

Научно-исследовательский центр «Иннова»

ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Сборник научных трудов по материалам
V Международной научно-практической конференции,
26 июля 2022 года, г.-к. Анапа



Анапа
2022

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

И73

Научный редактор:
Скорикова Екатерина Николаевна

Редакционная коллегия:

Бондаренко С.В. к.э.н., профессор (Краснодар), **Дегтярев Г.В.** д.т.н., профессор (Краснодар), **Хилько Н.А.** д.э.н., доцент (Новороссийск), **Ожерельева Н.Р.** к.э.н., доцент (Анапа), **Сайда С.К.** к.т.н., доцент (Анапа), **Климов С.В.** к.п.н., доцент (Пермь), **Михайлов В.И.** к.ю.н., доцент (Москва).

И73 **Интеграционные процессы в современной науке: новые подходы и актуальные вопросы.** Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 26 июля 2022 г.). – Анапа: Изд-во «НИЦ ЭСП» в ЮФО, 2022. - 42 с.

ISBN 978-5-95283-916-8

В настоящем издании представлены материалы V Международной научно-практической конференции «Интеграционные процессы в современной науке: новые подходы и актуальные вопросы», состоявшейся 26 июля 2022 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных и естественных науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
www.innova-science.ru.

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

ISBN 978-5-95283-916-8

© Коллектив авторов, 2022.
© Изд-во «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИНТЕГРАЦИИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА В ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ

Ангалатян Андриана Андреевна 4

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ КАК ЧАСТЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Махамаева Мата Байалиевна, Зелымханова Наталья Зиявдиевна 11

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ СЫВОРОТКИ И СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ

Востриков Владимир Викторович..... 18

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЛИЯНИЕ АРТ-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ВИД: ИЗОТЕРАПИЯ)

Ганиева Амина Рустамовна, Чжен Владимир Сергеевич 23

FORMATION OF TEAM BOATS ACCORDING TO ANTHROPOMETRIC INDICATORS IN ROWING

Mambetnazarov Islambek Muratbaevich 28

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРОВОДИМОСТЬ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ

Резников Иван Сергеевич, Доскалеску Ксения Витальевна

Иванов Алексей Александрович, Кобозева Кристина Алексеевна

Савченков Артём Анатольевич 32

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА

Хадиуллин Нияз Хамитович 37

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 339

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИНТЕГРАЦИИ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА В ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ

Ангалатян Андриана Андреевна

аспирант

Научный руководитель: Толмачев Петр Иванович,

д.э.н., профессор

ФГБОУ ВО «Дипломатическая Академия МИД РФ»,

город Москва

***Аннотация.** В статье автором была рассмотрена проблема интеграции Республики Молдова в Европейский Союз. Были изучены преимущества, недостатки и результаты данных интеграционных процессов. Рассмотрены проблемы интеграционных процессов в социально-политических, экономических и миграционных областях.*

***Abstract.** The article deals with the problem of the integration of the Republic of Moldova into the European Union. The author examined the advantages, disadvantages and results of these integration processes. Also, there were reviewed the problems of integration processes in socio-political, economic and migration areas.*

***Ключевые слова:** интеграция, процессы, экономические и социальные факторы, Республика Молдова, Европейский Союз*

***Keywords:** integration, processes, economical social factors, the Republic of Moldova, the European Union*

Присоединение к ДСФТА (Углубленная и всеобъемлющая зона свободной торговли) должно было принести Молдове чистую экономическую и социальную выгоду. Эконометрические оценки наглядно показывали преимущества присоединения к УВЗСТ с ЕС [1]. По данным расчетов, в случае присоединения

к УВЗСТ экономика Молдовы должна была вырасти примерно на 6,4%. При этом якобы присоединение к ЕАЭС привело бы к ее сокращению на 4%. В то же время расчеты отображали и тот сценарий, при котором присоединение к УВЗСТ привело бы к потере отечественными производителями рынка стран СНГ, на который приходится около 45% всего экспорта как на правобережье, так и на левобережье Днестра [2].

Интеграция Республики Молдова в ЕС была главной темой, на которой основывались выступления проевропейских политических партий страны. То, насколько люди были убеждены в преимуществах интеграции, показывали и регулярные опросы. То же самое можно сказать и о результатах тех, кто боролся против этой идеи. Но в чем на самом деле были главные преимущества и недостатки интеграции Молдовы в ЕС?

Республика Молдова в ЕС: преимущества и недостатки с экономической точки зрения.

Крупнейшим историческим событием Республики Молдова в 2014 году стало подписание Соглашения об ассоциации с ЕС и о зоне свободной торговли. Соглашение об ассоциации было подписано в сложных условиях для ЕС: кризис еврозоны, обесценивание евро по отношению к доллару, а также для Республики Молдова: введенные торговые ограничения с Российской Федерацией, кризис регионального значения и др. В 2014 году экспорт Молдовы в ЕС увеличился примерно на 10%. «С сентября 2014 года по январь 2015 года экспорт на европейский рынок в евро увеличился на 13%. Однако, увеличение экспорта не компенсировало потери, вызванные ограничениями, введенными Российской Федерацией. Наоборот, торговый баланс страны столкнулся с общим падением объемов экспорта на 15%.

Республика Молдова в ЕС – социально-политическое преимущество.

В сводном отчете «Евромонитор-2014», представленном Демократической Ассоциацией (ADEPT) и Независимым аналитическим центром Expert-Grup, описаны основные изменения и недостатки в реализации «Плана действий» ЕС-Молдова [3]. Несмотря на достаточно тяжелый временной промежуток для обеих

сторон, отношения между двумя ними укрепились после ратификации и подписания Соглашения об ассоциации. В результате должны были быть достигнуты большие успехи, особенно в законодательной сфере деятельности. Интеграция Молдовы в ЕС должна была также означать независимое правосудие и успешную борьбу с коррупцией. Учитывая, что Республика Молдова входит в топ стран, где коррупция до сих пор является достаточно распространенным явлением, то проевропейская ориентация, по мнению экспертов и политиков, могла бы снизить уровень данной проблемы [4].

Однако, стоит отметить, что уровень коррупции заметно не снизился. Согласно данным Transparency International индекс коррупции в Республике Молдова в 2021 году достиг своего максимума, заняв 105 место в мире и получив 36 индивидуальных пунктов.

Республика Молдова в ЕС: недостатки.

К списку недостатков стоит добавить увеличение затрат и расходов, которые отразились на экономическом благосостоянии страны. Речь идет о таких расходах, как соответствие экологическим стандартам, разделение экспортных и импортных квот в рамках требований Европейской Комиссии и др. В целом недостатки интеграции зависят от издержек, которые понесли как государство, так и граждане страны. Речь идет об общественных расходах, которые покрывались из государственного бюджета, частных расходах, которые были возложены на предприятия, экономических агентов и обесценивание местной валюты. Более того, весомым недостатком стало сокращение торгового оборота со странами СНГ, в частности с Россией.

Таким образом, основным недостатком интеграции Молдовы в ЕС стал рост цен как на импортированные товары, так и на товары местного производства, а также резкое сокращение объемов экспорта сельскохозяйственной продукции, составляющей 50% от его общего объема.

Республика Молдова и ЕС: миграционный кризис.

Отдельным пунктом изучения вопроса преимуществ и недостатков является вопрос изучения миграционных процессов, происходящих в стране.

Несмотря на то, что Европейский союз является одним из самых развитых политических и экономических союзов в мире, он сталкивается с рядом социальных проблем, а именно с нелегальной миграцией.

В последние годы возросло явление постоянной миграции, что связано с интенсивным развитием отраслей, требующих квалифицированной рабочей силы, таких как сферы информационных технологий и связи, образования и здравоохранения. В то же время возрастает потребность в неквалифицированной рабочей силе в сельском и домашнем хозяйствах и строительстве. В значительной степени миграционные потоки увеличились из-за неблагоприятных условий в регионах происхождения иммигрантов: Азии, Африке и Восточной Европе, в том числе Республике Молдова.

