны так, чтобы ценность обширной территории не терялась, а наоборот была полностью рабочей. Основная концепция дизайна должна быть направлена на создание благоустроенной зоны отдыха на базе существующей

парковой территорией, которая будет соответствовать всем современным эргономическим и стилевым требованиям, и воссоздаст новые условия для времяпрепровождения жителей города [3].

Современная парковая культура предполагает превращения парков из банального места для прогулок среди зеленых насаждений в место массового и культурного отдыха, где могут без конфликтов проводить время различные возвратные категории людей. Все организовывается таким образом, что никто друг другу не мешает и каждый может найти себе занятие по душе: насладиться превосходным ландшафтным дизайном и утонченной эстетикой архитектурного комплекса, заниматься спортом, хобби, любимым делом, искусством или уделить время для уединения с природой [4]. Современная жизнь на передний план выдвигает вопросы развития и социализации человека. Поэтому огромное значение приобретает проблема создания условий для его культурного развития. Человек воздействует на общественную жизнь, преобразует ее, создавая тем самым наиболее благоприятные условия для собственного развития и развития окружающих его людей.

#### Список использованных источников

1. Парк как социально-культурный институт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://topref.ru>. – Дата доступа: 03.03.2023 г.
2. Благоустройство и озеленение парков [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ozelenitel-stroy.ru>. – Дата доступа: 24.02.2023 г.
3. Шимко, В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование городской среды / Учебное пособие. – Москва, 2006. – 384 с.
4. Проектирование парков [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dendrology.ru>. – Дата доступа: 04.02.2023.

УДК 79

## СОЗДАНИЕ GDD ИГРЫ

*Ушкина И.М. ст. преп., Прасмыцкая М.В. студ.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

На первом шаге создания игры команда придумывает концепцию и проводит начальную проработку игрового дизайна. Главная цель данного этапа – это геймдизайнерская документация, включающая в себя Vision (развернутый документ, описывающий игру как конечный бизнес-продукт) и Concept Document (начальная проработка всех аспектов игры). Информация, собранная на этапе подготовки производства, составляет основу документа по дизайну игры. Документ игрового дизайна (GDD) – это документ, который помогает понять и принять видение проекта, или детальное описание разрабатываемой компьютерной игры [1].

В дизайн-документ желательно включать следующую информацию:

1. Оглавление. На первой странице обычно описывают иерархию и структуру проекта. Здесь же находятся ссылки на все важные файлы и разделы, что существенно упрощает поиск информации о конкретной фиче (особенности проекта).
2. Вступление. Здесь пишется краткое описание проекта: название, платформу,

используемые технологии и целевую аудиторию игры.

3. Геймплей. В этом разделе дается четкое и подробное описание игрового процесса. Сразу согласовываются описанные механики с командой программистов, чтобы избежать проблем в будущем.

4. Интерфейс. В первую очередь описывается, что игрок видит во время кор-геймплея (базовой игры). Важно не засорять экран лишней информацией в этот момент. Пользователю даются необходимые данные, которые не отвлекают от игрового процесса. Этот пункт геймдизайн-документа пишется совместно с командой художников.

5. Мокап интерфейсов и главного меню. На этом этапе создаются графические наброски (схемы) всех игровых окон и интерфейсов. Они нумеруются, и под каждый экран пишется краткое описание.

6. Игровые фичи. В этом разделе описываются ключевые механики: обучение, инвентарь, диалоги, глобальные карты, прокачка и другие. Обязательно создание мокапа для каждой фичи.

7. Функциональные разделы: балансировка игры, панель администратора (необходимая для многопользовательских проектов), сборщик статистики (для f2p-игр), а также описание минимально играбельной версии игры (прототипа) для проверки востребованности ее базового геймплея [2].

GDD постоянно обновляется и совершенствуется в процессе производства. Это может быть связано с техническими или финансовыми ограничениями, или просто с осознанием того, что некоторые вещи не выглядят, не работают и не работают так хорошо, как изначально надеялись. GDD поддерживает организованность, помогает выявлять потенциальные риски и позволяет заранее увидеть кого придется нанять, чтобы воплотить проект в жизнь. Игровая идея может показаться довольно простой, но как только она будет изложена в GDD, станет понятно, на сколько велик и ресурсоемок проект.

#### Список использованных источников

1. Как написать дизайн-документ для игры [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://skillbox.ru>. – Дата доступа: 15.02.2023
2. Геймдизайн документ: как писать [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://hsbi.hse.ru> . – Дата доступа: 20.02.2023

УДК 677: 7.05

## ТЕКСТИЛЬ 20-Х ГОДОВ XX ВЕКА. ЧЕРВИНКО И.И. (ВИТЕБСК)

*Лисовская Н.С., доц., Харень В.А., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В работе кратко рассмотрена деятельность художников, создававших рисунки для тканей в 20-х гг. XX века. Любовь Сергеевна Попова (4 апреля 1889 г. – 25 мая 1924 г.) выполнила серию супрематических эскизов вышивок для артели, коллекцию рисунков для ткани на основе беспредметных мотивов, серию моделей одежды со своими орнаментами [1]. Ксения Леонидовна Богуславская (Богуславская-Пуни (1892–1972) входила в творческое общество художников-авангардистов «Супремус» [2]. Ольга

Владимировна Розанова (21 июня 1886 г., Меленки, Владимирская губерния – 7 ноября 1918 г. Москва) – одна из крупнейших представительниц русского авангарда [3]. Удальцова Надежда Андреевна (10 января 1886 г., Орёл – 25 января 1961 г., Москва). В период безработицы она создавала декоративные рисунки для артели вышивальщиц «Вербовка» [4].

Иван Иванович Червинко (Червинка) – художник, специалист по ткачеству, родился в 1891 г. в с. Городищи Осеевской (Анискинской) волости Богородский уезд Московской губернии. Был выпускником Императорского Строгановского Центрального художественно-промышленного училища (г. Москва), специальность «ткачество». С 2013 г. по приглашению помещицы Острейко Александры Александровны работал в частной ткацкой школе в Старом Селе, что под Витебском. До 1919 года служил при Витебской губернской землеустроительной комиссии, при ткацкой мастерской общества трудовой помощи г. Витебска и губернии. С 1919 г. по 1924 г. был назначен заведующим учебно-показательной мастерской по подготовке инструкторов ткачества. Был частью творческой организации витебских художников «УНОВИС» и являлся хранителем ее архива [5].

Ивану Червинко было около тридцати лет к моменту поступления в школу Народного училища; в одном из архивных документов он описан, как «заведующий школой (Школой ручного труда) и вечерними сапожными курсами при школе, специалист с техническим образованием».

Червинко остался в Витебске, когда члены «УНОВИСа» уехали в Петроград. Червинко был добросовестным архивариусом Уновиса, хранителем многих работ (в его доме было собрано около 80 произведений, целый музей Уновиса). Николай Иванович Харджиев сообщил о трагическом конце творца – спасаясь от немцев, Червинко уехал из Витебска, ведь там сгорела вся коллекция вместе с домом, он пешком добрался до Москвы и, тяжело заболев, безвестно скончался в окраинном госпитале [6]. Далее письма Червинки, которые адресованы графику Зиновию Исааковичу Горбовцу, жившему в Витебске в 1924–1929 гг. и преподававшему в те годы в Витебском Художественном техникуме. Письма предоставлены сыном художника – Исааком Зиновьевичем Горбовцем. (Витебск 25/10–32 г.) «В настоящее время сижу над разрешением рисунка для ряда тканей». (Витебск 19/11–33 г.) «Едва окончил серию рисунков «Мотивы для тканей» и больше ничего не мог делать» [7]. Ряд рисунков для артели вышивальщиц «Вербовка» были восстановлены в настоящее время. Куратором Анной Толстиковой в сентябре 2020 г. был организован проект «Пионеры супрематизма. Вербовка-100» в Витебске в Музее истории Витебского народного художественного училища.

#### Список использованных источников

1. Попова Любовь Сергеевна – Википедия. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Попова,\\_Любовь\\_Сергеевна](https://ru.wikipedia.org/wiki/Попова,_Любовь_Сергеевна). Дата доступа: 26.02.2023.
2. Ксения Леонидовна Богуславская-Пуни (1892-1972) – художник русского авангарда – Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/marginalisimus/post439748373> – Дата доступа: 26.02.2023.
3. Розанова, Ольга Владимировна – Википедия. – Режим доступа:[https://ru.wikipedia.org/wiki/Розанова,\\_Ольга\\_Владимировна](https://ru.wikipedia.org/wiki/Розанова,_Ольга_Владимировна) – Дата доступа:26.02.2023.
4. Удальцова Надежда Андреевна.Русский пейзаж. – Режим доступа: <http://russkiy-peyzazh.ru/khudozhniki/udaltsova-nadezhda-andreevna> – Дата доступа:26.02.2023.
5. Червинко, Иван Иванович – Википедия. – Режим доступа:[https://ru.wikipedia.org/wiki/Червинко,\\_Иван\\_Иванович](https://ru.wikipedia.org/wiki/Червинко,_Иван_Иванович)

- Червinko,\_Иван\_Иванович – Дата доступа:26.02.2023.
6. Альманах УНОВИС № 1. Витебск, 1920. – Режим доступа:[www.raruss.ru/avant-garde/2470-almanac-unovis-1.html](http://www.raruss.ru/avant-garde/2470-almanac-unovis-1.html) – Дата доступа:26.02.2023.
7. Искусство – «Зеркало» – литературно-художественный журнал. – Режим доступа: [zerkalo-litart.com/?p=3616](http://zerkalo-litart.com/?p=3616) – Дата доступа:26.02.2023.

УДК 659.1.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАКАТА В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ БРЕНДИРОВАНИИ

*Оксинь С.А., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Для территориального брендирования немаловажным и рабочим является использование плаката в разном масштабировании: от размера А3 до билбордов, пространственных стендов, суперграфических монументальных изображений. Композиции могут быть традиционных прямоугольных форматов, но могут и вписываться в любые сложные по конфигурации и пространственному решению объемные структуры. Возможны простые геометрические объемные фигуры (конус, пирамида, куб, цилиндр и т. д.) и сложные инсталляции, помещенные в городской и природный ландшафт. В рамках курсовой работы по дисциплине «Теория и практика рекламы» студентами на примере узкой темы «Социальная реклама. Истории спасения животных» были предложены варианты использования плакатов, выполненных в авторских техниках, для брендирования разнообразных организаций, учреждений, программ, мероприятий в окружающей среде. Изучение роли плаката в брендировании территорий показало целесообразность размещения его в районе детских садов, школ, парков, зоомагазинов, заповедников, магазинов «зеленой» косметики, зоопарков, фермерских зооусадьб и т. д.

Студентами были отобраны самые любопытные и необычные истории спасения животных в соответствии с индивидуальной темой (лошади, грызуны, медведи, бобры, коровы, свиньи, куры, дикие птицы, экзотические животные, подопытные животные и т. д.). Все они призваны пробудить и развить эмпатию зрителя. Также были изучены современные графические тенденции и разработаны авторские техники ручной графики, способствующие эмоциональной вовлеченности. Авторские слоганы добавили остроты, доверительности, диалога со зрителем. Давыдовской У. разработана серия плакатов «Полосатый нянь», «Дари тепло. Помни! Любовь и тепло нужны всем!». Красочный, добрый социальный постер будет востребован на территории зоопарка, возле приютов для животных, офисов благотворительных организаций.

Глусовой Е. выполнена серия постеров, поднимающая проблему неправильного содержания домашних животных. В основу концепции была положена история массового спасения , когда в 2019 году в г. Пушкин волонтерам удалось спасти 794 декоративных крыс из «некрасивой» квартиры. История запустила волну неравнодушия к проблеме домашних грызунов. Подобные изображения могут использоваться в зоне зоомагазинов.

Разработки Ковшар А. призваны напомнить людям, что экзотическое животное – не модная игрушка, а живое существо, требующее надлежащего ухода и любящего хозяина. На примере дружбы девушки и лисы создана серия плакатов «Позаботься о своем питомце,

как это сделала Мари!». Эта тема будет уместна на территориях локации молодежи, столь склонной к экстремальному, не традиционному поведению. Мостовенко Д. в своих плакатах «Красота требует жертв» рассказал о проблеме использования кроликов в испытаниях косметики и гигиенических средств. Плакаты такого содержания поддержат имидж соответствующих фирм и города в целом.

«У них тоже есть мечта» – слоган Дубневой О., придуманный для серии плакатов о спасении фермерских животных. Плакаты повествуют о девушке, которая выкупает коров и других животных, страдающих от жестокого обращения. Пример созданного приюта напоминает городским жителям о часто отнюдь не комфортном существовании животных, обеспечивающих нас пропитанием. Территория фермерских рынков хорошо коллaborируется с данной темой.

Печатная продукция пополнила художественные фонды кафедры дизайна и моды.

УДК 7.092

## ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ АВТОРСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ REDZEL

**Ушал Е.А., студ., Толобова Е.О., доц., Гудченко О.Ф., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

«Мельница моды» – фестиваль-конкурс, объединяющий с 2001 года по настоящий день молодых дизайнеров одежды, фотографов и стилистов Республики Беларусь. Участие в конкурсе дает возможность молодым специалистам в области моделирования одежды реализовать творческие искания, является символическим стартом на профессиональном поприще.

На суд жюри конкурса была представлена модельерская коллекция RedZEL, разработанная в рамках дисциплины дизайн-проектирование. Проектная задача заключалась в создании перспективной линейки современной «унисекс» одежды.

Процесс проектирования коллекции подразумевал ряд этапов:

**1 этап:** поиск творческого источника, выработка концепции, выбор девиза.

Творческим референсом при проектировании коллекции стали летучие змеи. Именно у них заимствована форма туловища, изгибы тела в сочетании с ярким красным цветом, а также элементы в виде узлов, напоминающие переплетение хвостов, которые в итоге стали заметным акцентом коллекции. Девиз RedZEL, определяющий концептуальную направленность серии, выражает главную идею литературно и сочетает в себе игру слов: «Red» – акцентный цвет, «ZEL» – сокращение слова «узел».

**2 этап:** определение покупательского сегмента.

В разрабатываемой коллекции делался акцент на демократичность, удобство, свободу силуэтных форм, выразительность, индивидуальность и практичность. Эксперимент, желание выделиться и показать собственное «я» – лозунг неординарных и смелых молодых людей возрастной категории 16–25 лет, отраженный в коллекции. Сезон 2022–2023, ознаменованный использованием стилизованных костюмных форм, приобрел актуальность в мире мировой моды, что отразилось в художественной и конструктивной разработке моделей коллекции.

**3 этап:** отработка силуэтных форм.

Ассортимент проектируемой одежды: жилеты разной длины (короткие и длинные), брюки разного силуэта (расклешенные от колена и расклешенные от бедра), сорочки и блузы. В силуэтах и конструкции изделий прослеживается статика: зеркальная симметрия, геометрическая основа силуэта и ее устойчивость во всем композиционном построении коллекции. В тоже время появляется динамичность: конструктивные членения верхней части ансамбля-жилетов и сорочек, а также расклешенного низа брюк и юбок с вставленными клиньями.

**4 этап:** подбор материалов.

В основу взято контрастное соотношение цветов: красный и серо-синий, оранжевый и голубой, что отдаленно напоминает о творческом источнике вдохновения – летучих змеях. Для более выразительного сочетания была введена ткань в тонкую полоску красного и синего цвета, подчеркивающая статичность и геометрическую направленность костюмных форм.

**5 этап:** составление образа.

Для выразительности образа были добавлены косынки в качестве аксессуара на шею, шапки «бини» – тренд 2023 года, стилизованные геометрические сумки.

Коллекция Екатерины Ушал RedZEL получила положительную оценку судейства и допущена к участию в финальном показе «Мельницы моды», что является свидетельством компетентности и конкурентоспособности материализованной идеи автора в частности, и отражением креативного духа Витебской школы дизайна в целом.

УДК 7.092

## БУМАГОПЛАСТИКА В РАБОТАХ СОВРЕМЕННЫХ АВТОРОВ

*Ушал Е.А., студ., Маклецова Т.И., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

С 105 г н. э. благодаря советнику китайского императора Цай Луню бумага стала неотъемлемой частью книжного и изобразительного искусства Китая, а впоследствии и инструментом для передачи информации во всём мире. С распространением технологии изготовления бумаги началось становление и развитие создания произведений искусства с использованием бумаги: искусство каллиграфии, нянхуа (кит. 年画), искусство вырезок из бумаги цзяньджи (кит. 剪纸) в Китае, искусство оригами в Японии, книгопечатание в странах Западной Европы и т. д. Сегодня, в условиях особого внимания к защите окружающей среды обращение к бумажным материалам является как никогда актуальным. В современном художественном творчестве бумага является уже не только инструментом для передачи послания, а является самим посланием, медиумом. Эти характеристики бумаги обусловили становление и развитие такой техники в современном декоративно-прикладном искусстве как бумагопластика.

Бумагопластика – это техника создания объемных композиций на плоскости на основе моделей трехмерных бумажных скульптур и художественного моделирования из бумаги. Для произведений в технике бумагопластики свойственно использование бумаги как материала для создания художественного образа, в разных стилистиках и композиционных построениях.

В целях демонстрации возможностей техники бумагопластики, были рассмотрены работы современных деятелей искусства. Одним из их представителей является бумажный скульптор Джейф Нишинак. Он нашёл уникальный способ демонстрировать величие скульптуры в бумажном материале. Также стоит упомянуть украинскую художницу Асю Гонца. Плотные белые ватманы художница превращает в очаровательных барышень, статных лордов, сказочных котов. Говоря о бумажном искусстве, стоит упомянуть и такие имена как Лиз Софиэл, Джули фон Дер Веллен, Аллен и Пэтти Экманы, которые создают разнообразные проекты в технике бумагопластики. Вследствие анализа творчества преподавателей Кафедры дизайна и моды ВГТУ было выявлено, что развитие и новое виденье бумаги в искусстве прослеживается и в работах Т.И. Маклецовой. В своих произведениях кроме бумаги автор использует и другие материалы, такие как лен, сизаль, синтетическая сетка. С помощью бумажных шнурков художница создает ритмические композиции в плоскости прозрачной сетки и за её пределами, создавая уникальные и интерактивные работы, совмещающие плоскость и пространство, ткачество и бумагопластику.

В качестве примеров творчества Т.И. Маклецовой можно привести следующие работы и художественные проекты: «Молоко сновидений – инверсия» – масштабная интерактивная бумажно-текстильная инсталляция с концепцией, затрагивающей актуальную тему детства и детских страхов, которые мыносим с собой во взрослую жизнь; серия бумажных пространственных малогабаритных работ «Запутанность», сочетающих в себе приёмы бумагопластики и философию ткачества; серия мини текстиля «Не роса», в основе которой лежит переосмысление технологии ткачества посредством замены одного из компонентов бумажным шнуром.

Можно сделать вывод, что бумага, благодаря своим свойствам, позволяет почувствовать себя творцом, способствует реализации задумки в жизнь разными способами. Меняя её состояние и формы, возможно создание новых плоских и объёмных реальностей. Бумага не только удобный, но и эффектный материал для экологичного и концептуального творчества.

УДК 77.09

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МАКРОСЪЕМКИ

**Мандрик А.В., ст. преп., Никитина А.А., студ.**  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Макрофотография – увлекательный жанр фотографии, где повседневные предметы могут стать объектами искусства. Для погружения в необычный макромир достаточно определенных знаний, тоностей при работе со светом, использования интересных текстур и фактур.

С технической стороны нужно знать и применять определенные принципы, при которых можно получить качественные и интересные работы. Снимки можно делать как при помощи камер мобильных телефонов, так и с помощью профессиональной техники с макрообъективами. Встроенная вспышка плохо работает в условиях макросъемки, поэтому предпочтительно использовать внешние источники света. Например, кольцевую

фотовспышку вокруг объектива или обычный фонарик с самодельным отражателем. Также находкой является фотокуб. Это устройство, покупное или самодельное, которое позволяет достичь качественных снимков в условиях плохого освещения или бюджетного оборудования. Принцип его работы – создание миниатюрной студии с фоном без четко очерченной линии горизонта. Сам куб обтянут белой тканью или бумагой, через которую проходит свет. По бокам от куба ставят лампы, которые помогают сделать красивый светотеневой рисунок фотографируемых предметов. Фон внутри куба можно менять на различный по цвету (рис.1).

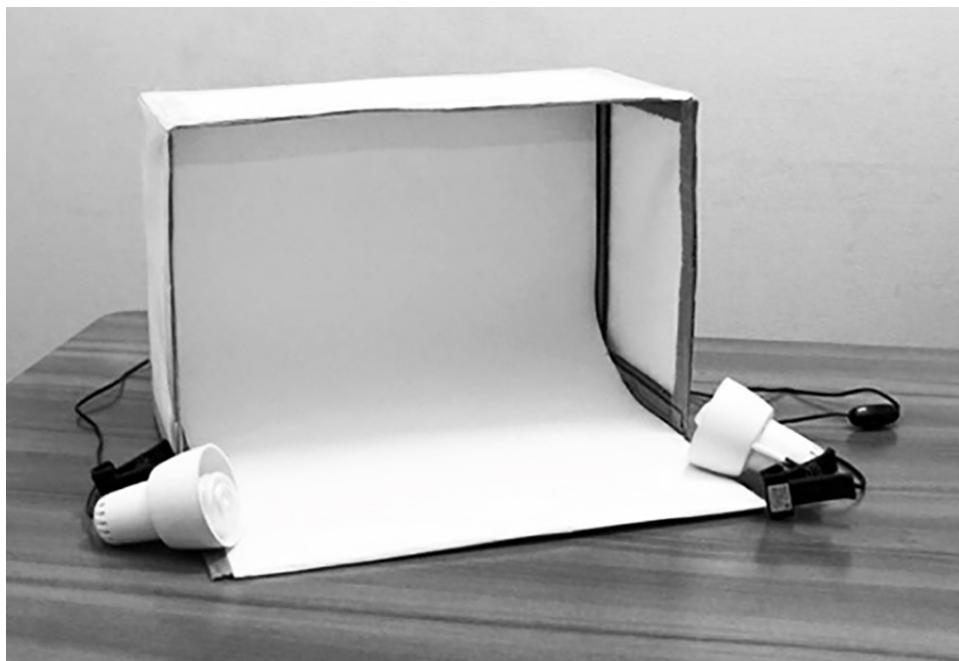


Рисунок 1 – Пример самодельного светового куба

С помощью подручных приспособлений, правильного использования света можно получить хорошие макрокадры не прибегая к дорогой фототехнике и профессиональному оборудованию.

УДК 531.7

## ЭВОЛЮЦИЯ ЦИФРОВОЙ ФОТОГРАФИИ

*Мандрик А.В., ст. преп., Кожедуб А.А., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Цифровая фотография – технология фотографии, где неподвижное изображение сохраняется в форме цифровых данных, представленных в двоичном коде.

Набор невидимых данных, которые могут быть переведены в видимую форму при отображении на дисплее или с помощью печати принтером – это и есть готовый цифровой снимок.

Можно выделить ряд достоинств цифровой фотографии относительно аналоговой:

- полное отсутствие накопления искажения при трансформации, передаче или копировании изображений;
- дешевизна (использование недорого цифрового ресурса вместо фотопленки);
- скорость и качество полученного изображения.

Последний фактор в начале XXI века привел к вытеснению химической фотографии из большинства сфер. Остающиеся приверженцы фотопленки в своём большинстве используют её как первичный носитель информации, используя цифровые копии отсканированных негативов. Кроме того, появление встроенных в сотовые телефоны и карманные компьютеры цифровых миниатюрных фотоаппаратов сделало фотографию общедоступной.

Переход от пленочной фотографии к цифровой не только в буквальном смысле перевернул рынок фототехники, но и оказал огромное влияние на развитие ряда периферийных и бытовых устройств.

В результате на рынке появились совершенно новые виды устройств: принтеры и МФУ с функцией автономной печати, DVD-проигрыватели с возможностью воспроизведения графических файлов, портативные электронные фотоальбомы и т. д. По мере распространения цифровой фотографии заметно меняется и подход пользователей, которые начинают использовать преимущества цифровых технологий в повседневной жизни.

Как следствие, буквально на наших глазах рождается новая культура массовой фотографии – и в этом, несомненно, один из важнейших итогов эволюции цифровой фотографии.

УДК 74.01/.09

## ШВЕЙЦАРСКИЙ ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЙ СТИЛЬ В ПЛАКАТАХ ЙОЗЕФА МЮЛЛЕР-БРОКМАННА

*Абрамович Н.А., к.т.н., доц., Маханова Д.Г., студ.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Актуальность исследования определяется современным потенциалом развития проектной культуры, базирующейся на теоретическом и практическом освоении исторического наследия и опыта крупнейших зарубежных школ графического дизайна. В работе проанализирована шестидесятилетняя творческая деятельность Йозефа Мюллер-Брокманна, отражающая хронику развития интернационального швейцарского стиля графического дизайна от утверждения концепции «новой типографики» до радикальных постмодернистских экспериментов «новой волны». На протяжении десятилетий Мюллер-Брокманн оставался знаменосцем швейцарской школы графического дизайна, ее виднейшим теоретиком и практиком.

Одной из самых ярких страниц в творческой биографии Мюллер-Брокманна стало создание плакатов, посвященных музыкальным программам Концертного зала Цюриха (Zurich Tonhalle). Жанр концертной афиши дал дизайнёру возможность для поисков и воплощения гармонии музыкального и графического, акустического и зрительного начал.

Сотрудничество Мюллер-Брокманна с Тонхалле продолжалось больше двадцати лет, с 1950 по 1972 год. За это время было создано множество работ, вошедших в золотой фонд мирового графического дизайна. В своих афишах Мюллеру-Брокманну не просто удалось избежать рутинности и шаблонности работ предшественников – по сути, он осуществил модернизацию самого жанра концертного плаката в духе новой музыкальной культуры современности.

Лейбниц считал, сочинение музыки сродни управлению числами, их объединяет абстрактность мышления. Перекладывая музыкальные ритмы и гармонии на язык графического дизайна, Мюллер-Брокманн обратился к инструментарию абстрактного искусства. Его интересовали связи кубизма с музыкой Баха, Кандинского – с творчеством Шенберга, Мондриана – с джазом. Особое значение для дизайнера имела живопись Леже и Матисса, в которой он находил идеи визуального воплощения многих тем и созвучий, ритмических структур и аккордовой фактуры музыкальных произведений. Наиболее плодотворным для него оказался художественный метод конструктивизма и конкретного искусства.

В плакатах Мюллера-Брокманна присутствует композиционная режиссура, при которой подчеркнутая двухмерность построения обрачивается трехмерным восприятием графического материала. В 1960-е годы в плакатах Мюллер-Брокманна начинают преобладать шрифтовые композиции. Сформированные по принципу перекрестья, кроссворда, ступенчатых линеек или просто в виде нескольких столбцов, они представляют собой характерные образцы функциональной типографики, восходящей к авангардным работам Эль Лисицкого. Асимметричные шрифтовые композиции, размещенные на геометрических цветовых полях, формировали отчетливую тектоничность визуального высказывания.

