

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЗОВАНИЕ

Материалы

Международной научно-практической конференции

(Минск, 28 апреля 2023 г.)

В 2 частях

Часть 2

Минск
БНТУ
2023

УДК 62:378(06)

ББК 74.58я47

И62

Редакционная коллегия:

Ю. А. Николайчик (гл. редактор), А. А. Дробыш (зам. гл. редактора),

Т. Г. Леонтьева, Т. Е. Евтухова, С. В. Корнеев,

А. М. Романова, Т. В. Шершнёва

В сборнике рассматриваются вопросы современного состояния инженерно-педагогического образования в Республике Беларусь, анализируются современные педагогические, методические и психологические задачи в системе профессионального образования и пути их решения. Представлены некоторые разработки в области техники и технологии новых материалов.

ISBN 978-985-583-920-1 (Ч. 2)

ISBN 978-985-583-919-5

© Белорусский национальный
технический университет, 2023

*СЕКЦИЯ «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ
И ПЕДАГОГИКА»*

УДК 378.095

Дуальность профессионально-педагогического образования

Тянь Линин, аспирант

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Гончарова Е. П.

Аннотация.

Существующая издавна проблема подготовки и выпуска на рынок труда высококвалифицированных кадров стала поводом исследования дуальности профессионально-педагогического образования: рассмотрены ее существенные характеристики, цели, задачи, явные преимущества и недостатки.

Дуальность профессионально-педагогического образования – это метод обучения, который объединяет теоретическое обучение и практическую работу. В рамках этого подхода студенты получают не только знания и теоретическую базу в своей профессиональной области, но и непосредственный опыт работы в соответствующей сфере. В настоящее время дуальное обучение широко используется во многих странах мира, таких как Германия, Швейцария, Австрия, Нидерланды и др.

Понятие «Дуальность профессионально-педагогического образования» впервые было использовано в работах Комитета по вопросам профессионального образования (ФРГ, 1964) и принадлежит немецкому педагогу-исследователю в области профессионального образования Абелью (1908–1965, высшее техническое училище, Дармштадт). Зародившаяся в ФРГ в середине 1960-х гг. дуальность профессионально-педагогического образования зарекомендовала себя как одна из самых динамичных в Европе, способных адекватно реагировать на все экономические изменения в стране и приспосабливаться к требованиям рынка труда [1]. Дуальность профессионально-педагогического образования получила широкую из-

вестность и признание в мировой практике профессионального образования.

В Российской Федерации дуальное обучение начало активно развиваться в последнее время. В 2014 году была принята Федеральная целевая программа «Развитие образования на 2013–2020 годы», которая предусматривает развитие дуальной формы обучения. В настоящее время дуальное обучение широко используется в профессионально-технических учебных заведениях и высших учебных заведениях страны.

Современный мир требует от профессионалов быстрого и гибкого реагирования на изменения в экономике и технологиях. Это приводит к появлению новых требований к профессионально-педагогическому образованию. Дуальность профессионально-педагогического образования стала рассматриваться как инновационный подход, который представляет собой сочетание теоретических знаний и практических навыков в обучении. Дуальность профессионально-педагогического образования предполагает, что студенты получают знания и навыки не только в учебных заведениях, но и на практике, работая в реальных условиях. Это может быть организовано через различные формы сотрудничества между учебными заведениями и компаниями, а именно: стажировки, практики, проектные работы, курсы обучения на рабочих местах.

Дуальность профессионально-педагогического образования имеет неоспоримые преимущества:

- повышение качества профессионального образования: благодаря дуальному обучению студенты могут применять теоретические знания на практике, что позволяет им получить глубокое понимание своей профессии и повышает качество обучения;

- подготовка к работе на конкретном предприятии: студенты получают опыт работы на реальном предприятии, что позволяет им лучше понять требования и специфику работы в данной компании;

- укрепление связи между учебными заведениями и предприятиями: дуальное обучение способствует более тесному взаимодействию между учебными заведениями и предприятиями, что может привести к модернизации программ обучения и адаптации к новым требованиям рынка труда;

- повышение уровня конкурентоспособности выпускников: студенты, обучающиеся в рамках дуального обучения, получают не

только теоретические знания, но и опыт работы на предприятии, что повышает их конкурентоспособность на рынке труда;

- расширение возможностей трудоустройства: благодаря полученному опыту работы в рамках дуального обучения выпускники имеют большие шансы на трудоустройство на предприятии, где они проходили обучение;

- сокращение расходов предприятий на обучение новых сотрудников: благодаря дуальному обучению предприятия могут получить высококвалифицированных работников, уже обученных в соответствии с их требованиями и спецификой работы, что может снизить затраты на обучение новых сотрудников.

Дуальное образование является актуальной и вполне логичной моделью взаимодействия образовательных организаций с другими субъектами рыночных отношений. Дуальность профессионально-педагогического образования – это подход, при котором обучение осуществляется как в учебных заведениях, так и на предприятиях и в других организациях. Целью дуальности является подготовка высококвалифицированных специалистов, которые уже на этапе обучения приобретают необходимый опыт работы в реальных условиях производства.

Задачи дуальности профессионально-педагогического образования включают:

- обеспечение студентам более глубокого понимания теоретических знаний и их применения на практике в реальной среде производства;

- создание более тесной связи между учебными заведениями и предприятиями, что может привести к более успешной интеграции выпускников в производственную среду;

- повышение конкурентоспособности выпускников на рынке труда и обеспечение их более высокой заработной платой;

- обеспечение предприятий высококвалифицированными работниками, соответствующими требованиям производства;

- разработка образовательных программ, учитывающих потребности и требования рынка труда и производства;

- повышение качества профессионально-педагогического образования и его актуальности для современной экономики и общества.

Важным фактором, формирующим негативное отношение предприятия к участию в дуальной системе образования, является необходимость финансового обеспечения этой деятельности.

Дуальность профессионально-педагогического образования является важным компонентом в системе подготовки высококвалифицированных кадров, однако следует отметить, что не все предприятия готовы ее принять по ряду причин [2].

Первая причина, по которой предприятия не желают вводить дуальность профессионально-педагогического образования, заключается в том, что они не хотят тратить свои ресурсы на обучение студентов. Введение дуальности требует от предприятий дополнительных затрат на подготовку студентов и на их обучение в рамках практики. Это может стать проблемой для многих предприятий, особенно для тех, которые уже работают в условиях высокой конкуренции на рынке.

Второй причиной может быть отсутствие достаточно квалифицированных преподавателей, которые могут обучать студентов в рамках дуального образования. Некоторые предприятия могут опасаться, что качество обучения будет низким, и это может негативно повлиять на экономические показатели компании и на ее репутацию.

Третья причина, почему предприятия могут не желать вводить дуальность профессионально-педагогического образования, заключается в том, что они не склонны делиться своими знаниями и опытом со студентами. Это может быть особенно актуально для компаний, которые работают в высокотехнологичной области и имеют конфиденциальную информацию.

Наконец, некоторые предприятия могут не желать вводить дуальность профессионально-педагогического образования потому, что студенты, прошедшие обучение, могут уйти к другому работодателю, что приведет к потере инвестиций в обучение и подготовку кадров.

Современные технологии производства все более автоматизированы и требуют специалистов, способных работать с новым оборудованием и программным обеспечением.

Обучение таким навыкам может быть осуществлено через специализированные курсы и тренинги.

С повышением уровня технологий и развитием новых методов производства задачи, стоящие перед работниками, становятся все бо-

лее сложными. Работники должны быть хорошо обучены, чтобы эффективно выполнять свои обязанности и решать новые проблемы.

В условиях современной экономики знания компетенции работников являются ключевыми факторами успеха. Компании все больше ценят работников, которые обладают не только узкоспециальными навыками, но и умеют принимать решения, работать в команде, общаться и т. д. Такие навыки могут быть развиты через обучение и профессиональное общение на практике.

Действительно, развитие экономики и уровень производственных технологий оказывают влияние на спрос на профессиональное образование. Если экономика развивается и уровень технологий высок, то возникает потребность в квалифицированных специалистах, обладающих современными знаниями и навыками.

С другой стороны, если экономическое развитие замедляется или стагнирует, то спрос на квалифицированных специалистов может снижаться.

В таких условиях компании могут ограничивать свои затраты на обучение и развитие персонала, а также предпочитать экономить на кадрах и использовать более дешевую рабочую силу.

По сути, спрос на профессиональное образование определяется состоянием экономического развития и уровнем производственных технологий.

Вообще говоря, чем лучше экономическое развитие и чем выше уровень производственных технологий, тем больше спрос на профессиональное образование; и наоборот, если темпы развития экономики оставляют желать лучшего, то и спрос на высокопрофессиональные кадры снижается.

Это основной вывод, сделанный в результате анализа и обобщения истории экономического, производственного и технологического развития, а также истории развития профессионального образования.

Список использованных источников

1. Федотова, Г. А. Развитие дуальной формы профессионального образования: опыт ФРГ и России: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Г. А. Федотова. – М., 2002. – 340 с.

2. Всероссийская научно-практическая конференция «Дуальное образование: опыт, проблемы, перспективы», 25 апреля 2019 г. : материалы конф. / Кубан. гос. ун-т; редкол.: М. Б. Астапов [и др.]. – Краснодар : КГУ, 2019. – 104 с.

УДК 371.39

Теория желательных трудностей в обучении

Чжоу Линлин, аспирантка

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Романова А. М.

Аннотация.

Имеются значительные данные, показывающие, что введение трудностей в обучение может замедлить обучение, но способствует длительному запоминанию и переносу, и эти педагогические трудности были названы желательными трудностями. В этой статье мы проанализируем происхождение и сущность понятия желательного трудности, а также предложим собственные взгляды и предложения, основанные на результатах тестов исследователей.

Термин «желательная трудность» был впервые введен когнитивным психологом Робертом Бьорком в 1994 году для описания парадоксального представления о том, что некоторые методы обучения могут казаться менее эффективными и приводить к более сложному обучению во время обучения. Но это приведет к лучшей производительности в долгосрочной перспективе.

Роберт Бьорк [1] призывает решать эту проблему с помощью идеальной сложности: то есть делать что-то, что выглядит хуже в краткосрочной перспективе, но лучше в долгосрочной перспективе. Согласно его теории, когда человеку удастся вспомнить что-то трудное, доступное, сила памяти возрастает. Роберт Бьорк утверждал, что преимущество заключается в разнице между силой хранения и силой извлечения в памяти, что то, что мы узнаем, никогда не стирается из

памяти. Но мы забываем о случайной информации, потому что способность извлекать ее из памяти нарушается из-за конкуренции с другими воспоминаниями.

Итак, давайте определимся: желательная трудность является учебной задачей, которая требует значительных, но желательных усилий, ведущих к улучшению долгосрочных результатов и целей обучения.

Бьорк Э. Л. и Бьорк Р. А. [2] советуют нам более активно подходить к учебе и обучению. Это означает, что если мы не предпримем усилий, чтобы сделать обучение немного более сложным, то мы рискуем не добиться оптимального обучения.

Они напоминают нам, что такой подход может столкнуться с личным сопротивлением. Это изначально сложнее, и поначалу может показаться, что наши показатели хуже, чем на более легкой практике. Это рискует тем, что у обучающегося возникнет соблазн отказаться от желательных трудностей, потому что они, похоже, не очень хорошо работают.

По их мнению, оптимизация обучения и преподавания часто требует идти против своей интуиции, отклоняться от стандартных методов обучения и по-новому управлять собственной учебной деятельностью. Пробы и ошибки повседневного обучения, по-видимому, не приводят к развитию точной ментальной модели себя как обучаемых.

На основе исследований Бьорк Э. Л. и Бьорк Р. А. [2] были сформулированы следующие пять ключевых идей:

1. Студенты должны играть более активную роль в обучении. Это означает, что обучаемые должны освоить доступные стратегии, затем они должны осознать, как лучше всего учиться.

2. Развертывание активного процесса обучения, в котором новая информация связана с тем, что мы уже знаем. Прежде всего, постарайтесь избавиться от мысли, что память работает как магнитофон или видеоманитофон и что повторное воздействие на себя одного и того же материала снова и снова каким-то образом запишет его в вашу память. Лучше учиться и практиковать навязчивое извлечение информации, что активизирует мозговые сети, которые позволяют нам извлекать информацию, когда она нам понадобится в будущем.

3. Иллюзия обучения может заманить нас в менее эффективные стратегии. Основная проблема, с которой мы сталкиваемся, заключается в том, что нас легко ввести в заблуждение относительно того,

эффективно ли мы учимся и достигли или не достигли определенного уровня обучения и понимания. Студенты часто думают, что учатся, когда это не так. Решение этой проблемы состоит в том, чтобы часто проверять себя, чтобы знать, чего вы не знаете.

4. Практика поиска – гораздо больше, чем повторное изучение более эффективна. Это лучшая стратегия обучения. Модифицированную память изучают, беря изучаемую информацию и пытаясь часто ее извлекать – вероятность того, что она будет вызвана в будущем и в других обстоятельствах, выше. Например, закройте главу, которую вы читаете, и попытайтесь вспомнить все ключевые факты и идеи. Сначала это сложно, но чем больше вы это делаете, тем легче.

5. Занятия, связанные с самопроверкой, сделают обучение более устойчивым и гибким. То есть использование стратегий обучения, которые требуют от нас извлечения или создания информации, а не просто представления ее самим себе. Тесты могут быть любого типа, включая тесты для самопроверки, которые обучаемые разрабатывают неформально, пытаясь перечислить все основные идеи на доске и пытаясь ответить на все вопросы, поставленные в конце каждой главы. Идея состоит в том, чтобы заставить себя часто вспоминать информацию.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что если наша цель является долгосрочной, для какой-то цели в будущем, то желательная сложность соответствующего увеличения трудности обучения является ценной, то есть, когда обучение сложно, но на самом деле эффективно, оно может помочь нам улучшить наши идеальные успехи в обучении и успеваемость.

Список использованных источников

1. Bjork, R. (1994). Memory and metamemory considerations in the training of human beings. In Metcalfe, J. & Shimamura, A. P. (Eds.) *Metacognition: Knowing About Knowing* (pp. 185–205). Cambridge, MA: MIT Press.

2. Bjork, E. L., & Bjork, R. A. (2011). Making things hard on yourself, but in a good way: Creating desirable difficulties to enhance learning. In M. A. Gernsbacher, R. W. Pew, L. M. Hough, & J. R. Pomerantz (Eds.), *Psychology and the real world: Essays illustrating fundamental contributions to society* (pp. 56–64). New York: Worth Publishers.

**Деятельность административно-управленческого персонала
вуза в области управления качеством образования**

¹Калганова Н. В., аспирант

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей
сообщения»*

Екатеринбург, Российская Федерация

*¹ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»*

Москва, Российская Федерация

*²ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б. Н. Ельцина»*

Екатеринбург, Российская Федерация

²Научный руководитель: д. п. н. Третьякова Н. В.

Аннотация.

В статье рассматриваются проблемы деятельности административно-управленческого персонала в области управления качеством образования в условиях образовательной деятельности вуза.

Административно-управленческий персонал, вуз, управление, качество образованием.

Проблема формирования и развития административно-управленческого персонала вуза в области управления качеством образования представлена в исследованиях как российских, так и зарубежных авторов. Анализ результатов исследований ученых и практиков показал, что формирование у административно-управленческого персонала вуза готовности к управлению качеством образования рассматривается в некоторых аспектах: интегральной характеристики черт личности административно-управленческого персонала образовательного учреждения, наличие у него профессиональных знаний и практического опыта в области управления качеством образования в вузе, владение средствами и методами решения управленческих задач.

Важное место в обеспечении качества образования занимает не только преподавательский состав, но и административно-управленческий персонал вуза, обладающий соответствующей квалифика-

цией для выполнения трудовых управленческих функций. Административно-управленческий персонал вуза – это сотрудники, выбранные из профессорско-преподавательского состава, участвующие в управлении и поддержке академической деятельности, такие как деканы, заведующие кафедрами [1]. Также административно-управленческий персонал включает сотрудников, которые занимаются исключительно административной деятельностью: проректоры; средние руководящие должности: руководители управлений, подразделений и служб вузов; административно-вспомогательный персонал, работающий в административных подразделениях.

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Трудовым кодексом Российской Федерации для выполнения трудовых управленческих функций руководитель образовательной организации должен иметь высшее образование и соответствовать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и профессиональных стандартах [2].

Рассмотрев трудовые функции административно-управленческого персонала одного из ведущих вузов, нами проведено исследование методом социологического опроса, в результате которого выявлены несоответствия, возникающие в системе управления вузом (рис. 1). Участниками опроса является административно-управленческий персонал вуза.

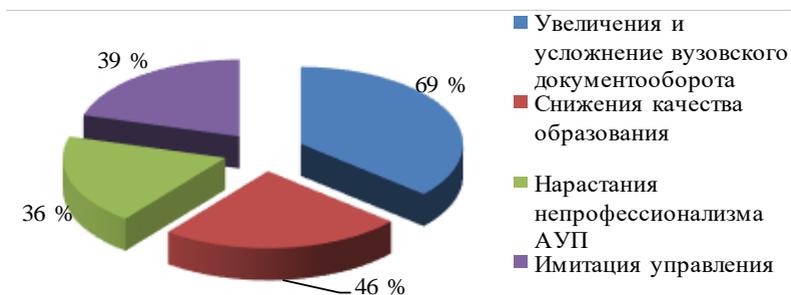


Рис. 1. «Дайте оценку деятельности административно-управленческого персонала»

В результате проведенного исследования 69 % административно-управленческого персонала считают, что в деятельности управления качеством образования увеличивает и усложняет вузовский документооборот.

46 % респондентов из числа АУП отметили, что система управления административного типа сводится к достижению формальных показателей.

36 % из числа АУП считают причиной непрофессионализма не уверенных в своей компетентности людей, которые занимают руководящие должности.

В ходе анкетного опроса также были выявлены наиболее негативные следствия для АУП в области управления качеством образования (рис. 2).



Рис. 2. «Назовите негативные следствия АУП в области управления качеством образования»

По результатам опроса административно-управленческого персонала вуза, основными негативными следствиями в области управления качеством образования, являются:

1. У 61 % АУП происходит снижение интереса к работе.
2. 36 % сотрудников не доверяют руководству вуза, т. к. административно-управленческий аппарат жестко «замкнут» на руководителях, поэтому демонстрирует к ним лояльность.
3. Снижение качества образования – 52 %, это связано с конфликтами между руководством вуза и административно-управленческим персоналом.