Население Европы постоянно сокращается, что также влияет на активное население на рынке труда. По прогнозам к 2050 году активное население на рынке труда уменьшится более чем на 10%, что составляет 50 млн человек.

Из-за отсутствия правовой базы иммигранты из третьих стран, прибывающие в ЕС, вынуждены работать нелегально и, таким образом, не платить налоги и не иметь доступа к здравоохранению, образованию и социальным услугам.

Согласно статистике, представленной Евростатом, ежегодно в Евросоюз нелегально прибывает более 500 000 человек, и только половина из них принудительно репатрируется властями.

Борьба с нелегальной миграцией является приоритетом для Европейского Союза и фундаментальной частью его глобальной миграционной политики. Действия ЕС в отношении нелегальной миграции охватывают все аспекты этого явления. К ним относятся профилактика путем сотрудничества со странами происхождения и т. д.

Трудовая миграция более распространена в трех наименьших экономиках Восточного партнерства (Молдова, Грузия, Армения), чем в богатом нефтью Азербайджане, в Беларуси или в Украине.

В Молдове миграция во многом обусловлена ухудшением уровня занятости и возможностей получения доходов в сельской местности. Также факторами

интенсивного оттока населения являются низкий уровень жизни, высокая стоимость продуктов и услуг, нестабильная политическая ситуация в стране и др. У более 1 млн населения всей страны (что составляет почти 30% всего населения молдаван) есть гражданство Румынии, что также увеличивает отток в страны ЕС.

На сегодняшний день проблема демографии является одним из ключевых вопросов. Однако, пока что программы по репатриации не дают желаемых результатов. Смертность превышает рождаемость, а молодое население покидает страну в поисках более благоприятных условий жизни и труда.

Влияние интеграционных процессов

Несмотря на значительные экономические показатели за последние два десятилетия, Молдова остается одной из беднейших стран Восточной Европы и СНГ. Несмотря на то, что модель экономического роста, основанная на потреблении и подпитываемая денежными переводами, обеспечила значительный рост и сокращение бедности, она стала менее устойчивой задолго до пандемии COVID-19. Сокращение денежных переводов в сочетании с сокращением и старением населения привели к слабому росту производительности и увеличению числа людей с крайне низким доходом, которые стали зависеть от пенсий и социальной помощи [5].

Пандемия, интеграционные требования и стандарты, энергетический кризис и кризис с беженцами выявили уязвимые места модели роста перед ударами. Молдова, по-видимому, является одной из стран, наиболее пострадавших от конфликта не только из-за ее близости к зоне действий специальной военной операции, но и из-за присущей ей уязвимости как небольшой и изолированной экономики с тесными связями как с Украиной, так и с Россией.

Приток беженцев в Молдову был и остается значительным, их общая численность составляет примерно 15% населения Молдовы, перешедшего границу с начала войны. Хотя более 75% беженцев уехали в Европейский союз, приток оставшихся беженцев, вероятно, вызовет дополнительные финансовые расходы, тем самым сократив ресурсы для долгосрочных приоритетов развития. Кроме того, большая волна беженцев может создать сложные социально-

экономические условия в среднесрочной перспективе, особенно если многие мигранты остаются в Молдове, но не могут найти возможности трудоустройства.

Сильная зависимость от импорта для удовлетворения потребностей в продовольствии и энергии сделала Молдову уязвимой для перебоев с поставками продовольствия и энергии, а также для импорта товаров из Украины и России. Кроме того, Молдова критически зависит от природного газа, импортируемого из России, в том числе для снабжения необходимой электроэнергией. Ожидается, что перебои с импортом окажут давление на цены, что, в свою очередь, подорвет конкурентоспособность компаний и доходы домохозяйств, особенно бедных слоев населения.

Экономическая активность снижается из-за потрясений и продолжающегося воздействия пандемии COVID-19. В связи с этим правительство, обладающее широкими полномочиями, пользующееся поддержкой парламента и вновь обретающее доверие граждан и международных партнеров, должно найти способы улучшить экономическое воздействие, сохраняя при этом темпы реализации долгосрочной повестки дня. На нынешнем экономическом этапе крайне важно, чтобы краткосрочные меры по восстановлению были подкреплены долгосрочными реформами, которые помогут удержать экономику от текущей экономической модели.

Список литературы

1. Идея интеграции в ЕС и СНГ: социальная база и альтернативы. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sov-europe.ru/images/pdf/2007/2-2007/furman2-2007.pdf/> (дата обращения: 23.06.2022)

2. Балан О., Сымботяну А., Гучак И., Горюк С., Дулский И., Палихович С., Попович А., Тофан Т., Цепордей А. Эволюция государственного управления в странах постсоветского пространства. Республика Молдова. Государственная служба. 2020. № 6. С. 78–113.

3. Euromonitor 2014: взгляд на эволюцию Молдовы в реализации реформ ЕС в 2014 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.expert-grup.org/en/biblio>

teca/item/1095-euromonitor-214&category=181/ (дата обращения: 23.06.2022).

4. Углубленная и всеобъемлющая зона свободной торговли между Европейским Союзом и Молдовой. [Электронный ресурс]. - URL:[https:// me.gov.md/sites/default/files/eu_moldova_aa_quick_guide_rus_updated_march_2014_0.pdf](https://me.gov.md/sites/default/files/eu_moldova_aa_quick_guide_rus_updated_march_2014_0.pdf)(дата обращения: 23.06.2022).

5. Обзор экономики Республики Молдова. Всемирный банк. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.worldbank.org/ro/country/moldova/overview/> (дата обращения: 23.06.2022).

УДК 330

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ КАК ЧАСТЬ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Махамаева Мата Байалиевна

магистрант

Зелимханова Наталья Зиявдиевна

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М. Д. Миллионщикова», город Грозный

***Аннотация.** В статье изучена экономическая сущность управления рисками, в частности рассмотрены различные точки зрения авторов по данному вопросу. Изучены классические концепции и методы управления рисками.*

The article examines the economic essence of risk management, in particular, different points of view of the authors on this issue are considered. Classical concepts and methods of risk management are studied.

***Ключевые слова:** риск, управление рисками, концепция управления рисками, риск-менеджмент, хозяйствующий субъект*

***Keywords:** risk, risk management, risk management concept, risk management, business entity*

Процесс управления рисками в организациях является многомерным и сложным. Он включает процессы идентификации рисков, анализа рисков и принятия решений, которые направлены на выявление положительных последствий рисков событий и минимизацию отрицательных последствий.

Возникновение риска усугубляется неопределенностью внешней бизнес-среды и ограниченностью ресурсов фирмы.

Основные черты риска – противоречивость, альтернативность и

неопределённость [3].

Управление рисками основывается на способности менеджера ответить на следующие ключевые вопросы:

- определение природы и содержания риска как социально-экономической категории;
- характеристика степени воздействия на ключевые бизнес-процессы организации;
- характеристика потенциальных и перспективных подходов к управлению рисками.

Концепция управления рисками относится к управлению рисками, направленному на устранение возможных серьезных последствий в рыночной деятельности фирмы и обеспечение стабильного и успешного управления фирмой, направленного на расширение и рост фирмы на основе собственных ресурсов.

Основными классическими концепциями управления рисками являются:

- концепция минимизации риска;
- концепция приемлемого риска;
- концепция риска как ресурса.

Первая концепция – это «минимизация риска». Сюда входят методы, основанные на традиционных подходах к риску, которые являются сугубо негативными элементами экономической деятельности. Эти методы направлены только на минимизацию уровня риска, т. е. они основаны на концепции минимизации риска. Меры по управлению рисками приравниваются к снижению риска, и считается, что чем ниже уровень риска в результате их проведения, тем эффективнее эти меры.