В 1961 году была опубликована книга Мюллера-Брокманна «Задачи художника-графика в сфере дизайн-конструирования», которая впервые детально представила модульную систему во всем ее многообразии. Собственной практикой Мюллер-Брокманн показал широкие возможности дизайнера при работе с модульными сетками различной сложности.

#### Список использованных источников

1. Лаптев, В. В. Йозеф Мюллер-Брокман. Геометрия, Типографика и больше ничего... / В. В. Лаптев // ПРО100 дизайн. – СПб., 2006 – № 1 (22). – С.24–37
2. Müller-Brockmann J. Geschichte des Plakats. Zurich, Switzerland: ABC Verlag, 1971.
3. Дизайн плакатов: принципы Йозефа Мюллера-Брокманна / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/34MQ5M> – Дата доступа: 15.04.2023.

УДК 747.012.1

## ДИЗАЙН-ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ИНТЕРЬЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛА «ГОМЕЛЬ-ПАССАЖИРСКИЙ»

*Молочко А.А., студ., Самутина Н.Н., к.т.н., доц.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Цель работы – рассмотреть основные вопросы модернизации внутреннего пространства здания вокзала станции «Гомель-Пассажирский».

Задачи: изучить специфику железнодорожных вокзалов; определить эстетические, функциональные, эргономические и социальные требования.

Задание вокзала станции «Гомель-Пассажирский» является исторической ценностью. Внутренняя часть состоит из 3 зон: операционной, ожидания и попутного обслуживания и служебно-технических, а также и подсобных помещений вспомогательного назначения. Основная проблема модернизации заключается в том, что обновление должно сочетаться и поддерживать архитектуру самого здания, сохранив современность, понятность и технологичность. Задачи проектирования также должны решить проблемы с неудобной и навигацией, создать приятную комфортную атмосферу для жителей и гостей города. Приняты к модернизации центральная и левая часть главного здания железнодорожного комплекса, включающая в себя холл с главной лестницей на второй этаж, зону ожидания, помещение, в котором располагается выход на пирон и лестницу в туннель, билетные кассы.

Для решения задач исследования проведен анализ литературных источников, в результате которого установлено использование централизованной системы с компактным решением отдельно стоящего монофункционального здания. Выявлены требования для организации помещений: мебель и оборудование следует располагать в такой последовательности, чтобы исключить пересечения встречных потоков, возвратное движение и неоправданные подъемы, обеспечить наиболее короткие и удобные пути выхода.

Планировочная схема здания симметричная, расположение основных объемов здания цельно и статично. Определено, что в данном случае при проектировании внутреннего помещения могут быть использованы приемы контраста с противопоставлением нескольких объемов и поверхностей различных фактур. При этом используется принцип функционального зонирования единого крупного зального помещения с его трансформацией при помощи передвижных перегородок, экранов и мебели. В принятую композицию целесообразно включать наружное и внутреннее озеленение, местное и общее освещение, рекламу, справочные таблицы и указатели.

Также проект модернизации должен касаться вопросов комфорtabельности, которая будет отражаться в использовании технологического и инженерного оборудования, включающего панорамные лифты, оборудование для людей с ограниченными возможностями, которые необходимо адаптировать к существующей архитектуре пространства.

Необходимо и изменение цветовой гаммы. Как для помещения с повышенным шумом, в интерьерах предложено использовать холодные и малонасыщенные цвета. При этом

важно сохранить исторический декор помещения: художественные панно, лепные украшения, мрамор, расположенные в основном в потолочной зоне. Для этих элементов предполагается использование светлых малонасыщенных цветовых тонов. Элементы декора предполагается сохранить в орнаментике помещения, основных и вспомогательных линиях, шрифтовых группах навигации, что поможет объединить проект с одним источником в единой целое, передать настроение, связать текстуры и фактуры поверхностей с линиями мебели и оборудования. Исходя из полученных результатов анализа, работа над визуальной частью, пространственно-композиционными решениями по модернизации помещений станции «Гомель-Пассажирский» будет продолжена.

УДК 747.012.1

## ДИЗАЙН-ПРОЕКТ ИНТЕРЬЕРОВ ШВЕЙНОГО УЧАСТКА ООО «КРИСТИЛЬ»

*Омельчук М.А., студ., Самутина Н.Н., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Цель работы – рассмотреть основные вопросы создания внутреннего пространства швейного предприятия ООО «Кристиль». Задачи: изучить специфику швейной мастерской, определить проблемы создания дизайна-макета предприятия.

На ООО «Кристиль» производят одежду и другие изделия бытового и технического назначения из тканей и трикотажных полотен. Для работы предприятием определены три участка: швейный, в котором совмещены зоны пошива, раскроек и тепловой обработки изделий, комната управления и место отдыха персонала.

Установлено, что рабочие в швейной зоне, выполняющие ручную работу, должны иметь свободный доступ ко всем материалам и оборудованию: все должно находиться на привычном для них месте, а задача дизайнера интерьера – создать это место без противоречия нормам проектирования.

В работе проведен анализ аналогов швейных предприятий в Республике Беларусь и за рубежом, в результате которого определены требования к проектированию рабочих пространств, в учетом которого разработана общая концепция проекта.

Для поддержания стабильной работы персонала, основной концепцией проекта стала простота форм, а стиль интерьера – минимализм. Одним из важных критериев при создании таких интерьеров является грамотно спланированное пространство, в котором много рассеянного, спокойного света, много воздуха. Чтобы создавалось ощущение широты и простора, помещение освобождено от внутренних перегородок. Оформление стен и потолков в каждой функциональной зоне сделано в светлых тонах, которые вызывают ассоциации с чистым воздухом и свободным пространством. Это будет способствовать улучшению работоспособности и поддержанию стабильной работы на протяжении длительного времени. Акцентными деталями проекта станут штукатурка и имитация белого кирпича на стенах, цветовые акценты в каждой из зон проекта.

В дальнейшей работе была проведена разработка концепций помещений, которая соответствует общему оформлению и всем нормам проектирования. Установлено, что в небольшой мастерской необходимо наличие информационного стенда, поэтому решено выполнить макет стеновой зоны с небольшим информационным участком,

посвященным охране труда и локальным нормативным документам организации. Из-за маленьких размеров самой зоны, было принято решение оформить ее с минимум деталей и использованием минималистичных настенных рисунков. Акцентным цветом стены стал один из оттенков для соблюдения баланса общей цветовой гаммы всего проекта.

В качестве проектируемого оборудования предлагается шкаф-организер, стол и пуфы-трансформеры. Шкаф предназначен для хранения фурнитуры, используемой при пошиве изделий, а также образцов-эталонов продукции, представляемой заказчику. Было принято решение использовать шкаф-организер с кубообразными полками и прозрачными закрывающимися дверцами, чтобы пыль не попадала на образцы изделия. Место хранения расширено благодаря складным пуфам и встроенным полках.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что создание комфортной среды для коллектива предприятия решит проблему повышения эффективности рабочего процесса, развития познавательной и творческой активности персонала. Работа по созданию дизайн-проекта интерьеров будет продолжена.

УДК 659.1

## ПОИСК ВЫРАЗИТЕЛЬНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ПЛАКАТЕ

*Дударева Д.Д., ст. преп., Кохонова А.Е., студ.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

На протяжении столетий общество сопровождает такой вид искусства, как плакат, зародившийся ещё в Древнем мире. Однако в социальной рекламе это лишь один из видов проявления и достижения её целей. Социальную рекламу сегодня можно встретить в сети, в печатной продукции, на улицах города. А способов подачи информации – великое множество. Поэтому дизайнер в данном направлении не ограничен какими-либо рамками.

Однако на начальном этапе важную роль играет поиск выразительных графических средств. Любой дизайн-проект начинается с анализа референсов, составления мудборда и поисковых эскизов. Дизайнер, планируя и проектируя тот или иной объект, проходит ряд последовательных этапов. На каждом этапе выполняются определенные виды графических работ.

Эскиз – это предварительный набросок, отражающий замысел художественного произведения, сооружения, механизма или отдельной его части. Эскиз зачастую является быстро выполненным свободным рисунком от руки, не предполагаемым как готовая работа. Эскизы позволяют сделать наброски и попробовать различные идеи, прежде чем воплощать их в дизайн-проекте.

На примере эскизов серии социальных плакатов по теме «Бодипозитив» видно, что начальный поиск идеи основан на формировании образа будущей серии, которая должна быть выдержана в едином стиле и иметь общие композиционные приемы формирования визуального языка (рис. 1).

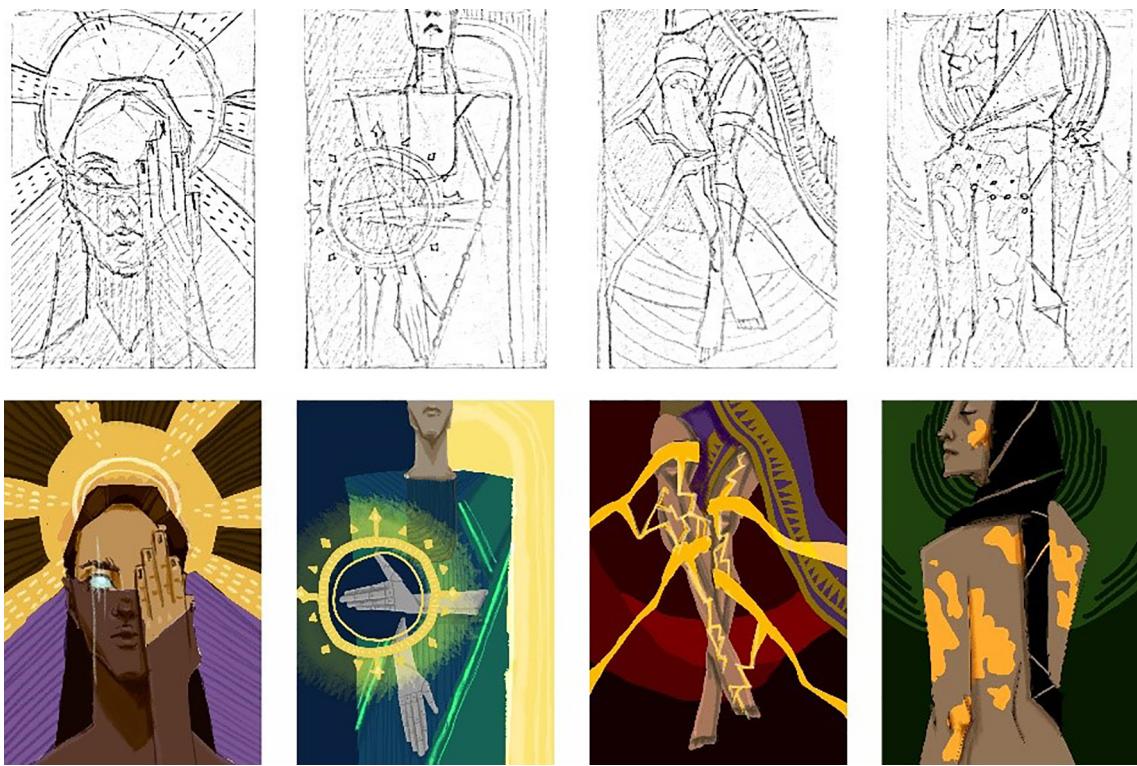


Рисунок 1 – Эскизы серии плакатов по теме «Бодипозиции»

Список использованных источников:

1. От эскиза к дизайн-проекту. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.prorlenka.org/metodicheskie-razrabortki/424365-ot-jeskizak-dizajn-proektu>. – Дата доступа: 23.03.2023.

## 4.4 Конструирование и технология одежды и обуви

УДК 677.07

### РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОСТРЕБОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

*Бондарева Е.В., ст. преп., Пырх Д.А., студ., Каратник О.В., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Создание бренда одежды строится на создании качественного и интересного продукта, организованного в целостную коллекцию. Огромное значение имеют организация бизнес процессов, брандинг, упаковка, производство и логистика. Но все это, в конечном итоге, строится вокруг продукта. Хорошую коммерческую коллекцию легко продавать и упаковывать. В условиях насыщенности рынка разнообразными товарами и услугами многие компании теряются среди конкурентов. Единственно правильным решением этой проблемы является выделение на фоне других предприятий. Эффективным инструментом для достижения этой цели считается осуществление продаж имени. Раскрученный бренд не только узнают, но и стоимость такого товара на 20–25 % больше, чем безымянные аналоги. Для продвижения и привлечения потребителей компании разрабатывают свой собственный фирменный стиль, который является основой бренд-бука организации.

Перед тем как приступить к созданию коммерческой коллекции или серии одежды, необходимо разработать свой индивидуальный и узнаваемый стиль. Узнаваемый стиль – это то, что отличает бренд от других производителей, это те элементы, по которым легко идентифицировать бренд. Уникальность может быть в конструкциях, в формах и комбинациях, в сочетании цветов, используемых принтов, стайлинге, узнаваемых элементах, в используемых тканях или текстурах. Для проектирования успешной серии одежды, которая будет выделяться среди большого количества производителей, у каждого модельера-конструктора есть свой почерк в дизайне и контексте, который вкладывается в каждую коллекцию. Уникальность – это то, что заставит бренд выделяться на сегодняшнем насыщенном и конкурентном рынке и поможет укрепить свои позиции.

В процессе работы над данной темой были проанализированы и классифицированы основные стилистические направления в одежде. Определены наиболее актуальные стили для проектирования современных моделей одежды. Проведено исследование основных предпочтений студентов в одежде. После проведенного исследования были выявлены требования, которые удовлетворяют потребительские предпочтения наибольшего количества молодежи.

Студенты и современная молодежь в подавляющем большинстве следят и интересуются актуальными трендами, стараясь одеваться в соответствии с ними. Подавляющее большинство знает классический и спортивный стили, вдвое меньше студентов – романтический и всего лишь малая часть не смогла дать ответ. Были названы такие стили как: милитари, готический, кэжуал, кантри, минимализм, бельевой, оверсайз, бохо, деловой, 90-е, ретро, эльт, уличный (или стрит), теквир, винтаж, астетик от инста богем, нью-лук, гламур. Некоторые из молодых людей считают себя стильными, однако многие не определились с выбором. Перед студентами стоит вечная дилемма: стильно

выглядеть хочется, однако есть финансовые затруднения. Цвет одежды – «в зависимости от настроения». Это можно объяснить тем, что молодежь достаточно эмоциональна, вспыльчива и не всегда умеет контролировать себя и свои эмоции, что непосредственно находит отклик в одежде. Подавляющее большинство студентов предпочитают спортивный стиль, прежде всего из-за удобства и комфорта, чтобы ничего не отвлекало от учебы. Небольшой процент студентов в классическом стиле, которые обосновывают свой выбор тем, что это их собственный стиль и им нравится выделяться.

На основе полученных результатов можно сформировать товарное предложение и покупательский спрос, что будет являться источником поступления денежных средств. На основании этого швейные предприятия могут сформировать хорошую конкурентную среду.

УДК 685.34.02

## ФОРМОУСТОЙЧИВОСТЬ ТИСНЕНИХ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ

*Даниленко А.Е, студ., Фурашова С.Л., к.т.н., доц., Милюшкова Ю.В., к.т.н., доц.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Повышение требований к качеству обуви, внедрение современного оборудования, изменение конструкций обуви, использование при производстве обуви материалов новых структур, расширение ассортимента кож верха требует постоянного изучения такого показателя эргономических свойств обуви как формоустойчивость – свойство изделия сохранять приданную ему форму в процессе хранения и эксплуатации.

Ассортимент материалов, применяемых при изготовлении обуви, обновляется высокими темпами. В настоящее время значительно изменился и расширился ассортимент материалов для верха обуви, все чаще используются искусственные кожи на нетканой основе с большим содержанием кожевенных волокон и полиуретановым покрытием.

С целью расширения ассортимента обуви ее детали подвергаются различным видам отделки лицевой поверхности, например, таким как тиснение. Такой вид обработки не только влияет на внешний вид детали, но и изменяет свойства материалов заготовки.

Целью работы являлось исследование влияния тиснения деталей из искусственных кож на показатель формоустойчивости обуви.

Для проведения исследований была отобрана искусственная кожа артикула «Марсель», применяемая для верха обуви. Исследовались две группы образцов, без тиснения и с тиснением в виде кругов диаметром 2 мм.

Формоустойчивость образцов оценивалась при двухосном растяжении, так как при формировании заготовок на современном оборудовании материалы подвергаются в большей степени двухосному растяжению. В основу методики положено деформирование круглых образцов D = 90 мм сферическим пуансоном с моделированием технологического процесса изготовления обуви. Пластификация образцов выполнялась контактным методом при следующих режимах: температура – 120 °С, время воздействия – 20 с. Затем образцы сферическим пуансоном деформировались на 15 %, выдержка в деформационном состоянии составляла 1 час., через 15 минут после начала растяжения образцы подвергали тепловому воздействию, что имитировало процесс тепловой фиксации полуфабриката

обуви. Время воздействия – 3,5 минуты, температура – 140 °С. С помощью штангенрейсмаса осуществлялись замеры высоты отформованного образца через определенные промежутки времени: сразу после снятия с пуансона, через 30 минут, 1 час, сутки и 7 суток после снятия образца с пуансона.

Расчет коэффициентов формоустойчивости производился по формуле

$$K = \frac{h_{\text{осн}}}{h_{\text{общ}}} \cdot 100 \%,$$

где  $h_{\text{осн}}$  – максимальная высота образца через определенные промежутки времени после снятия образца с пуансона, мм;  $h_{\text{общ}}$  – высота подъема пуансона.

По истечении 7 суток коэффициент формоустойчивости образцов ( $K$ ) оказался выше нормативного значения и составил 75 % в образцах без тиснения и 82 % для тисненных образцов (нормативное значение К по данным литературных источников должен быть выше 70 %). В образцах с тиснением коэффициент формоустойчивости выше на 7 %, что свидетельствует об улучшении исследуемого показателя.

Таким образом, полученные данные показали, что тиснение лицевой поверхности деталей верха обуви из искусственных кож изменяет показатель формоустойчивости образцов, поэтому дальнейшие исследования должны быть направлены на более детальное изучение данного вопроса с целью установления рациональных параметров обработки.

УДК 687.02:004.9

## ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И АНАЛИЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ШВЕЙНОГО ПОТОКА

*Иванова Н.Н., ст. преп., Глаз Я.Д., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Создание технологической схемы – процесс, требующий значительных усилий. Швейные предприятия используют все доступные ресурсы для совершенствования этого процесса. Ошибки, допущенные при составлении технологической схемы, не всегда становятся очевидными сразу, а проявляются при ее анализе, что в некоторых случаях приводит к серьезным проблемам и к длительным и многократным переработкам одного и того же материала для достижения не только приемлемых, но и математически корректных вариантов решения.

В процессе обучения в университете для составления технологической схемы используется разработанная программа Stich. Работа с программой связана с последовательным копированием неделимых операций и параметров из последовательности, представленной в Excel. Для каждой операции необходимо внести информацию о наименовании операции, специальности, разряде, времени и применяемом оборудовании.

Однако, насколько это удобно, если последовательность может содержать более 200 операций? Кроме того, процесс объединения неделимых операций в организационные

не застрахован от возможной ошибки повторного внесения операции. После комплектования операций технологическую схему необходимо экспорттировать обратно в Excel для её анализа, что приводит к увеличению трудоёмкости работы.

Предлагается решить эту проблему использованием только Excel для оформления технологической схемы и автоматического её анализа. Встроенные функции Excel позволяют удобно комплектовать технологически неделимые операции, внося только их номер. Единственный пункт, который необходимо при этом учитывать – технологическую последовательность, находящуюся в том же документе, при этом она не должна содержать строк итогов, чтобы не нарушить нумерацию неделимых операций.

Таблица технологической схемы в Excel идентична обычной таблице технологической схемы, что делает её более наглядной и интуитивной, а для её заполнения необходимо дополнительно вносить только номера неделимых операций, номера организационных операций, и дополнительно введённые аббревиатуры подведения итогов – ИО (итого по операции), ИГ (итого по группе), ИС (итого по секции).

После того как вносится номер неделимой операции в технологическую схему она автоматически отмечается как использованная в технологической последовательности, что позволяет следить за нескомплектованными неделимыми операциями. Для отслеживания загрузки организационной операции суммарное время неделимых операций, входящих в неё, сравнивается с основным условием согласования, если суммарное время не входит в допустимые пределы, это отмечается цветом в технологической схеме и указывается недогруз или перегруз операции. То есть, при суммарном времени, превышающем основное условие согласования, выводится сообщение о количестве времени, на которое было превышено основное условие согласования и наоборот.

После окончания составления технологической схемы автоматически производится её анализ.

Таким образом, использование компьютерных технологий позволит облегчить процесс и сократить время разработки технологической схемы, тем самым совершенствовать процесс подготовки производства к запуску новых моделей.

УДК 685.34.02

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБУВИ НАРУЖНОГО СПОСОБА ФОРМОВАНИЯ

*Кирзова Ю.М., студ., Фурашова С.Л., к.т.н., доц., Борисова Т.М., к.т.н., доц.,  
Милюшкова Ю.В., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время производители обуви все чаще стали использовать альтернативный традиционному обтяжно-затяжному способу формования – наружный способ формования при помощи затяжки шнуром. Преимуществом такого способа формования является снижение трудовых и материальных затрат при расширении выпускаемого ассортимента.

Способ шнуровой затяжки получает все большее применение для различных видов обуви, например, для изготовления летней обуви из мягких кож и текстильных материалов. Современное оборудование позволяет использовать для заготовки натуральные кожи

стандартных толщин, применять каркасные детали, что дает возможность выпускать обувь по внешнему виду и свойствам приближенную к обуви обтяжно-затяжного способа формования.

Особенностью заготовки является пришитый по периметру затяжной кромки шнур (рис. 1 а), который под стежками шва должен свободно перемещаться вдоль затяжной кромки при незначительных усилиях. Заготовку надевают на колодку и помещают в рабочую область машины, концы шнура через направляющий цилиндр заводят в зажимы (рис. 1 б). За счет опускания механизма зажимов шнура происходит стягивание заготовки

по периметру затяжной кромки, концы шнура закрепляются и обрезаются.

Использование шнуровой затяжки позволяет уменьшить материалоёмкость и трудоемкость изготовления обуви, снизить изгибную жёсткость, уменьшить массу обуви и расширить ассортимент.

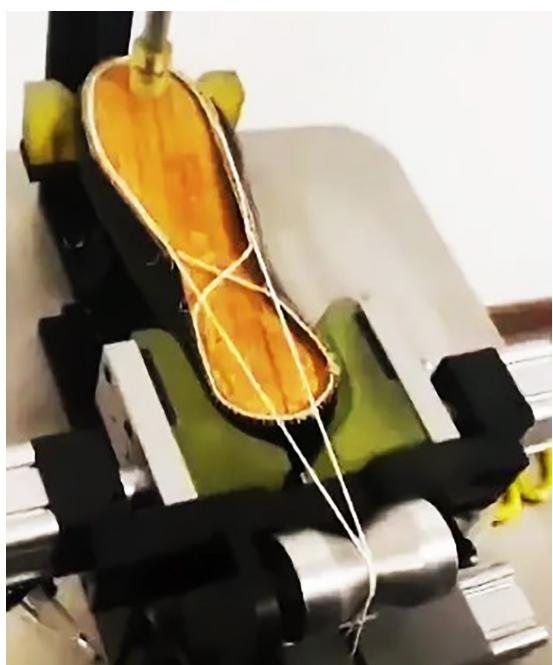
Однако, качество формования зависит от многих факторов, среди которых рациональный подбор основных и вспомогательных материалов и выбор оптимальных режимов технологической обработки заготовки.

Анализ выполнения на предприятии операции «шнуровая затяжка» выявил следующие дефекты: порыв шнура при затяжке обуви; разрыв ниточного шва, предназначенного для прокладывания шнура; низкая формоустойчивость после снятия обуви с колодки.

Таким образом, исходя из перечисленных дефектов, дальнейшие исследования по данной тематике должны быть направлены на рациональный подбор ниток и шнура, оптимизацию технологических нормативов ниточного шва и режимов формования.



а



б

Рисунок 1 – Процесс изготовления обуви  
наружного способа формования:  
а – заготовка с пристроченным шнуром;  
б – процесс формования заготовки

УДК 677.017

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОПАРОПРОНИЦАЕМОСТИ МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУР ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КОМФОРТНОСТИ ОДЕЖДЫ ИЗ НИХ

*Панкевич Д.К., к.т.н., доц., Мойсейчик А.Ю., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Паропроницаемость является ключевым показателем качества водозащитных материалов, содержащих в своей структуре мембранный и текстильные слои. По структуре все мембранные, используемые в производстве материалов для одежды, можно разделить на пористые, непористые и комбинированные. Непористые мембранные вырабатывают из гидрофильных полимеров, пористые – из гидрофобных или гидрофильных полимеров. Комбинированные мембранные могут состоять из нескольких различных по структуре и гидрофильности слоев. В порах гидрофобной мембранные перенос вещества осуществляется конвективным потоком, в сплошном материале гидрофильной мембранные – диффузационным потоком. Вероятно, что мембранные материалы, содержащие разные по структуре мембранные, по-разному проводят парообразную влагу.

В настоящее время существуют различные методики определения паропроницаемости, однако условия, создаваемые в процессе выполнения эксперимента, могут существенно отличаться, в связи с чем значения показателей паропроницаемости варьируют в широком диапазоне.

Наиболее распространён стандартный метод исследования паропроницаемости – метод вертикально стоящей чаши или метод Тейлора. Согласно методике проведения испытания, коэффициент водопаропроницаемости  $\Pi$ ,  $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot 24 \text{ ч})$ , определяется как масса пара, прошедшего через единицу площади исследуемого образца материала за 24 часа. Испытание можно проводить при различных значениях парциальных давлений водяного пара по обе стороны от образца, что дает ценную информацию о способности материалов повышать уровень паропроницаемости при увеличении движущей силы этого процесса.

При эксплуатации одежды колебания градиента парциальных давлений внутри и снаружи одежды происходят непрерывно и в довольно широком диапазоне. Например, при одних и тех же условиях наружного воздуха (температура, влажность, скорость ветра) при изменении активности человека градиент парциальных давлений за считанные минуты может измениться на 3000 Па, а потребность в выведении паров воды – на 10 000  $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot 24 \text{ ч})$ . Именно поэтому показатель паропроницаемости материала, исследуемый при каком-то одном установленном значении градиента не дает полной информации о способности материала выводить необходимое количество влаги из пододежного пространства наружу.