4. 54 % – заявили, что формализация внутренних процессов нецелесообразна и приведет к увеличению вузовского документооборота».

5. 46 % указали на потерю содержания образования, что проявляется в отсутствии целей образовательной политики в области качества образования, при этом показатели становятся важнее самой образовательной деятельности и на первый план выходит борьба «за цифры».

6. 34 % отмечают имитацию деятельности администрации вуза, что отражает все недостатки во внутренних процессах вуза, в результате этого создаются искусственные условия для действий, направленных на обеспечение качества образования [3].

Распределение ответов административно-управленческого персонала представленные на рис. 3 свидетельствуют о необходимости принятия мер для изменения данной ситуации.



Рис. 3. «Какие мероприятия необходимы для ограничения злоупотребления администрированием в вузе»

1. 76 % административно-управленческого персонала считают, что основным мероприятием, направленным на повышение качества образования в системе управления административно-управленческого персонала, выступает повышение уровня профессионализма административно-управленческого персонала (повышение квалификации, профессиональная переподготовка). Помимо этого варианта ответа респондентами было предложено:

2. 78 % – внедрение инновационных методов обучения административно-управленческого персонала как способ эффективного управления качеством образования.

3. 56 % – упрощение административных процедур.

Повышения квалификации административно-управленческого персонала вуза рассматривается как «целенаправленно организованный, планомерно и систематически осуществляемый процесс овладения знаниями, умениями, навыками и способами общения под руководством опытных преподавателей, наставников, специалистов, руководителей и т. п.» [3].

Для осуществления обучения АУП в рамках повышения квалификации необходим механизм, обеспечивающий эффективное приобретение знаний сотрудниками вуза.

Некоторые ученые определяют систему обучения персонала как «набор мероприятий по повышению квалификации сотрудников, позволяющих им качественно выполнять свои функции и задачи» [4].

Список использованных источников

1. Горницкая, О. На пути к профессионализации? Реструктуризация административного персонала в университетах / О. Горницкая, И. М. Ларсен // Высшее образование. – 2004. – Т. 47, № 4. – С. 455–471.

2. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года (с изм. и доп.) – Режим доступа: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/>.

3. Калганова, Н. В. Внешняя оценка качества подготовки специалистов отраслевого транспортного вуза / Н. В. Калганова, Н. В. Третьякова // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : материалы 27-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 19–20 апреля 2022 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2022. – С. 387–389.

4. Бабинцева, Е. И. Снижение качества образования как следствие бюрократизации вузов / Е. И. Бабинцева, И. Г. Мураховская, Я. И. Серкина // Научные ведомости. 2014. – № 16 (187), вып. 29. – С. 45–48.

УДК 377.5, 377.6

**Интенсификация образовательного процесса в контексте
проекта «Профессионалитет»: понятийный аспект**

Савельева М. А., аспирант

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-
педагогический университет»*

Екатеринбург, Российская Федерация

Научный руководитель: д. п. н. Федоров В. А.

Аннотация.

В статье описаны существующие подходы к пониманию интенсификации в образовании. Проанализировано за счет каких ведущих факторов сохраняется или повышается качество подготовки в условиях интенсификации. Выводится определение интенсификации образовательного процесса в контексте сокращения сроков обучения при реализации проекта Профессионалитет.

Экспериментальный проект Профессионалитет призван решать одну из важных задач для реального сектора экономики – обучать студентов качественно, но за сокращенные сроки. Для среднего профессионального образования это новшество, которое ставит перед педагогическим сообществом задачи, связанные с перестройкой учебного процесса, обновлением материально-технической базы, разработкой эффективных учебных планов и интенсификацией образовательного процесса.

Интенсификация образовательного процесса СПО при сокращенных сроках обучения по программам Профессионалитета будет закладывать в новые образовательные стандарты уменьшение количества часов при сохранении требований ФГОСа к базовому содержанию подготовки. Относительно прежних учебных планов и часов, предусмотренных в ФГОС, которые были традиционными, такое сокращение срока обучения составит от полугода до года.

Перед педагогическим сообществом ставится задача, как используя возможности интенсификации образовательного процесса, реализовать сокращение срока профессионального обучения без потери его качества. Для этого необходимо четкое понимание термина «интен-

сификация образовательного процесса при сокращенных сроках обучения» и какие инструменты при такой интенсификации необходимо использовать в образовательных программах Профессионалитета.

Вопросам интенсификации процессов в образовании посвящены работы многих авторов. Однако, единого определения понятия «интенсификация образовательного процесса при сокращении сроков обучения» в условиях, совпадающих с обусловленными реализацией экспериментального проекта «Профессионалитет» не приведено.

Термин «интенсифицировать» в толковом словаре С. И. Ожегова (1949 год) значит делать что-то более интенсивным. При этом «интенсивный» имеет два смысла – это напряженный, усиленный, или дающий высокую производительность [3]. В словаре «Профессионально-педагогические понятия» (2005 год), «интенсификация» подразумевает более интенсивное развитие, усиление напряженности какого-либо действия. И здесь же добавлено определение «интенсификации производства» как развития общественного производства с помощью достижений научно-технического прогресса, более эффективных средств производства, усовершенствованной технологии. организации труда [4]. Оксфордский словарь английского языка глагол *intensify*, введенный Кольриджем, определяет, как «увеличиваться в степени или силе».

Определение понятия «интенсификация в образовании» встречается в работах ряда исследователей. Так, Ю. К. Бабанский в работе «Избранные педагогические труды» пишет следующее: «Интенсификацию обучения можно определить, как повышение производительности учебного труда учителя и ученика в каждую единицу времени интенсификация и оптимизация обучения должны осуществляться во взаимосвязи как важнейшие принципы научной организации педагогического труда.» [1].

К основным факторам интенсификации обучения ученый относит:

- целенаправленность в обучении;
- повышение мотивированности у учеников;
- трансформацию содержания образования с точки зрения информативной емкости;
- применение активных методов и форм обучения;
- ускорение темпа учебных действий;
- развитие навыков учебного труда;
- использование новых технических средств обучения;

– использование психологических знаний в процессе обучения.

Можно считать аналогичными и суждения об интенсификации Н. Ф. Галызиной, которая рассматривала интенсивность обучения как увеличение объема содержания образования без сокращения времени обучения.

В своих работах Л. Ш. Гегечкори, Г. А. Китайгородская и В. А. Петрусинский акцентируют внимание на возможность интенсифицировать обучение за счет управления социальным и психологическим аспектом обучения, активизации личностных, внутренних резервов и потенциала обучающихся, увеличения продуктивности.

Для С. И. Архангельского интенсификация учебного процесса – это «повышение качества обучения и одновременно снижения временных затрат за счет использования активизирующих средств, форм и методов обучения».

Т. И. Ильина предложила использовать для интенсификации определенный круг профессиональных знаний отработку умений и навыков за оптимально допустимые сроки, из чего видно, что предполагается сокращение сроков обучения.

А. А. Леонтьев применительно к изучению языков рассматривает три аспекта интенсификации [2]:

– в дидактико-методическом: создание таких условий для учебной деятельности, которые оказываются наиболее благоприятными для ее успешности;

– в личностном аспекте: «принцип индивидуализации» в зависимости от потенциала, обучающегося (модальности восприятия, памяти, мотивации);

– в социально-психологическом аспекте: организация психологической обстановки в коллективе для лучшего усвоения материала отдельным учащимся.

Применительно к СПО В. И. Блинов выделяет три направления интенсификации: – индивидуальные траектории обучения по программам СПО:

– эффективное планирование образовательного процесса;

– оптимизация сроков освоения образовательных программ.

При изучении авторских работ выявлена неоднозначность толкований. Интенсификацию образования связывают преимущественно с усвоением увеличенного объема учебной информации при неизмен-

ном времени обучения, с сокращением срока обучения при неизменном содержании образования и, кроме этого, с попыткой успеть за научно-техническим прогрессом и новыми технологиями и, наконец, с психологической готовностью обучающихся к плодотворной деятельности. Обобщенные сведения представлены в таблице 1.

Анализируя таблицу, можно сделать вывод о том, что у всех авторов в понимании интенсификации в образовании присутствуют три определяющих ее фактора: срок обучения, объем содержания образования и средства реализации.

В контексте проекта Профессионалитет срок обучения сокращается относительно традиционного, объем содержания подготовки при этом предположительно остается неизменным, а средствами реализации предполагаются, на наш взгляд, современные формы и методы обучения, учитывающие инновационность, которую обеспечивают:

- цифровая трансформация профессионального образования;
- интеграция системы образования и производства;
- практико-ориентированность содержания образования.

Таблица 1 – Авторские представления об интенсификации в образовании

Автор	Срок обучения	Объем материала	Воздействие	Качество и эффективность
Ю. К. Бабанский	Не изм-ся	Увеличен	Комплексное	Пов-ся
Л. Ш. Гегечкори	Сокр.	Не изм-ся	Личностный потенциал	Пов-ся
С. И. Архангельский	Сокр.	Не изм-ся	Комплексное	Пов-ся
Т. И. Ильина	Не изм-ся	Сокр.	Жесткий отбор содержания	Пов-ся
А. А. Леонтьев	Сокр.	Не изм-ся	Комплексное	Пов-ся
В. И. Блинов	Не изм-ся	Увеличен	Комплексное	Не изм-ся

Комплексное – подразумевает применение всех доступных и целесообразных средств, форм и методов обучения.

Представляется, что в обозначенных условиях, обеспечение необходимого качества подготовки будущих специалистов будет возможным при научно обоснованном изменении структуры и содержания

подготовки, тесной взаимосвязи колледжей и предприятий для создания инновационной образовательно-производственной среды, применении инновационных педагогических технологий.

Таким образом, при реализации проекта Профессионалитет, под «интенсификацией образовательного процесса» мы понимаем повышение его эффективности без снижения качества при сокращении сроков реализации образовательных программ путем создания организационных и педагогических условий, обеспечивающих практико-ориентированность содержания образования, интеграцию образовательной организации и производства в единую педагогическую систему, реализацию инновационных педагогических технологий, включая цифровую трансформацию профессионального образования.

Такое наполнение понятия «интенсификация образовательного процесса» может служить ориентиром при определении основных направлений разработки организационно-педагогических условий эффективной и качественной подготовки рабочих и специалистов среднего в рамках экспериментального проекта Профессионалитет.

Список использованных источников

1. Бабанский, Ю. К. Избранные педагогические труды / сост. М. Ю. Бабанский ; авт. вступ. ст. Г. Н. Филонов, Г. А. Победоносцев, А. М. Моисеев ; авт. коммент. А. М. Моисеев ; Акад. пед. наук СССР. – М.: Педагогика, 1989. – 558 с.

2. Леонтьев, А. А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии / сост., предисл., коммент. Д. А. Леонтьева. – М. : Смысл, 2016.

3. Ожегов, С. В. Толковый словарь русского языка : около 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов ; под ред. Л. И. Скворцова. – 26-е изд., испр. и доп. – М. : Оникс, 2009. – 1359 с.

4. Романцев, Г. И. Профессионально-педагогические понятия: словарь / Г. И. Романцев [и др.]. – Екатеринбург: изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. – 456 с.

УДК 378; 159.9:37.015.3

**Проблема мотивации учебно-профессиональной
деятельности студентов аграрных вузов**

Павлова В. С., аспирант

*Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К. А. Тимирязева*

Москва, Российская Федерация

Научный руководитель: д. п. н., профессор Третьякова Н. В.

Аннотация.

В статье проведен анализ исследований проблем мотивации учебно-профессиональной деятельности студентов аграрных вузов. Рассмотрена успешность учебно-профессиональной деятельности как важный фактор качества подготовки будущих специалистов. Установлено, что от выбора правильных мотивационных установок и механизмов мотивации будущих специалистов аграрной отрасли в процессе обучения в вузе зависит успешное профессиональное становление личности.

В настоящее время весьма актуальным становится вопрос повышения мотивации учебно-профессиональной деятельности студентов в высшей школе. Проблема учебно-профессиональной мотивации рассматривается с различных позиций: в аспекте мотивации к обучению в целом и в отношении студентов вузов профильной направленности, с позиций социологии и рассмотрения факторов, влияющих на мотивацию учебной активности в сельскохозяйственном вузе, а также с позиции учебной мотивации как условия повышения качества образования.

Учебно-профессиональная мотивация значима для каждого вуза, в том числе и аграрного. Ведь мотивация – одно из основных средств повышения интереса студентов к учебному процессу и будущей профессиональной деятельности. В своем исследовании А. А. Феськова рассматривает причинно-следственные связи, влияющие на качество обучения, и приходит к выводу о том, что именно мотивация студентов является основным способом управления качеством обучения по отношению к другим факторам [3]. Поэтому вопрос о мотивации учебно-профессиональной деятельности остается важным, так как

именно такая деятельность считается ведущей в образовательном учреждении.

Во многих публикациях последнего десятилетия говорится о непрестижности аграрных специальностей и нежелании выпускников аграрных вузов связывать свою трудовую деятельность с сельским хозяйством. В значительной степени это отнесено к студентам сельскохозяйственных вузов, считающих аграрные специальности малопрестижными и потому нежелательными в дальнейшей профессиональной карьере.

Многие авторы сходятся в том, что мотивационную сферу студента необходимо формировать в соответствии с требованиями к профессии будущего агрария [2]. Поэтому основные направления учебно-профессиональной мотивации будущих специалистов аграрной отрасли в процессе обучения в вузе необходимо исследовать более подробно.

Библиометрический анализ показывает, что изучению учебно-профессиональной мотивации обучающихся сельскохозяйственного вуза посвящено незначительное количество исследований. Например, А. И. Кибыш выявил основные внутренние и внешние мотивы к обучению студентов аграрных вузов, проведя исследование среди студентов главного аграрного вуза Польши – Варшавского университета естественных наук, а также Калининградского филиала Санкт-Петербургского государственного аграрного университета – единственного отраслевого вуза в регионе [1].

В результате другого исследования на базе Кузбасской государственной сельскохозяйственной академии (Л. А. Филипович и др.) были сформулированы факторы, оказывающие влияние на формирование положительной мотивации к учебной деятельности: содержание учебного материала, организация учебной деятельности, оценка учебной деятельности, стиль педагогической деятельности. Авторы установили, что если планомерно и регулярно не формировать мотивацию студентов 1 курса на успешную профессиональную деятельность, то целью их обучения будет являться стремление приобрести диплом при формальном усвоении знаний [4].

Эмпирической базой другого исследования выступил Белорусский государственный аграрный технический университет. Т. В. Шершнева проанализировала проблемы развития учебно-профессиональ-

ной мотивации будущих агроинженеров в процессе их профессиональной подготовки в вузе. По мнению автора, в условиях образовательного учреждения недостаточную выраженность мотивации к овладению профессией, обусловленную возможной случайностью и недостаточной осознанностью ее выбора, невысоким престижем профессии агрария, можно частично компенсировать в процессе обучения за счет оптимизации учебно-воспитательного процесса и внедрения инновационных методов обучения [5].

О. Мырзамуратова, рассматривая процесс формирования учебно-профессиональной мотивации студентов аграрного вуза, аналогично считает необходимым активно использовать инновационное обучение. Предлагается создать модель инновационного обучения, которая основывается на оригинальных методиках развития различных форм мышления, творческих способностей, высоких социально-адаптационных возможностей личности. В своем исследовании автор рассматривает внедрение инновационных методов обучения разнообразным дисциплинам как основу подготовки высококвалифицированного специалиста аграрной отрасли, способного по-новому решать проблемы агропромышленного комплекса [2].

Таким образом, можно говорить о том, что проблема мотивации учебно-профессиональной деятельности студентов аграрного вуза изучена не в полном объеме. Высокие результаты такого вида деятельности будут достигнуты при правильной постановке целей, их корректировке в процессе обучения и от педагогического мастерства преподавателя, способного задействовать механизмы повышения внутренней и внешней мотивации самих студентов. Не стоит забывать о том, что мотивационную сферу обучающегося необходимо формировать в соответствии с требованиями к профессии будущего агрария. Поэтому при выборе правильных мотивационных установок и механизмов мотивации будущих специалистов аграрной отрасли в процессе обучения в вузе мы получим высококвалифицированного специалиста, заинтересованного в результатах своего труда и готового к практической деятельности в сфере сельского хозяйства по профилю своей подготовки. Между тем, качество подготовки будущего специалиста связано с успешностью учебно-профессиональной деятельности, которая непосредственно зависит от уровня мотивации к данному виду деятельности. Поэтому рассматриваемая проблема мотивации учебно-профессиональной деятельности студентов

аграрного вуза продолжает оставаться актуальной и требует своего дальнейшего изучения.

Список использованных источников

1. Кибыш, А. И. Мотивация к учению у студентов сельскохозяйственных вузов / А. И. Кибыш // Современное педагогическое образование. – 2021. – № 2. – С. 27–33.

2. Мырзамуратова, О. Учебно-профессиональная мотивация у студентов-аграриев / О. Мырзамуратова // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова. Посвящена 165-летию В. Г. Шухова. – Белгород, 2018. – С. 5717–5719.

3. Феськова, А. А. О проблеме повышения мотивации студентов к обучению / А. А. Феськова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – № 4 (23). – С. 111–113.

4. Филипович, Л. А. Формирование учебной мотивации обучающихся в аграрном вузе / Л. А. Филипович, И. Г. Кондаурова, Н. А. Стенина // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы : материалы III Национальной научно-практической конференции. – Кемерово : Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 180–186.

5. Шершнева, Т. В. Мотивы учебной деятельности современных студентов / Т. В. Шершнева, С. В. Козловский // Роль женщины в развитии современной науки и образования : сборник материалов Международной научно-практической конференции, 17–18 мая 2016 г. – Минск : БГУ, 2016. – С. 523–527.

УДК 374; 377.4

Профессиональная переподготовка тренеров по фитнесу

Парфенова А. М., аспирант

*ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет»,*

Екатеринбург, Российская Федерация

*Российский государственный аграрный университет – МСХА
имени К. А. Тимирязева*

Москва, Российская Федерация

Научный руководитель: д. п. н., профессор Третьякова Н. В.

Аннотация.

В статье рассматривается профессиональная переподготовка тренеров по фитнесу, как форма повышения их профессиональной компетентности. Показана необходимость дополнительного профессионального образования тренеров по фитнесу для эффективного выполнения профессиональных задач в организации фитнеса.