На практике существуют и неформальные методы снижения риска. К ним относятся процедуры, которые косвенно влияют на организацию и качество управления рисками во всей организации. В основу управления рисками должна быть положена разработка и реализация таких мероприятий, обычно называемых методами управления рисками, которые позволяют достигать устойчивого развития предприятия [1].

Концепция приемлемого риска отражает общие положения экономической теории риска. Согласно этому принципу, риск связан с существованием альтернатив выбора действия и является результатом неопределенности относительно последствий предпринятого действия. Однако концепция допустимого риска имеет несколько ключевых аспектов, которые отличаются от общей теории:

- управление рисками основано на различии между начальным риском и конечным риском;
- уровень риска должен быть не минимизирован, а снижен до приемлемого уровня;
- уровень риска в инновационной деятельности организации может быть выше, чем в ее традиционной деятельности.

Цель концепции приемлемого риска заключается в том, чтобы иметь возможность найти приемлемое решение для этого риска, выполнив три этапа.

- определение факторов возникающих угроз, так как на первом этапе риск идеи всегда кажется огромным;
- следует помнить, что риск снижается путем измерения и оценки выявленных факторов – повышается готовность к борьбе с неблагоприятными последствиями.
- разработка методов снижения риска воздействия опасных факторов.

В бизнесе рискованные решения часто приводят к лучшим результатам, которые соответствуют определенному соотношению будущих доходов и соответствующего риска.

Основная идея концепции риска как ресурса заключается в том, что управление рисками можно приравнять к управлению ресурсами организации. Это сходство объясняется оптимизацией уровня затрат, которая осуществляется путем сравнения предельных затрат и выгод, где расходы на управление бизнес-риском рассматриваются как затраты, а предотвращаемые потери – как выгода.

Концепция риска как ресурса является оптимальным принципом управления рисками, основанными на ресурсах. Ресурсоподобные риски имеют следующие характеристики. Первая и самая важная характеристика заключается в том,

что повышение уровня риска приводит к дополнительным выгодам, то есть риск характеризуется наличием множества положительных факторов. Более того, в большинстве случаев можно избежать принятия ресурсных рисков, например, не покупать рискованные акции и другие ценные бумаги, не позволять банкам снижать условия обеспечения кредитов для увеличения числа заемщиков. Наконец, особенностью ресурсного риска является то, что повышение его уровня эффективно только до определенного предела, т. е. речь идет о существовании оптимального уровня. Решение, соответствующее оптимальному уровню риска, характеризуется тем, что на его исход уже влияют все возможные положительные факторы риска. Дальнейшее повышение уровня риска означает вовлечение дополнительных факторов с негативным выражением, что крайне неэффективно для организации. Поэтому управление рисками ресурсов должно быть основано на поддержании оптимального уровня риска. И наоборот, если этот уровень риска выше оптимального, его следует снизить.

В отечественной и мировой литературе понятия «риск-менеджмент» и «управление рисками» рассматриваются как синонимы. Однако можно утверждать, что понятие «риск-менеджмент» шире понятия «управление рисками» и включает в себя не только сам процесс управления рисками, но и анализ рисков, влияющих на деятельность компании, а также различные вопросы, возникающие в процессе принятия управленческих решений.

В широком смысле риск-менеджмент – это процесс выявления и оценки рисков и выбора инструментов и методов управления для их минимизации. В более узком смысле риск-менеджмент – это вид услуг, который обеспечивает страховых и перестраховочных компаний и брокерских компаний своим клиентам.

В современной экономике риск-менеджмент рассматривается как система выявления, диагностики и управления рисками и экономическими отношениями, а также стратегии и тактики управления рисками, направленные на обеспечение рационального использования ограниченных человеческих, материальных и финансовых ресурсов и способствующие прозрачности, устойчивости и

непрерывности бизнеса.

В целом, основная цель, которую преследуют хозяйствующие субъекты, создавая систему управления рисками, заключается в повышении эффективности деятельности, сокращении потерь и максимизации прибыли.

Независимо от типа производства, основной целью риск-менеджмента является обеспечение наиболее эффективного управления рисками хозяйствующего субъекта.

По мнению Д. Мартынковского, основными факторами, определяющими управление рисками, являются: негативные и позитивные последствия, анализ данных, распределение ответственности и полномочий, эффективное взаимодействие, баланс между затратами и выгодами.

Множественность обстоятельств, создающих ситуации неопределенности, приводит к тому, что в сегодняшней рыночной среде большинство компаний ведут свою деятельность в самых неблагоприятных условиях. Кроме того, кризисные явления повышают вероятность возникновения рисков. Как показывает практика, если не учитывать фактор риска в организации, могут возникнуть негативные последствия, вплоть до банкротства и ликвидации организации.

Если рассматривать управление рисками как систему управления, то можно выделить две подсистемы:

1. Управляемая подсистема или объект управления, а именно риск, рискованные капиталовложения и экономические отношения между предприятиями в процессе реализации риска.

2. Управляющая подсистема или субъект управления в виде группы людей (финансовый менеджер, специалист по страхованию, андеррайтер), выполняющих задачу управления рисками.

В. М. Гранатуров и многие другие авторы пришли к выводу, что основными принципами управления рисками при принятии практических решений могут быть следующие [2]:

– допустимо принимать риски, настолько, насколько позволяет собственный капитал;

- необходимо рассмотреть последствия риска;
- нет необходимости рисковать многим ради малого.

Таким образом, исходя из анализа исследований в области методов управления рисками, можно сформулировать следующие правила управления рисками в компаниях с учетом требований рыночной экономики:

- решения по управлению рисками должны быть экономически целесообразными и не должны оказывать негативного влияния на результаты финансово-хозяйственной деятельности компании;
- управление рисками должно осуществляться в рамках корпоративной стратегии компании;
- в управлении рисками решения должны основываться исключительно на правдивости имеющейся информации;
- при управлении рисками решения должны учитывать объективные характеристики среды, в которой работает компания;
- управление рисками должно основываться на постоянном анализе эффективности принимаемых решений и оперативном совершенствовании комплекса используемых принципов и методов управления рисками.

Стандартные функции риск-менеджера как в зарубежных, так и в российских организациях следующие:

- выявление и характеристика риска на предприятии в соответствии с нормативными документами и политикой компании;
- проведение экспертной оценки рисков в организации и анализ результатов. Проведение оценки должно соответствовать общепринятым методам работы с экспертными заключениями;
- подготовка технологической карты рисков. Эта карта включает графическое представление выявленных рисков в координатах «ущерб»/ «вероятность»;
- ведение соответствующих разделов финансовой отчетности организации и проведение количественной оценки рисков и чувствительности к рискам в рамках проектной деятельности.

Список литературы

1. Воронцовский, А. В. Управление рисками: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Электронный ресурс] / А. В. Воронцовский. – Москва: Юрайт, 2018. – 414 с. – (Сер. Бакалавр и магистр. Академический курс). – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/>.
2. Гранатуров, В. М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: Учебное пособие. / Гранатуров В. М. – Москва: ДиС, 2016–288 с.
3. Фисун, Е.В. Управление рисками: учебное пособие / Е. В. Фисун, В. К. Федотова; Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2018. – 128 с.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 637.344.8

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ СЫВОРОТКИ И СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ

Востриков Владимир Викторович

студент

Научный руководитель: Сарбатова Наталья Юрьевна,

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина», город Краснодар

***Аннотация.** В настоящее время все быстрее набирают популярность продукты с высоким содержанием белка. В статье изучены сыворотки, состав сывороточных белков и продукты из них.*

Currently, products with a high protein content are gaining popularity faster and faster. The article examines the serum, the composition of whey proteins and products from them.