В условиях лаборатории кафедры «Техническое регулирование и товароведение» УО «ВГТУ» проводили исследование десяти образцов мембранных материалов на паропроницаемость методом Тейлора по методике, изложенной в ГОСТе Р 57514-2017. Испытания проводили с подогревом воды в чашах от  $(33 \pm 1)^\circ\text{C}$  до  $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$  для создания необходимого градиента давлений. Чаши с установленными в них образцами взвешивали до и после испытания, по разнице значений массы чаш затем рассчитывали значения

коэффициента водопаропроницаемости. Постоянную температуру и влажность наружного воздуха создавали при помощи климатической камеры. Градиент парциальных давлений водяного пара рассчитывали онлайн при помощи специализированной программы, размещенной в открытом доступе. По результатам исследований коэффициента водопаропроницаемости при четырех различных значениях градиента давлений строили графики и определяли для них линию тренда. Среди изученных объектов исследования материалы, имеющие гидрофобную пористую мембрану, изменяют паропроницаемость при изменении градиента давлений линейно, а материалы с гидрофильтрной непористой мембраной – по логарифмическому закону. На основании проведенных исследований разработаны рекомендации по области применения мембранных материалов различных структур при различных температурно-влажностных условиях.

УДК 687:3

## СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕРМОБЕЛЬЯ

*Полешук А.Ю., студ., Ульянова Н.В., к.т.н., доц.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В последнее время особой популярностью пользуется функциональное нижнее бельё или термобельё, создающее необходимые гигиенические условия тела и быта, что достигается путем использования специальных текстильных материалов.

На кафедре «Технология текстильных материалов» УО «ВГТУ» создали импортозамещающую технологию трикотажного полотна с эффектом «сухости», в которой учтены лучшие мировые направления изготовления термобелья. Уникальность разработки полотна состоит в структуре его слоев, состоящих из различных по свойствам нитей [1]. Трикотажное полотно относится к 1-й группе растяжимости.

Применительно к разработанному виду полотна предложены варианты комплектов термобелья для представителей силовых структур. В ходе экспертного опроса выявлен предпочтительный вариант комплекта термобелья, состоящий из фуфайки и кальсон. По результатам опроса также был установлен перечень показателей качества, позволяющих увеличить комфортное состояние человека во всех режимах активности и покоя.

Особенностью конструктивного решения изделий предложенного комплекта термобелья является анатомический крой с минимальным количеством элементов формообразования, обеспечивающих плотное облегание тела. Стачивание деталей комплекта термобелья выполнялось строчкой с двойным застилом на плоскошовной машине. Параметры машинной обработки устанавливались применительно к используемому трикотажному полотну. На комплект термобелья предложены рекомендации по освоению технологии пошива.

### Список использованных источников

1. Официальный сайт областной газеты «Витебские вести». Как в ВГТУ создают армейское термобелье из трикотажа с «эффектом сухости» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vitvesti.by/obshchestvo/kak-v-vgtu-sozdaiut-armeiskoe-termobele-iz-trikotazha-s-effektom-sukhosti.html>. – Дата доступа : 12.05.2023.

УДК675.023:25

## АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТОП ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СПЕЦОБУВИ

*Султонова М.У, студ, Рашидоева М.Ш., асс, Пазилова Д.З., Ph.D., доц.*

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

С целью разработки размерно-полнотного ассортимента изделий нами были проведены антропометрические исследования стоп военнослужащих.

Антропометрические исследования проводились по стандартной методике обмера стоп и получения плантограмм.

Обследованию подвергалось военнослужащих в возрасте от 17 до 24 лет и старше. Определялись следующие параметры стоп: длина стопы, ширина стопы по наружному и внутреннему пучку, ширина пятки, обхват через пучки.

Для обеспечения правильного соответствия размеров и формы стопы с формо-размерами внутренней формы обуви необходимо установить связь между антропометрическими признаками.

Для установления закономерностей между размерными признаками применили корреляционно-регрессионный метод. Данный метод позволяет установить не только наличие и силу связи между изучаемыми признаками, но и определить форму связи и провести оценку существенности полученных результатов.

В результате обработки антропометрических исследований были получены диаграммы динамики развития стопы, рассчитаны уравнения связи между возрастной группой и размерными признаками стопы.

Динамика роста длины стопы в зависимости от возраста. Данные свидетельствуют о том что, длина стопы увеличивается от 230 до 280 мм. За этот период длина стопы увеличивается на 50 мм. Наибольший годовой прирост длины стопы наблюдается в возрасте 24 лет и составляет 280 мм. Ширина наружного пучка с 17 до 24 лет увеличивается с 97 мм до 112,5 и за этот промежуток времени ширина наружного пучка увеличивается на 14 мм.

Таким образом, с возрастом среднее относительное увеличение ширины стопы меньше, чем соответствующее увеличение длины стопы. Средняя ширина наружного пучка относительно равномерна и составляет 2–4 мм. Данные по измерению ширины внутреннего пучка. Из показанных данных видно, что ширина внутреннего пучка в 17 лет в среднем составляет 98 мм и к 24 лет увеличивается до 13 мм. Наибольший годовой прирост ширины внутреннего пучка наблюдается в период от 23 до 24 лет составляет 10–12 мм.

Из приведенных данных видно, что ширина пятки в 17 лет составляет 66 мм. Затем она постепенно возрастает и достигает в 24 лет 73 мм. Обхват через пучки с 17 до 24 лет увеличивается с 184 на 228 мм. За этот промежуток времени обхват через пучки увеличивается на 44 мм. Для установления зависимости между основными размерными признаками стопы и возрастом обследуемых, нами были рассчитаны уравнения регрессии.

Данные свидетельствуют, что за последние 100 лет длина тела взрослого населения увеличилась на 10 см, подростков на 15–20 см. При анализе антропометрических данных

за 50 лет сделали следующие выводы: у мужчин длина тела увеличилась на 6,1 мм, длина ноги на 8,5 мм, длина верхней части тела на 8,2 мм, длина туловища на 2,4 %. У женщин длина тела увеличилась на 4,2 мм, длина ноги на 6,2 мм, длина верхней части тела на 7,9 мм, длина туловища на 1,9 %.

Представленные данные отражают вековую тенденцию укрупнения размеров тела человека, что связано в настоящее время с процессом акселерации.

Форма и размеры стоп определяются полом, возрастом, зависят от расы, климатических и географических условий. Поэтому при обмерах стоп населения разделяют их на группы.

## 4.5 Техническое регулирование и товароведение

УДК 677.017.63

### РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРОПРОНИЦАЕМОСТИ МЕМБРАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Ивашко Е.И., асп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Процесс прохождения влаги через материал – сложный многоступенчатый процесс. Проникновение пара через материал обусловлено процессами диффузии вследствие разности давлений пара в атмосферной среде и поддожном пространстве и сорбции-десорбции, а также конвективными и другими процессами, вызывающими движение воздуха у поверхности материала [1]. Среди большого числа методик, применяемых для оценки способности материалов пропускать пары воды, до сих пор не найдена такая, которая была бы признана мировым сообществом ученых в качестве универсальной или рекомендуемой для исследования способности водозащитных материалов пропускать пары воды, сохраняя при этом высокий уровень водонепроницаемости. Стандартные методики, используемые для оценки паропроницаемости материалов в различных странах, существенно отличаются по условиям, создаваемым в процессе эксперимента. Поэтому значения паропроницаемости варьируют в широком диапазоне [2].

На проницаемость материалов для влаги значительное влияние оказывают разность температур между внутренней и внешней поверхностями изделия, скорость движения наружного воздуха. Согласно требованиям стандартных методик, действующих на территории Республики Беларусь к условиям проведения испытаний по определению паропроницаемости температура воздуха снаружи испытательной конструкции изменяется в диапазоне выше 20 °C. Реальный диапазон условий носки водонепроницаемой одежды значительно шире. Для верхней одежды характерными условиями носки являются параметры приземного микроклимата осенне-весеннего и зимнего периодов года.

Стандартные методики не обеспечивают близких к эксплуатационным условий проведения испытаний. Для устранения этого пробела была разработана методика определения паропроницаемости материалов легкой промышленности, позволяющая моделировать различные условия эксплуатации, и устройство для ее реализации.

Метод заключается в измерении паропроницаемости материала при создании определенных климатических условий в течение определенного времени.

Устройство [2], применяемое в методике, позволяет создавать различную скорость потока воздуха над образцами и проводить испытания при различных температурах воды для моделирования потоотделения человека, с помощью него можно определить паропроницаемость текстильных материалов в условиях, близких к эксплуатационным, и оценить влияние регулируемых параметров на величину паропроницаемости.

#### Список используемых источников

1. Курмашева, Д. М. Адсорбция и процессы переноса молекул воды в пористых и мелкодисперсных средах : дис. ... канд. физ.-мат. наук : 01.04.07 /

- Д. М. Курмашева. – Москва, 2015. – 112 с.
2. Ивашко, Е. И. Паропроницаемость мембранных текстильных материалов в условиях, близких к эксплуатационным / Ивашко Е. И., Панкевич Д. К. // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2022. – № 2 (43). – С. 47–52.
  3. Патент на полезную модель «Устройство для контроля паропроницаемости», патент РБ № 13087, МПК G01N3/20, заявлено 2022.05.16, опубликовано 30.12.2022, Бюл. № 6.

УДК 677.07

## ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЛОКОН

*Садовский В.В., д.т.н., проф., Базыльчук Т.А., к.т.н.  
Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Авторами работы определены концентрации миграции тяжелых металлов (цинк, кадмий, свинец, медь), из текстильных волокон различного природного происхождения и окраски (шерсть, полиэфир, вискоза), применяемых на ОАО «Камволь» в производстве полуsherстяных тканей для пошива одежды различного ассортимента, в воду, а также в модельную среду, имитирующую человеческий пот, на анализаторе вольтамперометрическом АВА-3 с использованием метода добавок стандартных растворов [1].

Установлено, что из всех исследуемых образцов волокон больше всего мигрировало цинка как в воду, так и в «пот» (1,0–25,4 мг/л), меньше всего – кадмия ( $6,8 \cdot 10^{-6}$ – $1,2 \cdot 10^{-2}$  мг/л).

Анализ миграции тяжелых металлов из шерстяных волокон показал, что наибольшее количество цинка мигрировало из окрашенного волокна в воду (25,4 мг/л), наименьшее – из неокрашенного волокна в «пот» (4,8 мг/л). Наибольшее количество кадмия мигрировало из неокрашенного волокна в воду ( $1,2 \cdot 10^{-2}$  мг/л), наименьшее – из окрашенного волокна в воду (4,8 мг/л). Наибольшее количество свинца и меди мигрировало из окрашенного волокна в «пот» ( $C(Pb) = 0,44$  и  $C(Cu) = 0,81$  мг/л), а наименьшее – из неокрашенного в воду ( $C(Pb) = 0,17$  и  $C(Cu) = 0,13$  мг/л).

В результате исследования миграции тяжелых металлов из полиэфирных волокон установлено, что наименьшее количество всех определяемых тяжелых металлов мигрировало из неокрашенного волокна: кадмия, свинца и меди – в воду ( $C(Cd) = 9,6 \cdot 10^{-4}$  мг/л,  $C(Pb) = 0,14$  мг/л,  $C(Cu) = 0,06$  мг/л), цинка – в «пот» (1,0 мг/л). Наибольшее количество – из окрашенного волокна: кадмия, свинца и меди – в «пот» ( $C(Cd) = 5,8 \cdot 10^{-3}$  мг/л,  $C(Pb) = 0,36$  мг/л,  $C(Cu) = 0,31$  мг/л), цинка – в воду (8,2 мг/л).

Из вискозных волокон цинка больше всего мигрировало из неокрашенного волокна в «пот» (19,4 мг/л), кадмия – из окрашенного волокна в воду ( $1,2 \cdot 10^{-2}$  мг/л), свинца и меди – из окрашенного волокна в «пот» ( $C(Pb) = 0,44$  мг/л,  $C(Cu) = 0,23$  мг/л). Наименьшее количество цинка, свинца и меди мигрировало из неокрашенного волокна в воду ( $C(Zn) = 2,7$  мг/л,  $C(Pb) = 0,19$  мг/л,  $C(Cu) = 0,06$  мг/л), кадмия – из неокрашенного волокна в «пот» ( $6,8 \cdot 10^{-6}$  мг/л).

Наибольшее количество всех определяемых металлов мигрировало из шерстяного волокна как в воду, так и в «пот»; наименьшее количество свинца и меди мигрировало из полиэфирного волокна в воду.

Наибольшее количество всех тяжелых металлов мигрировало из окрашенных волокон (за исключением количества концентрации мигрировавшего цинка из вискозного волокна и кадмия, мигрировавшего из шерстяного волокна). Вероятней всего это связано с составом красителей, используемых при крашении волокон.

Согласно ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности» и 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» концентрация свинца, мигрировавшего из текстильных волокон в воду, не должна превышать 1,0 мг/л, меди – 50,0 мг/л. Концентрации мигрировавших цинка и кадмия не нормируются. В результате исследования определено, что из всех образцов волокон концентрации мигрировавших свинца и меди не превышают норму, а, значит, безопасны и могут быть использованы для пошива одежды без возрастного ограничения.

#### Список использованных источников

1. Садовский, В. В. Исследование миграции тяжелых металлов из текстильных волокон в модельные среды / В. В. Садовский [и др.] // Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та. – 2022. – № 3. – С. 36-42.

УДК 677.013

## ИЗНАШИВАНИЕ НЕТКАННЫХ МАТЕРИАЛОВ АГРОТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ОТ СВЕТОПОГОДЫ

*Тюменев И.А., студ., Плеханова С.В., к.т.н., доц.*

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация*

Производство нетканых материалов (НМ) с каждым годом получает все большее развитие. Принципиально новые технологии, широкие возможности вовлечения в производство различных сырьевых ресурсов, в том числе непригодных для переработки по классическим текстильным технологиям, комбинирование материалов и технологий позволяет создавать НМ с новыми свойствами и использовать их в областях, где ранее текстиль вообще не применялся [1].

В агропромышленном комплексе России, как и в сельском хозяйстве других стран, широко используются текстильные полотна. В последнее время большое внимание вызывают НМ агротехнического назначения (агрополотна), выработанные по различным технологиям. Данные полотна могут использоваться для различных целей, в том числе и в качестве укрывного материала для защиты сельскохозяйственных растений от неблагоприятных условий среды, мульчирования почвы, а так же её осушения.

В процессе эксплуатации агрополотна испытывают различные механические, физико-химические, биологические и комбинированные воздействия, в том числе от светопогоды, которые приводят материал к износу. Причины (факторы) изнашивания различны и зависят от условий эксплуатации. При оценке износа используют различные критерии изнашивания, выбор которых для каждого конкретного случая зависит от назначения

изделий [2]. Чаще всего используются два критерия – снижение прочности, выносливости при многократном деформировании и уменьшение кондиционной массы;

Износ текстильных материалов изучают в основном двумя способами:

- лабораторным изнашиванием образцов на специальных приборах, которое включает облучение на лампах дневного света, смятие, сушку, глажение, отдых, истирание;
- наблюдением за изнашиванием готовых изделий в условиях эксплуатации (опытная носка).

Взаимосвязь опытной носки и лабораторных испытаний позволяет объективно оценивать качество моделирования износа в лабораторных условиях и более точно прогнозировать срок службы изделий.

Методом световой и поляризационной микроскопии в образцах были обнаружены внешние признаки деструкции волокон полотна после инсолиации, выраженные в характерных поперечных микротрецинах по всей длине волокна, изломы, местами ворсистость, причём их число увеличивалось с увеличением длительности облучения. Волокна мутнели, в то время как до инсолиации имели гладкую прозрачную поверхность.

Установлено, что зависимость изменения разрывной нагрузки и разрывного удлинения агрополотен от длительности действия искусственной и естественной светопогоды с высокой степенью точности определяется линейной функцией от времени инсолиации.

#### Список использованных источников

1. Трещалин, М. Ю. Нетканые материалы технического назначения (теория и практика): монография / Трещалин М.Ю. [и др.] – Ярославль, издательство ООО НТЦ «Рубеж», 2007. – 224 с.
2. Горшкова, С. С. Моделирование старения синтетических тканей технического назначения при естественных климатических воздействиях на аппаратах искусственной погоды: дисс. ... канд. техн. наук. М.: МТИ, 1988.

УДК 658.62.018

## ВЫЯВЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГУБНЫХ ПОМАД

*Котович А.И., студ., Зоткина А.Н., асс., магистр экон. и упр.*

*Белорусский государственный экономический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Для выявления факта фальсификации губных помад были отобраны 6 образцов губных помад на жировосковой основе наиболее известных брендов, представленных на рынке декоративной косметики: AVON ultra matte, Givenchy le rouge, MAC rouge a levres, MAC riveting rose, CHANEL rouge allure, YvesSaintLaurent rouge a levres.

В ходе исследования информации, указанной в маркировке на упаковке губных помад, была выявлена информационная фальсификация. В образце № 4 MAC riveting rose в качестве страны изготовления указана Великобритания, однако было выявлено, что в Великобритании нет фабрик бренда MAC, изготавливающих губные помады. Также данное несоответствие выявлено у образца № 6 YvesSaintLaurent rouge a levres, где страной изготовления в маркировке указан Китай, однако у бренда YvesSaintLaurent в данной стране нет фабрик по изготовлению декоративной косметики.

Распространена и количественная фальсификация. ГОСТ 8.579-2002 «Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте» устанавливает допустимые значения отклонения фактической массы от массы, указанной на упаковке. Допустимым значением отклонения массы является не более 2 % от массы, указанной на упаковке. В ходе измерения обнаружено превышение допустимых отклонений массы у образца № 5 CHANEL rouge allure, где масса, указанная на упаковке, – 3,5 г, а фактическая масса составила 3,2 г. Отклонение фактической массы от массы, указанной на упаковке образца, составило 8,6 %.

Для оценки качества исследуемых образцов применялся балльный метод. Исследовались показатели губных помад, указанные в СТБ ИСО 11036-2007 «Органолептический анализ. Методология. Профиль текстуры», а также показатели, выбранные потребителями в ходе анкетирования. Результаты оформлены в таблице.

Таблица – Результаты балльного метода анализа

№ образца	Наименование образца	Общая оценка образца
1	AVON ultra matte	7,635
2	Givenchy le rouge	8,212
3	MAC rouge a levres	7,507
4	MAC riveting rose	6,411
5	CHANEL rouge allure	5,842
6	YvesSaintLaurent rouge a levres	5,295

Источник: собственная разработка.

Исходя из таблицы можно сделать вывод, что наивысшую оценку экспертов получил образец № 2 Givenchy le rouge – 8,212, а наименьшую – образец № 6 YvesSaintLaurent rouge a levres.

УДК 675.6.061

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ И ВОЗДЕЙСТВИЕ АГРЕССИВНОГО ФАКТОРА НА НАПОЛНЕННЫЙ КАРАКУЛЬ

*Кодиров Т.Ж., проф., Казоков Ф.Ф., доц.*

*Бухарского инженерно-технологического института,  
г. Бухара, Республика Узбекистан.*

Технологические процессы никогда не рассматриваются как окончательные, на определенных этапах установившиеся процессы заменяются новыми, более прогрессивными. Это в полной мере относится и к технологии мехового производства. Прежде всего, необходимо усовершенствование подготовительных процессов обработки меха, поскольку именно здесь закладываются предпосылки для формирования объема дермы, определяющего в конечном итоге упругопластические и прочностные свойства

шкурок. Эксплуатационная долговечность натурального меха для одежды не всегда удовлетворительна. Имеются случаи потери прочности с последующим разрушением меха.

Анализ данных по эксплуатационным свойствам меха и исследование характера разрушения материала в изделии показал, что наиболее характерным видом разрушения является растрескивание, переходящее в последующем в отслаивание дермы с волосяного покрова [1]. Чаще всего растрескивание начинается в местах наибольшего потовых выделения и контакта с телом человека, подкладкой как в напряженных, так и ненапряженных участках [2]. Это можно объяснить воздействием на меховой материал водной кислой среды (кислоты входят в состав пота и могут мигрировать из дубителей, соли, жирующие вещества во время эксплуатации). Вода для кожевой ткани выделанного меха каракуля является химически активным агентом, вызывающим гидролиз коллагена дермы, кислая и щелочная среда усиливает гидролитическое старение. Коробление и потеря формы шубы из каракуля, обусловленные изменением линейных размеров материала, свидетельствуют о незавершенности релаксационных процессов, наличии внутренних напряжений в материале, что также является причиной его разрушения.

В настоящей работе рассматриваются результаты исследований, направленных на решение проблемы повышения эксплуатационной долговечности выделанного каракуля в шубе. Для ее решения был выбран подход, основанный на понимании физико-химических процессов, протекающих в материале под воздействием эксплуатационных факторов.

Методология решения этой проблемы требовала реализации следующих стадий исследования:

- изучение процесса деструкции выделанного каракуля наполненного модифицированной карбамидоформальдегидной смолой и без её, также характера разрушения указанных мехов под воздействием эксплуатационных факторов;
- разработка метода испытания для ускоренной оценки долговечности СК;
- установление корреляционных коэффициентов между лабораторными и эксплуатационными испытаниями;
- установление зависимости долговечности выделанного каракуля наполненного модифицированной карбамидоформальдегидной смолой от технологических параметров изготовления материала;
- разработка способов повышения долговечности выделанного каракуля наполненного модифицированной карбамидоформальдегидной смолой и их производственное опробование.

При испытании имитируется поведение каракуля в проемах части верхней одежды, определяется время от начала испытания до разрушения лицевого слоя каракуля. Момент разрушения фиксируется по изменению воздухопроницаемости образца. При испытании каракуля по разработанному методу удается в значительной мере воспроизвести характер разрушения в верхней одежде и химический процесс деструкции готового каракуля. Результаты лабораторной оценки долговечности согласуются с данными эксплуатационных испытаний, что позволяет определить коэффициент пропорциональности между долговечностью в лабораторных испытаниях и сроком службы материала в обуви.

#### Список использованных источников

1. Kazakov, F. F. Kodirov, T. J. Tanning of astrakhan skins modified by carboamid of ormaldehyde resin // Journal European science review. Vienna Prague 2017. № 7 – 8. – P. 100 – 103.

2. Казаков, Ф. Ф. Дубящее действие модифицированной карбамид формальдегидной смолы на каракулевые шкуры / Ф. Ф. Казаков, Т. Ж. Кодиров // Развитие науки и технологийнаучно – технический журнал. – № 2, Бухара, 2017. – С. 135–138

УДК 674.8

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ОТХОДОВ ОТ ИХ РАЗМЕРОВ

*Ермалович К.О., асп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время на предприятиях качество древесноволокнистой массы для создания МДФ и ДВП оценивают только методом фракционирования волокон с помощью механических или оптических сортировщиков. Влияние размера частиц наполнителя на прочностные свойства волокнитов до конца не установлено, так как вместе с размерами частиц изменяется и их удельная поверхность. Эффективность введения наполнителя в полимеры во многих случаях определяется его удельной поверхностью [1].

В данной работе объектами исследования были выбраны древесноволокнистые отходы ОАО «Витебскдрев»: древесная пыль и древесное волокно. Геометрическую удельную поверхность ( $S_{\text{geom}}$ ) определяли расчетным путем по формуле

$$S_{\text{geom}} = K/\rho X_m,$$

где  $K$  – коэффициент пропорциональности, учитывающий форму частиц (для сфер  $K = 6$ , для призматических частиц  $K = 12$ , для тонких частиц  $K = 18–30$ );  $X_m$  – среднее значение размера частиц соответствующей фракции.

В научной литературе по анализу исследования измельчения древесных отходов описаны плотность и коэффициенты пропорциональности для древесных волокнистых частиц различных пород, для хвойных  $K = 18$  [2]. Древесноволокнистые отходы с целью разделения на фракции по размерным характеристикам помещали в лабораторный ультразвуковой ситоанализатор VU 100. Средние размеры частиц каждой фракции определяли с помощью металлографического микроскопа Altami MET 5.

Таблица 1 – Расчет геометрической удельной поверхности древесного волокна и древесной пыли

№	$\rho, \text{ г/см}^3$	K	ДВ		ДП	
			$X_m, \text{ мкм}$	$S, \text{ м}^2/\text{г}$	$X_m, \text{ мкм}$	$S, \text{ м}^2/\text{г}$
1	2	3	4	5	6	7
1	1,5	18	2450	0,0049	1950	0,0062
2			1550	0,0077	1310	0,0092
3			1150	0,0104	750	0,0160
4			750	0,0160	450	0,0267

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
5			350	0,0343	205	0,0585
6			150	0,0800	90	0,1333
поддон			45	0,2667	18	0,6667

Таким образом, в ходе исследования было установлено: уменьшение размера частиц древесноволокнистой массы повышает удельную поверхность наполнителя.

Список использованных источников

1. Гольдаде, В. А. Материаловедение и технология полимеров и композитов : учеб. пособие / В. А. Гольдаде [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2018. – 351 с.
2. Ефимова, Е. В. Измельчение древесной коры на оборудовании с молотковыми рабочими органами : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.21.01 / Е. В. Ефимова – Санкт-Петербург, 2013. – 21 с.

## 4.6 Производство текстильных материалов

УДК 677.072.5

### ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЯЖИ ПЕРИОДИЧЕСКИМ СПОСОБОМ НА МАШИНЕ СЕЛЬФАКТОР

*Гурецкая Н.В., студ., Медвецкий С.С. к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В 2020 году, согласно указу Президента Республики Беларусь от 31.12.2019 № 505 «Об организации производства суконных тканей» в ОАО «Камволь» началась организация суконного производства. Для этого в результате проведенной модернизации предприятия было закуплено и установлено наиболее современное оборудование для выпуска пряжи по аппаратной системе прядения европейских производителей.

Аппаратная система прядения ОАО «Камволь» включает этапы разрыхления, очистки, крашения и смешивания волокон на оборудовании фирмы Mecatex (Италия), чесальный аппарат Bonino AS (Италия) и два вида прядильных машин. Часть пряжи планируется вырабатывать на традиционных кольцевых прядильных машинах фирмы C.p.S.tex (Италия) моделей SD2C/500 и DD4C/350, а часть на сельфакторных прядильных машинах модели Proxima B7DD фирмы Bigaglia (Италия).

Сельфакторный способ прядения является первым промышленным способом получения пряжи, получившим распространение в конце 18 века и вызвавшим промышленную революцию в текстильной отрасли в 19 веке. Способ получил чрезвычайно большое распространение в Европе 19–20 веков, вплоть до середины 20 века, когда он стал повсеместно вытесняться кольцевыми прядильными машинами.

Фирма Bigaglia выпускает сельфакторы с 1901 года. Начиная с 2000-го года, инженеры фирмы серьёзно доработали конструкцию машины, повысив ее производительность, уровень автоматизации и удобство обслуживания. На сегодняшний день на пяти континентах установлено более шестисот сельфакторов, в том числе 2 машины на ОАО «Камволь».

Сельфакторы имеют следующие преимущества по сравнению с кольцевыми прядильными машинами: меньшая стоимость прядильных машин, простота конструкции и редкие поломки, что повышает КРО, простота обслуживания машины и более высокий КПВ, уменьшение расхода электроэнергии в расчёте на 1 кг пряжи, отсутствие колец и бегунков, что уменьшает затраты на расходные и вспомогательные материалы, меньшая обрывность пряжи.

Целью данных исследований является сравнение двух видов аппаратной пряжи по физико-механическим свойствам и показателям неровноты. В качестве сырья для производства пряжи используют шерстяное и полиамидное волокно.

Назначением пряжи аппаратного прядения на ОАО «Камволь» является изготовление тканей ведомственного назначения, костюмных, пальтовых тканей и одеял.