Дополнительное профессиональное образование – это система обучения и повышения квалификации, предназначенная для специалистов, которые уже имеют определенный уровень образования и работают в своей профессии. Она предоставляет возможность специалистам регулярно обновлять свои знания и навыки в соответствии с изменениями в профессиональной сфере, улучшать свой профессиональный статус и повышать свою эффективность в процессе трудовой деятельности.

Рассмотрим ряд преимуществ дополнительного профессионального образования для специалиста:

- повышение профессиональных навыков и знаний в соответствии с требованиями рынка труда;
- улучшение карьерных перспектив и возможность получения более высокой заработной платы;
- развитие квалификации и обновление знаний в своей области;
- совершенствование навыков управления временем и повышение эффективности работы.

Для компаний дополнительное профессиональное образование также имеет значительные преимущества:

- повышение квалификации сотрудников позволяет повышать качество выполняемой работы;
- поддержание высокого уровня профессиональных знаний и навыков сотрудников;
- обучение новым и современным технологиям и методам работы, которые могут применяться в бизнес-процессах компании.

Профессиональная переподготовка тренеров по фитнесу – это процесс, в рамках которого специалисты, уже имеющие опыт работы в данной сфере, повышают свою квалификацию и расширяют знания в области физиологии, психологии, питания, тренировок и других аспектов здорового образа жизни.

По мнению ряда авторов профессиональная переподготовка тренеров по фитнесу является важным этапом в их карьерном росте. Она направлена на развитие коммуникативных и творческих компетенций, совершенствование личностных качеств, необходимых для выполнения трудовых функций, позволяет тренерам повышать свою квалификацию, узнавать о новых трендах и технологиях в области фитнеса, улучшать свои навыки и профессиональные знания [4].

Федеральным законом «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» установлено, что фитнес центры и их объединения обязаны привлекать квалифицированных работников, обладающих теоретическими знаниями и практическими навыками в сфере оказания соответствующих услуг, таким образом можно заключить что тренеры по фитнесу должны иметь среднее профессиональное или высшее образование по физической культуре.

В результате анализа федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по направлению «Физическая культура» и «Спорт» было выявлено, что профессиональные компетенции сформированные в результате освоения программы бакалавриата определяются на основе следующих профессиональных стандартов: «Педагог», «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», «Тренер», «Инструктор-методист», «Спортивный судья», «Руководитель организации осуществляющей деятельность в области физической культуры и спорта», «Специалист по антидопинговому обеспечению», «Педагог (педагогическая деятельность в сфере

дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования (воспитатель, учитель)».

В представленном перечне профессиональных стандартов отсутствует профессиональный стандарт «Специалист по продвижению фитнес услуг» (Утвержден приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 24.12.2020 г.), наиболее, по нашему мнению, адаптированный к фитнес-индустрии. На основе анализ данного профессионального стандарта нами предложены профессиональные компетенции тренеров по фитнесу [2], обзор которых позволяет заключить, что наличие высшего образования по направлению подготовки «Физическая культура» и «Спорт» не позволяет в полной мере осуществлять профессиональную деятельность тренера по фитнесу.

В этой связи стоит рассмотреть профессиональную переподготовку через специализированные курсы и семинары. Некоторые из возможных направлений профессиональной переподготовки для тренеров по фитнесу могут включать:

1. Специализация на конкретных типах фитнеса, таких как йога, пилатес, кроссфит и т. д.

2. Обучение новым технологиям в области фитнеса, таким как функциональный тренинг, HIIT, TRX и т. д.

3. Изучение питания и диетологии для того, чтобы помочь клиентам настроить правильный баланс питательных веществ.

4. Развитие коммуникационных, лидерских и менеджерских навыков, для более эффективного взаимодействия с клиентами и управления тренерской группой.

5. Углубление знаний в области анатомии, клинической медицины и физиологии, для более эффективной диагностики и лечения заболеваний в рамках тренировок.

6. Обучение новым методам мотивации клиентов, включая использование технологий мотивации (например, мобильных приложений или фитнес-трекеров).

Обзор предлагаемых программ профессиональной переподготовки в центрах дополнительного профессионального образования г. Екатеринбурга позволил установить их виды и объем, так на сегодняшний день центры предлагают следующие программы:

- тренер универсал (252 ак. часа);
- персональный тренер тренажерного зала (252 ак. часа);
- персональный тренер по фитнесу (280 ак. часов);

- тренер по фитнесу (620 ак. часов);
- фитнес-нутрициолог (340 ак. часов);
- инструктор по детскому фитнесу (340 ак. часов);
- тренер по стретчингу (340 ак. часов);
- тренер групповых программ (278 ак. часа);
- тренер по индивидуальным фитнес-программам (337 ак. часов).

Обучение по программам профессиональной переподготовки может осуществляться в разных формах: очно, с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, стажировки (полностью или частично), индивидуально или групповой формой.

Научные изыскания в рамках предмета нашего исследования показали, что при определении содержания программ дополнительного профессионального образования применительно к сфере фитнеса необходимо ориентироваться на готовность специалистов к выполнению всех трудовых функций и учитывать следующие критерии [1]:

- запрос работодателей и при формировании групп компетенций необходимых в профессиональной деятельности тренеров по фитнесу;
- выбор профессиональных стандартов как основы для определения групп компетенций;
- мониторинг востребованных фитнес-направлений среди категорий и групп населения;
- учет современных фитнес-технологий и оборудования;
- классификацию фитнес клубов;
- уровень профессиональных знаний слушателей курсов;
- квалификация, практический опыт преподавательского состава.

Результаты исследования методики повышения качества подготовки тренеров по фитнесу показали, что руководители организаций фитнеса для развития профессиональных компетенций тренеров и повышения их профессиональной компетентности приоритетными считают семинары, тренинги, мастер-классы, фитнес конвенции, вместе с тем эффективными формами обучения руководители считают учебный центр фитнес клуба и вузы по профилю. Так же установлено, что сами тренеры по фитнесу готовы к самообразованию, что подтверждает наличие дипломов о профессиональной переподготовке [3].

В целом, можно заключить, что необходимость профессиональной переподготовки тренеров по фитнесу не вызывает сомнений.

Этому способствует ряд факторов: отсутствие федеральных государственных образовательных программ, адаптированных для сферы фитнес-услуг, потребность работодателей в квалифицированном персонале, стремлении тренеров в повышении профессиональной компетентности. Таким образом, дополнительное профессиональное образование тренеров по фитнесу сегодня способно решить проблему качества предоставления фитнес-услуг, это связано с появлением новых тенденций и технологий в индустрии фитнеса, повышать свой профессиональный уровень, что безусловно способствует эффективности организации.

Список использованных источников

1. Копылова, Н. Е. Профессиональная переподготовка и курсы повышения квалификации тренеров / Н. Е. Копылова, С. И. Бочкарева, А. Г. Ростеванов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 10 (176). – С. 184–188.

2. Парфенова, А. М. Анализ деятельности тренера по фитнесу на основе профессионального стандарта «специалист по продвижению фитнес-услуг» / А. М. Парфенова, Н. В. Третьякова // Актуальные вопросы современной науки и образования : сборник статей XXV Международной научно-практической конференции. Пенза, 20 декабря 2022 года. : в 3 ч. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2022. – Ч. 3. – С. 146–152.

3. Методика повышения качества подготовки тренеров в рамках работы предприятия сферы фитнес-услуг : журнал : в 8 т. / Научный журнал ; редактор.: И. Ю. Сазонов (глав. ред.) [и др.] – Екатеринбург : Россия. Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО УралГУФК, 2014–2022. – Т. 8. – 2022. – 85 с.

4. Шарипова, Э. Р. Профессиональная переподготовка: цели и задачи / Э. Р. Шарипова // Инженерно-педагогический вестник: легкая промышленность. – 2018. – № 4 (7). – С. 30–34.

Методические аспекты формирования гибких конструкций компетенций персонала транспортных организаций

Лукашкова О. Ю., аспирант

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д. э. н., профессор Жудро М. К.

Аннотация.

В статье исследованы проблемы формирования сбалансированной и эффективной системы мотивации развития компетенций персонала транспортных организаций с учетом специфики снижения объемов грузоперевозок и рост их фрахта в условиях санкционных ограничений. Сформулированы концептуальные предложения по адаптации компетенций персонала транспортных организаций к резкому росту неопределенности транспортно-логистического бизнеса.

В традиционном транспортно-логистическом бизнесе формирование сбалансированной и эффективной системы мотивации развития компетенций персонала транспортных организаций базируется на использовании институционального, ресурсного, процессного подходов, которые не позволяют учитывать динамическую функциональность их практикоприменения. В этой связи следует отметить, что более эффективным инструментом в управлении трудовым потенциалом организации является логистический подход, который ориентирован на оптимизацию текущего и стратегического его состояния и выходит за рамки управления составом, структурой и использованием сотрудников в транспортно-логистическом бизнесе. Логистика касается таких основных его вопросов, как локация компетенций персонала, источники их динамического и адаптивного развития и стандарты обслуживания клиентов.

Согласно экспертным оценкам в настоящее время изложены только отдельные аспекты и проблемы системы управления персоналом в организациях транспортного комплекса, его потенциалом, используя логистический подход. При этом остается недостаточно освещенным методический инструментарий формирования сбалансированной системы мотивации развития компетенций персонала с

учетом специфики снижения объемов грузоперевозок и рост их фрахта в условиях санкционных ограничений.

Теоретичное исследование существующих определений термина «логистика» свидетельствует отсутствие обстоятельной его идентификации и интерпретации: а) как наука, объектом изучения которой является движение экономических потоков с целью их оптимизации; б) как управление хозяйственным процессом, обеспечивающее применение научных достижений на практике; в) как комплекс инфраструктурных элементов в экономике, связанный с обеспечением движения материальных потоков [1].

Такой механизм разъяснения определения «логистики» в равной степени может провести параллель и достаточно глубокому и основному ресурсу – кадры, которые сильно подвижны в условиях стабильного развития внутренней и внешней среды бизнеса.

Кадровая логистика – это одно из направлений логистики, изучающее процессы формирования, распределения и движения кадров в логистических системах с целью максимального использования кадрового потенциала, оптимизации движения трудовых потоков и обеспечения эффективного функционирования системы в целом [3].

Решение вопросов формирования конкурентного логистического инструментария развития профессиональных компетенций персонала транспортных организаций, а также использования на практике различного рода систем управления кадровым потенциалом компании в условиях санкционных ограничений приобретает достаточную значимость. Так, компании преодолевают эти препятствия, разрабатывают конкурентные стратегии, которые имеют основу отсрочки платежей и спекуляции стандартизации, консолидации и дифференциации в процессе подготовки, заключения и исполнения контрактов посредством формальных и неформальных логистических аудитов своего бизнеса с целью обеспечения минимизации его убытков. Акцент, сделанный в последнее время на эффективное управление транспортно-логистическим бизнесом посредством резких изменений бизнес-циклов, определяющихся разного рода темпами роста издержек на оплату труда, колебаниями процентных ставок и темпов получения оферт. Следовательно, кадровые потоки внутри организации и между организациями предусматривает постоянный выбор наилучшего управленческого решения, учитывая динамику реальных обстоятельств ведения бизнеса и целей организации.

В этой связи, можно выделить несколько существенных направлений движения человека в пределах формирования деятельности компании, которые трансформируют традиционные типы его карьеры: вертикальные, горизонтальные и центростремительные [2] в гибкие их конструкции.

Гибкие конструкции развития профессиональных компетенций персонала компаний в транспортно-логистическом бизнесе заключают в себе огромные потенциальные возможности по его устойчивости на основе логистических способов формирования и их использования.

Помимо общих методологических принципов процесс управления гибким кадровым потенциалом должен опираться на научный подход, проектирование, непрерывность его развития, а также на специфические принципы логистического управления персоналом компании. Любой логистический метод управления компанией должен учитывать специфику динамики «жизни» организации, стимулировать гибкую заинтересованность ее персонала в решении проектных задач бизнеса с обязательным использованием современной техники и информационных технологий.

То есть, условием успеха развития любой организации может быть рост гибкости профессионального мастерства персонала компании – важной единицей изменения его трудового потенциала. Это достаточно важно в текущем беспорядочно подвижном мировом бизнесе, когда решить задачу развития и актуализации обретенных знаний, умений и навыков работников организации их аккомодация в условиях санкций является острой. В современных обстоятельствах персонал компании должен обладать стратегическим гибким мышлением, инициативностью, приверженностью целям руководства, возможностью адаптироваться к постоянным, как позитивным, так и негативным преобразованием внешнего мира.

Таким образом, организация и оптимальное развитие гибкой логистической системы развития компетенций персонала транспортных компаний с учетом специфики потенциального снижения объемов грузоперевозок и роста их фрахта в условиях санкционных ограничений позволит реализовывать основные задачи, повысить их конкурентоспособность.

Гибкий высококвалифицированный персонал компании с высоким уровнем его мотивации во взаимодействии с новейшими технологиями и оборудованием трансформирует расходы на повышение квалификации сотрудников в ее инвестиции, которые будут возмещены адекватной дельтой добавленной стоимости ее транспортно-логистического бизнеса.

Список использованных источников

1. Митин, А. Н. Логистический подход к управлению персоналом организации [Электронный ресурс]. / А. Н. Митин, Н. Г. Кормин. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/logisticheskiy-podhod-k-upravleniyu-personalom-organizatsii/viewer>.

2. Базаров, Т. Ю. Планирование карьеры [Электронный ресурс]. Т. Ю. Базаров, Б. Л. Еремин – Режим доступа: www.iteam.ru/publications/human/section_67/article_2430.

3. Коломыц, О. Н. Кадровая логистика в системе предприятия [Электронный ресурс] / О. Н. Коломыц, И.О. Вознюк, В. В. Нестеров. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/332717483_Personnel_logistics_in_the_enterprise_market_system.

УДК 377.5

Новые формы конкурсов профессионального мастерства в условиях современной профессиональной подготовки специалистов

Кротикова Ю. С., аспирант

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Гончарова Е. П.

Аннотация.

Рассматривается вопрос об актуальности внедрения новых форм конкурсов профессионального мастерства в рамках подготовки востребованных специалистов, обладающих актуальными знаниями и умениями. Обосновывается важность развития надпрофессиональных компетенций обучающихся в процессе их обучения.

В условиях быстроразвивающихся технологий и внедрения в производственный процесс современной интеллектуальной техники перед системой профессионального образования стоит задача в опережающем формате подготовить специалистов с актуальными запросам рынка труда профессиональными компетенциями. В процессе обучения важно не только сформировать у обучающихся профессиональные знания, умения и навыки, но и развивать их надпрофессиональные компетенции (soft skills) – навыки XXI века, которые обеспечивают молодым специалистам эффективность в работе и востребованность на рынке труда.

Профессиональные компетенции представляют собой установленный перечень знаний и трудовых функций, определенных профессиональным стандартом, в то время как надпрофессиональные компетенции обеспечивают специалисту способность решать нестандартные задачи, адаптироваться в абсолютно новых условиях, а также выполнять работу в команде. По опыту проведенного социологического исследования крупнейшей мировой социальной сетью по поиску и установлению деловых контактов LinkedIn, было выявлено, что 92 % опрошенных отметили важность для потенциального работодателя наличия надпрофессиональных компетенций (soft skills) наравне с профессиональными навыками (hard skills) [1].

Необходимо отметить, что по мере развития и совершенствования системы профессионального образования, в соответствии с современными и актуальными тенденциями рынка труда и требованиями работодателя, все большего внимания заслуживает вопрос подготовки и организации конкурсов профессионального мастерства.

Зарождение конкурсной деятельности в профессиональной сфере традиционно ассоциируется со стартом мирового движения WorldSkills International в 1947 г. (Испания), когда состоялся первый конкурс по профессионально-технической подготовке. Однако известно, что в 1923 г. (Россия) газета «Правда» совместно с Наркомпросом организовали Всероссийский профессиональный конкурс на звание лучшего учителя, в критериях которого значились не только наличие профессиональных компетенций, но и личные качества. Это подтверждают требования, обозначенные в письме о проведении конкурса: «сумел при чрезвычайно тяжелых условиях сохранить школу, научил детей любить школу, связал школу с производством,

принимает активное участие в общественной жизни, помогает организовать кооператив, показывает лучшие способы ведения хозяйства» («Правда» № 65 от 24 апреля 1923 года) [2].

Конкурсы профессионального мастерства проделали значительный путь в системе профессионального образования до сегодняшнего дня и, что необходимо отметить, укрепили свои позиции и стали инструментом, который позволяет не только развивать профессиональные компетенции, но и индивидуальные качества.

Исследователи, занимающиеся вопросами конкурсов профессионального мастерства, выделяют, что конкурсная деятельность представляет собой особую форму социально-педагогического взаимодействия, в рамках которой осуществляется процесс передачи нормативно-ценностного и инновационно-творческого опыта, которая способствует активному профессиональному самоопределению, саморазвитию и самореализации [3, с. 16].

В данном определении наиболее точно отмечены основные аспекты деятельности конкурсов профессионального мастерства. Исследователь выделяет, что при такой форме взаимодействия педагога и обучающегося осуществляется не только процесс передачи профессионального опыта, но и инновационно-творческая деятельность, в результате которой обучающийся развивает свои надпрофессиональные навыки.

Традиционной формой проведения конкурсов профессионального мастерства является встреча конкурсантов на одной площадке, которые выполняют определенное экспертами задание по соответствующему профилю. Такой формат предполагает осуществление деятельности в открытых соревновательных условиях, что способствует овладению новыми знаниями, развитию профессиональных навыков, а также совершенствованию индивидуальных показателей. Необходимо отметить, что все большую популярность сегодня набирают конкурсы профессионального мастерства, которые проводятся в on-line формате, который не требует общего сбора участников на одной площадке.

В качестве примера можно отметить успешную деятельность международного конкурса архитектурно-строительных проектов «Steel2Real», который проводится с 2016 года среди учащихся колледжей, студентов, магистрантов, а также молодых специалистов. В соответствии с положением, основной целью конкурса является

поиск новых идей и альтернативных вариантов в области строительства зданий и сооружений, в целом, и возможности использования стальных конструкций в гражданском строительстве, в частности. При этом не менее важна цель конкурса: дать возможность конкурсантам проявить и реализовать свой творческий, интеллектуальный и профессиональный потенциал.