***Ключевые слова:** сыворотка, белки, сывороточные напитки, сывороточный протеин*

***Keywords:** whey, proteins, whey drinks, whey protein*

Основой здорового образа жизни в наше время является большое количество полноценного белка в рационе человека. Суточная потребность в этом веществе колеблется в пределах 100 г. Белок не накапливается в организме и не синтезируется из других пищевых веществ, но при недостатке нарушается работа эндокринных желез, возникают проблемы с составом крови, иммунитетом [1]. Аминокислоты, из которых состоят белки, выполняют транспортную функцию внутри организма, формируют белки-иммуноглобулины, ферменты, участвуют в передаче нервного импульса.

На рынке продуктов питания представлены, например, сывороточные напитки с добавлением фруктовых соков. Всего 1% от количества молочных продуктов занимают сывороточные напитки. Есть сложности в продвижении данного продукта. По данным исследований около 50% людей не представляют, какую пользу несёт молочная сыворотка, что она содержит. Аналитики предполагают, что пандемия коронавируса пойдёт на пользу этой отрасли, так как многое сейчас направлено на повышение иммунитета, а сыворотка содержит многие витамины, способствует выведению токсинов из организма. Также некоторые производители делают упор на людей в возрасте 25–35 лет, приверженцев ЗОЖ, которые обращают внимание на состав и калорийность.

При ультрафильтрационной обработке молочной сыворотки получают белковую массу, напоминающую по консистенции сметану. По аминокислотному составу масса не уступает творогу. Кроме белковых веществ масса содержит до 0,5 % молочного жира и 0,8–1,5 % минеральных солей. Содержание лактозы колеблется в пределах 5–6 % [2].

Белковая масса применяется при производстве мясных изделий, диетических продуктов, натуральных и плавленых сыров.

Распространено также так называемое альбуминное молоко, получаемое при отстое коагулированных хлопьев белка, консистенция также напоминает сметану, желтовато-кремового цвета. Данный продукт максимально приближен к женскому молоку, так как содержит сывороточного белка в 10 раз больше, а казеина в 15 раз меньше по сравнению с коровьим молоком. Для обогащения альбуминного молока его заквашивают чистыми культурами молочнокислых бактерий, кефирными грибками и вводят наполнители – цельное молоко, сливки, сахар, сиропы и соки.

Потребность в белке может быть удовлетворена сывороточным протеином – концентрированной смесью бета-лактоглобулина (~ 65 %), альфа-лактальбумина (~ 25%), сывороточного альбумина (~ 8%). Сывороточный белок получают сепарированием из сыворотки после производства сыра или творога [3]. Примерное содержание аминокислот в каждом виде сыворотки представлено в таблице

1 [4].

Таблица 1 – Содержание аминокислот в подсырной и творожной сыворотках

Аминокислота	Вид сыворотки	
	подсырная	творожная
	Содержание аминокислот, мг/%	
Аланин	37,1	33,2
Аргинин	18,1	18,6
Аспарагиновая кислота	81,8	80,0
Валин	46,2	43,1
Гистидин	13,1	15,5
Глицин	16,8	16,2
Глутаминовая кислота	140,1	139,1
Изолейцин	49,8	38,8
Лейцин	81,8	85,1
Лизин	71,6	72,3
Метионин	13,8	14,9
Пролин	48,4	48
Серин	40,8	37,7
Тирозин	19,0	23,2
Треонин	50,2	40,7
Триптофан	16,3	15,5
Фенилаланин	24,5	27,1
Цистеин	9,6	15,4

Стоит отметить, что валин, лейцин, изолейцин, метионин, треонин, лизин, фенилаланин, триптофан являются незаменимыми аминокислотами, то есть не синтезируются организмом.

Сывороточный белок получают на производстве в разных формах:

– изолят белка молочной сыворотки – самый гипоаллергенный тип, содержит 90% сывороточного белка. При производстве удаляется жир и лактоза. Изоляты обладают мягкий, молочный вкус, их используют как все возможные добавки в мясных, кондитерских, хлебобулочных изделиях;

– концентрат сывороточного белка – самый дешевый тип, содержит белка от 25 до 80%, при этом присутствует лактоза, жир и холестерин. Обладают специфичным сывороточным вкусом. Используют при производстве спортивного питания;

– гидролизаты белка молочной сыворотки – белки получают с более короткой молекулярной цепочкой, благодаря воздействию кислот или щелочей

либо дополнительной ферментативной обработке. Особенностью является, что данный тип легкоусвояемый, менее аллергенен. Гидролизаты могут употреблять даже люди с заболеваниями ЖКТ.

Результаты исследования использования сывороточного протеина для набора мышечной массы неоднозначны. Одни учёные утверждают о положительном эффекте, другие даже об отрицательном. Факт того, что сывороточный белок является почти полноценным. Главным фактором для стимуляции синтеза белка является лейцин. Поступление в организм большого количества лейцина увеличивает скорость восстановления после тренировок.

Сывороточный белок помогает при ВИЧ-инфекции пациентам, которые теряют до 10% и более массы тела, предотвратить дефицит белка, предотвратить развитие дистрофии и истощения.

Использование сывороточного протеина при похудении без физических нагрузок не приносит желаемого результата. Добавка применяется только для создания чувства сытости и обеспечения качественным белком лиц, соблюдающих низкокалорийные диеты.

Таким образом, на данный момент на рынке продуктов питания и пищевых добавок представлено большое количество разных товаров, которые пригодны для использования как на предприятиях пищевой промышленности, так и в обычной жизни в виде средств для снижения веса и набора мышечной массы, при условии отсутствия аллергии на сывороточный протеин.

Список литературы

1. Смирнова, И. А. Изучение состава молочно-белковых концентратов / И. А. Смирнова, Н. Ю. Гутов, А. А. Лукин / Техника и технология пищевых производств. — 2018. — № 1. — С. 85–90. — ISSN 2074–9414. — Текст: электронный / Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/310058> (дата обращения: 23.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Хромова, Л. Г. Молочное дело: учебник / Л. Г. Хромова, А. В.

Востроилов, Н. В. Байлова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4971-2. — Текст: электронный / Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129234> (дата обращения: 23.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кузнецова, О. Ю. Химия и физика молока: учебное пособие / О. Ю. Кузнецова, Г. О. Ежкова. — Казань: КНИТУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7882-2282-0. — Текст: электронный / Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138346> (дата обращения: 23.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Горбатова, К. К. Химия и физика молока / К. К. Горбатова, П. И. Гунькова. — СПб.: ГИОРД, 2012. — 336 с.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 378.1

ВЛИЯНИЕ АРТ-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ВИД: ИЗОТЕРАПИЯ)

Ганиева Амина Рустамовна

тьютор

ГБПОУ МО «Электростальский колледж»

Чжен Владимир Сергеевич

студент-бакалавр

ФГБОУ ВО «Московский государственный областной университет»,

город Москва

***Аннотация.** В статье выявлена роль арт-терапевтических упражнений (изотерапия) в жизни студентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Авторами на базе ГБПОУ МО «Электростальский колледж» был проведён арт-терапевтический эксперимент с применением упражнения «Мое настроение» для раскрытия особенностей влияния изотерапии на жизнедеятельность студентов с ОВЗ. В данной работе были использованы методы описания, сравнения, эксперимента и интервьюирования.*

The article revealed the role of art-therapeutic exercises (isotherapy) in the lives of students with disabilities (HIA). The authors on the basis of SBPEI MO "Elektrostal College" conducted an art-therapeutic experiment using the exercise "My mood" to reveal the peculiarities of the effect of isotherapy on the life of students with disabilities. In this paper, methods of description, comparison, experiment and interviewing were used.