Были наработаны два образца пряжи близкие по сырьевому составу:

- кольцевая пряжа 165 текс;
- сельфакторная пряжа 140 текс.

В результате сравнения физико-механических свойств и показателей неровноты

установлено, что сельфакторная пряжа по большинству показателей в незначительной степени отличается от показателей пряжи кольцевого способа прядения.

Однако за счет технологических преимуществ сельфакторных прядильных машин по сравнению с кольцевыми, их использование является выгодным и экономически обоснованным. Также использовании сельфактора оказывает меньшее воздействие на окружающую среду.

УДК 677.023.77

## УМЕНЬШЕНИЕ ОБРЫВНОСТИ РОВНИЦЫ И КОЛЕБАНИЕ МЫЧКИ НА РОВНИЧНОЙ МАШИНЕ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ РАМКОЙ

*Казоков Ф.Ф., PhD, доц., Арипова О.А., магистр  
Бухарского инженерно-технологического института,  
г. Бухара, Республика Узбекистан.*

Специалисты текстильного машиностроения постоянно ведут работы по созданию оборудования для реализации новых способов прядения. Однако, несмотря на множество разработок в данной области, кольцевой способ прядения остается наиболее распространенным, так как пряжа, произведенная этим способом, характеризуется наилучшими показателями качества и высокой технологичностью при переработке в ткацком производстве. При этом важно отметить, что качество пряжи в значительной степени определяется характеристиками ровницы, из которой она вырабатывается.

Как известно, чем ровнее ровница, тем меньше обрывов в самой ровночной машине, повышается производительность ее машины, а далее обеспечивается эффективная работа прядильной машины, производительность которой также увеличивается.

Цель данной работы заключается в том что с установкой на ровночный машине дополнительной крутящейся опоры перед попаданием мычки в направляющую второго (переднего) ряда, выходящего из выпускной пары вытяжного прибора, для предотвращения скрытой вытяжки и обравности, что будет способствовать улучшению качества ровницы и позволяет оптимизировать процесс вытягивания (рис. 1).

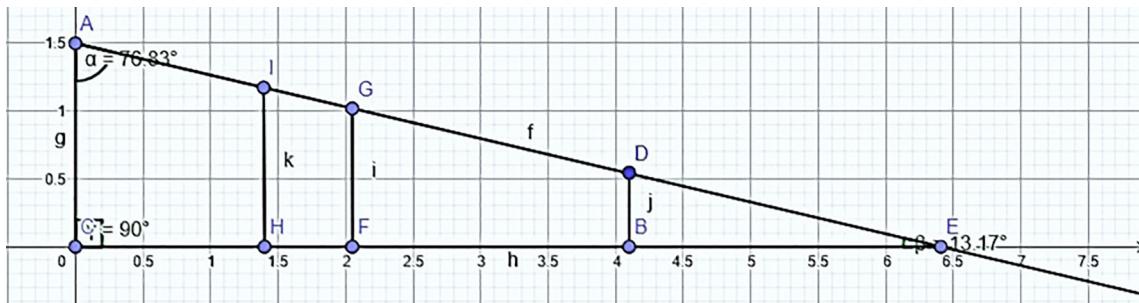


Рисунок 1 – Структура расположения рекомендуемой подвижной опоры относительно осей х и у координатной линии

Примечание:

СА = 150,0 мм – высота выпускного цилиндра вытяжного прибора;

СВ = 410,0 мм – расстояние от выпускной пары вытяжного прибора до второго ряда воротен;

FG = 102 мм – высота дополнительной крутящей опоры;

BD = 55 мм – высота второго (переднего) ряда рогулек;

HI = 117 мм – высота первого (заднего) ряда рогулек.

Исследованы механические свойства ровницы и целенаправленно изменены с установленной дополнительной подвижной опорой, так как большое расстояние между выпускной парой вытяжного прибора и головкой рогульки второго ряда может быть причиной возникновения скрытой вытяжки ровницы, которая влияет на ее качество.

Выдвинута гипотеза, что установка дополнительной опоры не мешает протеканию технологического процесса, рекомендованная нами дополнительная подвижная опора принимает движение от выходного цилиндра вытяжного прибора машины и обеспечивает равномерное поступление мычки.

#### Список использованных источников

1. Медвецкий, С. С. Технология и оборудование для производства пряжи : учебное пособие. – Часть 1.Производство ровницы и пряжи / С. С. Медвецкий, Н. В. Скобова // УО «ВГТУ». – Витебск, 2022 г.

УДК 677.014.244

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ МЕСТНОЙ ШЕРСТИ

*Казоков Ф.Ф., PhD., доц., Саттарова Н.Н., асс., Арипова О.А., магистр  
Бухарского инженерно-технологического института,  
г. Бухара, Республика Узбекистан.*

После замачивания, промывки и сушки шерсть подает в бункеры автопитателя агрегата мойки шерсти. Цель и суть гидродинамической очистки шерсти заключается в отделении частиц загрязняющих веществ от поверхности шерстяного волокна, переводе нерастворимых в воде частиц загрязняющих веществ в моющий раствор, удержании плавающих частиц загрязняющих веществ в моющем растворе и удалении возможность их переотложения и прилипания к поверхности промытых волокон. Таким образом, он приспособлен для обработки пряжи и изделий. С целью улучшения свойств шерстяных изделий, выстиранных различными моющими растворами, были проведены исследования по предварительной обработке шерсти на ООО ПОШ.

Промыто по действующему режиму местной шерсти:

- режим 1: в мыльно-щелочной среде со значением  $pH > 10$ ;
- режим 2:  $pH = 9-10$  в слабощелочной среде;
- режим 3: в нейтральной среде с использованием сульфанола.

Шерсть для лабораторных исследований отбирали по ГОСТу 6327-74.

На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы::

- 1) больше всего повреждается шерсть, выстиранная в мыльно-щелочной среде;
- 2) прочность шерстяных волокон, выстиранных в мыльно-щелочной среде, снизилась на 23,8 %, в слабощелочной на 16,6 %, а в нейтральной среде всего на 6,3 %:

3) ломкость шерстяных волокон, выстиранных в мыльно-щелочной среде, уменьшилась на 14,3 %, 10,7 % – в слабощелочной и на 5,8 % – в нейтральной;

4) деформационные свойства шерсти, выстиранной в мыльно-щелочной среде, также были ниже, чем у шерстяных волокон, выстиранных в слабощелочной и нейтральной среде, компоненты деформации шерстяных волокон, выстиранных в нейтральной среде, были близки к таковым до стирки.

Содержание аминокислот в шерсти, выстиранной в слабощелочной среде, изменилось мало по сравнению с содержанием аминокислот в шерсти, выстиранной в щелочной среде мыла. Количество цистина в шерсти, выстиранной в мыльно-щелочном растворе, уменьшилось на 12,1 %, метионина – на 23,9 %, аргинина – на 14,8 %, глутаминовой кислоты – на 10,2 % по сравнению с аспарагиновой кислотой на 9,4 %, лизина – на 13,13 %, серина – на 6,1 % и серы – на 7 %. Содержание аминокислот в шерсти, выстиранной в нейтральной среде, изменилось незначительно.

#### Список использованных источников

1. Медвецкий, С. С. Технология и оборудование для производства пряжи : учебное пособие. – Часть 1. Производство ровницы и пряжи / С. С. Медвецкий, Н. В. Скобова // УО «ВГТУ». – Витебск, 2022 г.

УДК 677.025

## ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАТУРАЛЬНОГО ШЁЛКА И ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ПРЯЖИ В ТРИКОТАЖНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

*Мирусманов Б.<sup>1</sup>, к.т.н., доц., Петросова Л.И.<sup>2</sup>, к.т.н., проф.*

*<sup>1</sup>Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

*<sup>2</sup>Ташкентский государственный технический университет,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Пряжа и нити, предназначенные для трикотажа, должны обладать повышенной равномерностью по номеру, равномерностью по крутке, соответствующей данному номеру прочности, установленной влажностью, чистотой, сравнительной гладкостью поверхности и способностью равномерно окрашиваться.

Пряжа из натурального шелка разделяется на:

- а) шёлк натуральный крученый;
- б) шёлк крученый отварной;
- в) прядильный шелк.

Первые два вида шелка в трикотажном производстве имеют очень незначительное применение, прядильный шелк применяется в чулочном производстве и в производстве нижнего белья.

С целью выявления положительных свойств нитей натурального шелка, хлопчатобумажной пряжи и пряжи из натурального шелка были проведены исследования в сертификационной лаборатории ТИТЛП Centexuz. Результаты исследования показали, что разрывное удлинение шелковой нити больше на 32,40 %, по сравнению с шелковой пряжей, а по сравнению с хлопчатобумажной пряжей, больше на 48,3 %. Таким образом,

доказано, что шелковая нить является более прочной. Выявленное преимущество относительного удлинения шелковой нити относительно хлопчатобумажной пряжи (12,17 %) позволяет использовать данный вид сырья в ассортименте изделий, где величина деформации превышает их величину при эксплуатации, особенно это важно в производстве трикотажных изделий регулярным способом, где автоматической заработке требуется выполнение особых условий.

Экспериментально доказано, что использование нити натурального шелка при совершенствовании участка заработка и зашивки мыска женских чулочно-носочных изделий позволило резко сократить «дефект и разрыв первоначального ряда». Новизна разработки подтверждена получением авторского свидетельства на «Способ образования мыска чулочного изделия на круглочулочном автомате»

Наряду с указанным, предлагаемый способ позволяет повысить прочность первоначальных рядов за счет характерных особенностей используемого сырья. Специфика физико-механических свойств нитей натурального шелка позволила их использование в создании фильтров на трикотажной основе. Основываясь на высоких прочностных характеристиках, а так же на гигроскопичности, влагопоглащаемости данного сырья, нами оно использовано как фильтрующий элемент рукавных фильтров. Структурно шелковая нить, ввязываясь в основу рукавных фильтров платированным переплетением, при их выборочном отборе внутри трубы образует удлиненные пересекающиеся протяжки. Новизна разработки подтверждена выдачей авторского свидетельства на «Фильтрующий рукав» [2]. Оригинальность практического решения многообещающая. Предварительные испытания по очистке воздушного потока и других различных объектов дали положительные результаты.

#### Список использованных источников

1. Мирусманов, Б. Ф. Разработка технологии получения хлопко-шелкового бельевого трикотажа: дисс. ... канд. техн. наук. / Б.Ф. Мирусманов. – Ташкент, 2004.
2. Авторское свидетельство № 1818377 Регистрировано 11.10.92 г. Ш.Р. Икрамов, Ф.Х. Рахимов, И. Иномжонов, Б.Мирусманов.

УДК 677.072.33

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЯЖИ СТРУКТУРЫ SIRO SPUN ПРОИЗВОДСТВА ОАО «ПОЛЕСЬЕ»

*Прокопчук С.О., студ., Медвецкий С.С. к.т.н., доц.  
Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Кольцевое прядение было и остаётся наиболее распространённым способом получения пряжи в мире. На его долю приходится 83 % всех прядильных машин (традиционное прядение 64 %, компактное 19 %), или 230 млн веретен. Развитие кольцевого прядения, в том числе, происходит за счёт расширения функциональных возможностей прядильных машин.

Одним из направлений такого расширения функциональных возможностей кольцевой прядильной машины является технология Siro Spun, которая позволяет получать крученую

пряжу непосредственно на прядильной машине. Такая технология может использоваться в хлопко- и шерстопрядении.

В результате проведенной модернизации на ОАО «Полесье» была установлена кольцевая прядильная машина Zinser 451 для получения пряжи по данной технологии. Технология получения пряжи включает непосредственно процесс прядения из двух ровниц, кручения пряжи в 2 сложения и термостабилизации ее структуры. Способ стабилизации зависит от сырьевого состава пряжи – для высокообъемной ПАН пряжи применяется терморелаксационная машина Volufil, а для обычной полушерстяной пряжи – запаривание в термокамерах.

Технология Siro Spun позволяет сократить ряд технологических переходов (тростильный и крутильный) по сравнению с традиционной технологией, что обеспечивает снижение производственных издержек.

Целью проведенных исследований было установить, как влияет технология получения крученой пряжи на кольцепрядильной машине на ее свойства. Эксперимент проводился с высокообъемной ПАН пряжей линейной плотности 32 текс × 2 и полушерстяной пряжей линейной плотностью 31 текс × 2. Далее свойства пряжи, полученной по технологии Siro Spun, сравнивались с аналогичными свойствами пряжи, полученной по традиционной технологии. Кроме того, в процессе экспериментальных исследований определяли оптимальную величину крутки на кольцевой прядильной машине и крутильной машине двойного кручения.

В результате обработки экспериментальных данных установлено, что разрывная нагрузка пряжи традиционного прядения и Siro Spun после процесса терморелаксации изменяется несущественно для пряжи обоих сырьевых составов. Аналогично неровнота пряжи по свойствам у различных вариантов изменяется незначительно. При этом ворсистость пряжи Siro Spun несколько ниже, чем у пряжи традиционного кольцевого прядения.

Ворсистость не является ни положительным, ни отрицательным свойством пряжи. Для изделий же верхнего трикотажа она является скорее положительной характеристикой за счёт того, что многочисленные ворсинки, выступающие на поверхности изделия, снижают теплопроводность готового изделия. Ворсистость пряжи также влияет и на пиллингемость трикотажного полотна. Установлено, что пиллингемость изделий верхнего трикотажа из пряжи Siro Spun меньше, чем у изделий из традиционной пряжи.

Таким образом, установлено, что технология Siro Spun не только позволяет снизить производственную себестоимость пряжи, но и улучшить ее свойства и свойства изделий, из неё получаемых.

УДК 677.024

## ПУСКОВЫЕ ПОЛОСЫ В ТКАНИ НА ТКАЦКИХ СТАНКАХ

**Рахимходжаев С.С., к.т.н., доц., Собирова Г.Н., асс.**  
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Одним из основных ткацких пороков, снижающих сортность тканей, являются «пусковые полосы», возникающие при пуске станка в работу. Причинами образования пусковых полос могут быть особенности, как упругой системы заправки станка, так и конструкции основных

узлов и механизмов ткацкого станка, участвующих в образовании ткани. На ткацком станке упругая система заправки состоит из двух неоднородных систем, нитей основы и ткани, с разным характером релаксации и во время останова станка относительная длина основы и ткани, и общее натяжение упругой системы заправки изменяются. При этом общая длина упругой системы заправки сохраняется неизменной. Следовательно, опушка ткани (граница перехода нитей основы в ткань) перемещается либо к груднице, либо к ремизам.

Авторами получены уравнение перемещения опушки ткани при останове станка на основе механической модели, состоящих из комбинации простых элементов с упругими и вязкими свойствами. Определено, что характер и направление перемещения опушки зависит от свойств основных нитей и ткани, а также от натяжения в упругой системе заправки ткацкого станка. Общее перемещение опушки складывается из перемещения опушки от упругой и высокоэластической деформации в упругой системе заправки станка. Учитывая то, что коэффициент жесткости метрового отрезка нитей в упругой системе основы или ткани зависит от модуля упругости и размеров поперечного сечения системы нитей основы или ткани, определены значения параметров функций влияния ядра и модули упругости для различных нитей (хлопок, натуральный шёлк, капрон, ацетат, вискоза, шерсть, лён). Влажность окружающей среды определяет равновесную влажность нитей (пряжи) в упругой системе заправки станка. Получены уравнения времени релаксации упругой системы заправки в зависимости от времени воздействия (наблюдения), равновесной влажности нитей (пряжи) в упругой системе заправки станка и температуры среды цеха.

Определено влияние равновесной влажности нитей на время релаксации. Исследованы перемещения опушки различных тканей (шёлковых, хлопчатобумажных, льняных и т. д.) при различных режимах влажности окружающей среды и времени останова станка. Определено, что с увеличением равновесной влажности нитей величина перемещения опушки ткани в упругой системе заправки станка имеет возрастание от минимума к максимуму, наименьшие перемещения опушки для тканей из капроновой нити и наибольшие перемещения опушки для тканей из шерстяной пряжи. На современных ткацких станках предусмотрена система предотвращения образования пусковых полос, гарантирующая высокое качество ткани. Система предотвращения образования пусковых полос имеет: электронный отпуск основы и электронный отвод ткани, которые разгружают упругую систему заправки при останове станка и нагружают упругую систему заправки при приборе уточной нити; пусковой режим главного двигателя гарантирует полное усилие прибора уже при первом прокладывании уточной нити в зев. Настройка допустимой величины снижения натяжения основы в случае останова или простоя станка надежно исключить образование пусковых полос.

#### Список использованных источников

1. Ортиков, О. А. Оптимизация натяжения нитей на ткацких станках с микропрокладчиками : монография / О.А. Ортиков, Х.Ю. Расулов, Д.Н. Кадирова, С.С. Рахимходжаев. – Mauritius : LAPLAMBERT ACADEMIC PUBLISHIN, 2017. – 224 с.
2. Рахимходжаев, С. С. Теоретические основы процесса образования ткани : учебник / С.С. Рахимходжаев, Д. Н. Кадырова. – Ташкент :ТИТЛП, 2018.
3. Кадирова, Д. Н. Технология, проектирование и параметры технических тканей монография / Д.Н. Кадирова, А.Д. Даминов, С.С. Рахимходжаев. – Mauritius : LAPLAMBERT ACADEMIC PUBLISHIN, 2020. – 170 с.

УДК 677.03/04

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЬНЯНОГО КОТОНИНА, ПОЛУЧЕННОГО НА ОБОРУДОВАНИИ КОМПАНИЙ LAROSHE И ТЕМАФА-РИЕТЕР

**Соколов Л.Е., к.т.н., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Проблема использования короткого льняного волокна на хлопко- и шерстоперерабатывающих предприятиях продолжает оставаться актуальной научно-технической задачей. В особенности это касается отечественных текстильных предприятий, для которых хлопковое и качественное шерстяное волокно является полностью импортируемым сырьем. Кроме того, не утратила свое актуальности и другая проблема, связанная с углубленной переработкой короткого льняного волокна, получаемого на льнозаводах из отходов трепания льняной тресты.

На белорусских предприятиях углубленная переработка короткого льняного волокна осуществляется с использованием технологий его механической котонизации. Процесс котонизации модифицирует свойства короткого льноволокна и очёсов, позволяя перерабатывать модифицированный лён в смесях с другими волокнами по классическим технологиям хлопко- и шерстопрядения. Однако для получения такой смесовой пряжи требуется обеспечить высокое качество льняного котонина. В решении этой задачи имеются некоторые проблемы, связанные с использованием линий котонизации зарубежного производства, на которых переработка отечественного льняного сырья вызывает определенные трудности. Связано это, прежде всего, с высокой степенью одревеснения белорусского льна – 40–60 % против 20 % европейского льна, что требует особого подхода к организации всего технологического процесса котонизации. В связи с этим, целью настоящего исследования являлось проведение сравнительного анализа качественных показателей льняного котонина, вырабатываемого на оборудовании компаний Laroshe и двух линиях разных годов выпуска компании Temafa-Rieter, установленных на РУПТП «Оршанский льнокомбинат».

При проведении исследований в качестве сырья для производства котонина использовалось короткое льняное волокно номеров 3, 4 и 6, поставляемых на предприятие с различных заводов по первичной переработке льна. Были исследованы качественные показатели короткого льняного волокна разных производителей. По результатам исследований было установлено, что физико-механические свойства короткого льняного волокна всех номеров зависят не только от производителя, но и от сезона поставки и имеют высокий коэффициент вариации по всем качественным показателям.

При исследовании качественных показателей льняного котонина были проанализированы следующие его характеристики: линейная плотность волокон, массовая доля костры и сорных примесей, относительная разрывная нагрузка волокна, массовая доля коротких волокон, массовая доля волокон длиной свыше 40 мм, средняя массодлина волокон.

Результаты исследований позволили оценить качество льняного котонина со всех трех линий котонизации. Сравнительный анализ характеристик льняного котонина позволил выработать рекомендации по дифференцированному подходу в переработке короткого льняного различных номеров, который бы учитывал технические и технологические

особенности оборудования различных производителей и возможности по настройке заправочных параметров их работы.

#### Список использованных источников

1. Лаврентьева, Е. П. Опыт хлопчатобумажной промышленности по переработке льняного волокна / Е. П. Лаврентьева, В. В. Дьяченко // «Вестник текстильлегпрома», осень 2019. – С. 48–51.

УДК 677.025.8

## СТРУКТУРЫ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕКРУТКОЙ УЧАСТКОВ СДВОЕННЫХ ОСТОВОВ «СПЛИТ-ПЕТЕЛЬ»

**Щугарева С.С., асп., Фомина О.П. доц., Юхин С.С., д-р техн. наук, проф.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина*

*(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российской Федерации*

Одним из способов получения трикотажа с новыми физико-механическими свойствами и оформлением поверхности является введение в переплетение грунта дополнительных нитей в виде различных элементов петельной структуры. При этом, для прочного закрепления дополнительной нити в структуре грунта необходимо, чтобы дополнительная нить образовывала петли в структуре грунта. Это можно осуществить, используя структуру «сплит-петли», которая представляют из себя расширенную сдвоенную петлю, висящую одновременно на двух соседних иглах. В этом случае, путем последовательного провязывания через «сплит-петлю» поочередно грунтовых и дополнительных нитей образовывать два отдельных петельных столбика. Недостатком таких структур является образование характерного сквозного отверстия в местах образования сдвоенных петель. Для ликвидации такого недостатка необходимо изменить структуру сдвоенных петель путем деления ее на две отдельные петли.

Сдвоенные осты «сплит-петель» отличаются друг от друга своей структурой и определяются технологией их получения. В ходе проведенной работы определены следующие варианты таких технологий:

1. Сдвоенный ость «сплит-петель» образован на соседних иглах одной игольницы. В этом случае сдвоенный ость «сплит-петли» представляет собой обычный лицевой или изнаночный ость увеличенного размера. В этом случае, осты петель из грунтовых и дополнительных нитей будут иметь то же пространственное направление (лицевое или изнаночное), что и сдвоенный ость «сплит-петли».

2. Сдвоенный ость «сплит-петель» образован на соседних иглах разных игольниц. В этом случае, сдвоенный ость «сплит-петли» растянут между соседними игольницами и в дальнейшем осты петель из грунтовых и дополнительных нитей могут быть как лицевыми, так и изнаночными.

3. При выполнении дополнительной технологической операции сдвига игольниц структуры сдвоенного оства сплит-петли, висящие на иглах разных игольниц, образуют в структуре дополнительное перекрещивание отдельных участков оства. В результате чего, сдвоенный ость «сплит-петли» разделяется на два отдельных замкнутых участка оства петли, висящие на разных игольницах. Поэтому осты петель из грунтовых и

дополнительных нитей могут быть как лицевыми, так и изнаночными.

4. При выполнении дополнительной операции петлепереноса после сдвига игольницы оставов «сплит-петли», висящий на иглах разных игольниц, также разделяется надвое путем перекрутки его отдельных участков. Но каждый из таких отдельных участков висит на иглах одной игольницы. В этом случае, оставы петель из грунтовых и дополнительных нитей будут иметь то же пространственное направление (лицевое или изнаночное), что и сдвоенный остав «сплит-петли».

Очевидно, что дополнительная перекрутка сдвоенного остава «сплит-петли» позволит получать трикотаж повышенной плотности в местах образования «сплит-петель», а, следовательно, более прочное закрепление дополнительной нити в структуре грунта.

#### Список использованных источников

1. Щугарева, С. С. Технология вязания кулирного трикотажа на базе структур «сплит-петель» / С. С. Щугарева, С. С. Юхин, О. П. Фомина // Известия вузов. Технология изделий легкой промышленности. – Иваново, 2021. – № 5.
2. Щугарева, С. С. Структуры и способы образования сплит-петель / С. С. Щугарева, О.П. Фомина // Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием «Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2021)» – Москва, 2021 – №1, с. 317.

## 4.7 Технология машиностроения

УДК 658.512

### АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО ВЫСОКОСКОРОСТНОГО СТАНКА FD22 SDN

*Алексеев И.С., к.т.н., доц., Кузьменков С.М., асс., Иванов М.А., студ.,*

*Витебский государственный технологический университет,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

В основе работы электроэррозионного станка лежит принцип электрической эрозии – это разрушение поверхностных слоёв электропроводных материалов электрическими разрядами. Электропроводными материалами являются стали, чугуны, твердосплавные и цветные металлы и сплавы, металлообработка которых является трудоёмкой и энергетически затратной. Специфика электроэррозионного сверления заключается, прежде всего, в малых размерах получаемых отверстий (от 0,03 мм до 6 мм) и достаточно больших возможных глубинах сверления в соотношении диаметра к глубине до 1:250. При этом, существует множество требований и ограничений, относительно точности получаемых диаметров по всей длине отверстия, шероховатости стенок отверстия, прямолинейности, ограничения по фиксации хода сверления при входжении во внутренние полости детали. Станок электроэррозионного сверления позволяет выдержать высокую точность позиционирования и размеров диаметра отверстий при сверлении массива отверстий, особенно при 5–6-координатном позиционировании и определения абсолютной глубины каждого отверстия, если выполняется сверление глухих отверстий, обеспечить непрерывность сверления массива отверстий с возможностью автоматической смены электрода и его калибровки, а также обладает другими уникальными возможностями.

Станок FD22 SDN фирмы CASTEK (Тайвань) представляет собой электроэррозионный трехкоординатный высокоскоростной станок. Основными особенностями данного станка являются: возможность реализации опции нарезания резьбы от M2 до M8, способность сверления отверстий диаметром до 6 мм в любых токопроводящих материалах, подвижный брусковый рабочий стол, возможность оснащения разными системами управления (S, NC контроллерами), которые добавляют функции позиционирования электрода, прожига множества отверстий, а также подключение опционального оборудования, задание параметров обработки по материалу заготовки и диаметру электрода.

В станке FD22 SDN достигнута высокая скорость обработки стали. Например, для карбида вольфрама (CD650) толщиной 76 мм, применяя медный электрод диаметром 0,5 мм, потребуется около 15 минут для сверления и размер отверстия вверху и внизу детали получится равным 0,58 мм. На станке возможна установка специального оборудования для обработки твердого сплава, системы фильтрации с автоматической деионизацией, оптических линеек XY с разрешением 1,0 мкм, применение выносного пульта управления.

Система ЧПУ, установленная на станке, имеет следующие функции: подбор параметров генератора тока по материалу заготовки, диаметру и размеру электрода, функция поиска края, автоматический контроль глубины, автоматический цикл обработки множества отверстий, порты передачи данных LAN, USB, графическое отображение

процесса обработки, помощник позиционирования, многоязычный интерфейс, сенсорный 12-дюймовый монитор.

Электроэрзационный станок FD22 SDN имеет широкое применение в разных сферах производства. Он активно используется в машиностроении и электронной промышленности для получения отверстий диаметром от 0,1 миллиметра в материалах, не поддающихся сверлению.