Дистанционный формат конкурса исключает условия открытого соревнования и конкуренции, но расширяет границы творчества, креативного мышления, нестандартного подхода к решению задач, формирует умение рационально распределять время и усилия при выполнении конкурсного задания. Такая форма позволяет развить способность планирования, самоорганизации, самоконтроля и самоанализа собственной деятельности и полученных результатов.

Анализируя традиционную очную форму и on-line формат участия в конкурсах профессионального мастерства, однозначных преимуществ или недостатков выделить невозможно, однако, необходимо отметить, что обе формы имеют успех применения в условиях подготовки специалистов и совершенствования их как профессиональных, так и надпрофессиональных компетенций. Несмотря на то, что конкурсная деятельность существует достаточно давно, сегодня она не только не потеряла актуальность, но и приобретает популярность и набирает свои обороты деятельности. Поэтому существует необходимость в поиске новых форм и форматов проведения и участия в конкурсах профессионального мастерства, а также их модернизации и совершенствования.

Быстроизменяющиеся социальные и экономические условия способствуют тому, что некоторые специальные знания и умения, приобретенные в процессе обучения, устаревают, поэтому при подготовке специалистов необходимо уделять внимание не только развитию профессиональных навыков, но и надпрофессиональных компетенций. Поиск новых форм и методов развития индивидуальности обучающихся наряду с профессиональными качествами, повысил значимость проведения и участия в конкурсах профессионального мастерства. В свою очередь, формат и условия проведения конкурсов должны совершенствоваться в соответствии с современными тенденциями.

Список использованных источников

1. Кулакова, О. С. Надпрофессиональные компетенции и их значение / О. С. Кулакова // Вопросы трудового права – 2021. – № 2. – С. 100–105.
2. Конкурсы профессионального мастерства как форма развития профессиональных компетенций и профессионализации мышления педагогов : журнал : в 5 т. / Научный журнал ; редактор.: Л. А. Йорданов (глав. ред.) [и др.] – Перуштица : Болгария. Научен хронограф ЕООД, 2017–2021. – Т. 3. – 2019. – 123 с.
3. Сморгцова, В. П. Конкурсная деятельность Академии / В. П. Сморгцова // Педагогическое образование и наука. – 2012. – № 4. – С. 16–18.

УДК 378; 159.9:37.015.3

Проблемы организационно-педагогического обеспечения дополнительного образования в мире

Яновская Г. А., аспирант

Российский государственный аграрный университет –

МСХА имени К. А. Тимирязева

Москва, Российская Федерация

Научный руководитель: д. п. н., профессор Третьякова Н. В.

Аннотация.

Статья рассматривает проблемы организационно-педагогического обеспечения дополнительного образования в различных странах мира, включая отсутствие квалифицированных педагогов в новых профессиях и технологиях, а также неоднородную доступность качественного дополнительного образования для детей, живущих в городах и на малых территориях. Статья также описывает различные программы и инициативы, направленные на решение этих проблем и повышение качества дополнительного образования.

Дополнительное образование – это образовательный процесс, который в дополнение к основной образовательной программе включает различные формы обучения, направленные на дополнительное

развитие личности. Дополнительное образование может включать в себя курсы, семинары, лекции, мастер-классы и другие формы обучения.

Однако, организационно-педагогическое обеспечение дополнительного образования сталкивается с некоторыми проблемами. В данной статье мы проанализируем проблемы организационно-педагогического обеспечения дополнительного образования в мире, сделаем упор на США, Канаду, Китай, Корею, Великобританию, Швейцарию, Турцию и Россию, классифицируем эти сложности и рассмотрим способы их решения.

Педагогические вызовы и стратегии для дополнительного образования в Корее были исследованы в работе Ми Ран Ким [4]. В работе отмечается, что в Корее существует ряд проблем с организационно-педагогическим обеспечением дополнительного образования. Одна из главных проблем – это высокие стоимость и конкуренция за места в дополнительных курсах. Для решения этой проблемы Корея развивает систему бесплатного образования, а также внедряет новые методы обучения, такие как онлайн-курсы и самостоятельное обучение.

Организационно-педагогическое обеспечение дополнительного образования в США также сталкивается с проблемами. Согласно исследованию Мейерса и Бэрри [6], одной из главных проблем является ограниченный доступ к дополнительному образованию для детей из малообеспеченных семей и тех, кто живет в отдаленных районах.

В результате этого дети из этих групп могут не получить необходимых знаний и навыков, которые могут помочь им успешно продвигаться в жизни. Кроме того, также отмечается нехватка квалифицированных преподавателей и инструкторов, которые способны эффективно обучать и вдохновлять учащихся.

Для решения этих проблем, в США были предприняты различные действия, такие как расширение доступности дополнительного образования для детей из малообеспеченных семей, проведение программы повышения квалификации для преподавателей дополнительного образования и улучшение координации между учебными заведениями и организациями, которые предоставляют дополнительное образование. Однако, эти меры продолжают вызывать дискуссии и дебаты в обществе, и проблемы доступности и качества дополнительного образования остаются актуальными в США.

В дополнение к этому, еще одной проблемой является несоответствие между потребностями учащихся и предлагаемыми программами, что может приводить к недостаточной эффективности обучения и низкой мотивации учащихся.

Для решения этих проблем в США существуют различные подходы. Например, многие штаты разработали программы, направленные на расширение доступа к дополнительному образованию для учащихся из малообеспеченных семей. Также активно используется онлайн-обучение и дистанционные технологии для увеличения доступности обучения в отдаленных районах.

Одним из важных направлений является также улучшение качества образования. В последние годы в США наблюдается растущий интерес к профессиональному развитию учителей дополнительного образования и стандартизации квалификационных требований к ним. Это позволяет повысить уровень квалификации педагогов и обеспечить более эффективное обучение учащихся.

Таким образом, организационно-педагогическое обеспечение дополнительного образования в США имеет свои проблемы, но в то же время существуют эффективные подходы и методы, которые помогают преодолеть эти сложности. Например, в рамках программы «Развивающие группы» были разработаны новые методики обучения, основанные на активном участии детей и развитии их творческого потенциала [3]. Кроме того, существует ряд программ и инициатив, которые направлены на улучшение доступности дополнительного образования для детей из малообеспеченных семей, такие как программы финансовой поддержки или создание дополнительных возможностей для онлайн-обучения.

Помимо проблем, с которыми сталкиваются различные страны при организации и предоставлении дополнительного образования, существует также много общих черт. Например, одной из основных проблем является обеспечение доступа и равенства в дополнительном образовании для всех учащихся, независимо от их социально-экономического положения. Как отмечает турецкий ученый Кос (2017), «предоставление равных возможностей для всех учащихся является одним из основополагающих принципов дополнительного образования» [5].

Еще одной проблемой является качество учебных материалов и отсутствие стандартизации. В США нет конкретных стандартов для

дополнительного образования, и учебные заведения разрабатывают свои учебные программы. В Китае качество учебных материалов зачастую оставляет желать лучшего, а в различных учебных заведениях отсутствует стандартизация. В Корее содержание дополнительного образования в значительной степени ориентировано на тесты, что может ограничить развитие творческих способностей и навыков критического мышления. В европейских странах качество учебных материалов может сильно различаться, а также отсутствует стандартизация в плане учебных программ и оценки.

Роль педагогических кадров в развитии дополнительного образования является критической. Одной из проблем, характерных для всех стран, является отсутствие квалифицированных педагогических кадров в новых профессиях и технологиях. Технологии быстро развиваются, и большинство специалистов заняты в реальном секторе, промышленных и ИТ-компаниях, что приводит к недостатку квалифицированных учителей в этих областях. Низкий уровень владения новыми педагогическими и образовательными технологиями учителями может привести к недостаточному усвоению учащимися необходимых знаний и навыков, что может оказаться критичным для их будущих карьер и жизненных успехов, а также для технологического суверенитета многих стран. Пути решения этой проблемы не лежат в плоскости простой разработки и внедрения специальных программ повышения квалификации и переподготовки учителей в новых профессиях и технологиях. Эту проблему необходимо решать нетривиальными способами, чтобы привлечь высококвалифицированные кадры с предприятий к педагогической работе.

Во многих странах дополнительное образование предоставляется частными организациями или отдельными лицами, что может привести к изменчивости качества преподавания. Как отмечают авторы из Канады и Великобритании Харгривс и Фуллан (2012), «существует риск того, что качество такого образования будет сильно различаться и что учащиеся получают некачественное или неадекватное образование» [2].

Что касается решения этих проблем, то разные страны используют различные подходы. Например, в Великобритании наблюдается стремление к усилению государственного надзора и регулирования деятельности поставщиков дополнительного образования.

В Швейцарии основное внимание уделяется расширению сотрудничества между школами и поставщиками дополнительного образования.

Что касается России, то страна добилась значительных успехов в регулировании и поддержке дополнительного образования. В России существует система регулирования и поддержки дополнительного образования. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 5) определены правовые основы дополнительного образования и требования к его организации и проведению. Для осуществления дополнительного образования необходимо получить лицензию в установленном порядке.

В Концепции развития дополнительного образования до 2030 года в России были сформулированы следующие проблемы дополнительного образования:

- низкая доступность и неравномерность предоставления дополнительного образования в различных регионах страны;
- низкая качественная составляющая дополнительного образования, вызванная отсутствием эффективных механизмов контроля за качеством образовательных услуг;
- необходимость повышения престижа и восприятия дополнительного образования обществом;
- необходимость совершенствования управления и финансирования системы дополнительного образования;
- недостаточное внедрение инновационных образовательных технологий и методик в систему дополнительного образования;
- старение педагогических кадров [1].

В этом же документе определены приоритеты и цели развития дополнительного образования в России. Основными направлениями развития являются: развитие творческих способностей и творческой активности, повышение профессиональной компетентности, укрепление здоровья и формирование здорового образа жизни, развитие личности и социализация, формирование гражданской и культурной идентичности, повышение качества и доступности дополнительного образования.

Помимо этого, Правительство России устанавливает различные формы поддержки поставщиков дополнительного образования, такие как внедрение системы персонифицированного дополнительного образования и финансовая поддержка.

В целом, очевидно, что дополнительное образование – это важный и сложный вопрос, который сильно различается в разных странах и регионах. Несмотря на наличие множества проблем, в разных частях мира также разрабатываются перспективные подходы и решения. Пока педагоги и политики продолжают решать эти вопросы, важно помнить о конечной цели – предоставить всем учащимся инструменты и ресурсы, необходимые для достижения успеха и процветания во все более сложном и конкурентном мире.

Список использованных источников

1. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года в Российской Федерации : Постановлением Правительства РФ от 10.02.2016 № 104.

2. Hargreaves, A., & Fullan, M. (2012). Professional capital: Transforming teaching in every school. Teachers College Press.

3. Henderson, A. T., & Mapp, K. L. (2002). A new wave of evidence: The impact of school, family, and community connections on student achievement. National Center for Family & Community Connections with Schools, Southwest Educational Development Laboratory.

4. Kim, M. Pedagogical challenges and strategies for supplementary education in Korea. / M. Kim // Asia Pacific Education Review – 2019. Vol. 20, iss. 1. – P. 93–101.

5. Koc, Y. (2017). From the past to the future: Turkish supplementary education system. / Y. Koc // Journal of Social Studies Education Research – 2017. Vol. 8, iss. 3. – P. 1–19.

6. Meyers, E. M., & Barry, M. M. (2018). The state of afterschool in America. Afterschool Alliance.

**Формирование транспрофессиональных компетенций
специалиста в процессе реализации программ повышения
квалификации и переподготовки кадров**

Санько А. Н., магистрант

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: к. п. н., доцент Дирвук Е. П.

Аннотация.

В статье рассматриваются возможности формирования транспрофессиональных компетенций в процессе реализации дополнительных образовательных программ в условиях ИПК и ПК по новым направлениям развития техники, технологии и экономики БНТУ.

В настоящее время рынок труда предъявляет все более жесткие требования к специалистам в различных отраслях экономики. Да и выпускники вузов сейчас хорошо понимают, что получение высшего образования в одной из сфер профессиональной деятельности не является гарантией устойчивых позиций на рынке труда. И выпускники, и рынок труда в настоящее время ориентированы на то, чтобы каждый работник был способен реализовывать деятельность в различных профессиональных сферах, т. е. обладать качествами транспрофессионала [1, с. 253].

Малиновский П. В. под транспрофессионализмом понимает *«коллективно-распределенную способность рефлексивно связывать и координировать представителей различных профессий для решения комплексных проблем»* [2, с. 21].

Иначе представлен транспрофессионализм в работах Э. Ф. Зеера и Э. Э. Сыманюк. Под транспрофессионализмом они понимают *«интегральное качество специалиста, характеризующее его способность осваивать и выполнять деятельность из различных видов и групп профессий»* [3, с. 40].

Максимова Е.А. утверждает, что транспрофессионализм – есть *«готовность действовать на границе профессиональных областей, в условиях профессиональной мобильности»* [4, с. 30].

Учитывая сложившуюся ситуацию по формированию профессиональных компетенций в рамках ОКРБ по ныне действующим специальностям, не трудно предположить, что в скором времени специалистам существующего набора компетенций будет явно недостаточно. Выходом в данном случае будет разработка и осуществление дополнительных образовательных программ переподготовки и повышения квалификации, которые способствуют расширению профессиональных компетенций действующих специалистов.

Филиал БНТУ «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики» имеет достаточно возможностей, условий и форм для реализации данных дополнительных образовательных программ, чем успешно и занимается вот уже более 30 лет. Институт осуществляет переподготовку по различным направлениям, в том числе по направлению «Экономика», «Энергетика», «Строительство», «Техника и технологии» и др. Студенты последних курсов университета, а также выпускники общего высшего образования поступают на специальности данных направлений, где в процессе обучения под руководством высококвалифицированных специалистов в соответствующих областях осваивают дополнительные для себя профессиональные компетенции из различных видов и групп профессий.

Анализируя имеющийся опыт, в институте ежегодно разрабатывается план-график по реализации дополнительных образовательных программ среди обучающихся (повышения квалификации и переподготовки). Осуществляется своевременное обновление и корректировка программ дополнительного обучения с учетом требований заказчиков кадров (работодателей) и потребителей образовательных услуг.

В настоящее время филиал БНТУ «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики» предлагает пройти обучение по более чем 70 курсам повышения квалификации технического и экономического профиля, учитывающих современные требования рынка образовательных услуг. При реализации данной образовательной программы можно говорить о формировании транспрофессиональных компетенций по смежным специальностям иквалификациям.

Формы обучения в институте различные – очное, заочное, с применением дистанционных образовательных технологий на платформе ZOOM, что предусматривает высокую активность и самостоятельность обучающихся.

Стремление быть конкурентоспособным специалистом в будущем ориентирует обучающихся института на возможность освоения смежных профессий, на формирование транспрофессиональных компетенций, мотивирует самооценку соответствия своих возможностей (требований личности) требованиям профессии, государства и общества.

Список использованных источников

1. Пробуковская, А. О. Программы профессиональной переподготовки в формировании транспрофессионализма педагогических кадров для среднего профессионального образования / А. О. Пробуковская, Е. В. Чубаркова // Транспрофессионализм как предиктор социально-профессиональной мобильности молодежи: материалы Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Нижний Тагил, 29 января 2019 г. / Нижнетагил. гос. проф. колледж им. Н. А. Демидова; редкол.: РГППУ. – Екатеринбург, 2019. – С. 194–197.

2. Малиновский, П. В. Транспрофессионализм как критерий эффективности управления человеческим потенциалом [Электронный ресурс] / П. В. Малиновский // III Форум регионального развития. – 2003. – Режим доступа: <http://www.shkp.ru/lib/actions/ss/malinovsky/publications/1>.

3. Зеер, Э. Ф. Методологические основы транспрофессионализма субъектов техномической деятельности [Электронный ресурс] / Э. Ф. Зеер, Э. Э. Сыманюк // Педагогическое образование в России. 2018. – № 11. – С. 38–47. – Режим доступа: <http://journals.uspu.ru/attachments/article/2230/5.pdf>.

4. Максимова, Е. А. Перспективы и трудности транспрофессиональной подготовки / Е. А. Максимова // Гуманитарные науки и образование. – 2013. – № 1. – С. 28–33.

УДК 378.091.31

Эффективность применения электронного учебно-методического пособия по дисциплине «Методика ПОСД» при подготовке педагогов-инженеров в БНТУ

Ярошевич А. Э., магистрант

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: к. п. н., доцент Дирвук Е. П.

Аннотация.

В статье представлены материалы, демонстрирующие позитивное влияние использования электронного учебно-методического пособия по дисциплине «Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин» на результативность учебного процесса подготовки педагогов-инженеров в БНТУ.

В настоящее время в образовательный процесс вузов Республики Беларусь происходит активное внедрение информационных технологий, которые предоставляют возможность проектировать и наполнять информационными ресурсами учебный процесс, регулировать действия учащихся, осуществлять мониторинг их самостоятельной работы, формировать и развивать умения и навыки самообразования и самосовершенствования.

Главными задачами электронного учебно-методического пособия (ЭУМП) является: повышение мотивации самостоятельной учебной деятельности студентов; обеспечение самостоятельной работы, информационным материалом и программой действий; создание условий для индивидуализации и дифференциации обучения; совершенствование процесса формирования интеллектуальных способностей, знаний, умений и навыков у будущих педагогов-инженеров; формирование навыков учебной деятельности – самостоятельной работы с информацией; содействие реализации системы контроля и самоконтроля результатов обучения.

Рассмотрение подходов к осуществлению и проектированию процесса обучения, базирующегося на применении ЭУМП, было реализовано во время эксперимента. Основная его цель – практическая проверка научной гипотезы, которая заключается в том, что процесс

обучения будет более продуктивным, если наряду с традиционными средствами обучения будет применяться специально разработанное ЭУМП, позволяющее интенсифицировать учебную и самостоятельную работу студентов инженерно-педагогического факультета; поднять ее на более высокую ступень; улучшить не только умения и навыки, обязательные для качественного изучения дисциплины, но и навыки самостоятельной работы, поиска и обработки необходимой информации в целом за счет характерных возможностей ЭУМП; результативно управлять познавательной деятельностью студентов; развивать мотивацию по применению ЭУМП.