***Ключевые слова:** арт-терапия, арт-терапевтическое движение, арт-терапевтическое упражнение, изотерапия*

Keywords: *art therapy, art-therapeutic movement, art-therapeutic exercise, isotherapy*

Арт-терапия, подобно другим терапевтическим методам, зародилось в глубочайшей древности. Художественные изображения, артефакты древнего искусства носили не только декоративный характер, но и выполняли определенные магические функции. Художественные образы были составной частью ритуалов, которые защищали древних людей от необъяснимых для них вещей: природных катаклизмов, нападений диких животных, от всего неизведанного. Как пишет А.И. Копытин: «Арт-терапия имеет древнейшее происхождение и, в некотором смысле, ее первообразом являются разнообразные виды сакрального искусства, нередко применяемого с лечебной целью и включающего в себя суггестивно-магический, эстетический, дидактический и другие элементы терапевтического воздействия» [1, с. 37-38].

Закрепление и профессиональное оформление арт-терапии на территории России запустилось значительно позже. Ключевую роль в популяризации терапевтических возможностей творчества широким массам, в нашей стране, сыграли такие врачи-психиатры и психотерапевты, как Малиновский П. П., Э. Бабаян, Хайкин Р. Б., Бурно М. Е. Они отмечали и делали упор на благотворное влияние этой деятельности на общее состояние больных. Интерес исследователей к арт-терапии оживился в конце 1980-х - начале 1990-х годов. В это время создаются специализированные выставки работ душевнобольных, открывается музей аутсайдеров в Москве, набирает свою силу арт-терапевтическое движение - в 1997 году в Санкт-Петербурге была основана Арт-терапевтическая ассоциация. И по сей день, творчество выступает предметом исследования не только для психотерапевтов, но и для психологов, искусствоведов, педагогов, социологов и социальных работников (в первую очередь, касаются тьюторов): таких как Копытин А. И., Тихонович Л. А., Белозорова Л. А., Хомяков Д. С., и др. [2, с. 66].

Согласно мнению исследователей, арт-терапия может использоваться как в виде основного способа лечения, так и в качестве одного из вспомогательных методов в ходе комплексной терапии. Её основное целительное свойство состоит

в том, что человек посредством творческой деятельности может выразить свои сложно оформляемые словами чувства. Создав образ, увидев его, он может интерпретировать свои эмоции и решить конфликт, трансформировать отрицательные эмоции в положительные, найти выход из тревожной ситуации. На сегодняшний день учёные выделяют следующие виды арт-терапии: изотерапия (связано с видами изобразительного искусства), песочная терапия (главным инструментом является песок), фототерапия (проведение фотосессий, фоторепортажей, фотоколлажей и др.), музыкотерапия (с помощью гармоничных музыкальных произведений и звуков), кинезитерапия (лечение танцем и движением), имаготерапия (драматического искусство), библиотерапия (посредством чтения или написания произведений) и др.

Исследователи установили, что арт-терапевтические упражнения положительно влияют на группу студентов с ОВЗ. И это касается не только физиологического развитие студентов с ОВЗ в области развития моторики, коррекции звукопроизношения, расслабления мышц, но и оказывает значительное влияние на умственную сторону, ведь в ходе занятий студент с ОВЗ, описывая рисунки, подбирая краски, представляя предметы, рисуя приблизительные картины в сознании, находя прилагательные и т. д., расширяет свой словарный запас и получает новые знания. Особенно полезно упражнение среди студентов с ОВЗ, которые думают, что не имеют каких-либо талантов, что, соответственно, данный мировоззренческий кризис может негативное оказаться на действия студента, потому арт-терапия раскрывает творческий потенциал студентов с ОВЗ, влияет на самооценку и на общее психоэмоциональное состояние (снижает тревожность и агрессивность) детей с ОВЗ [3, с. 47].

В рамках данного исследования было проведены занятия с применением арт-терапевтических технологий в Государственном бюджетном профессиональном учреждении Московской области «Электростальский колледж», со студентами с ОВЗ, которого был проведён эксперимент. Для проведения исследования была выбрана группа из студентов с ОВЗ 2-го курса, в количестве 12 человек.

1. Участники: студенты с ОВЗ из II-й группы коррекции «Повар-

кондитер»;

2. Цель: определить эффективность регулятивной функции арт – терапии на занятиях со студентами с помощью арт-терапевтического упражнения «Мое настроение»;

3. Материалы: бумага формата А 4, цветные ручки, цветные карандаши, музыкальное сопровождение и т. д.

4. Этапы проведения опытно-экспериментальной работы:

а. Преподаватель в конце основного учебного занятия выделяет время на проведения арт-терапевтического упражнения «Мое настроение» и дает инструкцию по выполнению задания;

б. Выполнение инструкции и рекомендаций студентами при непосредственном использовании арт-терапевтического упражнения. (Выполнение упражнения студентами);

с. Обсуждение с преподавателем полученных работ. Общие выводы.

5. Инструкция к упражнению «Мое настроение»:

а. Возьмите лист бумаги формата А4;

б. На листе при помощи изобразительных материалов нарисуйте свое настроение – такое, какое оно есть прямо сейчас;

с. Далее опишите свое настроение, которое было изображено вами на рисунке. Какими словами вы можете его описать в данный момент?

д. После задайте себе вопрос: «А какие эмоции и настроения, и эмоции я искренне хочу ощущать в данный момент?»;

е. Исходя из этого желания, измените или дополните, нарисуйте новый рисунок. Он будет отражать желаемое вами настроение;

ф. Теперь измени этот рисунок так, чтобы он изображал то настроение, которое ты хочешь для себя.

6. Вывод по данному упражнению. Таким образом, данное упражнение включает внимание студента к своему эмоциональному состоянию, и дает возможность самостоятельно менять и регулировать его в лучшую сторону. С группой велась работа на протяжении двух пар. В перерывах между учебными

занятиями студенты с помощью изобразительных материалов выполняли арт-терапевтическое упражнение «Мое настроение». Данное упражнение дало студентам с ОВЗ возможность отвлечься и отдохнуть от учебного процесса. В процессе выполнения арт-терапевтических упражнений все студенты заявили, что арт-терапии оказалась им полезна. После выполнения упражнений им стало легче. Задания показались им интересными и необычными. Они пояснили, что в обычной жизни ранее не знали о существовании арт-терапевтических упражнений, но после знакомства с данной методикой они серьёзно заинтересовались.

Список литературы

1. Влияние арт-терапии на социализацию детей с ОВЗ / Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2020. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-art-terapii-na-sotsializatsiyu-detey-s-ovz> (дата обращения: 24.07.2022).
2. Копытина А. И. Арт-терапия - новые горизонты / А. И. Копытина. – М.: Когито-Центр, 2006. – с. 336.
3. Шило, А. С. Социальная работа в системе помогающих профессий: проблема формирования функциональной специфичности профессии / А. С. Шило / Системная интеграция в здравоохранении. – 2012. – № 4(18). – с. 60–68.

УДК 371

**FORMATION OF TEAM BOATS ACCORDING TO
ANTHROPOMETRIC INDICATORS IN ROWING****Mambetnazarov Islambek Muratbaevich**

Uzbek state university of physical culture and sport

Uzbekistan, Chirchiq

***Abstract.** In this thesis, the influence of anthropometric indicators on the sports results of the winning teams in team rowing (M8+) over the past 20 years of the Olympic Games in academic rowing is analyzed.*

***Keywords:** rowing, athletes' height, athletes' weight, crew eight-person boat*

Relevance. It's no secret that in modern rowing, selecting athletes for team boats has been reduced to an art. Anthropometric indicators are a factor of achieving high results in rowing sports.

In rowing, team sculls are different from other team sports. The reason is that in other sports, if one of the members of the team is injured or cannot fully perform his duties, his teammates may not notice this deficiency [3]. However, in rowing, especially in team boats, the failure of one member of the team will bring down the entire team performance system.

It is of great importance to select athletes in the crew who are ready to work together with the team, and whose physical, psychological, technical, functional and anthropometric indicators match each other.

The purpose of the study. Studying the relationship between anthropometric indicators and sports results of crew rowers in the World experiment.