УДК 658.512

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТОКАРНОГО СТАНКА VTURN II 16 VICTOR TAICHUNG

*Алексеев И.С., к.т.н., доц., Кузьменков С.М., асс., Кузьмич Д.А., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Станки серии VTurn II фирмы Victor Tauching – это токарные станки с ЧПУ нового поколения, при разработке которых был сделан упор на сокращение времени обработки деталей. Цельнолитая станина из чугуна марки Meehanite и встроенные линейные направляющие, уменьшающие нагрузку и нагрев на всей конструкции, обеспечивают повышенную устойчивость. Также станки данной серии оснащаются высокоскоростными мотор-шпиндельями и опциями, которые позволяют повысить качество обработки изделия по всей поверхности. Для расширения функциональных возможностей станки могут быть оснащены приводным инструментом и осью С с точностью позиционирования 0,001°. Токарные станки серии VturnII снабжены тормозной системой для обеспечения безопасности шпинделя во время тяжёлых режимов обработки.

Основные характеристики станка:

Максимальный диаметр обрабатываемого прутка, мм	40
Максимальный диаметр обработки над станиной, мм	590
Максимальный диаметр обработки над суппортом, мм	400
Расстояние между центрами, мм	540
Максимальный диаметр обрабатываемой детали, мм	440
Стандартный диаметр обрабатываемой детали, мм	370
Ход по оси X, мм	220 + 20
Ход по оси Z, мм	510
Мощность мотора шпинделя, кВт	11/15
Диаметр патрона главного/противошпинделя, дюйм	A2-5 (6»)
Максимальная частота вращения шпинделя об/мин	4200
Внутренний диаметр шпинделя, мм	90
Время смены инструмента, сек	0,2
Скорость подачи при обработке, мм/мин	X / Z = 0~1260
Ускоренная подача, м/мин	X:20000 / Z:2400

Станки серии VTurn II комплектуются системой ЧПУ Fanuc 0i-T, 8", цветным графическим дисплеем. Токарные станки с ЧПУ данной серии предназначены для высокопроизводительной и точной обработки деталей длиной до 540 мм. На VturnII можно установить мотор-шпиндель, который позволяет производить финишную обработку деталей и исключить операцию последующего шлифования. Для сокращения вспомогательного времени станки могут быть автоматизированы за счет применения устройства автоматической подачи прутка (диаметром до 75 мм), уловителем и конвейером для готовых деталей или применением работа-загрузчика единичных заготовок и выгрузки готовых деталей и других опций. Станки серии VTurn II фирмы Victor Tauching имеют широкое применение в различных отраслях машиностроения.

УДК 666.3/.7

## ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИЯ НА ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОРДИЕРИТОВОЙ КЕРАМИКИ

*Бука А.В., асп., Попов Р.Ю., к.т.н., доц., Дятлова Е.М., к.т.н., доц.*

*Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Целью данного исследования является оценка влияния термоциклирования на процессы, протекающие в кордиеритовом материале, а также основные электрофизические свойства керамики. Данный вид материалов применяется в тепловых агрегатах в качестве изоляторов, в электронике, машиностроении и других отраслях промышленности, ввиду обладания высокой степенью термостойкости и электросопротивления.

Для изучения влияния термоциклирования, опытный образец в виде цилиндра, с диаметром 12 мм и толщиной 5 мм, подвергался нагреву до температуры 800 °C с последующим резким охлаждением в проточной воде. Электрофизические характеристики, такие как удельное объемное электрическое сопротивление ( $\rho_v$ ), диэлектрическая проницаемость ( $\epsilon$ ) и тангенса угла диэлектрических потерь ( $\tg\delta$ ) измерялись на высушенных образцах с помощью измерителя иммитанса E7-23 (МНИПИ, Беларусь) при комнатных условиях.

В таблице 1 отображены значения основных электрофизических параметров опытных образцов после проведения термоциклирования.

Таблица 1 – Электрофизические параметры опытных образцов кордиеритовой керамики

Измеряемое свойство	Кол-во термоциклов	Значения, измеряемых параметров		
		Без термоцикл.	25 циклов	50 циклов
	1	2	3	4
Диэлектрическая проницаемость, при частоте, Гц:				
100		1,582	4,668	9,310
$1 \cdot 10^3$		0,818	2,723	4,774
$10 \cdot 10^3$		0,314	2,091	2,686

Окончание таблицы 1

2	2	3	4
Тангенс угла диэлектрических потерь, при частоте, Гц:			
100	0,86	0,29	0,27
$1 \cdot 10^3$	0,76	0,13	0,22
$10 \cdot 10^3$	0,68	0,06	0,13
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м, при частоте, Гц:			
100	$1,99 \cdot 10^8$	$3,39 \cdot 10^7$	$3,79 \cdot 10^6$
$1 \cdot 10^3$	$9,61 \cdot 10^7$	$1,71 \cdot 10^7$	$3,39 \cdot 10^6$
$10 \cdot 10^3$	$8,86 \cdot 10^7$	$6,55 \cdot 10^6$	$1,89 \cdot 10^6$

Диэлектрическая проницаемость зависит от частоты тока и с увеличением указанного параметра заметно снижается. Вероятно, это связано с тем, что происходит смещение носителей заряда (ионов) в подрешетке кристалла, в результате чего наблюдается эффект ионной поляризации. С увеличением количества термоциклов фиксируется рост  $\epsilon$ , который обусловлен вероятно, структурными изменениями и образованием фаз, отличных от кордиерита (например, стеклофазы), которые имеют более высокие значения диэлектрической проницаемости. В большинстве случаев диэлектрические потери определяются структурой, фазовым составом, а также поляризацией и сквозной электропроводностью. Снижение  $tgd$ , вероятно связано с теми же явлениями, которые вызывают рост  $\epsilon$ . Зависимость удельного объемного электрического сопротивления от количества термоциклирования аналогична зависимости  $\epsilon$ , так как в небольших количествах происходит образование сподумена и форстерита, которые образуют деформированную ячейку и вызывают нескомпенсированность зарядов, тем самым увеличивают проводимость.

УДК 666.3/.7

## КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ ПРИРОДНОГО И СИНТЕТИЧЕСКОГО ВОЛЛАСТОНИТА ДЛЯ ЛИТЕЙНЫХ УСТАНОВОК АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Самсонова А.С., асп., Попов Р.Ю., к.т.н., доц., Дятлова Е.М., к.т.н., доц.

Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

Целью данной работы является оценка влияния пластифицирующих добавок на свойства волластонитсодержащих материалов, а также возможности применения отечественного природного кремнеземсодержащего и карбонатсодержащего сырья и изучение их физико-химических свойств керамики. Поскольку данные материалы обладают высокой механической прочностью и термостойкостью, это повышает интерес к указанному виду керамики для тепловых агрегатов, в особенности в металлургии.

Для определения открытой пористости, водопоглощения, кажущейся плотности и механической прочности при сжатии изготавливались образцы цилиндрической

формы высотой 11–13 мм и диаметром 12 мм. Определение термического расширения осуществлялось на палочках длиной 50 мм и толщиной 5 мм. Изготовление опытных образцов осуществлялось полусухим прессованием. Подготовленные сырьевые компоненты измельчали до остатка 1–2 % на сите № 05, взвешивали в необходимом количестве, перемешивали и для лучшего усреднения массы помещали в планетарную мельницу фирмы Retsch PM-100 на 20 мин. Приготовленная смесь увлажнялась до влажности 6–8 %, затем готовый пресс-порошок вылеживался в течении 1 суток для усреднения по составу и влажности. Формование образцов осуществлялось на гидравлическом прессе при давлении 20–25 МПа. Далее производилась сушка образцов в сушильном шкафу при температуре  $100 \pm 10$  °C в течение 2 ч. После чего осуществлялся однократный обжиг в электрической печи при температурах 1000–1200 °C. Скорость подъема температуры в процессе обжига составляла 200–250 °C/ч. Образцы охлаждались в течение 1 суток.

Получение волластонитсодержащих материалов имеет ряд сложностей, связанных с узким интервалом спекания керамики и полиморфизмом. В связи с тем, что на территории Республики Беларусь нет месторождений природного волластонита, синтез термостойкой керамики осуществляют на основе различных сырьевых материалов, как природных, так и синтетических. В качестве сырьевых материалов для изготовления опытных образцов керамики использовали: природный волластонит «Босагинского» месторождения, мел, трепел месторождения «Стальное», в качестве пластифицирующих добавок – оgneупорные глины «Веселовского» месторождения и месторождения «Крупейский сад».

Анализируя полученные результаты можно сделать вывод о том, что лучшими эксплуатационными характеристиками обладают материалы на основе природного волластонита с введением в массу пластифицирующего компонента – глины месторождения «Крупейский сад» в количестве до 10 %. При оптимальной температуре обжига 1150 °C материалы характеризуются следующими показателями свойств: открытая пористость – 31,4 %, водопоглощение – 16,2 %, кажущаяся плотность – 1941 кг/m<sup>3</sup>, ТКЛР –  $6,04 \cdot 10^{-6}$  К<sup>-1</sup> в интервале температур (20–300) °C, механическая прочность при сжатии – 28,7 МПа. Однако, материалы, полученные на основе синтетического волластонита, приближаются по свойствам и конечным результатам на основе природного волластонита. Материалы, содержащие 20 % глинистого компонента, при оптимальной температуре обжига 1150 °C, характеризуются следующими показателями свойств: открытая пористость – 37,2 %, водопоглощение – 26,5 %, кажущаяся плотность – 1672 кг/m<sup>3</sup>, ТКЛР –  $7,08 \cdot 10^{-6}$  К<sup>-1</sup> в интервале температур (20–300) °C, механическая прочность при сжатии – 51,5 МПа. Электронная микроскопия свидетельствует о том, что структура керамики достаточно однородная, кристаллы характеризуются неизометрической формой.

УДК 621.865.8

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОЛЛАБОРАТИВНЫХ РОБОТОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ

*Шишов С.П., студ., Стаценко А.А., к.т.н., доц.  
Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь*

Коллаборативные роботы, известные также как коботы, предназначенные для безопасного взаимодействия с человеком в совместной рабочей среде, зачастую используют достаточно простой подход к обеспечению сохранности человека – при обнаружении столкновения ход программы и, соответственно, робот останавливаются, система ожидает вмешательства человека. В случае необходимости возобновления программы, алгоритм будет выполняться с начальной точки. Данный подход не является в полной мере оптимальным как с точки зрения использования рабочего времени, так и с точки зрения обеспечения безопасности, поскольку соударения части робота с человеком все еще могут нанести последнему определенный вред, даже если робот вскоре после этого остановится.

В настоящий момент проводятся исследования в области совершенствования алгоритмов безопасного взаимодействия «человек – кобот», один из примеров которых представлен в работе [1]. Однако данный алгоритм улучшает качество взаимодействия «человек – машина» только в случае необходимости непосредственного физического контакта.

В случае, когда роботу необходимо избегать физического взаимодействия с человеком, находящегося с ним в одном рабочем пространстве, предлагается использовать подход, чаще применяемый в области мобильной робототехники – отслеживание людей в рабочей зоне при помощи систем технического зрения или RGB-D камер и других датчиков [2], что позволяет роботам избегать столкновений. И поскольку существующие системы предназначены главным образом для мобильных роботов, работающих в общем с человеком пространстве, адаптация данных алгоритмов для коботов является перспективным направлением исследований.

На основе данных, получаемых из подобной информационно-измерительной системы, искусственный интеллект мог бы анализировать текущее положение как самого робота в пространстве, так и местонахождение других объектов рабочей зоны, и, избегая физического контакта, корректировать траекторию движения робота и самостоятельно возобновлять работу программы с обеспечением безопасности человека.

В случае успешной реализации, предложенный подход может обеспечить повышенную безопасность людей, находящихся в рабочей зоне робота, во время выполнения им операций по причине потенциального отсутствия столкновений и, как следствие, физического вреда, а также оптимизировать рабочий процесс с участием коллаборативного робота в связи с отсутствием необходимости человеческого вмешательства в корректировку положения робота и возобновления его программы после остановки.

Практическая реализация данного концепта предполагается путем его интеграции в информационно-измерительную и вычислительную системы коллаборативного робота ТМ5-700, установленного в лаборатории технологического оборудования кафедры Технология машиностроения Белорусско-Российского университета, и в перспективе

может позволить ограниченно использовать любой промышленный робот в качестве колаборативного.

#### Список использованных источников

1. A Human-Robot Dynamic Fusion Safety Algorithm for Collaborative Operations of Cobots [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.researchgate.net/publication/357561623> – Дата доступа: 20.02.2023.
2. Fast RGB-D people tracking for service robots [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.researchgate.net/publication/264536456>. – Дата доступа: 03.02.2023.

УДК 621.791.763.2

## О РЕЗУЛЬТАТАХ ВНЕДРЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВО ТЕХНОЛОГИИ КОНТАКТНОЙ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ Т-ОБРАЗНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ МОЩНОСТЬЮ ТЕПЛОВЛОЖЕНИЯ

*Юманов Д. Н., к.т.н., асс., Фурманов С. М., к.т.н., доц.*

*Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь*

В настоящее время контактная рельефная сварка Т-образных сварных соединений находит широкое применение на предприятиях Республики Беларусь, стран СНГ и ближнего зарубежья. Технологические процессы рельефной сварки Т-образных соединений применяются при производстве сварных конструкций и отдельных узлов в большом количестве в связи с достаточно высокой производительностью способа. В производственных условиях нередко сталкиваются с проблемой обеспечения необходимого уровня механических свойств Т-образных сварных соединений. Одной из причин появления подобных проблем является отсутствие рекомендуемых параметров режима сварки в нормативно-технической документации для конкретного типа сварного соединения и привариваемого рельефного элемента. Результатом этого является высокая дефектность Т-образных сварных соединений по причине экспериментального определения параметров режима контактной рельефной сварки.

Нами были проведены экспериментальные исследования Т-образных сварных соединений корпуса сита барабанного СБ-18, который производится на ОАО «Могилевском заводе «Строммашина». Базовая конструкция корпуса содержит около 320 сварных соединений, которые изначально получали при помощи контактной рельефной сварки. Однако, после проведенных испытаний сварных соединений, определено, что в большинстве случаев наблюдаются дефекты и снижение прочности. На производстве данные сварные Т-образные соединения получают при помощи механизированной дуговой сварки в среде защитных газов. Применение механизированной дуговой сварки существенно повышает затраты на производство корпуса сита.

Разработана технология контактной рельефной сварки Т-образных сварных соединений с применением программного управления мощностью тепловложения в рамках реализации на производстве на базе контактной сварочной машины «Оливер» ASP-75. Базовые параметры режима рельефной сварки на производстве задавались при помощи серийного регулятора сварочных процессов, возможности которого крайне ограничены

для точного задания параметров. Рекомендуемые параметры режима технологического процесса контактной рельефной сварки Т-образных соединений представлены в виде технологической инструкции.

По сравнению с базовым проектом механические испытания показали следующие результаты: средняя прочность соединений со стандартными параметрами режима сварки составила  $F_{otp} = 18,7$  кН, с примененной разработанной технологией сварки  $F_{otp} = 25,23$  кН, при минимальном необходимом значении в 19,5 кН. Металлографические исследования показали существенное повышение качества по сравнению с базовой технологией контактной рельефной сварки. В Т-образных сварных соединениях отсутствует большое количество дефектов, наблюдаемых ранее.

По результатам внедрения технологии контактной рельефной сварки Т-образных соединений с программным управлением мощностью тепловложения в производство на ОАО «Могилевский завод «Строммашина» достигнуты положительные результаты в обеспечении требуемых механических свойств сварных соединений. Разработана технологическая инструкция с рекомендуемыми параметрами режима рельефной сварки. Годовой экономический эффект от внедрения разработанной технологии рельефной сварки с программным управлением составил 34908,31 руб.

УДК 677.023.77

## К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ МОДИФИЦИРОВАННОГО СЛОЯ, ФОРМИРУЕМОГО ОБРАБОТКОЙ ИМПУЛЬСНЫМ ТЛЕЮЩИМ РАЗРЯДОМ

*Юманова А.Н., асс., Шеменков В.М., к.т.н., доц.  
Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь*

С точки зрения технологии упрочнения большой интерес вызывает установление величины «активного слоя» при обработке изделий в тлеющем разряде, а самое главное – возможность управления его величиной за счет частоты горения разряда. Наиболее интересным с точки зрения науки является изучение влияния частоты горения тлеющего разряда на глубину модифицированного поверхностного слоя изделий.

В процессе обработки специализированный блок обеспечивает горение тлеющего разряда с требуемой частотой, которая регулируется в пределах от 1 до 150 кГц, в зависимости от удельного сопротивления материала и рассчитывается по формуле [1]:

$$v = \rho / \delta^2 \pi \mu \mu_0 \quad (1)$$

где  $\rho$  – удельное сопротивление материала изделия, Ом·м;  $\delta$  – глубина модифицированного слоя, м;  $\mu$  – магнитная проницаемость материала изделия, для стали  $\mu \approx 100$  при индуктивности магнитного поля не более 0,002 Тл;  $\mu_0$  – магнитная постоянная,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  – магнитная постоянная, Н·А·2.

Графическая интерпретация данной зависимости представлена на рисунке 1.

На основании полученных результатов выявлено, что глубина модифицированного слоя напрямую зависит от частоты горения импульсного тлеющего разряда.

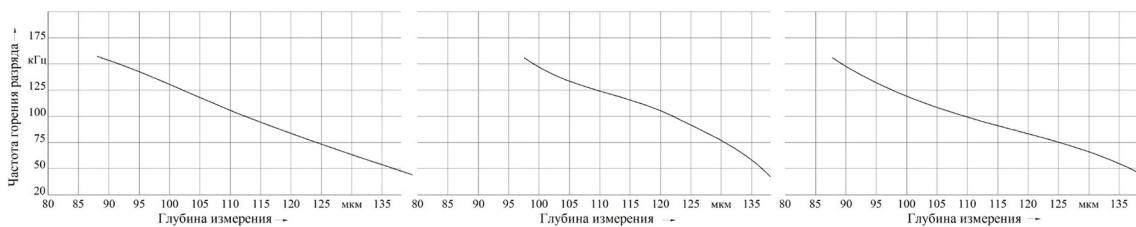


Рисунок 1 – Глубина «активного слоя» образцов после обработки тлеющим разрядом при различных частотах течения тока: а – сталь 4Х4ВМФС; б – сталь Р6М5; в – сталь Х12МФ

Проведенные экспериментальные исследования микротвердости по глубине образцов показали, что полученные теоретические значения глубины «активного слоя» сопоставимы с экспериментальными результатами.

#### Список использованных источников

- Шеменков, В. М. Формирование модифицированных поверхностных слоев у инструментальных сталей тлеющим разрядом / В. М. Шеменков, И. И. Маковецкий // Вестник Белорусско-Российского университета № 3 (68). – Могилев Белорус.- Рос. ун-т, 2020. – С. 109–117.

УДК 666.792.3

## ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРБОРУНДОВЫХ СЛОЁВ В КОМБИНИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПУТЕВЫХ СТРУКТУР iST

*Юницкий А.Э., генеральный конструктор, Гаранин В.Н., доц., к.т.н.*

*ЗАО «Струнные технологии», г. Минск, Республика Беларусь*

Одним из важных и актуальных направлений научных исследований в различных областях (транспортная, строительная, химическая и др.) является поиск материалов, позволяющих без снижения качества сократить себестоимость их использования. Не является исключением и струнный транспорт Юницкого второго уровня, основанный на использовании струнных технологий и решений iST [1]. Использование материалов, из которых можно с минимальными затратами получать изделия сложной формы (например, профили путевых структур), является актуальной задачей. К таким материалам в первую очередь относят алюминиевые сплавы, которые в сочетании со стандартными стальными профилями позволяют упростить процесс создания направляющих путевых структур (направляющие) различных сечений.

На практике направляющие, как правило, изготавливают из однородного материала (в основном различные виды сталей), что является экономически оправданным решением при массовом их использовании. При этом применение однородного материала позволяет упростить конструкцию направляющих и тем самым более точно прогнозировать температурные деформации. Но это целесообразно только в том случае, когда направляющая работает в обычных условиях (восприятие нагрузок от транспортного средства). При многофункциональности направляющей (передача электроэнергии, шумоподавление в воздухе, восприятие нагрузок как от транспортного

средства, так и от предварительного натяжения), которая эксплуатируется на втором уровне (навесная направляющая), использование однородного материала особенно при мелкосерийном производстве экономически неоправданно. Это и вызывает необходимость комбинированного применения в путевых структурах разнородных материалов, которые также обладают своими недостатками.

При использовании направляющей комбинированной конструкции (с использованием разнородных материалов) изменение температуры эксплуатации будет вызывать её разрушение или изменение геометрии. С целью исключения данного негативного эффекта предполагается использование сил трения промежуточного карборундового слоя для фиксации разнородных материалов. Указанный слой представляет собой смесь, в состав которой входит абразивный материал (карбид кремния) и компаунд. Использование фрикционного слоя для соединения и обжатия высокопрочными болтами (фрикционное соединение) позволяет повысить работоспособность направляющей сборной конструкции в условиях работы с высокими перепадами температур и качество её эксплуатации.

Необходимо отметить, что в целом в открытых научных источниках [2] в настоящее время отсутствует информация по закономерностям, позволяющим оценить возможности использования направляющих комбинированной конструкции при высоких перепадах температур.

Таким образом, решение задачи по обеспечению работоспособности фрикционных соединений на высокопрочных болтах в направляющих из разнородных материалов сборной конструкции будет способствовать развитию технологий струнного транспорта uST, а также научного направления «новые строительные материалы и конструкции» и связанных с ним областей.

#### Список использованных источников

1. Юницкий, А. Э. Транспортные системы «второго уровня»: современное состояние и перспективы развития / А. Э. Юницкий, С. В. Артюшевский, Д. И. Бочкарев // Солигорск : Горная механика и машиностроение, № 4, 2022. – С. 39–56.
2. Государственный реестр научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belisa.org.by/reestr/>. – Дата доступа: 09.03.2023.

УДК 677.051.152:621.048.6.06

## ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ВОЛОКНООДЕЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ АБРАЗИВОСТРУЙНОЙ ОБРАБОТКИ ПИЛЬНЫХ ДИСКОВ

**Эргашов Х.Э., студ., Шодмонкулов З.А., PhD, доц.**

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Упрочняющую обработку применяют для повышения качества рабочих поверхностей деталей машин. Абразивоструйную обработку используют, если обрабатываемая деталь имеет малую жесткость, сложный профиль с множеством переходных поверхностей и труднодоступными местами, небольшую толщину, острые кромки и др. При финишной

обработке и, в том числе, при обработке поверхностно-пластическим деформированием важным является расчет и определение основных показателей качества обработанной поверхности. Эксплуатационные свойства деталей машин значительно зависят от состояния поверхностного слоя [1–2].

В волокноотделительных машинах (джины и линтеры) рабочим органом является пильный цилиндр, состоящий из дисков диаметром 320 мм и толщиной 0,95 мм и изготовленных из углеродистой инструментальной стали У8Г (временное сопротивление разрыву  $\sigma = 1150 \text{ Н/мм}^2$ , твердость  $67 \div 70 \text{ HRA}$ , относительное удлинение  $\delta = 6\%$ ) холодной вырубкой зубьев на специальном пилонасекательном станке [3].

С целью захвата коротких волокон боковыми поверхностями зубьев пильных дисков для формирования соответствующего микрорельефа применяли абразивоструйную обработку. Ввиду широкого использования данного вида обработки в разных отраслях промышленности, разработаны абразивоструйные камеры, которые имеют многофункциональное назначение: очистка поверхности, снятие заусенцев и ржавчины, полирование, получение требуемой шероховатости, деформационное упрочнение.

Эксперименты выполняли на режимах обработки: давления сжатого воздуха  $p = 0,1 \div 0,4 \text{ МПа}$ , угол атаки  $\alpha = 15 \div 60^\circ$ .

Для определения зависимостей параметра шероховатости обработанной поверхности зубьев линтерных пил от режима обработки были проведены экспериментальные исследования с использованием математического метода планирования эксперимента [4].

Для повышения эффективности работы пил необходимо повысить высоту неровностей обработанной поверхности. Также важно сформировать рельеф поверхности со значительным шагом неровностей, чтобы между ними могли разместиться несколько хлопковых волокон, которые в результате вращения пильного диска отделяются от семян.

Экспериментальными исследованиями найден оптимальный угол атаки абразивной струи из частиц карбида кремния  $\alpha = 45^\circ$  при обработке статей с твердостью  $180 \div 575 \text{ НВи}$ , и, в частности, для сталей У7, У10 и У8Г ( $67 \div 70 \text{ HRA}$ ).

#### Список использованных источников

1. Сулима, А. М., Поверхностный слой и эксплуатационные свойства деталей машин / А. М. Сулимов, В. А. Шулов, Ю. Д. Ягодкин. – М. : Машиностроение, 1988. – 240 с.
2. Суслов, А. Г. Качество поверхностного слоя деталей машин / А. Г. Суслов. – М. : Машиностроение, 2000. – 320 с.
3. Максудов, И. Т., Справочник по первичной обработке хлопка / И. Т. Максудов, А. Н. Нуралиев. – Ташкент : Мехнат, 1995. – 395 с.
4. Спиридовон, А. А. Планирование эксперимента при исследовании технологических процессов / А. А. Спиридовон. – М. : Машиностроение, 1981. – 184 с.

УДК 621:658.512

## ГЕНЕЗИС ПОЛОЖЕНИЙ ТЕОРИИ БАЗИРОВАНИЯ В ТРАДИЦИОННОМ И АДДИТИВНОМ ПРОИЗВОДСТВАХ

**Беляков Н.В., к.т.н., доц., Яснев Д.А., маг., Эбако М.Э., маг.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

На протяжении всего периода становления технологии машиностроения теорией базирования занимались многие исследователи. Анализ работ в различные хронологические периоды показывает, что в своем развитии теория базирования прошла три этапа.

На первом этапе (до 1970-х годов) не наблюдался единый подход к классификации баз и формированию основных понятий и определений теории. На этом этапе в работах К.М. Гладкова, Д.П. Маслова, Е.И. Глущенко, А.М. Каратыгина, Е.Г. Анненкова и других приводятся различные несистематизированные обозначения установочных элементов, баз, базовых поверхностей, по разному интерпретируется само представление о базировании. Выбор комплекта технологических баз рекомендовалось осуществлять на основе рекомендаций общего характера, пригодных для некоторых типов деталей (М.О. Якобсон, А.В. Эттель, Б.Л. Беспалов, Л.А. Глейзер и др.).

К 1976 году под руководством Б.С. Балакшина была разработана иерархическая классификация основных понятий и определений теории базирования, отраженная в ГОСТе 21495–77 «Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения» (далее ГОСТ). Последователи и ученики Б.С. Балакшина (Л.Н. Воробьев, А.А. Гусев, Ю.М. Соломенцев, И.М. Колесов и др.) в своих исследованиях часто использовали и используют основные положения ГОСТа.