Экспериментальная проверка эффективности применения ЭУМП осуществлялась анализом данных, полученных при обучении студентов контрольных и экспериментальных групп путем решения практических и теоретических задач, а также выполнения тестовых заданий по дисциплине «Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин». Известно, что численность испытуемых в контрольных и в экспериментальных группах должна быть как можно больше, т. к. в этом случае с убедительной доказанностью можно избежать влияния на результат эксперимента случайных факторов, значительно искажающих их, и получить статистически достоверные результаты. Но с другой стороны – эти группы не должны быть чрезмерно большими, т. к. в этом случае значительно усложняется управление экспериментом.

Констатирующий этап педагогического эксперимента (февраль 2021–2023 гг.) был посвящен выявлению уровня знаний студентов 3 курса групп 10903618 и 10903118 инженерно-педагогического факультета по учебной дисциплине «Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин». Для достижения данной цели был проведен анализ учебно-программной документации, проанализирована успеваемость студентов. Для анализа данных использовались методы описательной статистики [1, с. 43]. Данные обрабатывались с помощью ТП MS Excel, были рассчитаны выборочные средние для каждого студента, и для всей группы. Для расчета выборочного среднего использовалась статистическая функция MS Excel. В результате исследования можно сделать вывод, что исходный уровень знаний студентов, в контрольной и экспериментальной группах существенно не отличается (рис. 1).

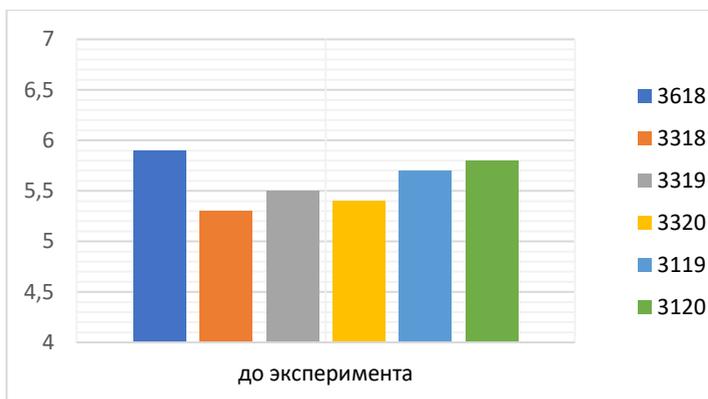


Рис. 1. Соотношение уровней знаний, умений и навыков экспериментальных и контрольных групп до эксперимента

На формирующем этапе педагогического эксперимента (второй семестр 2021–2023 гг.) реализовывалось обучение студентов по дисциплине «Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин» на инженерно-педагогическом факультете без использования и с использованием ЭУМП. Были выделены 4 экспериментальные и 2 контрольные группы обучающихся одной специальности и исходного уровня подготовки. Четыре экспериментальные группы (10903319, 03320, 03119, 03120) обучались с использованием ЭУМП (66 чел.), две контрольные (03618, 03318) группы – по традиционной методике (30 чел.).

В рамках проведения эксперимента было проведено восемь занятий, позволивших проследить динамику изменения в уровнях знаний, умений и навыков студентов. С помощью статистической функции MS Excel был проведен анализ выборочного среднего отметок для каждого испытуемого, затем были рассчитаны выборочные средние для каждой группы. Далее был проведен анализ успеваемости испытуемых с помощью фильтрации данных и статистической функции MS Excel.

Исследование извлеченных результатов (рис. 2) демонстрирует факт положительной динамики роста уровня знаний, умений и навыков в экспериментальных группах при изучении учебной дисциплины

«Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин» с использованием ЭУМП в образовательном процессе.

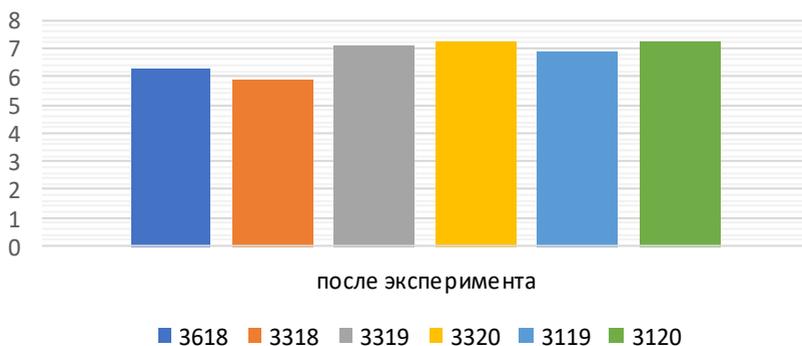


Рис. 2. Соотношение уровней знаний, умений и навыков экспериментальных и контрольных групп после эксперимента

Таким образом, проведенный эксперимент подтвердил гипотезу о том, что процесс обучения педагогов-инженеров в БНТУ будет более продуктивным, если наряду с традиционными средствами обучения будет применяться специально разработанное ЭУМП по учебной дисциплине «Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин».

Список использованной литературы

1. Новиков, Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типичные случаи) / Д. А. Новиков – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.

УДК 378.01

Об результатах анкетирования, направленного на выявление мотивационных способностей в процессе изучения математики студентами Машиностроительного факультета БНТУ

Авсиевич Н. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Бадак Б. А.

Аннотация.

В статье рассматриваются результаты анкетирования, проведенного среди студентов Машиностроительного факультета БНТУ. В анкетировании затрагивались вопросы связанные с тем, какие преподаватели больше нравятся студентам и о том, как сильно на студентах сказываются эмоции преподавателя. Анкетирование состояло из 10 вопросов, с 4-5 разными вариантами ответов. Всего в анкетировании приняло участие 50 человек.

Математика – сложный предмет, требующий высокого уровня абстрактного мышления и навыков решения задач. Для многих студентов изучение и понимание принципов и теорий, лежащих в основе этого предмета, может оказаться сложной задачей. Поэтому для университетов важно внедрить эффективные методы обучения, которые помогают студентам изучать и осваивать понятия высшей математики [3].

В данной работе будут рассмотрены ответы на 2 вопроса, а именно:

1. Какой тип преподавателей студентам нравится больше?
2. Как сильно на студентах сказываются эмоции преподавателя.

Рассмотрим результаты первого вопроса:

На вопрос «Какой тип преподавателей по предмету «Математика» вам нравится больше?»:

1) 90 % опрошенных ответили, что им нравятся креативные преподаватели;

2) 6 % опрошенных ответили, что им нравятся требовательные преподаватели;

3) 4 % опрошенных ответили, что монотонная подача предмета им нравится больше всего;

4) 0 % опрошенных ответили, что им нравятся строгие преподаватели.

На вопрос «Как сильно на студентах сказываются эмоции преподавателя?»:

1) 64 % опрошенных ответили, что воспринимают критику от преподавателя с легкостью, знают, что могут быть не правы;

2) 22 % опрошенных ответили, что мнение преподавателя очень сильно влияет их настроение. При недовольстве преподавателя опрошенные студенты могут сильно расстроиться;

3) 14 % опрошенных ответили, что у них с преподавателем эмоциональная связь.

Одним из наиболее важных аспектов преподавания высшей математики является отношения преподавателя к его предмету. Каждый преподаватель использует свой подход в объяснении нового материала, но этот подход не всегда является оптимальным для студента. Быстрое усвоение материала можно достичь, подчеркивая важность изучения и овладения основами предмета. Преподаватели могут добиться этого, используя свои креативные подходы [1].

Другим ключевым аспектом преподавания высшей математики является использование различных методов обучения, подходящих для разных стилей обучения. Преподаватели могут использовать ряд методов, включая лекции, учебные пособия, сеансы решения проблем и практические упражнения, чтобы гарантировать, что студенты могут изучать и понимать концепции так, как им лучше всего подходит. Например, некоторым учащимся могут быть полезны наглядные пособия, такие как диаграммы и графики, в то время как другие могут предпочесть учиться с помощью практических приложений [1].

Кроме того, важно создать благоприятную учебную среду, в которой учащиеся чувствуют себя комфортно, задавая вопросы и обращаясь за помощью. Преподаватели могут поощрять это, создавая открытую и инклюзивную культуру в классе, где учащиеся поощряются к участию в дискуссиях и дебатах. Они также могут использовать технологии для предоставления дополнительных ресурсов и

поддержки, таких как онлайн-форумы и интерактивные учебные пособия, которые позволяют учащимся изучать и практиковать концепции в своем собственном темпе [1].

Еще одна эффективная стратегия – предоставить учащимся возможность применять изученные ими понятия в реальных ситуациях. Этого можно достичь с помощью проектов, тематических исследований и других практических приложений, которые позволяют учащимся увидеть, как принципы высшей математики применяются в различных контекстах. Это не только укрепляет их понимание предмета, но и помогает им развивать критическое мышление и навыки решения проблем, которые необходимы для успеха в их будущей карьере [1].

Наконец, очень важно предоставлять учащимся регулярную обратную связь и оценку, чтобы помочь им оценить свой прогресс и определить области, в которых им необходимо улучшиться. Преподаватели могут использовать ряд методов оценки, включая викторины, экзамены, задания и групповые проекты для оценки обучения студентов и предоставления конструктивной и информативной обратной связи [1].

Чтобы быть эффективным в этой роли, Преподаватель высшей математики должен обладать определенными моральными качествами, способными вдохновлять и мотивировать учащихся, создавать позитивную учебную среду. К числу ключевых моральных качеств, которыми должен обладать преподаватель высшей математики в вузе, относятся:

1. **Терпение:** преподавание высшей математики требует терпения, так как это сложный предмет, для понимания которого может потребоваться время. Терпеливый преподаватель может помочь учащимся, которые испытывают затруднения с материалом, глубже понять концепции [1].

2. **Добросовестность:** преподаватель высшей математики должен быть честным человеком, который стремится поддерживать высокие этические стандарты в своем обучении и взаимодействии со студентами. Это включает в себя честность и прозрачность в общении, а также уважительное и справедливое отношение ко всем учащимся [1].

3. **Самоотверженность:** преподавание высшей математики требует самоотверженности, поскольку требует затрат времени и усилий на подготовку уроков, оценку заданий и предоставление обратной связи учащимся. Преданный своему делу Преподаватель может вдохновить учеников усердно работать и добиваться своих академических целей [1].

4. **Креативность:** чтобы заинтересовать учащихся и сделать предмет интересным, преподаватель высшей математики должен творчески подходить к своей методике преподавания. Это может включать использование реальных примеров или инновационных учебных материалов, чтобы помочь учащимся понять сложные концепции [1].

5. **Сочувствие:** преподаватель высшей математики должен сочувствовать своим ученикам, понимать их потребности и проблемы и оказывать поддержку и поддержку, когда это необходимо. Это помогает создать позитивную учебную среду, в которой учащиеся чувствуют себя ценными и мотивированными [1].

6. **Энтузиазм:** преподаватель высшей математики должен с энтузиазмом относиться к предмету, передавая свою страсть к предмету своим ученикам. Это может вдохновить студентов развить интерес к предмету и продолжить учебу или карьеру в этой области [1].

Из этих пунктов можно сделать следующий вывод: преподаватель высшей математики должен обладать уникальным набором навыков и качеств, позволяющих ему эффективно обучать сложным математическим понятиям различные группы учащихся. К ним относятся глубокое понимание математики, отличные коммуникативные навыки, терпение, сильные организационные навыки и навыки управления временем, а также страсть к преподаванию и успеху учащихся. Обладая этими качествами, учитель высшей математики может создать стимулирующую и инклюзивную учебную среду, которая способствует развитию критического мышления и навыков решения задач, необходимых для успеха в математике и не только [2].

Отдельно рассмотрим отношение преподавателя к своему предмету. Отношение преподавателя к своему предмету на уровне вуза является одним из важнейших факторов, определяющих успешность студента. Страсть и энтузиазм учителя по отношению к своему предмету могут вдохновить учащихся на осмысленное изучение и изуче-

ние материала. Отношение учителя к своему предмету может проявляться по-разному. Во-первых, учитель, увлеченный своим предметом, будет рад его преподавать. Преподаватели приходят на занятия подготовленными и готовыми поделиться своими знаниями со своими учениками. Этот энтузиазм может быть полезным, и ученики подхватывают его, что делает их более заинтересованными в учебе. Однако, есть преподаватели, которые слишком серьезно относятся к своему предмету и начинают требовать от студента полной отдачи, при условии, что подача материала проходит скучно и сам студент не заинтересован в изучении. В этом случае усвоение материала студентами минимально, т. к. на это уходит слишком много сил и не остается времени для других предметов [1].

Высшая математика так же требует и от студентов определенных качеств. Учителя должны обладать прочной базой знаний, терпением, настойчивостью, эффективными коммуникативными навыками, творческим подходом и самоотверженностью, в то время как студенты должны быть готовы учиться, иметь сильную трудовую этику, навыки критического мышления, любознательность и настойчивость. Обладая этими качествами, преподаватели и студенты могут вместе добиваться успехов в высшей математике. На наш взгляд, студенты должны обладать следующими качествами для наиболее эффективного изучения высшей математики:

1. **Желание учиться:** математика требует много тяжелой работы и самоотверженности. Студенты, изучающие высшую математику, должны быть готовы учиться и прилагать необходимые усилия для достижения успеха. Они должны быть мотивированы к обучению и не должны быть обескуражены трудностями, с которыми они могут столкнуться [2].

2. **Сильная трудовая этика:** математика требует практики и повторения. Студенты, изучающие высшую математику, должны иметь сильную трудовую этику, чтобы выполнять задания, решать задачи и готовиться к экзаменам. Они должны быть готовы потратить время и усилия, необходимые для достижения успеха [2].

3. **Навыки критического мышления:** математика включает в себя решение проблем с использованием навыков критического мышления. Студенты, изучающие высшую математику, должны

уметь анализировать проблемы, выявлять закономерности и разрабатывать решения. Они должны уметь мыслить нестандартно и подходить к проблемам с разных сторон [2].

4. **Любознательность:** математика – это предмет, который требует любознательности и желания учиться. Студенты, изучающие высшую математику, должны быть любопытны и заинтересованы в изучении математических концепций. Они должны быть готовы задавать вопросы, исследовать различные идеи и искать ответы [2].

5. **Настойчивость:** математика может быть сложным предметом, и учащиеся могут столкнуться с трудностями на этом пути. Студенты высшей математики должны обладать настойчивостью и не сдаваться при столкновении с трудностями. Они должны быть готовы решать сложные проблемы и не отчаиваться из-за неудач [2].

В заключение отметим, высшая математика требует от преподавателей и студентов определенных качеств. Учителя должны обладать прочной базой знаний, терпением, настойчивостью, эффективными коммуникативными навыками, творческим подходом и самоотверженностью. Студенты, с другой стороны, должны быть готовы учиться, иметь сильную трудовую этику, навыки критического мышления, любознательность и настойчивость. Обладая этими качествами, преподаватели и студенты могут вместе добиваться успехов в высшей математике [1].

Список использованных источников

1. Студ Реф [Электронный ресурс] / Моделирование качеств современного преподавателя. – Минск, 2017. – Режим доступа: https://studref.com/551114/buhgalterskiy_uchet_i_audit/modelirovanie_kachestv_sovremennogo_prepodavatelya_gotovnost_pedagogicheskoy_deyatelnosti. – Дата доступа: 20.03.2023.

2. Статьи [Электронный ресурс] / Некоторые аспекты преподавания высшей математики в вузе. – Москва, 2014. – Режим доступа: [/articlekz.com/article/12153](https://articlekz.com/article/12153). – Дата доступа: 17.03.2023.

3. Образование [Электронный ресурс] / Высшая математика в ВУЗе – последние тенденции. – Минск, 2021. – Режим доступа: https://obrazovanie.by/01_articles/vyshshaja_matjematika.html. – Дата доступа: 10.03.2023.

УДК 373.31

К вопросу о формировании патриотических чувств у младших школьников во внеурочной деятельности

Агапитова Л. Г., студент

ЧОУ ВО «Восточная экономико-юридическая гуманитарная академия» (Академия ВЭГУ)

Уфа, Российская Федерация

Научный руководитель: к. п. н., доцент Сиренко Ю. В.

Аннотация.

В статье рассматриваются особенности патриотического воспитания школьников начальных классов в условиях применения комплекса внеурочных форм деятельности; описана экспериментальная работа, включающая методики диагностики учащихся, представлена программа педагогического эксперимента, выявлена динамика сформированности патриотических чувств у младших школьников.

Актуальность проблемы патриотического воспитания детей определяется федеральным государственным образовательным стандартом, где в личностных результатах освоения основной образовательной программы начального общего образования первое место занимает формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России, осознание своей этнической и национальной принадлежности; формирование ценностей многонационального российского общества; становление гуманистических и демократических ценностных ориентаций [1].

Принципы государственной политики в области образования, провозгласившие гуманистический характер, приоритет общечеловеческих ценностей, воспитание гражданственности, уважение к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, Родине, семье, обеспечивающие защиту и развитие ребенка системой образования национальных культур, региональных культурных традиций и особенностей, определены законом РФ «Об образовании» (разд. 1, ст. 2), «Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», «Концепцией духовно-нравственного развития и воспитания гражданина Российской Федерации».

В рамках нашего исследования мы исходили из следующего определения понятия «патриотизм»: «Патриотизм – чувство и сформировавшаяся позиция верности своей стране и солидарности с ее народом. Патриотизм включает чувство гордости за свое Отечество, малую родину, т. е. край, республику, город или сельскую местность, где гражданин родился и рос. Патриотизм включает активную гражданскую позицию, готовность к служению Отечеству» [2].

В рамках гипотезы мы акцентировали внимание на следующих условиях: организация сетевого взаимодействия (школа, библиотека, музей); использование разных методов и форм работы со школьниками, направленных на расширение опыта познавательной деятельности, опыта эмоционально-ценностных отношений, усвоение действенно-практических навыков, направленных на достижение патриотической воспитанности [3].

Практическая часть исследования осуществлялась в рамках программы «Я – патриот» на базе МБОУ «СОШ № 1 с. Шаран», Шаранского района Республики Башкортостан с обучающимися 4 класса.

Нами были определены формы организации внеурочной деятельности родиноведческой направленности в начальной школе. Под внеурочной деятельностью в рамках реализации ФГОС НОО мы понимали образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения ООП НОО. Наиболее подходящей формой внеурочной деятельности родиноведческой направленности, на наш взгляд, является кружковая деятельность.