Research method and organization. In terms of research methods, scientific methodological literature analysis and anthropometric measurements were used. The anthropometric and sports results of the members of the national team who won the 6

Olympic Games, which were held in the last 20 years, were analyzed during the research.

Research results and their discussion. In order to study the influence of anthropometric parameters on sports performance of highly skilled athletes in academic rowing, we studied the anthropometric data of the eight-person crew that won the last 6 Olympic Games.

High indicators of strength and special endurance with low anthropometric indicators for rear seats, efficiency of energy systems, functional mobilization and stability, maximum strength indicators of legs and arms are above average.

Numbers of 3-7 are characterized by maximum strength, strength and mobility of functional systems, as well as high indicators of body weight [1].

Height, weight and performance of M8+ rowing athletes at the Summer Olympics from 2000 to 2020 (Figure 1).

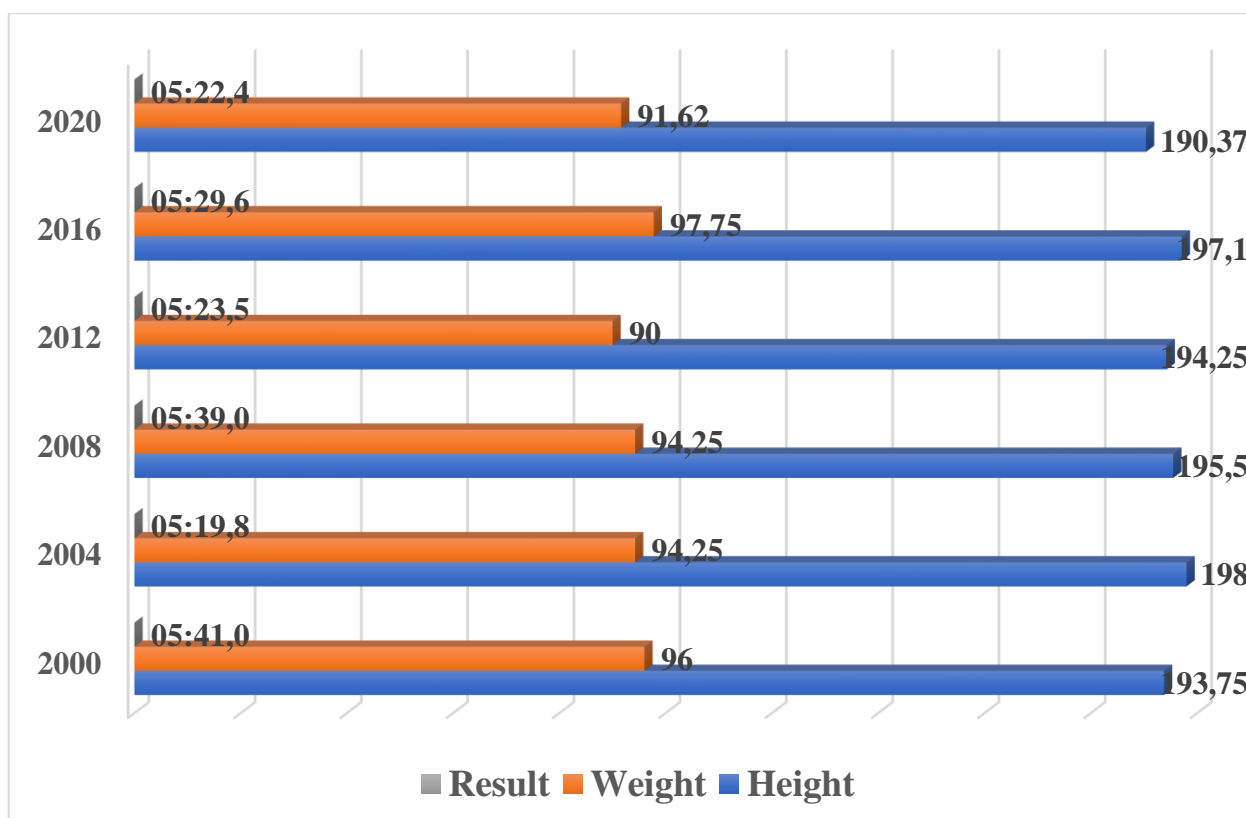


Figure 1 - Average performance of M8+ winning athletes at the Olympic Games

As a result of our analysis, we found out that the average weight of the British national team that won the Olympic Games in 2000 was 96 kg, and the average height

was 193.75 cm, and the result of the competition was 05:41.0.

The average weight of the US national team, which won the 2004 Olympic Games, was 94.25 kg, the average height was 198 cm, and the result of the competition was 05:19.8.

The average weight of the Canadian national team, which won the 2008 Olympic Games, was 94.25 kg, the average height was 195.5 cm, and the result of the competition was 05:39.0.

The average weight of the German national team, which won the 2012 Olympic Games, was 90 kg, the average height was 194.5 cm, and the result of the competition was 05:23.5.

The average weight of the British national team, which won the 2016 Olympic Games, was 97.75 kg, the average height was 197.1 cm, and the result of the competition was 05:29.6.

The average weight of the New Zealand national team, which won the 2020 Olympic Games, was 91.62 kg, the average height was 190.37 cm, and the result of the competition was equal to 05:22.4 [2].

Conclusions

Rowing, as a cyclical sport, places special demands on athletes' body structure. Morphological indicators are considered to be one of the leading areas to be taken into account in sports selection and formation of team boats. The results of our analyzes show that the selection of athletes and the formation of team boats, which are based only on anthropometric indicators, does not give the correct and expected results. The reason is that one of the most important characteristics in the formation of team boats in the physical, functional, psychological and academic rowing of athletes during the competition period is the uniformity of the stresses applied to the oars.

References

1. Baranova M. V. Fundamentals of team building in rowing / M. V. Baranova, L. A. Egorenko / P. F. Lesgaft university. – 04 Feb. 2010. - Issue. 1 (59). – P. 6–9.
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/List_of_winners_of_the_summer_olympic_games_2020#Academic_rowing.

3. Davydov V. Yu. Theoretical foundations of sports selection and specialization in distance Olympic water sports: / V. Yu. Davydov. - M.: MSU, 2002. - 40 p.

4. Mambetnazarov I.M. Formation of a crew in academic rowing: modern experience of foreign countries / Scientific and theoretical magazine of Fan-sport: - Chirchik, 2021/1. - 78-82 p.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 544

ПРОВОДИМОСТЬ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ

Резников Иван Сергеевич

Доскалеску Ксения Витальевна

Иванов Алексей Александрович

Кобозева Кристина Алексеевна

Савченков Артём Анатольевич

бакалавры

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

***Аннотация.** В статье изучена физическая и химическая сущность такого класса элементов как полупроводники, в частности рассмотрена проводимость полупроводников.*

The article studies the physical and chemical nature of such a class of elements as semiconductors, in particular, the conductivity of semiconductors is considered.

***Ключевые слова:** полупроводник, проводимость, диэлектрик, проводник, легирование*

***Keywords:** semiconductor, conductivity, dielectric, conductor, doping*

Полупроводник — это вещество, электропроводность которого находится между электропроводностью диэлектриков и проводников. Технически важными полупроводниками являются германий, кремний, селен и теллур, а также многочисленные соединения из элементов III. и группы V, а также группы II и IV периодической таблицы элементов (например, арсенид галлия или фосфат индия). Электропроводность или обратное ей значение, удельное электрическое сопротивление, сильно зависит от состава материала и заданных условий.

Однако в целом для полупроводников, как и для других веществ, электропроводность может иметь место только при соблюдении следующих двух

условий.

Должны присутствовать свободно движущиеся (мигрирующие) носители заряда: в полупроводниках присутствуют электроны и дефектные электроны, некоторые из которых присутствуют, но также могут генерироваться различными способами.

В соответствующей области помещения должно существовать электрическое поле: это достигается приложением электрического напряжения.