Несмотря на многочисленные работы отечественных и зарубежных ученых, посвященные теории базирования в машиностроении, и введение ГОСТа, на третьем современном этапе по теории базирования на страницах ведущих машиностроительных изданий ведутся оживленные дискуссии. В опубликованных современных работах по теории базирования приводится различная терминология и классификация баз, но не приводится каких-либо алгоритмов, правил проектирования схем базирования, схем установки, ориентации заготовки, выдачи задания на проектирование приспособлений как для традиционного субтрактивного производства, так и для аддитивных технологий. Теория базирования в аддитивном производстве не рассматривается вовсе.

В практической работе технолог вполне может обходиться и вовсе без теории базирования. В каждом конкретном случае ее заменяют опыт, знания и здравый смысл. Иное дело – задача автоматизации синтеза технологии изготовления детали. Здесь необходимо разработать понятийный аппарат теории базирования, а на его основе – алгоритмический.

Авторами настоящей работы сформулирован ряд терминов и определений базирования в аддитивном производстве позволивший предложить следующий алгоритм для построения моделей базирования детали (заготовки) в рабочей зоне 3D-принтера для обеспечения заданных чертежом допусков расположения и размеров:

- формирование геометрической модели детали (заготовки);
- определение составов баз ориентации;
- идентификация состава баз ориентации;

- определение приоритета в обеспечении допуска взаимного расположения;
- синтез схемы базирования;
- определение компоновочно-кинематической схемы и задание системы координат 3D-принтера;
- определение достижимой геометрической точности 3D-принтера;
- ориентация модели детали (заготовки) в системе координат 3D-принтера;
- формирование схемы установки и операционного эскиза [1].

#### Список использованных источников

1. Беляков, Н. В. Практическое приложение теории базирования для ориентации моделей деталей машин при их аддитивном синтезе на 3D-принтерах / Н. В. Беляков, Н. Н. Попок, Д. А. Яснев // Витебск : Вестник ВГТУ, 2022, № 1 (42). – С. 19–34.

УДК 621:658.512

## ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ИЗДЕЛИЯ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

**Беляков Н.В., к.т.н., доц., Эбако М.Э., маг., Яснев Д.А., маг.**

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Детали сложной формы не относящиеся к классу тел вращения (типа «кронштейны», «стойки», «рычаги», «корпусы» и т. п.) чаще всего, относят к числу оригинальных нетиповых. Как правило, для таких деталей характерным и частым является задание допусков взаимного расположения элементов конструкции, а также высокая точность линейных размеров. В том случае, если заданная точность допусков взаимного расположения конструктивных элементов не обеспечена, то деталь неизбежно перейдет в неустранимый брак. Задачи обеспечения точности взаимного расположения конструктивных элементов в традиционном и аддитивном производстве должны решаться уже на стадии проектирования технологии при определении комплектов технологических баз.

В настоящее время развиваются подходы к технологической подготовке и организации машиностроительного производства на основе модульной технологии. Модульная технология дает возможность представления детали сложной формы в виде структурированной совокупности функционально-технологических элементов для решения задачи автоматизации синтеза комплектов технологических баз, в частности, и единичной технологии, в целом. Это, в свою очередь, может на порядок уменьшить сроки технологической подготовки производства и создать условия для кастомизации продукции.

При формировании информационной конструкторско-технологической модели детали сложной формы и её заготовки на основе модульной технологии для решения задач базирования необходимо разработать формат описания и представления геометрических связей между модулями. Для этого, прежде всего, необходимо разработать методику метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации, одной из важнейшей процедур которой (наряду с традиционными процедурами определения

контролепригодности, увязки квалитетов и шероховатостей и т. д.) должна являться процедура проверки правильности и корректности простановки допусков взаимного расположения и линейных размеров на чертежах и операционных эскизах.

Анализ информационных источников, а также опыта работы машиностроительных предприятий, показывает, что метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации проводится на основе РД 95 762, МИ 1325, ГОСТа 8.103, РМГ 63, МИ 2267, ГОСТа 8.054, ГОСТа Р 1.11. Установлено, что в этих нормативных документах методы проведения ряда процедур метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации на изготовление изделий сложной формы являются слабо формализованными и, как следствие, отсутствуют средства автоматизации её проведения. Направлением решения задачи создания полностью автоматической системы метрологической экспертизы документации может являться создание экспертной системы её проведения.

Для автоматизации процессов метрологической экспертизы определен состав конструкторской и технологической документации оформляемый при изготовлении изделий сложной формы и подвергаемый метрологической экспертизе, а также формализованы такие процедуры её проведения как проверка правильности терминологии, контролепригодность, корректность простановки допусков расположения, простановки линейных размеров и др.

Разработано алгоритмическое и начата разработка программного обеспечения экспертной системы производственного типа для автоматизированного проведения метрологической экспертизы документации на изготовление изделий сложной формы в машиностроении по модульной технологии.

УДК 621.762.222

## АНАЛИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ СПОСОБОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ТВЕРДЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ

*Москалев Г.И., к.т.н., доц., Буткевич В.Г., к.т.н., доц., Ковалев Т.А., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Измельчением называют процесс разрушения кусков твердого материала при критических внутренних напряжениях, создаваемых в результате какого-либо нагружения и превышающих соответствующий предел прочности. Напряжения в материале могут создаваться механическим нагружением, температурными воздействиями, ультразвуковыми колебаниями и др. Наибольшее применение в современном производстве имеют механические способы измельчения.

Несмотря на широкое распространение машин для измельчения и большое значение этого процесса в производстве, теории, которая подвела бы под процесс измельчения объединяющее математическое выражение, до сих пор не предложено. В теории измельчения основным является определение величины энергии, затрачиваемой на измельчение (работа измельчения).

На сегодняшний день предложен ряд нетрадиционных способов измельчения материалов без механического воздействия рабочих элементов на разрушаемые

частицы. Рассмотрим некоторые из них. Ультразвук является эффективным средством для мокрого размола и микро-измельчения частиц. Ультразвуковая обработка делает поправку на обработку суспензий, имеющих высокую концентрацию и высокую вязкость, снижая, тем самым, объём материала, подлежащий обработке. Эффект измельчения частиц основывается на интенсивной ультразвуковой кавитации. При высокointенсивной обработке жидкостей ультразвуком звуковые волны, которые распространяются в жидкой среде, приводят к чередованию циклов высокого давления (компрессия) и низкого давления (разряжение), причём их скорости зависят от частоты.

В основе электрофизических способов обработки деталей лежит явление электрической эрозии – местное разрушение материала под воздействием импульсного электрического разряда. В зависимости от средств генерирования импульсов электрические способы подразделяются на электроискровую, электромеханическую и анодно-механическую обработку. Для измельчения чистых твердых материалов предложено использовать электрогидравлический эффект – высоковольтный импульсный электрический разряд в жидкости, что приводит к разрушению близлежащего материала.

Статические гидродинамические кавитаторы применяются для интенсификации процессов приготовления различных композиций в химической, нефтехимической, пищевой, целлюлозно-бумажной и других отраслях промышленности.

Принцип работы таких диспергаторов основан на нестационарности потоков жидкости и на активных гидродинамических эффектах воздействия на обрабатываемые вещества. Отличительные особенности данного типа оборудования – это обеспечение непрерывности химико-технологического процесса и его высокая интенсификация, возможность реализации значительных величин деформаций и напряжений сдвига, интенсивное гидродинамическое и кавитационное воздействие, что обуславливает высокое качество диспергирования компонентов.

УДК 534-8:621.7

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ПОДГОТОВКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗАГОТОВОК ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ**

**Москалев Г.И., к.т.н., доц., Буткевич В.Г., к.т.н., доц., Мачихо Т.А., к.т.н., доц.,  
Рыжков К.К., студ.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Среди технологических процессов, протекающих в жидкостях средах с воздействием ультразвука, очистка поверхности твердых тел получила наибольшее применение. Ультразвук широко используют для очистки стальной ленты, фильтров, форсунок, алюминиевой и медной проволоки, кабеля и др. Введение ультразвуковых колебаний в моющие растворы позволяет не только ускорить процесс очистки, но и получить высокую степень чистоты поверхности, а также исключить пожароопасные и токсичные растворители.

Эффективность ультразвуковой очистки зависит от выбора многих параметров, в том числе физико-химических свойств моющей жидкости. Для правильного выбора растворов также необходимо учитывать характер загрязнений: степень их адгезии к очищаемой

поверхности, химическое взаимодействие с моющим раствором, кавитационную стойкость.

Успешное проведение процесса ультразвуковой очистки возможно лишь при использовании основных эффектов, возникающих в ультразвуковых полях; звукового давления, кавитации, акустического течения, звукокапиллярного эффекта, радиационного давления. Из вышеперечисленных эффектов наибольшее влияние на процесс очистки оказывает ультразвуковая кавитация. Микроударное воздействие захлопывающихся пузырьков способствует разрушению окалины и загрязнений, обладающих высокой адгезией к поверхности, а пульсирующие пузырьки проникают под пленку загрязнений (окалины), отслаивая ее и ускоряя процесс очистки.

К основным параметрам ультразвуковой очистки относятся выбор растворов и температурный режим обработки. При этом характер поверхностных загрязнений определяется по следующим признакам: способности противостоять микроударному действию кавитации, то есть по тому, является ли поверхностная пленка кавитационно-стойкой или кавитационно-нестойкой.

В тех случаях, когда кавитационная стойкость загрязнений выше кавитационной стойкости материала, во избежание повреждения очищаемых деталей ультразвуковую очистку применять не рекомендуется.

Анализ результатов по отработке технологии ультразвуковой очистки показал следующее:

- степень очистки от остаточных жировых загрязнений при использовании в ванне химического обезжиривания ультразвука в 1,5–2,2 раза выше, чем без его использования;
- степень очистки от остаточных механических загрязнений соответственно в 1,1–1,4 раза выше;
- количество отбракованного металла по дефектам цинкового покрытия существенно снизилось.

УДК 677.05:677.017.4

## ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПРИЖИМНОГО КАТКА С УЧЁТОМ СИЛ ТРЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Шумилин О.В., студ., Соколова Д.Д., студ., Буткевич В.Г., к.т.н., доц.,  
Москалёв Г.И., к.т.н., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

При разработке оборудования для формирования одноразовых медицинских халатов встал вопрос об оптимизации условий прижима нетканого полотна (спанбонд) на столе поточной линии по формированию тела халата. Необходимо создать такие условия, при которых свободно лежащий на столе материал (либо под небольшим натяжением) будет находиться в устойчивом состоянии в момент накатывания на него прижимного ролика. Создание таких условий даст возможность исключить наличие специального механизма для дополнительного прижима материала к катку. Кроме того, отсутствие сдвига материала по направляющему столу позволит получить качественные заготовки халата и избежать потерь материала из-за брака в связи с неточным позиционированием в зоне

формирования ультразвуковой швейной машиной.

В результате проведения теоретических и экспериментальных исследований было установлено, что устойчивое состояние материала в момент накатывания прижимного катка зависит от конструктивных особенностей оборудования, то есть способа посадки на валу прижимного катка (свободное или принудительное вращение) и его диаметра. Эксперименты показали, что накатывание прижимного катка на материал может осуществляться как при движении направляющего стола с материалом, так и при поступательном горизонтальном перемещении катка.

Оптимальные условия прижима катком зависят от конструктивных особенностей механизма прижима. Рекомендованная конструкция механизма прижима использует прижимную нагрузку с возможностью регулировки усилия при помощи специальной гайки. Стабильные условия работы механизма прижима зависят от размещения края материала относительно края катка. Рекомендуется создать такие условия работы, при которых край материала не должен выступать за торец прижимного катка или совпадать с ним. На условия прижима катка влияет физико-механические параметры материала.

В результате аналитических исследований было определено, что радиус прижимного катка зависит от свойств материала (коэффициент трения) и толщины материала. Расчёты минимального радиуса прижимного катка, при которых материал будет находиться в устойчивом состоянии (при коэффициенте трения 0,1–0,3 и толщине материала спанбонда 0,1–0,18 мм, показали, что  $R_{min}$  должно быть не менее 26 мм. Изменение коэффициента трения до 0,5 приводит к уменьшению радиуса катка на 30 %. Это необходимо учитывать при проектировании оборудования, использующего аналогичные механизмы прижима материала к рабочему столу.

УДК 687.053.2

## ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИГЛЫ И ПОЛОТНА НА ИГЛОПРОБИВНОЙ МАШИНЕ

*Шумилин О.В., студ., Соколова Д.Д., студ., Буткевич В.Г., к.т.н., доц.,  
Москалёв Г.И., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Применение на иглопробивных машинах шарнирного механизма движения иглы ограничивается его динамикой, так как при относительно больших скоростях движения машины возникают значительные инерционные нагрузки, которые влияют на условия иглопрокалывания, и, как следствие, на качество получаемого иглопробивного полотна. Авторами был исследован ротационный механизм, который лишен этого недостатка. Он состоит лишь из одной вращающейся детали, силы инерции которой могут быть легко уравновешены. Однако экспериментальные исследования показали, что у ротационного механизма движения иглы наблюдаются несколько большие нагрузки на иглу. Основное отличие ротационного механизма от шарнирного заключается в характере его взаимодействия с иглой. Ротационный механизм сразу сообщает игле скорость необходимую для технологического процесса.

Авторами были проведены эксперименты, позволяющие предварительно определить деформации иглы при работе машины. Кроме этого были проведены теоретические исследования, основанные на использовании теории косого удара. При использовании определённых допущений была составлена система уравнений, которые описывают движение и деформации иглы на различных участках её движения. С помощью данных уравнений были решены две задачи: определения возникающих в игле деформаций при известных кинематических параметрах движения; определения критических скоростей удара, при которых возникает поломка иглы.

В результате исследования установлено, что ротационный механизм производит удары по игле иглопробивной машины с высокими скоростями и нагрузками, что вызывает дополнительные деформации иглы. Максимальные деформации возникают в игле в момент максимального опускания в материал и изменения направления её движения. Дополнительная деформация иглы в случае ротационного механизма в этот момент составляет до 7 % от полной.

При проведении исследований был построен график деформации от скорости движения иглы, что дало возможность определить оптимальные значения скоростей удара, не оказывающих значительное влияние на качество получаемого иглопробивного полотна и производительность иглопробивной машины в целом.

УДК 921.9

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ СРЕДСТВАМИ САМ-СИСТЕМЫ

*Буевич О.В., студ., Ковчур А.С., к.т.н., доц., Климентьев А.Л., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Считается, что САМ-системы являются ключевым компонентом САПР и позволяют автоматизировать проектирование технологических процессов, синтезировать программы для станков с ЧПУ и моделировать процессы станочной обработки.

CAD/CAM-системы тесно взаимосвязаны и используют объемные геометрические модели, созданные CAD-системами. Использование CAD/CAM-систем даёт возможность освободить человека от рутинной работы по программированию станков с ЧПУ и выполнять несколько задач одновременно без потери производительности.

Существует множество различных САМ-систем, которые не имеют значимых отличий друг от друга, а популярность продукта зависит от кредита доверия компании, которая его поставила на рынок.

Рассмотрение и сравнение функциональных особенностей, удобства использования и доступности для внедрения на предприятия помогает выбрать наиболее подходящую САМ-систему для автоматизации производства.

PowerMill, MasterCam, SprutCAM, ADEM, ESPRIT и CAMWorks являются наиболее популярными САМ-программами, которые активно используются на предприятиях России и Беларуси. При выборе конкретного продукта и его версии учитывается не только возможности программного комплекса и его цена, но также возможность станочного парка,

наличие поддержки русскоязычных пользователей и возможность обновления до новых версий.

Использование САМ-систем позволяет существенно сократить время на проектирование и изготовление деталей, повысить точность и качество изделий, а также уменьшить количество брака и потерю материалов [1].

В результате программирования появляются данные о размерах заготовки, параметрах ее обработки, траекториях движения детали и режущего инструмента, команд управления подачей и другими движущимися системами станка.

САМ-система может рассчитать и визуализировать относительное движение и траектории инструмента и заготовки.

При построении управляющей траектории САМ-система учитывает особенности кинематики конкретного станка, на котором ведется обработка, благодаря наличию специального программного модуля – постпроцессора.

Для эффективного использования САМ-систем необходимо иметь высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями в области технологического проектирования и программирования станков с ЧПУ.

Использование САМ-систем является необходимым условием для повышения эффективности и конкурентоспособности производства, а выбор конкретной системы зависит от многих факторов, включая функциональность, доступность, поддержку и возможность интеграции с другими системами САПР.

#### Список использованных источников

1. Рейтинг Сам систем 2021 / [everychild.ru](https://everychild.ru/reyting/reyting-cam-sistem-2021/?history=2&pfid=1&sample=26&ref=1) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://everychild.ru/reyting/reyting-cam-sistem-2021/?history=2&pfid=1&sample=26&ref=1>. – Дата доступа: 10.04.2023.

УДК 921.9

## РЫНОК СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

*Иванов Я.С., студ., Климентьев А.Л., ст. преп.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Считается, что фундаментом машиностроения является именно станкостроение, так как, собственное производство станков позволяет не только использовать в промышленности передовое станочное оборудование, но и обеспечивать возможность регулярного его обновления, а также обладать рядом компетенций, позволяющих развивать и иные отрасли промышленности. Все это играет важную роль в достижении стратегических задач развития страны.

По данным Gardner Research в тройку лидеров в мировом станкостроении входят Китай, Германия и Япония (рис.1) [1].

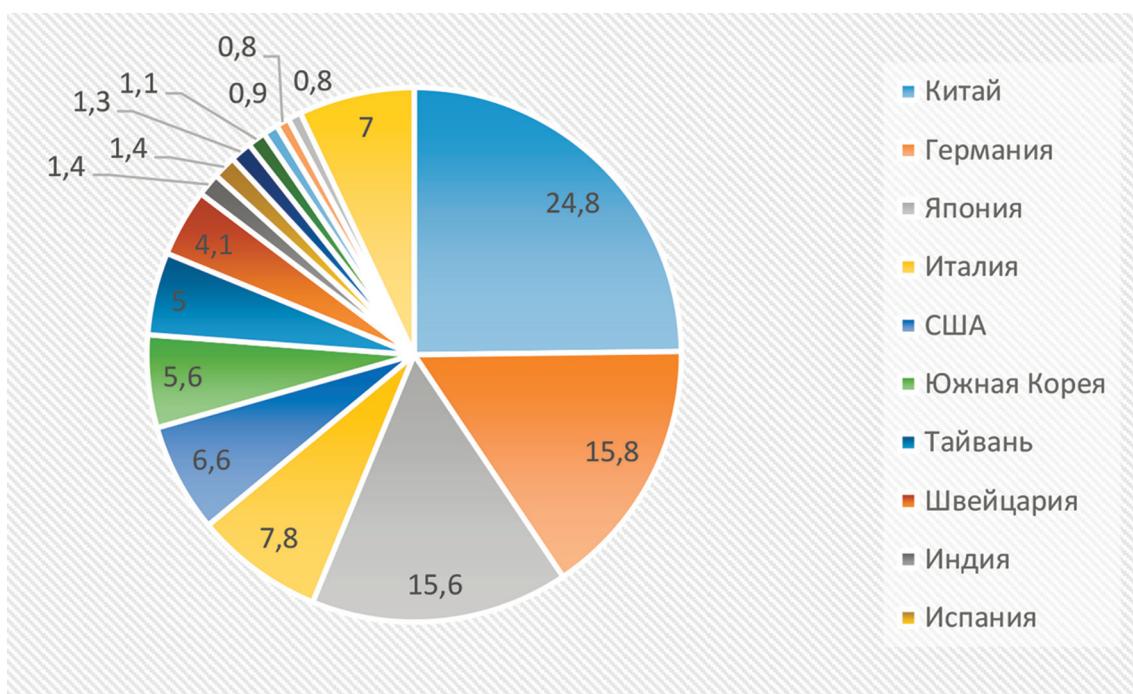


Рисунок 1 – Доли стран в мировом станкостроении в долларовом выражении  
(по данным [1])

В 2020 году правительством Российской Федерации была утверждена стратегия развития станкоинструментальной промышленности на период до 2035 года, в рамках которой установлены целевые значения ключевых показателей эффективности и меры по управлению рисками реализации стратегии развития станкоинструментальной промышленности.

Следует отметить, что последние годы наблюдается тенденция расширения предложений гибридных станков, которые объединяют в себе как традиционные субтрактивные технологии, так и аддитивные. Существенную часть предложений подобного гибридного технологического оборудования занимают производители из Китая.

#### Список использованных источников

1. Настоящее состояние Российского станкостроения: проблемы и перспективы / А. Механик [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://integral-russia.ru/2022/05/04/nastoyashhee-sostoyanie-rossijskogo-stankostroeniya-problemy-i-perspektivy>. – Дата доступа : 20.03.2023.
2. Рынок продукции станкостроения 2020 год / А. М. Бутов; Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики Центр развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dcenter.hse.ru/data/2020/11/07/1361776905/Рынок%20продукции%20станкостроения-2020.pdf>. – Дата доступа : 20.03.2023.

## 4.8 Теплоэнергетика

УДК 621.7:669.35.5

### ЗАКОНОМЕРНОСТИ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ЛАТУНИ Л63 ПРИ СЛОЖНОМ НАГРУЖЕНИИ ПО ЛОМАННЫМ И ГЛАДКИМ ТРАЕКТОРИЯМ ПОСТОЯННОЙ КРИВИЗНЫ

Зубчанинов В.Г., к.т.н., доц., Гультьяев В.И., д.т.н., проф.,  
Алексеев А.А., к.т.н., доц., Двужилов А.С., асс., Саврасов И.А., асп.,  
Булгаков А.Н., асп.

Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Российская Федерация

Проведены экспериментальные исследования латунных тонкостенных трубчатых образцов марки Л63 на экспериментально-расчетном комплексе СН-ЭВМ на базе лаборатории кафедры «Сопротивление материалов, теории упругости и пластичности» Тверского государственного технического университета по базовым, двухзвенным ломаным и криволинейным траекториям деформирования. Определен химический состав и микроструктура исследуемого материала, из которого изготавливались образцы для испытаний.

Изучены механические свойства материала латунь Л63 на сложных процессах деформирования по программе смещенного веера ломаных плоских траекторий. Отмечено, что в экспериментальных исследованиях по типу двухзвенных ломанных траекторий образовываются прямые и обратные «нырки» на диаграммах прослеживания процессов и диаграммах деформирования. На нисходящей части «нырка» имеет место быть частичная упругая разгрузка, на восходящей части нырка реализовывался активный процесс упругопластического деформирования. Также, в этих экспериментах угол сближения, характеризующий векторные свойства материала, при изломе траектории деформирования скачкообразно изменяется примерно на величину угла излома, постепенно начинает уменьшаться и стабилизируется на 6–7°. Предложены аппроксимации реальных программ прослеживания процессов при различных процессах деформирования и частичной сложной разгрузки.

В экспериментальных исследованиях гладких плоских криволинейных траекторий установлено, что при изломах прямолинейной траектории на угол 90° и последующем переходе к криволинейному деформированию с постоянной кривизной имеет место быть «нырок», аналогичный тем, которые присутствуют на двухзвенных ломаны траекториях.

В экспериментах по криволинейным траекториям постоянной и переменной кривизны обнаружены закономерности в зависимостях между механическими и векторными свойствами:

- а) при изломах прямолинейной траектории на угол 90° и последующем переходе к криволинейному деформированию с постоянной кривизной угол сближения скачкообразно увеличивается на величину угла излома траектории с дальнейшей стабилизацией на уровне 30–40°, а угол сближения зависит от кривизны траектории деформирования.
- б) при наличии угла излома, который образуется при переходе с криволинейной траектории на другую криволинейную траекторию, угол сближения также скачкообразно увеличивался на величину угла излома.

в) на криволинейных траекториях постоянной кривизны, где меняется ее знак замечено, что векторные свойства имеют волнобразный характер. При смене знака кривизны угол сближения падает до нуля и только потом начинает снова расти.

Список использованных источников

1. Ильюшин, А. А. Пластичность. Основы общей математической теории / А. А. Ильюшин. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 271 с.
2. Зубчанинов, В. Г. Механика процессов пластических сред / В. Г. Зубчанинов. М.: Физматлит, 2010. – 352 с.

УДК 621.7:669.1.017

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ ПРИ СЛОЖНОМ НАГРУЖЕНИИ

**Зубчанинов В.Г., к.т.н., доц., Гультьяев В.И., д.т.н., проф., Алексеев А.А.,  
к.т.н., доц., Саврасов И.А., асп., Девжилов А.С., асс., Булгаков А.Н., асп.**  
Тверской государственный технический университет,  
г. Тверь, Российская Федерация

Разработана программа базовых экспериментальных исследований для реализации на автоматизированном испытательном комплексе СН-ЭВМ, используемая для определения влияния параметров сложного нагружения на закономерности сложного нагружения и деформирования материалов, в том числе на скалярные и векторные свойства материалов.

На автоматическом комплексе СН-ЭВМ в ТвГТУ реализовано сложное (непропорциональное) нагружение в пространстве деформаций на тонкостенных трубчатых образцах из стали 45 и сплава В95. Результаты экспериментальных исследований скалярных и векторных свойств материалов представлены в цифровом и графическом виде. Также, была проведена экспериментальная проверка одного из основных законов теории пластичности – постулата изотропии, которая подтвердила его выполнение на многоэлементных траекториях в условиях ортогонального и неортогонального нагружения для стали 45, и частичное выполнение для сплава В95. Исследованы изменения структуры образцов, которые согласуются с влиянием деформационной анизотропией на упругопластические свойства материала. Результаты выполненных экспериментальных исследований могут быть использованы при разработке и верификации математических моделей теории пластичности, оценке ресурса и надежности элементов конструкций.

Список использованных источников

1. Ильюшин, А. А. Пластичность. Основы общей математической теории / А. А. Ильюшин. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 271 с.
2. Зубчанинов, В. Г. Механика процессов пластических сред / В. Г. Зубчанинов. М.: Физматлит, 2010. – 352 с.
3. Зубчанинов, В. Г. Моделирование процессов сложного упругопластического деформирования материалов по плоским криволинейным траекториям / В. Г. Зубчанинов, А. А. Алексеев, В. И. Гультьяев // Проблемы прочности и пластичности. – 2015. – Т. 77. – Ч 2. – С. 113–123.

## 4.9 АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 621.7

### ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУВЕНИРНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

*Сидорович А.А., студ., Климентьев А.Л., ст. преп., Ковчур А.С., к.т.н., доц.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время для производства сувенирных и не только керамических изделий используются различные технологии, одной из таких технологий является шликерное литьё керамики с последующим обжигом и аналогичных процессов.

Существует несколько способов формования сувенирных керамических изделий:

1. Литьё сливным или наливным методом.
2. Формовка пластическим способом: свободная лепка, формование на гончарном круге, формование по вращающейся гипсовой форме с помощью шаблона или ролика, ручная формовка, выдавливание прутков и труб через мундштук (экструзия).
3. Прессование.

Литьё широко применяется в производстве художественных керамических изделий, что объясняется возможностью изготовления изделий самой разнообразной формы (посуда, вазы, скульптуры, сувениры и др.) и простотой процесса, не требующего сложного оборудования.

Литьё керамических изделий осуществляется в гипсовые формы с толщиной стенок порядка 5–10 см. Гипс, как материал, обладает относительно высокой водопоглощаемостью (35 %) и достаточной механической прочностью. Кроме того, гипсовая форма способна чётко и точно отражать геометрию и фактуру модели, которую она призвана воспроизводить.