В качестве структурных компонентов патриотизма были определены:

- эмоционально-волевой (наличие чувства уважения к традициям и обычаям своей страны);
- когнитивный (знания и уровень представлений об истории своей страны, региона, города или села);
- организационно-деятельностный (активность обучающегося)
- мотивационный (желание и потребность младшего школьника к участию в работе патриотической направленности).

Данные показатели диагностировались с помощью специально отобранных методик: «Мое отношение к малой родине», «Я – пат-

риот», методика незаконченных предложений Т. Н. Масловой, «Саморегуляция (самодисциплина)» и «Патриотическое воспитание» М. И. Шиловой.

Нами были систематизированы формы внеурочной деятельности: комплекс занятий в рамках кружковой деятельности; экскурсии (Дом-музей В. И. Ленина; Дом-музей С. Т. Аксакова; Литературный музей; Музей «Боевой Славы»; Краеведческий музей; Музей имени М. В. Нестерова); вечера встреч с известными людьми с. Шаран; конкурсы рисунков («Моя малая родина – с. Шаран»; «Я – патриот»); патриотические флешмобы («Помним... Гордимся»); проектная деятельность («Война в истории моей семьи», «Уголок патриотического воспитания»); работа с семьей (семейные проекты «Наша гордость»); работа с библиотекой (литературный час «Глаголом жечь сердца людей»).

Программа эксперимента состояла из 24 занятий (4 часа в месяц). Для формирования опыта познавательной деятельности мы использовали такие методы как беседа на тему «Родина – это мы», «Мы граждане своей страны», «Моя малая родина», в рамках классного часа, а для формирования эмоционально-ценностных отношений использовали экскурсии, встречи с ветеранами, уроки мужества. Для усвоения действенно-практических навыков, направленных на достижение патриотической воспитанности, использовали организацию праздничных мероприятий, деловые и интеллектуально-познавательные игры, провели конкурс «Юный патриот».

После проведения контрольного эксперимента мы убедились, что потребность к патриотической деятельности, к участию в работе патриотической направленности увеличилось на 18 %.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что грамотно организованная внеурочная деятельность с преобладанием разнообразных форм и методов работы способствует формированию патриотических чувств у детей младшего школьного возраста.

Список использованных источников

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования // Министерство образования и науки Российской Федерации. – М.: Просвещение, 2013. – 31 с.

2. Данилюк, А. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России [Электронный ресурс] / А. Данилюк, А. Кондаков, В. Тишков // Социальная педагогика. – 2010. – № 2. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-duhovno-nravstvennogo-razvitiya-i-vospitaniya-lichnosti-grazhdanina-rossii-1>. – Дата доступа: 27.03.2023.

3. Чухин, С. Г. Основы духовно-нравственного воспитания школьников [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. Г. Чухин, О. Ф. Левичев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 113 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/516035>. – Дата доступа: 27.03.2023.

УДК 616-01/09

Алгоритм Фибоначчи в подготовке спортсменов

Андрух А. В., студентка

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научные руководители: к. б. н., доцент Мурзинков В. Н.,

к. т. н., доцент Закерничный В. И.

Аннотация.

В работе рассмотрена возможность использования алгоритма Фибоначчи в регламентации физических нагрузок для развития скоростно-силовой выносливости студентов-борцов.

Современный мир характеризуется появлением высоких технологий в самых различных областях деятельности человека, в том числе и физической культуре и спорте. Использование новых нестандартных методов характерно для построения как тренировочных занятий в целом, так и для отдельных упражнений в частности. Такие методы развития физических качеств и повышения спортивного мастерства вызывают интерес у молодого поколения, что представляется актуальной темой [1].

Одним из таких перспективных, на наш взгляд, методов является алгоритмизация тренировочных занятий и, соответственно, тренирово-

вочной нагрузки. Тренировочная нагрузка, как известно, характеризуется количеством повторений того или иного упражнения, величиной отягощения, длиной дистанции, временем выполнения и так далее.

В процессе выполнения упражнения нагрузка может быть равномерной (постоянной) или переменной. Постоянная нагрузка предусматривает выполнение определенного числа упражнений за определенный отрезок времени, таких отрезков может быть несколько. Переменная нагрузка предусматривает изменения составляющих нагрузки (числа повторений, увеличения отягощения, времени выполнения, длины дистанции и так далее) по определенным алгоритмам. В основу алгоритма могут быть положены разные зависимости: линейная, ступенчатая, экспоненциальная, гармоническая, Фибоначчи и так далее.

Определение алгоритма.

В настоящее же время слово алгоритм обозначает набор инструкций, четкой последовательности действий для решения конкретной задачи. Выбор того или иного алгоритма построения тренировки или конкретного тренировочного упражнения зависит от целей и задач тренировочного занятия [2].

В частности, мы исследовали возможность использования алгоритма Фибоначчи [3] для развития скоростно-силовой выносливости борцов.

Выбор алгоритма Фибоначчи для регламентации тренировочных упражнений, направленных на развитие скоростно-силовой выносливости борцов, обусловлен «лавинообразностью» нагрузки в процессе выполнения такого задания. Подобное нарастание нагрузки характерно в соревновательных схватках борцов.

Формула алгоритма Фибоначчи.

Принцип построения последовательности Фибоначчи заключается в том, что каждое последующее ее число соответствует сумме двух ему предшествующих (рис. 1).

Участники эксперимента: студенты 18–20 лет, занимающиеся борьбой (6 человек), спортивная квалификация – КМС, 1-й, 2-й спортивные разряды. Участники сначала проводили борцовскую схватку длительностью 6 минут, затем после 20 минут отдыха выполняли тест: отжимания на обеих руках в течение 6 минут по алгоритму Фибоначчи.

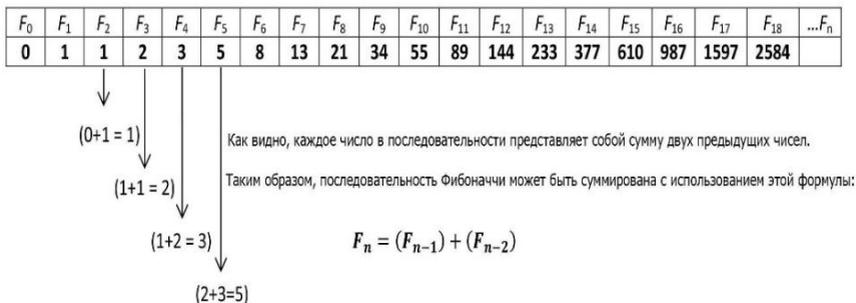


Рис. 1. Принцип Фибоначчи

При выполнении отжиманий по алгоритму Фибоначчи время отдыха между попытками составляло 2–5 секунд. После окончания 6 минут фиксировался порядковый номер алгоритма Фибоначчи с количеством отжиманий в последней попытке, а также общее число отжиманий во всех попытках за 6 минут.

Для сравнения нагрузок при выполнении теста по алгоритму Фибоначчи и при проведении борцовских схваток, измерялась частота сердечных сокращений (ЧСС):

- перед борцовской схваткой или тестом;
- сразу после окончания теста или схватки;
- спустя 2 минуты отдыха после окончания теста или схватки.

Результаты исследования.

При выполнении отжиманий в течение 6 минут по алгоритму Фибоначчи (рис. 1) пиковые значения у разных участников находились в диапазоне от 21 отжимания (F_8) при общей сумме отжиманий 54 до 55 отжиманий (F_{10}) при общей сумме 143 отжимания и зависели от спортивной квалификации участников.

Величины ЧСС при проведении борцовских схваток и теста по алгоритму Фибоначчи изменялись в следующих диапазонах:

- после разминки, перед схваткой или тестом – 110–120 ударов в минуту;
- сразу после окончания схватки или же теста по алгоритму Фибоначчи – 176–180 ударов в минуту;
- через 2 минуты отдыха – 120–126 ударов в минуту.

Таким образом сравнимость изменений ЧСС в процессе выполнения отжиманий по алгоритму Фибоначчи и проведения борцовской схватки свидетельствует об идентичности нагрузки в обоих упражнениях.

Выводы:

- величина нагрузки (количество отжиманий по алгоритму Фибоначчи) за 6 минут зависит от подготовленности испытуемых;
- нагрузка на организм испытуемых при выполнении отжиманий по алгоритму Фибоначчи в течение 6 минут сравнима с нагрузкой в борцовской схватке в течение 6 минут;
- алгоритм Фибоначчи может использоваться для развития скоростно-силовой выносливости у борцов;
- использование алгоритма Фибоначчи повышает интерес к заданиям, их эмоциональность, а также развивает оперативное мышление.

Список использованных источников

1. Петров, Н. Я. Характеристика и методы воспитания физических качеств в процессе самоподготовки студентов / Н. Я. Петров. – Мн.: БГУИР, 1997. – 209 с.
2. Мурзинков, В. Н. Использование тренировочных средств в единоборствах для формирования специальных качеств у студентов технических вузов. Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности : сб. материалов VI Международной науч.-технич. конференции / В. Н. Мурзинков [и др.]. – Мн.: БНТУ, 2020. – 164 с.
3. Воробьев, Н. Н. Числа Фибоначчи / Н. Н. Воробьев. – М.: Наука, 1984. – 144 с.

УДК 159.9

Личностные характеристики учащихся колледжа в контексте исследования отклоняющегося поведения

Барковская К. В., студентка

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Каминская Т. С.

Аннотация.

В статье раскрывается понятие «темная триада» как симптомокомплекс негативных свойств личности. Представлены результаты эмпирического исследования уровня выраженности психопатии, нарциссизма и макиавеллизма у учащихся колледжа.

Проблема отклоняющегося (девиантного) поведения подростков привлекает внимание авторов различных отраслей науки: педагогов, психологов, психиатров, клиницистов. Исследователи подходят к изучению данной проблематики с разных сторон, описывают особенности поведения личности, трудности адаптации в коллективе, исследуют причины возникновения данного явления, разрабатывают пути коррекции негативных свойств личности подростков. Для будущих педагогов-инженеров важно уметь распознавать и корректировать характерологические свойства личности, проявляющиеся у подростков с отклоняющимся поведением. Это обосновало наш интерес к проведению эмпирического исследования личностных характеристик среди обучающихся колледжа. Теоретическим основанием исследования послужило понятие «темная триада», которое вошло в научный оборот в качестве психологического термина в 90-х годах прошлого века. Темная триада – это симптомокомплекс, состоящий из трех негативных свойств личности: психопатия, макиавеллизм, нарциссизм.

С целью определения уровня выраженности «темной триады» у учащихся колледжа, было проведено исследование среди юношей 15–17 лет, обучающихся в учреждении образования «Минский государственный колледж строителей имени В. Г. Каменского». Выборка составила 20 человек. Использована методика «Короткий опросник

Темной триады (SD3) (в адаптации М. С. Егоровой, М. А. Ситниковой, О. В. Паршиковой)». Результаты эмпирического исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты эмпирического исследования «темной триады» у учащихся колледжа, %

Показатели	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Психопатия	10	55	35
Макиавеллизм	10	75	15
Нарциссизм	10	75	15

Исходя из результатов диагностики можно сделать вывод, что показатели базируются на среднем уровне. Нет ярко выраженных психопатичных, эгоистичных или манипулятивных свойств личности. Однако и нельзя сказать, что они у большинства испытуемых на низком уровне.

Так, 10 % от выборки испытуемых показали высокий уровень развития психопатии. Данные обучающиеся обнаруживают в своем поведении эгоизм, стремление использовать других в своих целях, склонность к манипуляциям, стремление следовать инстинктивным желаниям, а не разумным побуждениям. Так же для этих личностей характерны холодность, низкое чувство вины и, в целом, асоциальное поведение.

Также 10 % от выборки испытуемых показали высокий уровень развития нарциссизма. Эти подростки обладают такими характеристиками как грандиозное чувство значимости; поглощенность фантазиями; вера в собственную уникальность; потребность в постоянном внимании и восхищении; ожидание особого отношения; манипуляции в межличностных отношениях; дефицит эмпатии; сверхзанятость чувством зависти; дерзкое, заносчивое поведение.

Также 10 % от выборки испытуемых показали высокий уровень развития макиавеллизма, что проявляется в склонности к манипуляциям, в попытках с помощью лжи достигать своих целей. Можно отметить свойственные этим личностям излишнюю хитрость и отсутствие моральных и нравственных принципов.

В заключение хотелось бы отметить, что изучение негативных свойств личности, составляющих симптомокомплекс «темная триада», позволит разработать программу коррекции и адаптации подростков с отклоняющимся поведением, улучшить взаимоотношения с окружающими и отношение к самим себе.

УДК 37.04

К вопросу об инфантилизме у современной молодежи

Барковская К. В., студент

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: ст. преподаватель Каминская Т. С.

Аннотация.

В статье рассматривается инфантилизм у современной молодежи как социальное явление. Выделены признаки развития инфантилизма личности. Представлены результаты эмпирического исследования уровня инфантилизма.

В современном обществе все чаще можно наблюдать признаки личностной незрелости, снижения инициативности, нивелирование ценностей у молодого поколения.

Исходя из теории поколений, люди, появившиеся на свет в конце 90-х и до начала 2010-х, являются поколением Z (зумеры). Они родились и живут в мире, который во многом не похож на минувший. В основе этого лежит появление IT сферы.

Сегодняшняя молодежь не готова в полной мере брать на себя обязательства и решение трудных задач, и их излюбленная стратегия поведения – перекалывание ответственности на окружающих людей. Проблема заключается в позиции социума: детям дают мало возможностей взять на себя обязательства за принятие решений.

Термин «инфантилизм» был введен Эрнестом Ласегом в 1864 г. Инфантилизм (от лат. *infantilis* – детский) – незрелость личности с преимущественным отставанием в развитии эмоционально-волевой сферы и сохранением детских качеств личности. Проявление наивного подхода в быту, в политике и т. д. [1].

Инфантилизм характеризуется такими признаками как:

1. Неспособность решать вопросы, проблемы, отвечать за проделанную работу, за сделанный выбор. Зрелая личность понимает, что абсолютно любое ее действие и слово имеет результат – отрицательный или положительный, весомый или нет. Человек с инфантилизмом не желает нести ответственность за свои поступки.

2. Инфантильные люди не умеют решать проблемы. При появлении проблем такой человек ждет помощи от друзей, родных, коллег, которые либо сами решат ситуацию или же дадут указание для ее исправления. В итоге, все это приводит к тому, что человек не в состоянии оценить масштаб последствий своих решений, потому что оценивают их другие люди.

3. У инфантильной личности виноваты все вокруг, но никак не он сам. Чаще всего они эгоисты, которые неспособны распознавать и понимать эмоции, чувства, точку зрения других.

4. Такие люди чаще всего выбирают легкое развлечение и отвлечение, нежели важное дело. Не могут заставить себя выполнить какую-либо работу, не думая, к чему это может привести. Из-за минутного удовольствия ведут себя безответственно. Крайне редко задумываются о будущем [2, 3].

Согласно Зигмантовичу П. В. можно встретить три типа инфантилов – Избалованный Ребенок, Бунтующий Ребенок и Забитый Ребенок.

Избалованный Ребенок ведет себя так, будто в мире есть только он сам: всегда считает себя правым, в упор не видит других людей, меряет всех и все по себе и собой (то есть не признает, что у другого могут быть другие, ничуть не худшие, вкусы и мнения). Избалованный Ребенок требует то, что ему хочется, и очень обижается, когда окружающие его игнорируют или просто отказывают. Тогда он заявляет, что мир несправедлив к нему. Он считает себя идеалом, которому некуда расти и меняться.

Бунтующий Ребенок (он же Мстящий, он же Обиженный) доказывает свою правоту по любому поводу, постоянно бунтует, особенно, когда его пытаются ограничить. Часто делает «на зло», даже если это может повредить ему. Часто агрессивен.

Забитый Ребенок чаще всего считает свои решения ошибочными, вследствие чего легко идет на поводу у чужого мнения, собственной сформированной позиции по подавляющему большинству вопросов

нет, ищет одобрения. Мало заметен. Следует заметить, что в каждом инфантиле встречаются все эти три проявления. Какого-то проявления больше, какого-то меньше, но встречаются все три [4].

Для выявления уровня инфантилизма у современной молодежи была проведена диагностика с использованием теста «Уровень выраженности инфантилизма», автор А. А. Серегина. Выборка составила 20 человек в возрасте 19–25 лет, 10 человек – это юноши, 10 человек – девушки. Все они являются людьми с высшим образованием или же в процессе его получения. Как показали результаты эмпирического исследования значительная часть является слабоинфантильными личностями (65 % от выборки испытуемых). Слабоинфантильные личности характеризуются наличием жизненных целей, но трудностью в планировании способов их достижения, высокой трудовой мотивацией. У таких людей нравственные ценности преобладают над материальными, ситуативная возможность поступиться своими принципами ради удовлетворения своих потребностей, стремление во всем получить удовольствие. Собственные «слабости» преодолеваются не всегда успешно; относительная независимость, снижение активности; сниженное чувство личной ответственности во всех сферах жизни.

Так же стоит отметить тот факт, что среди опрошенных не оказалось сильноинфантильных личностей (0 %). Показатель неинфантильных личностей равен 25 % от выборки испытуемых, среднеинфантильных личностей – 10 % от выборки.

В заключении хотелось бы отметить, что исследование не выявило высокого уровня инфантилизма у выбранной группы испытуемых. Можно предположить, что инфантилизм – это проблема не поколения, а воспитания, социального окружения, образования.

Список использованных источников

1. Коркина, М. В. Психиатрия: учебник / М. В. Коркина, Н. Д. Лакосина, А. Е. Личко. – Москва : Медицина, 1995. – 608 с.
2. Сидорова, А. М. Философское понимание причин инфантилизма современной молодежи / А. М. Сидорова // Совет ректоров. – 2011. – № 1. – С. 61–66.
3. Тиганов, А. С. Патология психического развития / А. С. Тиганов. – Москва : Медицина, 2012. – 121 с.

4. Зыгмантович, П. В. Убей в себе инфантила. Как повзрослеть за три месяца / П. В. Зыгмантович. – Москва : Menkourse, 2012. – 83 с.

УДК 371.315

Ментальные карты в образовательном процессе

Бегеза Е. В., студент

Клебча Е. Ю., студент

Белорусский национально-технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Романова А. М.

Аннотация.

В данной научной работе рассматриваются интерактивные методы обучения в образовательном процессе, в частности метод использования ментальных карт, который способствует формированию нестандартного, креативного мышления и активизации учебной деятельности за счет высокого уровня визуализации и структурирования проходимого материала.