Протекание процесса электропроводности в полупроводниках в целом характеризуется тем, что электроны или дефектные электроны (дырки) движутся в предпочтительном направлении под действием электрического поля, направленному движению электронов и дырок препятствуют другие частицы вещества. Могут возникать самые разные эффекты, например излучение тепла или излучения.

В чистых полупроводниках — под этим понимаются полупроводники с очень небольшим количеством посторонних атомов — существует атомная связь. Атомная связь является одним из трех основных типов химической связи, к которым также относятся ионная связь и металлическая связь. Если несколько атомов объединяются в более крупное соединение, то это почти всегда происходит таким образом, что они достигают энергетически стабильного состояния за счет их объединения, в основе которого лежат силы связи между отдельными атомами. Один из способов создания стабильной связи состоит в том, чтобы атомы делили электроны с соседними атомами.

Согласно оболочечной теории атомной оболочки, все внешние электронные оболочки, которые заняты ровно восемью электронами или замкнутая электронная оболочка, являются особенно устойчивыми. Всем атомам, принадлежащим к седьмой основной группе в периодической таблице элементов, не хватает ровно одного электрона для достижения замкнутой оболочки. Разделяя пару электронов с другими атомами, они могут взаимно достигать попарно стабильных электронных расположений (электронных конфигураций).

Атомам, не принадлежащим к седьмой основной группе, возможно,

придется сформировать несколько общих пар валентных электронов, чтобы достичь стабильного состояния за счет атомных связей.

Это происходит, например, в случае полупроводникового кремния (4-я главная группа) посредством четырех пар электронов. Ряд свойств полупроводников восходит к физическим особенностям связи атомов. Эти свойства включают В. низкая электропроводность чистых веществ и сильная модифицируемость проводимости за счет включения веществ с другим химическим значением (легирование). Схема легирования представлена следующим образом (рис. 1):



Рисунок 1 – Схема легирования

В чистых полупроводниках практически все электроны связаны при очень низких температурах. При подаче напряжения ток не течет. Но даже при комнатной температуре электроны могут покинуть свою связь из-за теплового движения. Затем в полупроводнике есть свободные электроны и дефекты, которые называются дырками или дефектными электронами. Этот эффект называется образованием пар, обратным эффектом заполнения вакансии рекомбинацией электронов. В среднем образование пар и рекомбинация уравниваются друг друга. Однако всегда есть свободные электроны и дырки.

При приложении электрического поля электроны движутся в предпочтительном направлении. Они занимают дырки, новые связи разрываются, снова образуются свободные электроны и дырки и т. д. В целом электроны движутся в одном направлении, а дырки — в другом. При этом протекает ток, который, однако, обычно очень мал. Эта форма проводимости в полупроводниках называется собственной проводимостью. Собственная проводимость в полупроводнике

представлена следующим образом (рис. 2):

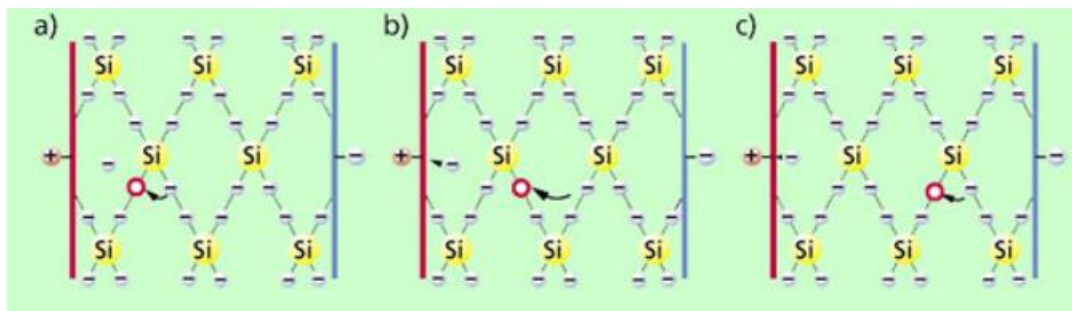


Рисунок 2 – Собственная проводимость в полупроводнике

Используются, например, в полупроводниках. в кремнии специфические инородные атомы III. или V. основной группы ФЧЭ в кристалле возникают дополнительные дефекты или несовершенства, сочетающиеся с дополнительными свободными электронами или дефектными электронами. Легирование создает так называемые n-полупроводники или p-полупроводники со значительно более высокой проводимостью, чем у чистого полупроводникового материала. Проводимость, возникающая в результате легирования, называется примесной проводимостью. Проводимость в полупроводниках также можно объяснить с помощью зонной модели.

На процессы электропроводности можно влиять разными способами, например температурой или светом, а также давлением, деформацией, электрическими и магнитными полями. Это приводит к многочисленным возможностям технического применения.

Термисторы и фоторезисторы являются примерами устройств, в которых на проводимость влияет тепло или свет. Важные полупроводниковые компоненты представлено следующим образом (рис. 3):

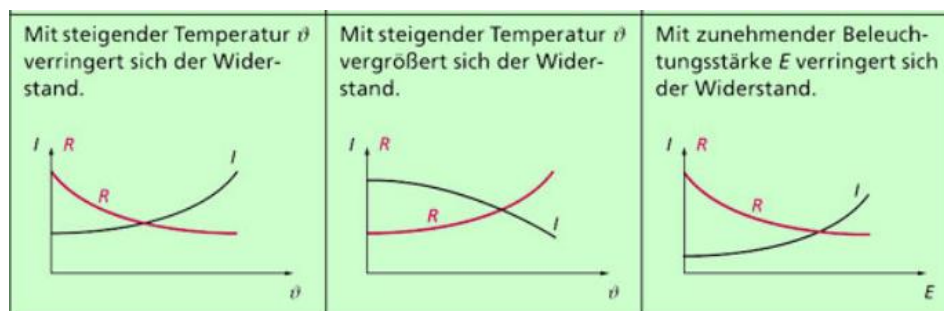


Рисунок 3 – Важные полупроводниковые компоненты: термисторы и фоторезисторы

На рисунке показано как с увеличением температуры, а также светового потока изменяется сопротивление полупроводников.

В последние годы было разработано большое количество полупроводниковых компонентов со специальными свойствами. Даже отдаленно представить это разнообразие во всей его полноте невозможно.

Список литературы

1. Исмаилов, Т. А. Полупроводниковые термоэлектрические энергоэффективные устройства, пособие / Т. А. Исмаилов. - М.: ЛАНЬ. - 2021. - 248 с.
2. Трахтенберг, Л. И. Металл/полупроводник содержащие композиты / Л. И. Трахтенберг. - М.: ТЕХНОСФЕРА. - 2016. - 625 с.

УДК 004

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА

Хадиуллин Нияз Хамитович

бакалавриат

Научный руководитель: Яремко Олег Эмануилович,

д.ф.-м.н., профессор

ФГБОУ ВО МГТУ «Станкин», город Москва

***Аннотация.** В статье исследованы алгоритмы машинного обучения для диагностики вирусного гепатита, проведено обучение и тестирование моделей с применением алгоритмов.*

The article explores machine-learning algorithms for diagnosing viral hepatitis, testing and testing models using algorithms.

***Ключевые слова:** диагностика вирусного гепатита, Дерево решений, Метод k -ближайших соседей, случайный лес, ROC-кривые, матрица ошибок*

***Keywords:** diagnosis of viral hepatitis, Decision tree, k -nearest neighbors, random forest, ROC-curves, error matrix*

Вирусный гепатит является одним из широко распространенных заболеваний в человеческом обществе. По данным международного исследования от 2016 года говорится, что смертность от гепатита сопоставима со смертностью от туберкулеза, малярии и ВИЧ. По данным Всемирной организации здравоохранения, на 21 апреля 2017 года примерно 325 миллионов человек во всем мире живут с хронической инфекцией, вызванной вирусным гепатитом В или С.