Сам процесс литья при изготовлении изделий основан на способности пористой формы поглощать воду из жидкой керамической массы с образованием на внутренней поверхности формы более плотного слоя массы толщиной до 2–10 мм. В ходе процесса литья шликер, имеющий консистенцию сметаны, заливают в гипсовую форму. Спустя некоторое время в результате отдачи воды гипсовой форме происходит так называемое «насасывание черепка». При этом масса постепенно затвердевает, размеры формируемого изделия сокращаются и получаемый полуфабрикат легко отделяется от формы. Изделия, отформованные литьём, отличаются рыхлостью и дают большую усушку.

Изготовление гипсовых форм представляет собой многооперационный процесс, который предусматривает изготовление вспомогательной оснастки, необходимой для размножения непосредственно рабочих форм. Толщина гипсового слоя формы обычно 2–10 см и толще и зависит от размера модели.

В настоящее время существенную часть операций при изготовлении гипсовых форм осуществляют вручную, что обладает рядом недостатков, наиболее существенными из которых являются высокие затраты времени и большая трудоемкость изготовления.

Предлагаемый вариант производства сувенирных керамических изделий основан на изготовлении мастер-модели с помощью технологии моделирования избирательным наплавлением (FDM, fused deposition modeling компании Stratasys, или FFF, fused

filament fabrication), как наиболее доступной из аддитивных технологий. Полученная мастер-модель после необходимой постобработки используется для изготовления гипсовой формы. После соответствующей сушки гипсовой формы она пригодна для изготовления с ее помощью сувенирных изделий из керамики.

Использование аддитивных технологий позволяет существенно сократить затраты времени и общую трудоемкость, существенно расширить номенклатуру и обеспечить необходимую производственную гибкость при производстве сувенирных керамических изделий.

УДК 621.7

## ОЦЕНКА УСАДКИ ИЗДЕЛИЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОСЛОЙНЫМ НАПЛАВЛЕНИЕМ

**Белов П.П., студ., Климентьев А.Л., ст. преп., Ковчур А.С., к.т.н., доц.**

*Витебский государственный технологический университет,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время одной из наиболее доступных и распространенных аддитивных технологий является технология моделирования послойным направлением (FFF, fused filament fabrication, или FDM, fused deposition modeling компании Stratasys). Данная технология основана на послойном синтезе трехмерного объекта путем последовательного изготовления слоев изделия избирательным наплавлением нитеподобного материала (филамента) в соответствии с формой поперечных сечений объекта.

В качестве материалов для печати используется филамент из термопластичных пластиков, например, полилактид (PLA), модифицированный полиэтиленгликольтерефталат (PETG), акрилонитрил бутадиен стирол (ABS), нейлон, композиты и другие материалы. Помимо своих эксплуатационных характеристик материалы, используемые для 3D-печати, отличаются и своими технологическими свойствами. К значимым технологическим свойствам относится и усадка материалов, от которой зависит изменение размеров изделия.

Оценка усадки изделий из полимерных материалов важна вследствие того, что определенную форму и размеры изделие принимает, когда полимер находится в жидкотекучем состоянии. Последующее охлаждение и затвердевание вызывает изменение размеров изделия, таким образом проявляется усадка.

В общем случае усадка характеризует уменьшение (изменение) размеров изделий по отношению к номинальным значениям размеров, определяемым размерами формующего инструмента [1].

Также следует отметить, что для полимерных изделий характерно проявление анизотропии усадки, то есть размеры по различным осям изменяются неодинаково. Кроме того, неоднородность напряжений при течении расплава, наличие температурного градиента при охлаждении и возможные остаточные напряжения в изделиях могут привести к проявлению усадки вследствие релаксационных процессов и структурных изменений. [1]

Поэтому, как отмечалось в [1], значение усадки необходимо учитывать при технологических расчетах и изучение закономерностей усадки имеет важное практическое значение.

Перечисленные аспекты проявления усадки как причины изменения размеров изделий традиционно рассматриваются при производстве монолитных изделий из полимеров. При производстве изделий FFF/FDM-технологией усадка также проявляется, но при этом оценка усадки усложняется неодновременностью получения всего объема изделия, рядом особенностей процесса формирования слоев и специфическими технологическими параметрами.

Все это затрудняет прогнозирование величины усадки конечного изделия, что может привести к существенным недостаткам изделия и воспрепятствовать его эксплуатации. Проведение расширенных исследований влияния технологических параметров на усадку изделий, получаемых FFF/FDM-технологией, представляется целесообразным, так как это возможно позволит не только прогнозировать величину усадки, но и компенсировать ее за счет изменения геометрии изделия на этапе его проектирования или подготовки к производству.

**Список использованных источников**

1. Бортников, В. Г. Основы технологии переработки пластических масс / В. Г. Бортников. – Ленинград : Химия, 1983. – 304 с.

# СОДЕРЖАНИЕ

## РАЗДЕЛ 1

### ИСТОРИЧЕСКИЕ, ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ, ЯЗЫКОЗНАНИЕ

#### 1.1 Социально-гуманитарные дисциплины

ИСТОРИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ И ПРОБЛЕМА УСКОРЕНИЯ ТЕМПОВ ОБЩЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ .....	3
Мядель А.П., доц., Кирпиченко П.А., студ.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
ДИАЛЕКТИКА МАТЕРИАЛЬНОГО И ИДЕАЛЬНОГО .....	4
Мядель А.П., доц., Логинова Ю.С., студ.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
РАЗВИТИЕ РЕМЕСЕЛ В ВИТЕБСКЕ В ПЕРИОД XIX – НАЧ. XX ВЕКОВ .....	5
Бездемко О.С., студ., Рудко Е.А., доц.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИЗАЙНЕРА.....	6
Гусакова А.Д., студ., Рудко Е.А., доц.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
ТЕОРИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБМЕНА ДЖ. ХОМАНСА.....	8
Сапсон П.А., студ., Рудко Е.А., доц.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
О ПРИЧИНАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК – ЧЕЛОВЕК».....	9
Ушал Е.А., студ., Рудко Е.А., доц.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
БЕЛАРУСКІЯ КІТАБЫ.....	10
Уткевіч В.І., к.філал.н., дац., Бельскі Г.М. студ.	
Віцебскі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт, г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь	
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЛИЧНЫХ НЕИМУЩЕСТВЕННЫХ ПРАВ И ОБЯЗАННОСТЕЙ СУПРУГОВ .....	11
Остапишина Л.О., ст. преп., Тутова К.П., студ., Ходатович А.А., студ.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
КУЛЬТУРНАЯ ДИПЛОМАТИЯ АРМЕНИИ: НАСТОЯЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ.....	12
Головач А.А., к.ф.н., доц., Риндеевич Е.Р., студ., Шабусова Я.Ю., студ.	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	

<b>ФИЛОСОФСКОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ПОВСЕДНЕВНОСТИ БЕЛОРУСА И КИТАЙЦА.....</b>	<b>14</b>
<i>Головач А. А., к.ф.н., доц., Родионова Ек. С., студ.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>СЛОЖНОСТИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ COVID-19: ФИЛОСОФСКИЙ АСПЕКТ.....</b>	<b>15</b>
<i>Головач А. А., к.ф.н., доц., Родионова Ел. С., студ.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>СОХРАНЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ДУХОВНЫХ УСТОЕВ БЕЛОРУСОВ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ.....</b>	<b>17</b>
<i>Головач А.А., к.ф.н., доц., Шляпо О.Д., студ.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>КРЫНІЦЫ ІНШАМОЎНЫХ ЗАПАЗЫЧАННЯЎ ЛЕСАГАСПАДАРЧЫХ ТЭРМІНАЎ.....</b>	<b>18</b>
<i>Гуліцкая Т.П., ст. выкл.</i>	
Беларускі дзяржаўны тэхналогічны ўніверсітэт, г.Мінск, Рэспубліка Беларусь	
<b>ОСОБЕННОСТИ РЕЧЕВОЙ КОММУНИКАЦИИ В ИНТЕРНЕТ-ЧАТАХ .....</b>	<b>19</b>
<i>Гулицкая Т.П., ст. преп., Каминская Я.Д, студ.</i>	
Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>К ВОПРОСУ О ГРАММАТИЧЕСКОМ ВЫРАЖЕНИИ ТЕРМИНА .....</b>	<b>21</b>
<i>Гусева О.Н., ст. преп.</i>	
Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>ОБРАЗЫ ДВУХ СЕСТЁР В ПРОЗЕ М.И. ВОСКРЕСЕНСКОГО И М.С. ЖУКОВОЙ .....</b>	<b>22</b>
<i>Иванова Н.П., к.филол.н., доц.</i>	
Псковский государственный университет, г. Псков, Российская Федерация	
<b>О ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ СПЕЦИАЛИСТА.....</b>	<b>23</b>
<i>Кирдун А.А., к.филол.н., доц.</i>	
Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>ВИДЫ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ ЛЕКСИЧЕСКИХ НОРМ В ТЕКСТАХ ИНТЕРНЕТ-СМИ.....</b>	<b>24</b>
<i>Кирдун А.А., к. филол. н., доц., Курдун А.Н., студ.</i>	
Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>РУССКО-ПЕРСИДСКИЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ В ТЕРМИНОЛОГИИ ВЕБ-ДИЗАЙНА.....</b>	<b>26</b>
<i>Кирдун А.А., к. филол. н., доц., Марезлу М., студ.</i>	
Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>ЗАИМСТВОВАННАЯ ЛЕКСИКА И КУЛЬТУРА РЕЧИ.....</b>	<b>27</b>
<i>Кирдун А.А., к. филол. н., доц., Скерсь А.А., студ.</i>	
Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь	

<b>ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К ОДНОПОЛЫМ БРАКАМ .....</b>	<b>28</b>
<i>Островский С. Н., к. психол. н., доц.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	

## **1.2 Иностранные языки**

<b>IMPROVING FLUENCY OF PROFESSIONAL FOREIGN LANGUAGE PROFICIENCY AT NON-LINGUISTIC UNIVERSITY .....</b>	<b>30</b>
<i>Burdyko O.V., Senior Lecturer</i>	
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus	
<b>ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE PRESENT AND THE FUTURE .....</b>	<b>31</b>
<i>Burdyko O.V., Senior Lecturer, Melnik V.D., student, Sutsys K.A., student</i>	
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus	
<b>SOME ASPECTS OF INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES FOR PROFESSIONAL TRAINING OF TECHNICAL UNIVERSITY STUDENTS .....</b>	<b>32</b>
<i>Izmailovich O.V., Senior Lecturer</i>	
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus	
<b>HISTORICAL ANALYSIS OF DESIGN .....</b>	<b>33</b>
<i>Izmailovich O.V., Senior Lecturer, Sobol U.V., student</i>	
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus	
<b>МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ .....</b>	<b>34</b>
<i>Колдуненко И.В., преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ ОБЩЕНИЯ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ .....</b>	<b>36</b>
<i>Горбачёв С.А., студ., Колдуненко И.В., преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>СОЦИАЛЬНАЯ РЕКЛАМА В СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ВЕЛИКОБРИТАНИИ.....</b>	<b>37</b>
Боженок А.А., студ., Степанов Д.А., ст. преп.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>КАТЕГОРИЯ ОПРЕДЕЛЁННОСТИ И НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ В РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ .....</b>	<b>38</b>
<i>Карпович А.А., студ., Степанов Д.А., ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>LINGUODIDACTIC TESTING OF LLM-SERVICES IN FOREIGN LANGUAGE ACQUISITION ...</b>	<b>39</b>
<i>Andrenko K.V., student, Kontsevoy M.P., senior lecturer</i>	
Brest State A. Pushkin University, Brest, Republic of Belarus	

<b>СРАВНИТЕЛЬНО-СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОСЛОВИЦ И ПОГОВОРОК ТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ «ДРУЖБА» (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ) .....</b>	<b>41</b>
Богемова О.В., к.ф.н., доц., Груздева А.Ю., студ.	
Псковский государственный университет, г. Псков, Российской Федерации	
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ СЛОГАНОВ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ РЕКЛАМЫ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ .....</b>	<b>42</b>
Нипарко А.А., студ., Воробьева О.И., к.ф.н., доц.	
Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий, г. Могилев, Республика Беларусь	

## **РАЗДЕЛ 2**

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **2.1 Финансы и коммерческая деятельность**

<b>CHINA'S PLACE AND ROLE IN INTERNATIONAL TRADE AT THE CURRENT STAGE.....</b>	<b>44</b>
Sovetnikova O., PhD, associate professor, Liao Zhangding - Master's Degree Student	
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus	
<b>GLOBAL LEATHER MARKET: STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS.....</b>	<b>45</b>
Sovetnikova O., PhD in Economics, associate professor, Liu Hua - Master's Degree Student	
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Republic of Belarus	
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВТОМАТИЗАЦИИ КОММУНИКАЦИЙ В БАНКОВСКОМ СЕКТОРЕ .....</b>	<b>46</b>
Богатко И.А., маг. <sup>1</sup> , заместитель управляющего дирекцией <sup>2</sup> , Ванкевич Е.В. <sup>1</sup> , д.э.н, проф	
<sup>1</sup> Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<sup>2</sup> ОАО «Белинвестбанк» по Витебской области	
<b>МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ: ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ.....</b>	<b>47</b>
Советникова О.П., к.э.н., доц.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....</b>	<b>49</b>
Советникова О.П., к.э.н., доц., Смирнова К.А., студ.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ .....</b>	<b>50</b>
Советникова О.П., к.э.н., доц., Середов Д. И, студ.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	

**НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ ДОХОДОВ САМОЗАНЯТЫХ ЛИЦ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ .....51**  
Емельянова Н. С. , студ., Домбровская Е.Н., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**СПОСОБЫ ОБОСНОВАНИЯ МИНИМАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ЗОЛОТОВАЛЮТНЫХ  
РЕЗЕРВОВ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МИРОВОГО РЫНКА.....53**  
Жучкевич О. Н, ст. преп., Асоблеева П. С., студ.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА  
СТРАН БРИКС .....**.....54  
Советникова О.П., к.э.н., доц., Хуан Цзэянь, маг.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....**55  
Позняков В.В., к.э.н., доц.

Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь

**ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ СО СТОРОНЫ  
БАНКОВСКОГО СЕКТОРА .....**.....57  
Бондарь К.А., студ. Буркалъцева Д.Д., д.э.н., проф.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского,  
г. Симферополь, Российская Федерация

## **2.2 Менеджмент**

**ANALYSIS OF GLOBAL LABOUR MARKET TRENDS .....**.....59  
Jian Jiao, master stud., Zaitseva O.V., assoc. prof.  
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Belarus

**RESEARCH ON THE MECHANISM OF ICT AFFECTING EMPLOYMENT .....**60  
Kang Zhenna, master stud., Zaitseva O.V., assoc. prof.  
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Belarus

**ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ:  
ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ, НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ.....61**  
Врублевский М.С., студ., Зайцева О.В., доц., к.э.н.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ  
ОРГАНИЗАЦИИ .....**.....62  
Филимоненко К.А., студ., Зайцева О.В., доц., к.э.н.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА  
В УПРАВЛЕНИИ ЭЛЕКТРОННЫМ БИЗНЕСОМ.....63**  
Рылькова А.П., студ., Зволиньска Е.А., студ., Горовой С.О., асс.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

<b>ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА.....</b>	<b>64</b>
<i>Terex T.A., студ., Горовой С.О., асс.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА РЫНКЕ ТРУДА .....</b>	<b>66</b>
<i>Белусь Е.П., студ., Горовой С.О., асс.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ: НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРИНЦИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ .....</b>	<b>67</b>
<i>Ильина Д.А., студ., Горовой С.О., асс.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>СТАНОВЛЕНИЕ ИНДУСТРИИ 5.0.....</b>	<b>68</b>
<i>Герасенко Ю.В., студ., Горовой С.О., асс.,</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ .....</b>	<b>70</b>
<i>Пашкевич Т.И., студ., Горовой С.О., асс.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>МОЛОДЕЖЬ КАК СУБЪЕКТ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ .....</b>	<b>71</b>
<i>Горовой С.О., асп., Ванкевич Е.В., д.э.н., проф.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ЗНАЧЕНИЕ БИЗНЕС-АНАЛИТИКА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ .....</b>	<b>72</b>
<i>Салтрукович Н.О., студ., Горовой С.О., асс.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ И ПУТИ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ.....</b>	<b>74</b>
<i>Самойленко Д.Ф., студ., Алексеева Е.А., к.э.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ В ОРГАНИЗАЦИИ.....</b>	<b>75</b>
<i>Александрович В.А. студ., Алексеева Е.А. к.э.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>FREE ECONOMIC ZONES DEVELOPMENT .....</b>	<b>76</b>
<i>DENG Jing, graduate student, Aliakseyeva E. A., assoc. prof.</i>	
Vitebsk State Technological University, Vitebsk, Belarus	
<b>KPI В HR-ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>77</b>
<i>Алексейчик Е.А., маг., Князькова В.С., к.э.н.</i>	
Белорусский гос-ый университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь	

## **2.3 Экономика**

<b>ОЦЕНКА ФИНАНСОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ДЕНЕЖНОГО ПОТОКА .....</b>	<b>79</b>
<i>Джумаева А.А., студ., Касаева Т.В., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА – ВЫРАБОТКА ИЛИ ДОБАВЛЕННАЯ СТОИМОСТЬ НА 1 РАБОТНИКА? .....</b>	<b>80</b>
<i>Нетесова И.В., студ., Касаева Т.В., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ПОДХОДЫ К ОБОБЩАЮЩЕЙ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ .....</b>	<b>81</b>
<i>Князева И.В., студ., Прудникова Л.В., ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ .....</b>	<b>83</b>
<i>Прудникова Л.В., ст. преп., Хлусевич М.Р., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ДИНАМИКА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В ПРОМЫШЛЕННОМ СЕКТОРЕ И СЕКТОРЕ ИКТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....</b>	<b>84</b>
<i>Зайцева Е.А., студ., Панченко Е.В., студ., Касаева Т.В., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: ОСОБЕННОСТИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ .....</b>	<b>85</b>
<i>Аль-Анси А.Х. студ., Краенкова К.И. к.э.н., ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ МОДЕЛИ ЗАЙЦЕВОЙ О.П. В ОЦЕНКЕ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ УПП «ВИТЕБСКИЙ МЕХОВОЙ КОМБИНАТ») .....</b>	<b>87</b>
<i>Белодед И.А. студ., Краенкова К.И. , к.э.н., ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ НОВОВВЕДЕНИЯ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УЧРЕЖДЕНИИ «АДМИНИСТРАЦИЯ ПАРКА ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ» .....</b>	<b>88</b>
<i>Бондарев В.С. студ., Краенкова К.И. к.э.н., ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕСА .....</b>	<b>89</b>
<i>Казимиричук А.М. студ., Краенкова К.И. к.э.н., ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ОСОБЕННОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЛЬКУЛИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ .....</b>	<b>91</b>

Кондратюк О.П., студ., Касаева Т.В., к.т.н., доц.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЫТОВОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ .....92**

Ходоренко И.А., студ., Касаева Т.В., к.т.н., доц.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ЗНАЧЕНИЕ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ  
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ .....93**

Пецкалёва М.О. студ., Чеботарёва О.Г. ст. преп.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ОЦЕНКА ФИНАНСОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ  
КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ .....94**

Белая А.О., студ, Гуторова Е.В. , асс.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ РЫНКА ТРУДА К ОТДЕЛЬНЫМ ВИДАМ МОБИЛЬНОСТИ  
РАБОЧЕЙ СИЛЫ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И АПРОБАЦИЯ .....95**

Гуторова Е.В. , асс.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**АУДИТ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСХОДОВАНИЯ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ.  
ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ .....97**

Середов Д.И., студ., Пакшина Т.П., к. э. н., доц.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ .....98**

Хритоненко С.О., студ., Солодкий Д.Т., к. э. н., доц.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**FINANCIAL ANALYSIS OF BMW FOR 2021–2022.....99**

Wenfei L., MBA student, Buhayeu A., PhD, professor

Vitebsk State Technological University, Vitebsk City, Republic of Belarus

**ISSUES OF USING BIG DATA IN THE ECONOMY .....100**

Huadong Z., MBA student, Buhayeu A., PhD, professor

Vitebsk State Technological University, Vitebsk City, Republic of Belarus

**МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ .....101**

Павлович З. М., студ., Жиганова Т. В., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ОЦЕНКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ОРГАНИЗАЦИИ МЕТОДОМ VAIC .....102**

Дыдо Д. О., студ., Жиганова Т. В., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

<b>ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ В СООТВЕТСТВИИ С МСФО .....</b>	<b>104</b>
<i>Турнеевская Ю.О., студ., Жиганова Т.В., ст.преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ТОРГОВЛИ ОДЕЖДОЙ И ТЕКСТИЛЬНЫМИ ТОВАРАМИ ЕАЭС .....</b>	<b>105</b>
<i>Быков К.Р., ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СТОИМОСТИ БИЗНЕСА.....</b>	<b>106</b>
<i>Турнеевская Ю.О., студ., Быков К.Р., ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ИННОВАЦИОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЗБЕКИСТАНЕ .....</b>	<b>107</b>
<i>Алиева Э.А., д. ф. э. н., ст. преп.</i>	
Наманганский инженерно-экономический институт, г. Наманган, Республика Узбекистан	
<b>ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ В ИТ-СФЕРЕ .....</b>	<b>109</b>
<i>Плугина Д.А., студ., Пунчик З.В., преп.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>СПЕЦИФИКА ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ТОРГОВЛЕ .....</b>	<b>110</b>
<i>Андрос Е.В., асп.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ АГРОПРОИЗВОДСТВА В ОАО «АЛЕКСАНДРИЙСКОЕ» ШКЛОВСКОГО РАЙОНА .....</b>	<b>111</b>
<i>Базылев М.В., к. с.-х. н., доц., Левкин Е.А., к. с.-х. н., доц., Ханчина А.Р., к. с.-х. н., доц., Линьков В.В., к. с.-х. н., доц., Дударева Е.Ю., студ.</i>	
Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СТРАН ШОС В РАМКАХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ .....</b>	<b>112</b>
<i>Буркова А.В., студ., Васильева М.В, ст. преп.</i>	
Псковский государственный университет, Г. Псков, Российская Федерация	
<b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧЕТА ПОТЕРЬ И ОТХОДОВ В ЛЕСНИЧЕСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ .....</b>	<b>114</b>
<i>Володкевич С. С., студ., Якубова И. П., к.э.н., доц.</i>	
Полесский государственный университет, г. Пинск, Республика Беларусь	
<b>ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ПРИВЛЕЧЕНИЯ МОЛОДЕЖИ В СЕЛЬСКУЮ МЕСТНОСТЬ.....</b>	<b>115</b>
<i>Гедровец А.С., студ., Журавлева С.А., студ., Чеплянский А.В., к.э.н., доц.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	

<b>ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ КРЕДИТНОГО РИСКА ДЛЯ МИКРООРГАНИЗАЦИЙ И МАЛЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....</b>	<b>116</b>
<i>Карпиеня М.В., асп.</i>	
Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>«ЧЕРНЫЕ» И «БЕЛЫЕ» МЕТОДИКИ ОПТИМИЗАЦИИ САЙТА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ .....</b>	<b>118</b>
<i>Клещенко М.В., студ., Пунчик З.В., к.с.н., доц.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>AN ANALYSIS OF INDUSTRY TRANSFER AND POLLUTION TRANSFER ACROSS REGIONS IN CHINA.....</b>	<b>119</b>
<i>Liu Xueyao, Ph.D student</i>	
Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus	
<b>ЦИФРОВЫЕ ТRENДЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛОГИСТИКИ .....</b>	<b>120</b>
<i>Голубицкая А.А., ст. преп.</i>	
БИП – университет прав и социально-информационных технологий, г. Могилев, Республика Беларусь	
<b>2.4 Экономическая теория и маркетинг</b>	
<b>ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЫНКА ИНВЕСТИЦИЙ .....</b>	<b>122</b>
<i>Панченко Е.В., студ. , Семенчукова И.Ю., к.э.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО ПКФ «ЯССА» .....</b>	<b>123</b>
<i>Рудницкий Д.Б., ст. преп., Фидельская А.И. студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОАО «КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ДИСПЛЕЙ» И РАЗРАБОТКА НАПРАВЛЕНИЙ ПО ЕЁ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ .....</b>	<b>124</b>
<i>Рудницкий Д.Б., ст. преп., Крисько Т.А. студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>РОЛЬ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ РЕГИОНОВ .....</b>	<b>125</b>
<i>Ледок А.С., студ., Лесничий А.Д., студ., Вайлунова Ю.Г., к.э.н., доц., Яшева Г.А., д.э.н., проф.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕЙРОМАРКЕТИНГА .....</b>	<b>127</b>
<i>Нехуженко А.В., студ., Вайлунова Ю.Г., к.э.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>НАПРАВЛЕНИЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ КЛАСТЕРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ .....</b>	<b>128</b>
<i>Панченко Е.В., студ., Яшева Г.А., д.э.н., проф., Вайлунова Ю.Г., к.э.н., доц.</i>	

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

<b>ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ МЕГАТЕНДЕНЦИЙ НА МЕЖСЕКТОРАЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО .....</b>	<b>129</b>
<i>Яшева Г.А., д.э.н., проф., Вайлунова Ю.Г., к.э.н., доц., Зайцева Е.Н., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ.....</b>	<b>130</b>
<i>Николаева Ю.Н., ст. преп., Селиванова А.А., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>РОЛЬ БРЕНДА В МАРКЕТИНГЕ ПРЕДПРИЯТИЙ.....</b>	<b>131</b>
<i>Филимонов Н.Д., студ., Подгайская Л.И., доц.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>ЦИФРОВОЙ МАРКЕТИНГ: СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ .....</b>	<b>132</b>
<i>Латенкова А.В., доц.</i>	
БИП – Университет права и социально-информационных технологий, Могилевский филиал, г. Могилев, Республика Беларусь,	
<b>НАЦИОНАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ .....</b>	<b>133</b>
<i>Николаева Ю.Н., ст. преп., Поклад Л.А., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>THE COMPETITIVENESS OF GOODS AS THE MAIN COMPONENT OF MARKETING .....</b>	<b>134</b>
<i>Kulikovskaya A.S., student, Perepelitsa L.A., teacher</i>	
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus	
<b>2.5 Устойчивое развитие: вызовы и возможности</b>	
<b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ НАВЫКОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ТРУДОУСТРОЙСТВА МОЛОДЕЖИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ .....</b>	<b>136</b>
<i>Горовой С.О., асп., Ванкевич Е.В., д.э.н., проф.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ И РЕВЕРСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ .....</b>	<b>137</b>
<i>Имансу А.В., асп.</i>	
Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация	
<b>ФОРМИРОВАНИЕ «ЗЕЛЕНОГО» РЫНКА ТРУДА И ЕГО РОЛЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ .....</b>	<b>139</b>
<i>Краенкова К.И., к.э.н., ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ФОРМИРОВАНИЕ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР ДЛЯ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ .....</b>	<b>140</b>