В образовании важно обеспечить, чтобы отношения, установленные между обучающимся и обучением, были положительными. Педагог должен помогать ученикам в построении их внутренней системы знаний и следить за тем, чтобы этот процесс шел без принуждения, с интересом и позитивным настроением. Именно поэтому темой данной научной работы являются ментальные карты и их влияние на отношение обучающихся к образовательному процессу.

Ментальная карта или интеллект-карта в образовании – это эффективный инструмент для студентов и преподавателей, стремящихся максимизировать учебный опыт. Это инструмент визуализации мышления, используемый для сбора информации, ее анализа, запоминания и генерации новых идей. Его основное назначение – запись хода мыслей в понятной форме для дальнейшего использования этих мыслей в жизни [1].

Согласно Тони Бьюзену, автору этой технологии, ментальная карта должна быть нарисована на чистом листе бумаги А 3. Смысл использования большого формата листа заключается в том, что он

дает учащемуся возможность выйти за границы, установленные бумагой стандартного размера. Инструментами для рисования ментальной карты обычно являются цветные ручки или карандаши. Обучаемые начинают с рисования изображения в центре листа, отражающего главную тему излагаемой информации. Затем учащийся рисует основные ветви с ключевыми словами, отходящие от этого центрального изображения [2].

Ветви представляют собой различные категории, которые учащийся воспринимает как имеющие отношение к содержанию ключевого понятия ментальной карты. Из этих основных ветвей создаются подветви. Один из ключевых принципов ментальной карты заключается в том, что каждая из ветвей и подветвей должна содержать изображения, помогающие вспомнить информацию. Эти подветви ключевых слов или изображений связаны друг с другом, что приведет к интеграции различных частей ментальной карты.

Роль ментальных карт в образовании [3]:

- развитие у обучаемых навыков командного обучения;
- поощрение творческого решения проблем в процессе обучения;
- оптимизация обучения по всем дисциплинам;
- содействие развитию навыков независимого мышления;
- организация процесса преподавания и обучения;
- содействие более легкому общению между педагогом и обучающимся.

Ментальные карты являются альтернативой обычным линейным заметкам, используемым в образовании. Поскольку целью ментальных карт является визуализация сложной информации и ее взаимосвязей, они способствуют лучшему ее усваиванию и запоминанию.

С помощью ментальных карт в педагогике и образовательном процессе можно:

- собирать и систематизировать учебную информацию, что особенно важно при подготовке докладов, дипломных и научных работ;
- использовать их в качестве иллюстрации для выделения важных теорий и заметок, для отображения ролей участников, сроков выполнения задач и т. д.;
- быстро записывать и сразу же запоминать лекции;
- составлять их карты можно прямо во время занятий, так как такие карточки пишутся эффективнее и быстрее, чем обычные конспекты;

- рассчитать учебные часы и составить продуктивный учебный план;
- использовать их для структурирования образовательных целей и тем, которые необходимо изучить или освоить в дальнейшем;
- упростить изложение идей и мыслей участников по конкретной проблеме при работе в команде [4].

Согласно анализу американского предпринимателя и основателя частного исследовательского университета Джона Хопкинса, в обычных школах обучаемые повышают свои оценки на 12 % с помощью интеллект-карт. Кроме того, обучаемые с аутизмом или дислексией демонстрируют лучшее понимание концепций и стратегий в образовательном процессе, когда используют ментальные карты [5].

Выработка эффективных привычек является ключом к успеху в учебе. Традиционные методы механического запоминания, линейного ведения заметок и чтения объемных текстов часто оставляют студентов перегруженными и недостаточно подготовленными в день экзамена. Но благодаря визуальному характеру интеллект-карт обучаемые и преподаватели могут создавать учебные пособия, используя ментальные карты, чтобы помочь в установлении связей между идеями. Это, в свою очередь, приводит к более глубокому пониманию предмета и лучшему запоминанию сложных идей.

Таким образом, ментальные карты являются мощным визуальным методом обучения, который не только выделяет важные пункты из общей информации, но и демонстрирует всю структуру темы, подчеркивая относительную важность отдельных ее сегментов. Они отлично помогают обучающимся творчески мыслить и могут помочь им в установлении новых связей между концепциями. Интеллект-карта особенно полезна для того, чтобы помочь обучаемым закрепить свои знания и с легкостью установить важнейшие концептуальные связи.

Список использованных источников

1. Батраева, О. М. Игровые технологии как средство активизации учебного процесса при формировании коммуникативной и социокультурной компетенций / О. М. Батраева. – СПб.: Реноме, 2012. – 314 с.

2. Лебединский, С. И. Методика преподавания русского языка как иностранного: учеб. пособие / С. И. Лебединский, Л. Ф. Гербики. – Минск, 2011. – 309 с.

3. Тарасенко, О. С. Организация интерактивного обучения в юридических вузах (пример методической разработки ролевой игры «Турестическая полиция») / О. С. Тарасенко. – Уфа, 2016. – 149 с.

4. Кукушкин, В. С. Теория и методика обучения / В. С. Кукушкин. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 474 с.

5. Панина, Т. С. Современные способы активизации обучения / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова. – М.: Академия, 2008. – 176 с.

УДК 378.4

Формирование надпрофессиональных компетенций у студентов (на примере ИПФ БНТУ)

Богданович Е. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Игнаткович И. В.

Аннотация.

В статье приведены результаты эмпирического исследования сформированности надпрофессиональных компетенций у студентов 3 курса инженерно-педагогического факультета БНТУ, приведены методы их развития у будущих педагогов-инженеров.

Изучением проблематики надпрофессиональных компетенций занимались В. Н. Андреева, М. В. Воробьева, И. В. Завьялова, Т. Г. Киселёва, А. В. Пеша, Л. В. Шилкина.

Под надпрофессиональными компетенциями А. В. Пеша понимает – широкий набор навыков и моделей поведения, особенностей межличностных отношений и качеств личности, которые позволяют человеку быстро ориентироваться и адаптироваться к задачам и вызовам окружающей среды, налаживать отношения и устанавливать контакты, показывать высокую эффективность труда и достигать поставленных целей и задач [1].

Формирование и развитие надпрофессиональных компетенций у будущих педагогов-инженеров мы считаем очень важным, так как основной профессиональной деятельностью выпускников является педагогическая, при осуществлении которой не мало важно умение строить межличностное общение, работу в коллективе, управлять собой, проявлять лидерские качества.

Объектом исследования выступали студенты специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)» 3-го курса инженерно-педагогического факультета Белорусского национального технического университета. Выборка составила 36 человек в возрасте 19–21 года.

Для реализации эмпирического исследования использовалась методика «Самооценка развития ключевых компетенций», разработанная лабораторией компетенций (в рамках программы развития компетенций для студентов и выпускников ВУЗов). Опросник включает 55 утверждений, описывающих проявления 11 компетенций. В методике рассматриваются такие компетенции как: комплексное и многоуровневое решение проблем, критическое мышление, креативность, управление людьми, сотрудничество с другими, эмоциональный интеллект, суждение и принятие решений, клиентоориентированность, умение вести переговоры, когнитивная гибкость, эффективный поиск работы.

Однако мы выбрали наиболее важные, по нашему мнению, компетенции для будущих педагогов-инженеров: критическое мышление, креативность, сотрудничество с другими, эмоциональный интеллект, когнитивная гибкость и распределили их по уровням сформированности (низкий, средний, высокий). Результаты их исследования представлены на рис. 1.

Исходя из результатов, приобретённых в ходе эмпирического исследования, можно сделать вывод, что у студентов 3-го курса преобладает средний уровень развития надпрофессиональных компетенций. Например, у 93 % студентов когнитивная гибкость развита на среднем уровне, что говорит о том, что у них развито оперативное переключение с одной мысли на другую, а также обдумывание нескольких идей и задач одновременно. В том числе у 86 % на среднем уровне развито сотрудничество с другими, что говорит о способно-

сти студентов к выстраиванию взаимодействия с людьми на различных уровнях от обмена информацией до обмена смыслами; созданию общего поля деятельности по решению задач.



Рис. 1. Результаты эмпирического исследования по определению уровня сформированности надпрофессиональных компетенций студентов 3-го курса инженерно-педагогического факультета

Следует выделить, что у 14 % студентов 3-го курса на высоком уровне развит эмоциональный интеллект, из чего следует, что у них развито распознавание эмоций и понимание намерений других людей; управление собственными эмоциями и состояниями; оказание влияния на эмоции и состояния окружающих, что так важно для преподавателя.

В последующем изучении данной проблематики мы будем формировать надпрофессиональные компетенции посредством взаимодействия со студентами в период учебной деятельности и внеучебной деятельности.

В период внеучебной деятельности надпрофессиональные компетенции могут формироваться во время участия в мероприятиях, проводимых в БНТУ (День первокурсника, конкурс на лучшую учебную группу, Весна БНТУ, Поликвест и др.).

В период учебной деятельности на формирование и развитие компетенций могут повлиять педагогические практики и инновационные методы обучения (модульное обучение, метод проектов, командные игры, тьюториалы, бригадно-индивидуальное обучение, анализ конкретных ситуаций, имитационные упражнения, круглый стол и т. д.) [2].

Список использованных источников

1. Пеша, А. В. Надпрофессиональные компетенции педагога XXI века / А. В. Пеша, Е. В. Евплова // Педагогика и просвещение. – 2020. – № 3. DOI: 10.7256/2454-0676.2020.3.33247.

2. Бондаренко, Е. Н. Профессиональное педагогическое образование в зарубежных странах на современном этапе / Е. Н. Бондаренко. – Минск: Тесей, 2008. – 224 с.

УДК 378.14

Использование принципа многосторонней коммуникации в образовательном процессе высшей школы

Васильева М. В., студент,

Гарцуева У. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Бадак Б. А.

Аннотация.

Рассматриваются этапы многосторонней коммуникации, принципы методов интерактивного обучения, а также их характеристика. Приведены примеры на каждый метод. Рассмотрены преимущество многосторонней коммуникации над односторонней, определенная закономерность усвоения студентами материала, преподносимого в различных формах.

Коммуникация – неотъемлемая часть жизни человека. В зависимости от количества сторон, участвующих в коммуникации, выделяют односторонние, двухсторонние и многосторонние коммуникации [1]. Многосторонняя коммуникация – в процессе коммуникации участвует много сторон.

В существующей сегодня организации учебного процесса в качестве способа передачи информации студентам используется многосторонняя форма коммуникации. Специально организованный способ которой предполагает активность каждого студента, а не только преподавателя.

Выделяют следующие этапы многосторонней коммуникации:

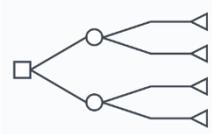
1. Преподаватель готовит материал лекции.
2. На лекции преподаватель доносит материал студентам в доступной и понятной для них форме. В ходе лекции преподаватель периодически задает вопросы студентам, чтобы происходило общение между преподавателем и студентами.
3. По окончании лекции студенты делают выводы об изученном, систематизируют и закрепляют полученный материал.
4. На семинаре студенты воспроизводят материал лекции в различной форме (доклады, тесты, выполнение практических заданий в группах и ведут диалог с преподавателем по теме лекции).

Одними из самых эффективных методов многосторонней коммуникации являются интерактивные, которые в большей мере ориентированы на формирование умений и навыков работы в группе [2]. Рассмотрим эти методы в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Интерактивные методы

Принцип	Характеристика	Примеры
Диспут	Форма сотрудничества, которая используется для изучения двух различных точек зрения по какой-либо проблеме с целью установления истины (правильной точки зрения). Публичный спор	Читательские клубы
Вебинар	Видеоконференция в прямом эфире, проводимая для обучения или презентации продуктов. В вебинаре участвует докладчик (иногда их несколько) и слушатели	Zoom, Webinar.ru, YouTube, Instagram, My Own Conference

Окончание табл. 1

Принцип	Характеристика	Примеры
Рольевые игры	Интерактивный метод, который позволяет обучаться на собственном опыте путем специально организованного и регулируемого «проживания» ситуации	Контролируемая, умеренно-контролируемая, свободная, эпизодическая, длительная
Дебаты	Четко структурированный и специально организованный, публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам	Клубы дебатов
Метод «Дерева решений»	Метод автоматического анализа больших массивов данных. Эффективный инструмент интеллектуального анализа данных и предсказательной аналитики. Помогает в решении задач по классификации и регрессии	
Работа в малых группах	Позволяет плодотворно и творчески выполнять общие и специфические задания	Кооперативное обучение, kahoot.com
Система управления обучением	Софт, который позволяет создавать онлайн курсы, управлять ими и обучать людей, предоставляя пользователям доступ к материалам, тестам и т. д.	Google Groups, CourseSites, Piazza

Многосторонняя коммуникация представляет собой своеобразную форму общения между студентами и преподавателями, что намного эффективнее, чем пассивное участие обучающихся в образовательном процессе [3]. Существует определенная закономерность обучения, описанная американскими исследователями Р. Карникау и Ф. Макэлроу: человек помнит 10 % прочитанного, 20 % – услышанного, 30 % – увиденного, 50 % – увиденного и услышанного, 80 % – того, что говорит сам, 90 % – того, до чего дошел в деятельности. Таким образом, многосторонняя коммуникация является одним из самых эффективных методов в обучении.

Список использованной литературы

1. Многосторонняя коммуникация [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.charko.narod.ru/tekst/monogr/3_1.html. – Дата доступа: 22.03.2023.
2. Методы интерактивного обучения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=37929>. – Дата доступа: 22.03.2023.
3. Двухсторонняя коммуникация [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.livelib.ru/book/199407/readpart-delovye-kommunikatsii-bez-avtora>. – Дата доступа: 27.03.2023.

УДК 075.4

Экспериментальное исследование роли информационных технологий для самостоятельного изучения учебного материала и самоподготовки

Гаркун Л. Д., студент

Людчик Н. И., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. ф. -м. н., доцент Кравченя Э. М.

Аннотация.

Рассматривается роль использования технических средств в самостоятельном изучении учебного материала и самоподготовке студента. Показано, что использование компьютерных технологий являются неотъемлемой частью обучения, как для подготовки к занятиям, так и для их проведения.

В работе [1] рассмотрена роль информационных технологий (ИТ) в самоподготовке студента. Показано, что ИТ и цифровые образовательные ресурсы дают прекрасную возможность не только для самостоятельного поиска информации, но и для анализа полученных данных, планирования своей деятельности, развития себя как предпринимчивого специалиста, умеющего находить нестандартные решения в процессе обучения.

В данной работе проводились исследования об преимущественном использовании обучающимися технических средств и программного для самостоятельного изучения учебного материала и самоподготовки к предстоящим занятиям.

Как показывает аналитический анализ литературных источников «основным средством ИТ для информационной среды любой системы образования является персональный компьютер (ПК) и соответствующее программное обеспечение, которое определяет возможности ПК. В современных образовательных системах широкое распространение получили программы подготовки презентаций, текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические пакеты и т. п. Образование сегодня приобрело совершенно новое качество благодаря появлению компьютерных сетей и других средств ИТ. Через глобальную компьютерную сеть Интернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т. д.)» [2].

Исходя из этого нами проведено исследование с целью выяснить наклонности студентов инженерно-педагогического факультета по использованию технических устройств для поиска необходимой учебной информации, материала для написания курсовых работ и проектов, расчетно-графических работ, дипломного проекта. Всего в исследовании было задействовано 37 респондентов. Сведения, полученные в результате наблюдения и анкетирования дали следующие результаты (таблица 1).

Таблица 1 – Технические устройства, используемые для поиска необходимой учебной информации

Устройство	Количество, чел.	Процент
Компьютер	8	22
Ноутбук	15	41
Планшет	2	5
Смартфон	12	32

Как видно из полученных данных, основным устройством, которым пользуются студенты для самостоятельной работы является ноутбук. Сорок один процент респондентов пользуются им для получения необходимой учебной информации. На втором месте стоит

смартфон. Это современное техническое устройство, позволяющее оперативно получать необходимые сведения – 32 % обследованных. Данные результаты не являются неожиданными. Современные смартфоны представляют собой миниатюрный ноутбук, обладающий большим объемом оперативной и постоянной памяти, дающий возможности создавать текстовые, графический и табличные материалы. В домашних условиях, как показали исследования, широко применяется персональный компьютер, позволяющий использовать проводные Интернет-сети и Wi-Fi – 22 %. Реже, в учебных целях, используется планшет – 5 %.

Сведения об использовании программных продуктов, которые чаще всего используются студентами факультета приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Программные продукты, используемые для оформления студенческих работ

Компьютерные программы	Вид учебной деятельности			
	Расчетно-графические работы	Курсовые работы	Курсовые проекты	Дипломный проект
Текстовые процессоры	+	+	+	+
Программы подготовки презентаций		+		+
Графические пакеты			+	+
Электронные таблицы	+	+	+	+
Базы данных			+	+

Как видно из полученных данных основным программным средством, который используется студентами является текстовый процессор. Не менее популярным является использование программ подготовки презентация, которые необходимы для публичной защиты выполненных работ. Активно используются графические пакеты, в первую очередь для инженерной части курсовых и дипломных проектов, а также для обработки рисунков презентации. Немаловажную роль при выполнении студенческих работ играют электронные таблицы и базы данных. При подготовке инженера их роль трудно переоценить.

Таким образом наблюдения и анкетирование показали, что использование компьютерных технологий являются неотъемлемой частью обучения, как для подготовки к занятиям, так и для их проведения.

Список использованных источников

1. Гаркун, Л. Д. Роль информационных технологий в самоподготовке студента / Л. Д. Гаркун, Н. И. Людчик // Инженерно-педагогическое образование в XXI веке : материалы XX Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов (Минск, 25 ноября 2022 г.) / Белорусский национальный технический университет; редкол.: А. М. Маляревич (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022.

2. Плюсы» и «минусы» применения информационно-коммуникационных технологий в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pedsovet.org/article/plyusy-i-minusy-primeneniya-informatsionno-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-obrazovanii>. – Дата доступа: 03.14.2023.

УДК 378.4

Профессиональная компетентность специалиста как главный ресурс общественного развития в XXI веке

Герасимчик В. А., студент

Стальмахович К. С., студент

Белорусский национально технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Романова А. М.

Аннотация.

В статье рассматривается профессиональная компетентность в наше время как главный ресурс общественного развития, способы развития профессиональной компетентности и факторы ее формирования, профессиональные качества педагога.