Невозможность диагностировать гепатит на ранней стадии является одной из проблем его распространения, к примеру, при переливании крови. Если решить данную проблему, то это обеспечит понижение риска заражения во время вышеупомянутой процедуры.

В наше время существует немало алгоритмов машинного обучения.

Именно по этой причине, для начала необходимо изучить имеющиеся алгоритмы обучения, узнать о их достоинствах, недостатках и возможностях. В зависимости от типа обучения нейронных сетей можно поделить на: алгоритмы обучения «с учителем» и «без учителя».

Обучение «с учителем» применяется при решении *задач классификации* и регрессии. Поэтому воспользуемся алгоритмами обучения с учителем, так как помимо анализов пациентов уже имеются и поставленные им диагнозы. У классификации есть несколько алгоритмов: метод k -ближайших соседей, деревья решений, случайные леса.

Метод k -ближайших соседей

Метод *k -ближайших соседей* является непараметрическим методом и его суть состоит в том, что объекту присваивается тот класс, к которому относится большее число его соседей. Принадлежность объекта к определенному классу можно выяснить следующим способом:

- во-первых, алгоритм запоминает класс для каждого объекта из обучающей выборки;
- во-вторых, для нового объекта находят ближайшие k объекты;
- в-третьих, выбираем тот класс, к которому относятся многие из k ближайших объектов. После чего новый объект относим к выбранному классу.

Дерево решений. *Дерево решений* является непараметрическим методом машинного обучения, который применяется в задачах регрессии и классификации. Также его называют *деревом классификации* или же *регрессионным методом*. Данный метод позволяет рассмотреть решающие правила в иерархической структуре, состоящем из «листьев» и «узлов». «Узел» или «узел проверки» содержит в себе *решающее правило* (проверка) и «атрибут», по которому можно отнести объект к определенному классу. «Лист» является конечным узлом дерева (узел решения), и в нем содержится подмножество объектов. Иначе говоря, он определяет класс для объекта.

Процесс построения *дерева решений* состоит в том, что обучающее множество разделяется на подмножества при помощи *решающих правил* в узлах и

атрибутов в ветвях. Процесс деления происходит до того момента, пока все ветви не достигнут конечного узла, и не будут объявлены *листы*, которые могут быть объявлены двумя способами: обычным, когда *лист* содержит только один объект или несколько объектов одного класса; при помощи условия остановки, задаваемый пользователем.

Случайный лес.

Случайный лес является широко применяемым алгоритмом машинного обучения, в основе которого лежит применение ансамбля *решающих деревьев*. Одно решающее дерево не дает высокое качество классификации, однако если использовать их в большом количестве, то можно достичь наилучшего результата. Данный алгоритм предназначен почти для всех типов задач (классификация, регрессия и кластеризация).

Таблица 1 - Сравнительная характеристика методов

	к-ближайших соседей	Дерево решений	Случайный лес
Интерпретируемость	2	2	0
Высокая скорость обучения	2	2	0
Высокая скорость классификации	1	2	1
Низкое количество параметров для настройки	2	1	1
Работа с большим объемом данных	1	1	2
Постоянство структуры вне зависимости от релевантности параметров	1	0	2

Обучение моделей

На рисунках 1–3 представлены *ROC-кривые* моделей, обученных с применением данных алгоритмов. Вычисленные площади под *ROC-кривой* равны 0.95, 0.97, 0.98 соответственно.

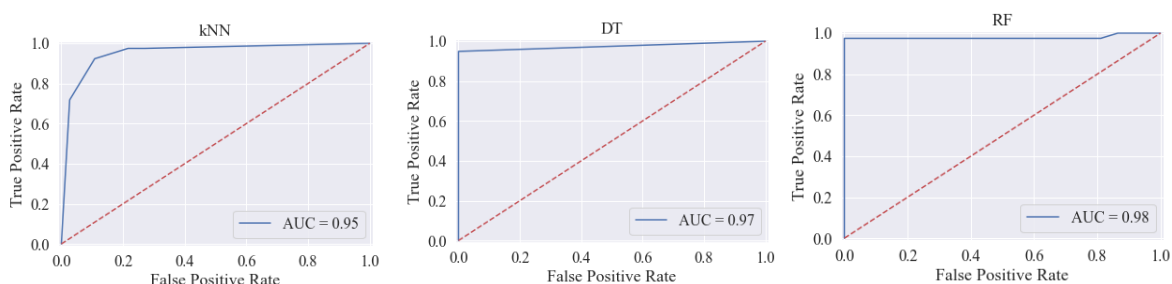


Рис 1. к-ближайших соседей Рис. 2. Дерево решений Рис.3. Случайный лес

Тестирование моделей

На рисунках 4–6 показана *матрица ошибок* для протестированных моделей, обученных с применением данных алгоритмов.

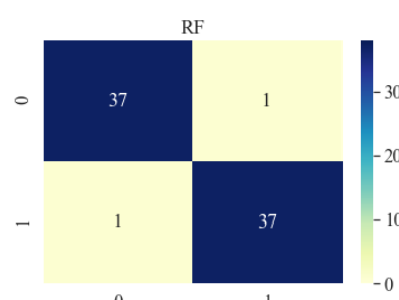
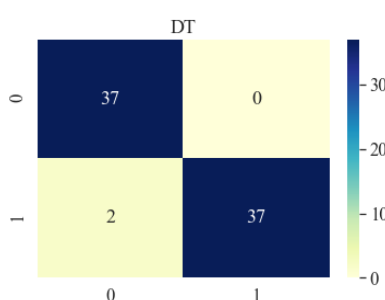
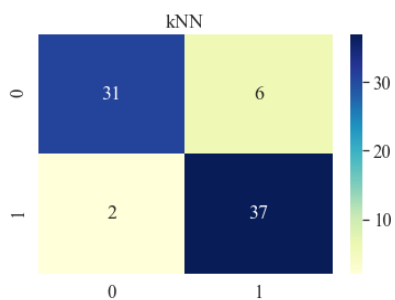


Рис. 4. k-ближайших соседей Рис. 5. Дерево решений Рис. 6. Случайный лес

Таблица 2 - Чувствительность и специфичность алгоритмов

	к-ближайших соседей	Дерево решений	Случайный лес
Чувствительность	93,9%	94,8%	97,3%
Специфичность	86%	100%	97,3%

Изучив полученные результаты, можно заметить, что из всех обученных моделей, наилучшее качество имеет модель, обученная с применением алгоритма *случайный лес*: $AUC = 0,98$. Также данный алгоритм имеет наибольшие показатели чувствительности и специфичности: $Se = 97,3\%$, $Sp = 97,3\%$. Это означает, что модель, обученная с применением алгоритма *случайный лес*, сможет лучше диагностировать наличие вирусного гепатита у пациентов.

Список литературы

1. Демидова Л. А., Соколова Ю. С. Классификация данных на основе SVM-алгоритма и алгоритма k-ближайших соседей /Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. – 2017. – Т. 62. – С. 119.
2. Hssina B. et al. A comparative study of decision tree ID3 and C4. 5 /International Journal of Advanced Computer Science and Applications. – 2014. – Т. 4. – №. 2. – С. 13-19.
3. Quinlan J. R. C4. 5: programs for machine learning. – Elsevier, 2014.
4. Santhanam T., Sundaram S. Application of CART algorithm in blood donors'

classification /Journal of computer Science. – 2010. – Т. 6. – №. 5. – С. 548.

5. Чистяков С. П. Случайные леса: обзор /Труды Карельского научного центра Российской академии наук. – 2013. – №. 1. – С. 117-136.

«ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ»

V Международная научно-практическая конференция

Научное издание

Издательство ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(подразделение НИЦ «Иннова»)
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,
ул. Весенняя, 8, оф. 1
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 28.07.2022 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 2,44
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 246