*Вайлунова Ю.Г., к.э.н., доц.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В ИНДУСТРИИ МОДЫ ПЕТЕРБУРГА.....141**

*Махнова А.В., ст. преп., Пенязькова О.И., ст. преп.*

Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия им. А.Л. Штиглица,  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

**РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ .....142**

*Русак И.Н., к.э.н., доц., аналитик*

Белорусский институт стратегических исследований, г. Минск, Республика Беларусь

**ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ТРАНСФОРМАЦИИ В РЕГИОНАХ РФ ЗА ПОСЛЕДНЕЕ  
ДЕСЯТИЛЕТИЕ: ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УПРАВЛЕНИЯ.....143**

*Фраймович Д.Ю., д.э.н., проф., Гундорова М.А., к.э.н., доц.*

Владимирский государственный университет имени Николая Григорьевича  
и Александра Григорьевича Столетовых, г. Владимир, Российская Федерация

**ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОБЛЮДЕНИЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО  
РАЗВИТИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ.....145**

*Грузневич Е.С., ст. преп.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**2.6 Управление интеллектуальной собственностью**

**ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ФРАНЧАЙЗИНГА .....147**

*Ефимова П.В., студ., Карпушенко И.С., ст. преп.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**О ПАТЕНТНОЙ АКТИВНОСТИ БЕЛОРУССКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОЙ  
ОТРАСЛИ .....148**

*Юницкий А.Э., ген. конструктор, Климков А.Г., нач. научно-исследовательского отдела,  
Гончаров В.В., начальник патентно-лицензионной службы*

Закрытое акционерное общество «Струнные технологии», г. Минск, Республика Беларусь

**ПРАВОВАЯ ОХРАНА ТОВАРНОГО ЗНАКА КАК ЧАСТЬ СТРАТЕГИИ БРЕНДИНГА  
КОМПАНИИ.....149**

*Запаненок И.А., студ., Карпушенко И. С., ст. преп.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**О СПЕЦИФИКЕ ОХРАНЫ НЕТРАДИЦИОННЫХ ТОВАРНЫХ ЗНАКОВ В КНР .....151**

*Станишевская Л.П., к.и.н., доц.*

Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь

## **РАЗДЕЛ 3**

### **ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

#### **3.1 Математика и информационные технологии**

<b>О НАХОЖДЕНИИ ЧАСТОТЫ МАЛЫХ КОЛЕБАНИЙ КРУГЛОЙ МЕМБРАНЫ С ВЫРЕЗОМ .....</b>	<b>153</b>
<i>Капник Е.С., студ., Никонова Т.В., к.ф.-м.н.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ПРИБЛЕЖЕННОЕ ВЫЧИСЛЕНИЕ КОНЕЧНЫХ СУММ .....</b>	<b>154</b>
<i>Рубаник О.Е. ст. преп., Соболевский Д.К., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>СОЗДАНИЕ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ В КОМПАС 3Д.....</b>	<b>155</b>
<i>Егоров А.Н., студ., Путов М.Д., студ., Иванов М.К., студ., Рассохина И.М., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ТЕХНОЛОГИИ ОТРИСОВКИ ГРАФИКИ В ИГРОВЫХ ДВИЖКАХ .....</b>	<b>157</b>
<i>Завацкий Ю.А. ст. преп., Самусев Н.А., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ В СРЕДЕ ГРАФОАНАЛИЗАТОР .....</b>	<b>158</b>
<i>Парусова В. А., студ., Царёва А. С., студ., Гарист В.Э., к.ф.-м.н., доц.</i>	
Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий, г. Могилёв, Республика Беларусь	

#### **3.2 Экология и химические технологии**

<b>ХЛОРИРОВАНИЕ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ТЕКСТИЛЬНОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>160</b>
<i>Ахмедов О.Р.<sup>1</sup>, PhD, с.н.с., Махкамов Ж.Х.<sup>1,2</sup>, маг., Шомуротов Ш.А.<sup>1</sup> д.х.н.</i>	
<sup>1</sup> Институт Биоорганической химии АН Республики Узбекистан, г. Ташкент, Республика Узбекистан	
<sup>2</sup> Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г. Ташкент, Республика Узбекистан	
<b>СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ИНТЕРПОЛИКОМПЛЕКСНОГО ДУБИТЕЛЯ И ДУБЛЕНИЕ ШКУР НУТРИИ.....</b>	<b>161</b>
<i>Бойманов Ш.О., докт., Кодиров Т.Ж., проф.</i>	
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан	
<b>ОСОБЕННОСТИ ДУБЛЕНИЯ КОЖИ С ФУРАНОВЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ.....</b>	<b>162</b>
<i>Бурхонов Д.Б., докт., Кодиров Т.Ж., проф.</i>	
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан	
<b>ПРОЦЕСС ПРОНИКНОВЕНИЯ ВОДЯНОГО ПАРА СКВОЗЬ ОТДЕЛАННУЮ КОЖУ .....</b>	<b>163</b>
<i>Жумаев О.Т., студ., Жумаева Г.Т., докт., Тошев А.Ю., д.т.н., доц.</i>	

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан

**АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ВСПУХШЕГО АКТИВНОГО ИЛА  
ПРИ ЕГО РЕГЕНЕРАЦИИ ..... 164**

*Игнатенко А.В., к.б.н., доц., Гордейчик Д.А., студ.*

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь

**ИССЛЕДОВАНИЕ АДГЕЗИИ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕЗДРОВОГО КЛЕЯ  
В ОБУВНЫХ МАТЕРИАЛАХ ..... 166**

*Маматкаримов С.А., докт., Хажгалиева Д.М. докт., Кодиров Т.Ж., проф.*

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ ..... 167**

*Медведев К.Н., студ., Гречаников А.В., к.т.н., доц., Потоцкий В.Н., к.т.н., доц.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**THE INFLUENCE OF ULTRASOUND VIBRATIONS ON THE OXIDATION PROCESSES  
OF CELLULOSE ..... 168**

*Khabibullayev J.A., junior researcher., Abdurakhmanov J.A., PhD student.,*

*Shomurotov Sh.A., doctor of science., Akhmedov O.R., PhD.*

Institute of Bioorganic Chemistry, Tashkent, Uzbekistan

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБЕЗЖИРИВАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ШКУР СТРАУСА .... 169**

*Улугмуратов Ж.Ф., ст.преп., Турениязов А.А., маг., Исматуллаев И.Н., ст.преп.,*

*Бегалиев Х.Х., к.т.н., доц.*

Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРИСТОСТИ КОЖИ ..... 170**

*Хамитов А.А., ст. преп., Самандаров Ш.П., маг., Ахмедов Б.Б., к.т.н., доц.*

Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОГИДРОУДАРНОЙ УСТАНОВКИ UNITHORR  
ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ МИКРООРГАНИЗМОВ И ВОДОРОСЛЕЙ ..... 171**

*Юницкий А.Э., кандидат философии транспорта, генеральный конструктор*

*Першай Н.С., к.т.н., инженер-исследователь*

ЗАО «Струнные технологии», г. Минск, Республика Беларусь

**3.3 Физическая культура и спорт**

**ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧСС И АД ДО И ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ  
СТУДЕНТОВ СПБГХПА ИМ. А.Л. ШТИГЛИЦА ..... 173**

*Бавыкин Е.А., ст.преп., к.пед.н.*

Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия

им. А.Л. Штиглица, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

**АНАЛИЗ ДАННЫХ НОРМАТИВА БЕГА.....174**

*Луппо В.А. студ., Машков А.Ю., преп., Ребизова Е.А., ст.преп.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

## **РАЗДЕЛ 4**

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **4.1 Автоматизация производственных процессов**

**ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ОСВОБОЖДЕНИЯ ИГОЛЬНОЙ НИТКИ  
ВЫШИВАЛЬНОГО ПОЛУАВТОМАТА .....176**

*Каленько Е.В., студ., Плещенко Р.А., студ., Новиков Ю.В., к.т.н., доц.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЕРЕНОСА  
ЖИДКОСТЕЙ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ .....177**

*Науменко А.М., к.т.н. доц., Муравьев Б.О., студ.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ПУТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ С ЧПУ .....178**

*Рубик А.В., студ., Белов А.А., к.т.н., доц.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ДАННЫХ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ .....179**

*Салтрукович Н.О., студ., Черненко Д.В., ст. преп., Куксевич В.Ф., ст. преп.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ОСОБЕННОСТИ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ  
И НЕРЕЛЯЦИОННЫХ БАЗ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ .....180**

*Тарасенков Д.А., студ., Черненко Д.В., ст. преп., Куксевич В.Ф., ст. преп.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ИНТЕГРИРОВАННЫХ САПР .....181**

*Атрашкевич А.Е., студ., Буевич А.Э., к.т.н., доц.*

Витебский государственный университет им. П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

**АРХИТЕКТУРА ИНТЕГРИРОВАННЫХ САПР.....182**

*Атрашкевич А.Е., студ., Буевич А.Э., к.т.н., доц.*

Витебский государственный университет им. П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

**ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ САПР.....183**

*Атрашкевич А.Е., студ., Буевич А.Э., к.т.н., доц.*

Витебский государственный университет им. П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

<b>УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ФОРМОФИКСАЦИИ ГОЛОВНЫХ УБОРОВ ИЗ ФЕТРА.....</b>	<b>184</b>
Шайхилаев М.И., маг., Уденеева Я.О., маг, Чугуй Н.В., ст. преп., Породзинский С.В., ст. преп.	
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация	
<b>ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕДОПУСТИМЫХ ДЕФЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ.....</b>	<b>185</b>
Титова А.П., студ., Хейло С.В., преп.	
Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация	
<b>4.2 Информационные системы и технологии</b>	
<b>СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ АРХИВНЫХ ДАННЫХ ПРИЕМНОЙ КАМПАНИИ ПОЛЕСГУ .....</b>	<b>186</b>
Кисель Т.В., ст. преп.	
Полесский государственный университет, г. Пинск, Республика Беларусь	
<b>КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ ПОСТРОЕНИЯ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ .....</b>	<b>187</b>
Уляхин Я.В. студ., Пунчик З.В., к.соц.н., доц.	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЫ ОБМЕНА ДАННЫМИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ БРОКЕРОВ СООБЩЕНИЙ.....</b>	<b>188</b>
Акимова А.В., маг., Дунина Е.Б., к.ф.-м.н., доц.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ВИДЕОХОСТИНГ» .....</b>	<b>189</b>
Харкевич Р.А., студ., Дунина Е.Б., к.ф.-м.н., доц.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>АЛГОРИТМ ОБУЧЕНИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ ПЕРСЕПТРОНОВ.....</b>	<b>190</b>
Масалова К.О., студ., Дунина Е.Б., к.ф.-м.н., доц.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ТРЕХЭТАПНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИАГРАММ СУЩНОСТЬ – СВЯЗЬ .....</b>	<b>191</b>
Черненко Д.В., ст. преп., Соколова А.С., ст. преп.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ LEGO MINDSTORMS EV3.....</b>	<b>192</b>
Добыш Д.С., студ., Черненко Д.В., ст. преп.	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	

## **4.3 Дизайн и мода**

<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН. НАБЕРЕЖНЫЕ.....</b>	<b>194</b>
<i>Гурко И.С., ст. преп., Ермакова Я.Д., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ АНИМАЦИИ МИМИКИ ЛИЦА .....</b>	<b>195</b>
<i>Онуфриенко С.Г., ст. преп., Маслакова Н.В., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>РАЗВИТИЕ СОЦИАЛЬНОГО ПЛАКАТА.....</b>	<b>196</b>
<i>Онуфриенко С.Г., ст. преп., Ахмерова Т. Э., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>БЛАГОУСТРОЙСТВО ГОРОДСКОЙ ПАРКОВОЙ ЗОНЫ .....</b>	<b>197</b>
<i>Ушкина И.М. ст. преп., Токаревская К.В. студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>СОЗДАНИЕ GDD ИГРЫ.....</b>	<b>198</b>
<i>Ушкина И.М. ст. преп., Прасмыцкая М.В. студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ТЕКСТИЛЬ 20-Х ГОДОВ ХХ ВЕКА. ЧЕРВИНКО И.И. (ВИТЕБСК).....</b>	<b>199</b>
<i>Лисовская Н.С., доц., Харень В.А., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАКАТА В ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ БРЕНДИРОВАНИИ.....</b>	<b>201</b>
<i>Оксинь С.А., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ АВТОРСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ REDZEL.....</b>	<b>202</b>
<i>Ушал Е.А., студ., Толобова Е.О., доц., Гудченко О.Ф., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>БУМАГОПЛАСТИКА В РАБОТАХ СОВРЕМЕННЫХ АВТОРОВ .....</b>	<b>203</b>
<i>Ушал Е. А., студ., Маклецова Т.И., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МАКРОСЪЕМКИ .....</b>	<b>204</b>
<i>Мандрик А.В., ст. преп., Никитина А.А., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ЭВОЛЮЦИЯ ЦИФРОВОЙ ФОТОГРАФИИ.....</b>	<b>205</b>
<i>Мандрик А.В., ст. преп., Кожедуб А.А., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	

<b>ШВЕЙЦАРСКИЙ ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЙ СТИЛЬ В ПЛАКАТАХ ЙОЗЕФА МЮЛЛЕР-БРОКМАННА .....</b>	<b>206</b>
<i>Абрамович Н.А., к.т.н., доц., Маханова Д.Г., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ДИЗАЙН-ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ИНТЕРЬЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВОКЗАЛА «ГОМЕЛЬ-ПАССАЖИРСКИЙ» .....</b>	<b>208</b>
<i>Молочко А.А., студ., Самутина Н.Н., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ДИЗАЙН-ПРОЕКТ ИНТЕРЬЕРОВ ШВЕЙНОГО УЧАСТКА ООО «КРИСТИЛЬ» .....</b>	<b>209</b>
<i>Омельчук М.А., студ., Самутина Н.Н., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ПОИСК ВЫРАЗИТЕЛЬНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В ПЛАКАТЕ .....</b>	<b>210</b>
<i>Дударева Д.Д., ст. преп., Кохонова А.Е., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>4.4 Конструирование и технология одежды и обуви</b>	
<b>РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОСТРЕБОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ .....</b>	<b>212</b>
<i>Бондарева Е.В., ст. преп., Пырх Д.А., студ., Каратник О.В., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ФОРМОУСТОЙЧИВОСТЬ ТИСНЕНИХ ИСКУССТВЕННЫХ КОЖ ДЛЯ ВЕРХА ОБУВИ.....</b>	<b>213</b>
<i>Даниленко А.Е., студ., Фурашова С.Л., к.т.н., доц., Милюшкова Ю.В., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И АНАЛИЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ШВЕЙНОГО ПОТОКА.....</b>	<b>214</b>
<i>Иванова Н.Н., ст. преп., Глаз Я.Д., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБУВИ НАРУЖНОГО СПОСОБА ФОРМОВАНИЯ.....</b>	<b>215</b>
<i>Кирзова Ю.М., студ., Фурашова С.Л., к.т.н., доц., Борисова Т.М., к.т.н., доц., Милюшкова Ю.В., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДОПАРОПРОНИЦАЕМОСТИ МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУР ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ КОМФОРТНОСТИ ОДЕЖДЫ ИЗ НИХ ...</b>	<b>217</b>
<i>Панкевич Д.К., к.т.н., доц., Мойсейчик А.Ю., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕРМОБЕЛЬЯ .....</b>	<b>218</b>
<i>Полешук А.Ю., студ., Ульянова Н.В., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	

<b>АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТОП ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СПЕЦОБУВИ.....</b>	<b>219</b>
<i>Султонова М.У., студ, Рашидова М.Ш., асс, Пазилова Д.З., Ph.D., доц.</i>	
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан	

#### **4.5 Техническое регулирование и товароведение**

<b>РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРОПРОНИЦАЕМОСТИ МЕМБРАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....</b>	<b>221</b>
<i>Ивашко Е.И., асп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ВОЛОКОН.....</b>	<b>222</b>
<i>Садовский В.В., д.т.н., проф., Базыльчук Т.А., к.т.н.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>ИЗНАШИВАНИЕ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ АГРОТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ ОТ СВЕТОПОГОДЫ.....</b>	<b>223</b>
<i>Тюменев И.А., студ., Плеханова С.В., к.т.н., доц.</i>	
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Российская Федерация	
<b>ВЫЯВЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГУБНЫХ ПОМАД.....</b>	<b>224</b>
<i>Котович А.И., студ., Зоткина А.Н., асс., магистр экон. и упр.</i>	
Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ И ВОЗДЕЙСТВИЕ АГРЕССИВНОГО ФАКТОРА НА НАПОЛНЕННЫЙ КАРАКУЛЬ.....</b>	<b>225</b>
<i>Кодиров Т.Ж., проф., Казоков Ф.Ф., доц.</i>	
Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара, Республика Узбекистан	
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ОТХОДОВ ОТ ИХ РАЗМЕРОВ.....</b>	<b>227</b>
<i>Ермалович К.О., асп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	

#### **4.6 Производство текстильных материалов**

<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЯЖИ ПЕРИОДИЧЕСКИМ СПОСОБОМ НА МАШИНЕ СЕЛЬФАКТОР .....</b>	<b>229</b>
<i>Гурецкая Н.В., студ., Медвецкий С.С., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>УМЕНЬШЕНИЕ ОБРЫВНОСТИ РОВНИЦЫ И КОЛЕБАНИЯ МЫЧКИ НА РОВНИЧНОЙ МАШИНЕ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ РАМКОЙ .....</b>	<b>230</b>
<i>Казоков Ф.Ф., PhD, доц., Арипова О.А., магистр</i>	

Бухарского инженерно-технологического института, г. Бухара, Республика Узбекистан

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ  
МЕСТНОЙ ШЕРСТИ.....231**

*Казоков Ф.Ф., PhD, доц., Саттарова Н.Н., асс., Арипова О.А., магистр*

Бухарского инженерно-технологического института, г. Бухара, Республика Узбекистан

**ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАТУРАЛЬНОГО ШЕЛКА  
И ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ПРЯЖИ В ТРИКОТАЖНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....232**

*Мирузманов Б<sup>1</sup>, к.т.н., доц., Петросова Л.И.<sup>2</sup>, к.т.н., проф.*

<sup>1</sup>Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан

<sup>2</sup>Ташкентский государственный технический университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЯЖИ СТРУКТУРЫ SIRO SPUN ПРОИЗВОДСТВА  
ОАО «ПОЛЕСЬЕ».....233**

*Прокопчук С.О., студ., Медвецкий С.С., к.т.н., доц.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ПУСКОВЫЕ ПОЛОСЫ В ТКАНИ НА ТКАЦКИХ СТАНКАХ .....234**

*Рахимходжаев С.С., к.т.н., доц., Собирова Г.Н., асс.*

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент Республика Узбекистан

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЬНЯНОГО  
КОТОНИНА, ПОЛУЧЕННОГО НА ОБОРУДОВАНИИ КОМПАНИЙ LAROSHE  
И TEMAFA-RIETER.....236**

*Соколов Л.Е., к.т.н., доц.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**СТРУКТУРЫ С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕКРУТКОЙ УЧАСТКОВ СДВОЕННЫХ  
ОСТОВОВ «СПЛИТ-ПЕТЕЛЬ» .....237**

*Щугарева С.С., асп., Фомина О.П., доц., Юхин С.С., д.т.н., проф.*

Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство),  
г. Москва, Российская Федерация

**4.7 Технология машиностроения**

**АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО  
ВЫСОКОСКОРОСТНОГО СТАНКА FD22 SDN.....239**

*Алексеев И.С., к.т.н., доц., Кузьменков С.М., асс., Иванов М.А., студ..*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТОКАРНОГО СТАНКА  
VTURN II 16 VICTOR TAICHUNG .....240**

*Алексеев И.С., к.т.н., доц., Кузьменков С.М., асс., Кузьмич Д.А., студ.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

<b>ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИЯ НА ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОРДИЕРИТОВОЙ КЕРАМИКИ .....</b>	<b>241</b>
<i>Бука А.В., асп., Попов Р.Ю., к.т.н., доц., Дятлова Е.М., к.т.н., доц.</i>	
Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ ПРИРОДНОГО И СИНТЕТИЧЕСКОГО ВОЛЛАСТОНИТА ДЛЯ ЛИТЕЙНЫХ УСТАНОВОК АЛЮМИНИЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....</b>	<b>242</b>
<i>Самсонова А.С., асп., Попов Р.Ю., к.т.н., доц., Дятлова Е.М., к.т.н., доц.</i>	
Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь	
<b>МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОЛЛАБОРАТИВНЫХ РОБОТОВ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ИХ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>244</b>
<i>Шишов С.П., студ., Стаценко А.А., к.т.н., доц.</i>	
Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь	
<b>О РЕЗУЛЬТАТАХ ВНЕДРЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВО ТЕХНОЛОГИИ КОНТАКТНОЙ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ Т-ОБРАЗНЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ МОЩНОСТЬЮ ТЕПЛОВЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>245</b>
<i>Юманов Д. Н., к.т.н., асс., Фурманов С. М., к.т.н., доц.</i>	
Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь	
<b>К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ МОДИФИЦИРОВАННОГО СЛОЯ, ФОРМИРУЕМОГО ОБРАБОТКОЙ ИМПУЛЬСНЫМ ТЛЕЮЩИМ РАЗРЯДОМ.....</b>	<b>246</b>
<i>Юманова А.Н., асс., Шеменков В.М., к.т.н., доц.</i>	
Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь	
<b>ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРБОРУНДОВЫХ СЛОЁВ В КОМБИНИРОВАННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ПУТЕВЫХ СТРУКТУР UST .....</b>	<b>247</b>
<i>Юницкий А.Э., генеральный конструктор, Гаранин В.Н., к.т.н., доц.</i>	
ЗАО «Струнные технологии», г. Минск, Республика Беларусь	
<b>ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ВОЛОКНООТДЕЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ АБРАЗИВОСТРУЙНОЙ ОБРАБОТКИ ПИЛЬНЫХ ДИСКОВ .....</b>	<b>248</b>
<i>Эргашов Х.Э., студ., Шодмонкулов З.А., PhD, доц.</i>	
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Республика Узбекистан	
<b>ГЕНЕЗИС ПОЛОЖЕНИЙ ТЕОРИИ БАЗИРОВАНИЯ В ТРАДИЦИОННОМ И АДДИТИВНОМ ПРОИЗВОДСТВАХ .....</b>	<b>250</b>
<i>Беляков Н.В., к.т.н., доц., Яснев Д.А., маг., Эбако М.Э., маг.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ИЗДЕЛИЯ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ.....</b>	<b>251</b>
<i>Беляков Н.В., к.т.н., доц., Эбако М.Э., маг., Яснев Д.А., маг.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	

<b>АНАЛИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ СПОСОБОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ</b>	
<b>ТВЕРДЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ .....</b>	<b>252</b>
<i>Москалев Г.И., к.т.н., доц., Буткевич В.Г., к.т.н., доц., Ковалев Т.А., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ОЧИСТКИ И ПОДГОТОВКИ</b>	
<b>МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЗАГОТОВОК ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ .....</b>	<b>253</b>
<i>Москалев Г.И., к.т.н., доц., Буткевич В.Г., к.т.н., доц., Мачихо Т.А., к.т.н., доц., Рыжков К.К., студ.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПРИЖИМНОГО КАТКА С УЧЕТОМ СИЛ ТРЕНИЯ</b>	
<b>ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....</b>	<b>254</b>
<i>Шумилин О.В., студ., Соколова Д.Д., студ., Буткевич В.Г., к.т.н. доц.,</i>	
<i>Москалев Г.И., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИГЛЫ И ПОЛОТНА</b>	
<b>НА ИГЛОПРОБИВНОЙ МАШИНЕ .....</b>	<b>255</b>
<i>Шумилин О.В., студ., Соколова Д.Д., студ., Буткевич В.Г., к.т.н. доц.,</i>	
<i>Москалев Г.И., к.т.н., доц.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТНЫХ</b>	
<b>МАТЕРИАЛОВ СРЕДСТВАМИ САМ-СИСТЕМЫ .....</b>	<b>256</b>
<i>Буевич О.В., студ., Ковчур А.С., к.т.н. доц., Климентьев А.Л., ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>РЫНОК СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ .....</b>	<b>257</b>
<i>Иванов Я.С., студ., Климентьев А.Л. ст. преп.</i>	
Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь	
<b>4.8 Теплоэнергетика</b>	
<b>ЗАКОНОМЕРНОСТИ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ</b>	
<b>ЛАТУНИ Л63 ПРИ СЛОЖНОМ НАГРУЖЕНИИ ПО ЛОМАННЫМ И ГЛАДКИМ</b>	
<b>ТРАЕКТОРИЯМ ПОСТОЯННОЙ КРИВИЗНЫ.....</b>	<b>259</b>
<i>Зубчанинов В.Г., к.т.н., доц., Гультьяев В.И., д.т.н., проф., Алексеев А.А., к.т.н., доц.,</i>	
<i>Двужилов А.С., асс., Саврасов И.А., асп., Булгаков А.Н., асп.</i>	
Тверской государственный технический университет, г. Тверь, Российская Федерация	
<b>ЗАКОНОМЕРНОСТИ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ</b>	
<b>СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ ПРИ СЛОЖНОМ НАГРУЖЕНИИ.....</b>	<b>260</b>
<i>Зубчанинов В.Г., к.т.н., доц., Гультьяев В.И., д.т.н., проф., Алексеев А.А., к.т.н., доц.,</i>	
<i>Саврасов И.А., асп., Двужилов А.С., асс., Булгаков А.Н., асп.</i>	
Тверской государственный технический университет, г. Тверь, Российская Федерация	

#### **4.9 Аддитивные технологии**

**ПРИМЕНЕНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ  
СУВЕНИРНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ.....261**

*Сидорович А.А., студ., Климентьев А.Л., ст. преп., Ковчур А.С., к.т.н., доц.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

**ОЦЕНКА УСАДКИ ИЗДЕЛИЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ  
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОСЛОЙНЫМ НАПЛАВЛЕНИЕМ .....262**

*Белов П.П., студ., Климентьев А.Л., ст. преп., Ковчур А.С., к.т.н., доц.*

Витебский государственный технологический университет, г. Витебск, Республика Беларусь

# **ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

## **56-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов**

Ответственный за выпуск – Карабань А.С.  
Дизайн обложки – Григорьева Н.В.  
Оформление и вёрстка – Григорьева Н.В.  
Редактор – Пухальская А.В.

Подписано в печать 21.09.2023. Печать ризографическая. Гарнитура Arial.  
Усл. печ. листов 35.9.  
Уч.-изд. листов 23.2. Формат 60x90 1/8. Тираж 3 экз. Заказ № 241.

**Данные материалы можно найти по адресу [www.nic.vstu.by](http://www.nic.vstu.by)**

Выпущено редакционно-издательским отделом  
Витебского государственного технологического университета.  
210038, Республика Беларусь, г. Витебск, Московский пр-т, 72.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.