Педагогическое мастерство – выражается в совершенном владении педагогом приемами и методами, всем арсеналом педагогических умений и навыков, обеспечивающих практическое воплощение педагогического искусства в процессе формирования личности. Соответственно, компонентом педагогического мастерства выступает владение профессиональными ЗУН, компетенциями. А они, в свою очередь, связаны с профессиональной компетентностью [2].

Профессиональная компетентности специалиста – это его способность воспринимать инновации в сфере образования, его вовлеченность в процесс образования, а также его личностные качества как педагога. От профессиональности специалиста зависит развитие педагогических инноваций, его влияние на социальную и духовную сферу жизни.

Специалисты, обладающие высокой профессиональной компетентностью, способны улучшать решения проблем и задач, связанных с их профессиональной сферой. Они обладают необходимыми знаниями, навыками и опытом для решения сложных задач, и могут предлагать инновационные решения, которые способствуют совершенствованию систем и процессов производства, услуг или управления [2].

Кроме того, профессионально компетентные специалисты могут оказывать значительное влияние на общественную жизнь через свою работу в государственном или частном секторе. Они могут разрабатывать и осуществлять политики и программы, направленные на улучшение жизни людей и развитие экономики страны.

Таким образом, профессиональная компетентность специалиста является главным ресурсом общественного развития. Она способствует улучшению качества жизни граждан и содействует развитию экономики и инноваций в различных отраслях.

Развитие профессиональной компетентности специалиста может осуществляться следующими способами:

- 1) обучение: участие в тренингах, семинарах, курсах повышения квалификации, профессиональных конференциях и т. д.;
- 2) самообучение: чтение профессиональной литературы, участие в профессиональных конференциях и форумах;
- 3) практика: участие в профессиональных проектах, выполнение самостоятельно сложных задач, работа с опытными коллегами;

4) обмен опытом и знаниями: участие в международных программах обмена опытом, обучение коллег, организация внутрикorporативных тренингов;

5) участие в научных исследованиях: работа над проектами, связанными с конкретной отраслью или технологией;

6) получение сертификатов: сдача экзаменов на профессиональных сертификатах, дополнительная аккредитация профессиональных компетенций [1].

Формирование профессиональной компетентности происходит на основе обучения и опыта работы в данной области.

Этот процесс начинается уже на этапе обучения в учебном заведении, где студенты получают теоретические знания и практические навыки в соответствии с выбранной профессией. В процессе обучения они знакомятся с основными инструментами, технологиями и принципами работы в данной сфере.

Однако, наиболее значимую роль в формировании профессиональной компетентности играет практическая деятельность. Работа в реальных условиях помогает студентам применять свои знания на практике, улучшить свои навыки и развить профессиональные качества, такие как ответственность, трудолюбие, умение работать в команде, принимать решения и т. д.

Кроме того, важным фактором в формировании профессиональной компетентности является постоянное обновление знаний и умений. Профессионал должен следить за новыми тенденциями и технологиями в своей области, посещать тренинги и семинары, чтение профессиональной литературы и следить за новостями в своей сфере [3].

Также важным фактором является наставничество – опытный коллега может поделиться своим опытом и знаниями, помочь справиться с трудностями и развить профессиональные качества.

Таким образом, формирование профессиональной компетентности – это комплексный процесс, включающий в себя обучение, практическую работу, самообучение и наставничество. Он позволяет человеку стать успешным и квалифицированным специалистом в своей области.

Помимо прочего, профессиональные качества современного педагога включают:

- 1) понимание технологий обучения: педагог должен иметь хорошее понимание технологий обучения и уметь использовать их для улучшения процесса обучения;
- 2) гибкость: педагог должен быть гибким и уметь быстро адаптироваться к меняющимся условиям и требованиям обучения;
- 3) умение мотивировать: педагог должен иметь способность мотивировать студентов и помогать им достигать поставленных целей;
- 4) интерактивность: педагог должен уметь создавать интерактивные уроки и участие студентов в обучении;
- 5) интеркультурная компетентность: педагог должен уметь работать с учениками различных культур и национальностей;
- 6) коммуникабельность: педагог должен быть хорошим коммуникатором и уметь строить диалог с учениками и их родителями;
- 7) способность работать в команде: педагог должен уметь работать в команде и взаимодействовать со своими коллегами и администрацией школы;
- 8) умение оценивать знания и умения учеников: педагог должен уметь оценивать знания и умения учеников и давать им обратную связь;
- 9) способность развиваться: педагог должен быть готов развиваться и повышать свой профессиональный уровень;
- 10) творческий подход: педагог должен иметь творческий подход к обучению и уметь создавать нестандартные учебные ситуации [1].

Проблема профессиональной компетентности специалиста в настоящее время заключается в быстром развитии и изменении технологий, требующих постоянного обучения и обновления знаний. Сложность задач и потребность в новых подходах и решениях также возрастает, что требует от специалистов высокой гибкости и умения быстро адаптироваться к новым условиям. Нередко возникает ситуация, когда опыт, накопленный за многие годы работы, может быть устаревшим и неэффективным в новых реалиях. Кроме того, в некоторых сферах профессиональной деятельности существует дефицит специалистов с необходимой компетентностью, что также является проблемой. Для успешной работы на рынке труда специалисты должны постоянно повышать свой уровень знаний, умений и навыков.

Список использованных источников

1. Профессиональная компетентность педагога / под ред. Л. А. Густокашиной. – Пермь, 2007. – № 1. – С. 20–22.
2. Нестеров, В. В. Педагогическая компетентность: учеб. пособие / В. В. Нестеров, А. С. Белкин ; под ред. О. М. Кузевановой. – № 1. – С. 13–15.
3. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов ; под ред. В. А. Сластенина. – 5-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 576 с.

УДК 378. (476)

Современные тенденции развития обучения

Громько Е. Н., студент

Канкевич О. Н., студент

Белорусский национально-технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Романова А. М.

Аннотация.

В данной статье рассматриваются проблемы современного обучения; концепции, направленные на улучшение общего образовательного процесса. Показаны основные тенденции глобального развития обучения, которые сложились к началу XXI века.

В настоящее время тенденцию можно рассматривать как прогресс в системе (образовательной системе), который воздействует на то, как система работает и деятельно обсуждает потребность разработки перспективных технологий обучения, способных обеспечить «прорывное» развитие образования. Эти технологии должны позволить разрешить ряд проблем, стоящих перед высшими учебными заведениями. Это могут быть новые методы обучения, изменения в исследованиях и разработке учебных программ, а также отношения пре-

подавателей и студентов в образовательной системе. Образовательные тенденции сопряжены с появлением технологий, которые могут иметь отношение к росту и развитию образования.

Современная педагогика включает в себя концепции, направленные на улучшение общего образовательного опыта. Смешанное/гибридное обучение – это два ключевых элемента, которые в последнее время способствовали развитию современной педагогики. При столь значительных преобразованиях в образовательном пространстве может потребоваться время, чтобы увидеть четкую картину современной педагогики и ее значения.

Однако нынешние тенденции развития образования вносят изменения и создают нужные условия для инноваций в области преподавания, обучения, управления, исследований и общественных услуг во всем мире. Для накопления знаний и повышения производительности студентов предлагается обучаться с помощью интерактивных и практических инструментов, поскольку они могут помочь им повысить конкурентоспособность.

Для увеличения эффективности и качества образовательного процесса следует использовать современные педагогические концепции и технологии обучения.

Одной из самых актуальных тенденций является переход от традиционной модели обучения к более гибкой и индивидуальной модели. Интерактивное обучение – это метод, направленный на активное вовлечение студентов в учебный процесс, часто с использованием технологий. Это контрастирует с более пассивными методами, такими как традиционная лекция. Хотя технологическая часть интерактивного обучения может пугать некоторых, важно помнить, что технологии существуют для поддержки педагогики, а не наоборот. Имея это в виду, преподаватели должны оценивать образовательные технологии с прицелом на инструменты, которые открывают захватывающие возможности для их уроков и улучшают обучение их студентов.

Для повышения уровня профессионализма в области обучения рекомендуется участие в профессиональных курсах, семинарах, мастер-классах. Семинар – это продвинутая групповая техника, которая обычно используется в высших учебных заведениях. Это учебная техника включает в себя создание ситуации для группы, чтобы иметь управляемое взаимодействие между собой по теме. Это относится к

структурированному групповому обсуждению того, что обычно следует за формальной лекцией или лекциями, часто в форме эссе или статьи презентация по теме.

Третьей тенденцией является открытие новых форм и методов обучения. Например, одним из важнейших событий последнего времени стало появление методики «геймификации». Этот подход сводит обучение к игровому процессу, который позволяет обучающемуся лучше понимать материал и учиться более эффективно. Современные игровые технологии используются для создания различных симуляций и моделей, которые имеют высокую точность и позволяют улучшить качество обучения.

Обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые и компетентные личности, способные самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозируя сотрудничество, конструктивность, и судьбу страны [1]. Современное образование имеет характерную черту, которой является широкий спектр методов и форм обучения. Но, основным фактором развития обучения остается стремление к индивидуальному подходу и адаптации к новым условиям жизни. Для постоянного повышения качества образования и уровень компетентности, современные технологии становятся все более востребованы в образовании [2].

Таким образом, современные концепции обучения должны сочетать в себе и традиционные методы обучения, что бы обеспечить качественное образование. Однако главным фактором развития обучения остается стремление к индивидуальному подходу и адаптации к новым условиям жизни. Кроме того, современные технологии становятся все более востребованными в обучении, что позволяет улучшать качество образования и повышать уровень компетенции. Каждому преподавателю необходимо не только знать ключевые концепции обучения, но и уметь их правильно использовать в каждой группе.

Список использованных источников

1. О Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 30 ноя. 2021 г., № 683 // Национальный

правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100683>. – Дата доступа: 25.03.2023.

2. Осмоловская, И. М. Дидактика: учебное пособие / И. М. Осмоловская. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2021 – 232 с.

УДК 51.004

**О профессионально-ориентированных задачах по математике
для студентов энергетического факультета БНТУ**

Гурина А. С., студент

Ридель Д. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Бадак Б. А.

Аннотация.

В статье рассматриваются примеры профессионально-ориентированных задач, обеспечивающих усиление прикладной направленности обучения высшей математике будущих инженеров энергетических специальностей.

Подготовка компетентных инженеров, способных эффективно решать актуальные задачи профессиональной деятельности, требует усовершенствования традиционных средств обучения математики студентов технических вузов в направлении дополнения профессионально-ориентированными задачами, направленными на формирование требуемых профессиональных компетенций. Под профессионально ориентированными задачами в курсе высшей и прикладной математики будем понимать задачи профессионального содержания, решение которых требует осуществления математического моделирования средствами высшей математики [1, с. 51].

Рассмотрим примеры профессионально ориентированных задач, предлагаемых студентам энергетического факультета БНТУ при изучении математики (таблица 1).

Таблица 1 – Профессионально-ориентированные задачи в курсе математики для студентов энергетического факультета БНТУ

Тема	Условие задачи	Информационная поддержка
Матрицы и операции над ними	Тэц-1, Тэц-2 и Тэц-3 заказали три вида топлива соответственно: уголь (3 ед., 4 ед., 6 ед.), природный газ (4 ед., 5 ед., 3 ед.) и мазут (6 ед., 5 ед., 3 ед.). Они вместе идут на выработку тепловой энергии. Их цена 2, 4, 6 долларов за единицу соответственно. ТЭЦ 1 нужно выработать 100 Квт/ч, ТЭЦ 2200 Квт/ч, ТЭЦ 3300 Квт/ч энергии. Каковы затраты каждой ТЭЦ?	Для решения составьте три матрицы, содержащих информацию о единицах топлива, цене и количестве энергии. Чтобы найти затраты каждого вида топлива найдите произведение матриц. Для нахождения затрат каждой ТЭЦ умножьте полученный результат на матрицу, содержащую данные о количестве энергии
Производные	В обкладках конденсатора протекает заряд, который изменяется по закону $q = tq(5t - 12)$. Найти силу тока в обкладках в момент времени $t = 5$ с	Найдите производную от заряда и подставьте значение t
Функции многих переменных	В термодинамической системе внутренняя энергия задана как функция объема V и энтропии S , найти изохорную теплоемкость и температуру данной ТС	Используем основное уравнение термодинамики [2, с.109]: $dU = TdS - pdV.$ Из данного уравнения найдите соотношение для температуры через первую частную производную U по S . Изохорная теплоемкость выражается как отношение данной производной к второй по тем же величинам

Окончание табл. 1

Тема	Условие задачи	Информационная поддержка
Определенный интеграл	Найти работу изменения объема в термодинамическом процессе, происходящем в компрессоре объемного действия, если давление в нем 750 МПа	Для нахождения работы изменения объема воспользуйтесь формулой [2, с. 58]: $L = \int_1^2 p \times dV$
Дифференциальные уравнения	Концентрация вещества, используемого для смазывания прибора на Мини-ТЭЦ уменьшается по закону скорость уменьшения вещества, $\frac{dn}{dt} = kn,$ где $\frac{dn}{dt}$ – скорость уменьшения вещества; k – коэффициент пропорциональности. Найти n (концентрацию вещества) если $t = 5$ с, $k = 0,25$	Решите данное уравнение $\frac{dn}{n} = kdt$ и подставьте значения t и k .
Ряды	Найти давление смеси идеальных газов, используемой на предприятии по выпуску энергоносителей, если давление компонентов в смеси задано: $p_j = \frac{2 \times 3^n + 5^n}{7^n}$	Для нахождения давления смеси воспользуйтесь формулой из технической термодинамики [2, с. 178]: $P_{см} = \sum_{j=1}^n P_j.$ И посчитайте сумму ряда
Элементы теории вероятности	На ТЭЦ настроили 550 датчиков (температуры, активной и реактивной мощности и т. д.) из 3000. В каждом цеху 100 датчиков. Найти вероятность того, что в каждом цеху настроено хотя бы 20 датчиков	Воспользуемся формулой $P = \frac{M}{N},$ где N число всех исходов, а M – число благоприятных исходов

Анализ эффективности использования профессионально-ориентированных задач в обучении математике студентов энергетического факультета подтверждается путем проведения анкетирования среди студентов 2 курса энергетического факультета БНТУ. Ниже приведена диаграмма (рис. 1) с результатами.

Профессионально-ориентированные задачи позволяют повысить эффективность изучения математики

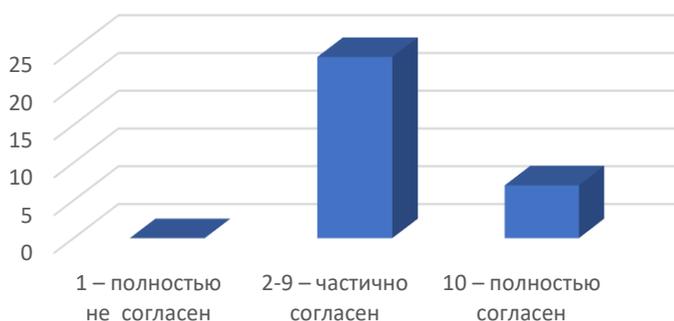


Рис.1. Диаграмма с результатами анкетирования

Список использованных источников

1. Бадак, Б. А. О профессионально ориентированных задачах в процессе обучения математическому анализу в техническом университете / Б. А. Бадак // Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20–21 окт. 2022 г. / Белорус. гос. пед. ун-т; редкол. С. И. Василец [и др.]; отв. ред. А. Ф. Климович. – Минск, 2022. – С. 51–53.

2. Техническая термодинамика: в 2 ч. / Б. М. Хрусталеv, А. П. Несенчук, В. Н. Романюк. – Минск: Технопринт, 2004. – С. 58–178.

Современные методы обучения

Канкевич О. Н., студент

Громько Е. Н., студент

Белорусский национально-технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Романова А. М.

Аннотация.

В данной статье рассматривается актуальность и необходимость применения современных методов обучения в настоящее время; характеристика современных методов обучения используемых в высшем образовании; обсуждение преимуществ современных методов.

Современные методы обучения являются частью масштабной образовательной реформы, вызванной возникновением технологий и потребностью не только обучать, но и воодушевлять и пробуждать любопытство. Это привело к необходимости скорректировать традиционный стиль обучения таким образом, чтобы новые методы обучения были демонстративными, пояснительными и практичными.

Методы обучения – классификация и виды. Классифицировать методы обучения можно по-разному: со стороны учителя и ученика, по применяемым приемам.

В современной дидактике выделяют следующие методы обучения: словесные методы (лекции, книги, беседы, дискуссии); наглядные методы (видеоматериалы, явления, наглядные пособия); практические методы (практические занятия, творческие работы, курсовые и дипломные работы); обучение через создание проблемных ситуаций.

Методы обучения часто классифицируют [1]:

1) *по характеру познавательной деятельности* (информационно-рецептивный метод – передача информации от учителя ученику; репродуктивный – выполнение учеником действий по примеру учителя; метод проблемного изложения – учитель формулирует проблему и показывает логические шаги для ее решения; эвристический – разбивание задачи на отдельные части, которые затем решаются учениками; исследовательский – поиск учениками решений проблем самостоятельно);

2) *по достигаемой цели* (приобретение знаний; формирование умений и навыков; применение знаний; творческая деятельность; закрепление и проверка знаний).

Современные методы обучения включают тренинги, проектный метод, деловая игра, ролевые игры, мозговой штурм, интеллектуальная карта, тематические обсуждения, мифологемы, метод «ротаций», метод «лидер-ведомый», действие по образцу, креативные группы, пр.

Одними из основных являются тренинг, проектный метод, кейс-стади.

Тренинг. Преподаватель проводит лекцию, которая занимает всего лишь 15 % от всего учебного занятия, в которой он показывает шаги для достижения желаемого результата. Студенты применяют и повторяют шаги, используя те же методы, что и преподаватель. Это предполагает выполнение студентами практических упражнений, после чего преподаватель вновь повторяет вместе со студентами те же шаги, для закрепления и устранения ошибок, таким образом студент учится «действуя», а не просто читая и слушая.

Проектный метод обучения – это средство обучения, при котором студентам дается ряд проектов или ситуаций, из которых они должны выбрать проблему, которую они хотят рассматривать. Задачей студента является самому спланировать решение выбранной им проблемы. Преподаватель же должно скорректировать, направить и консультировать, если у студента возникла такая необходимость. Такой метод учит не только самостоятельно решать проблемы, но и повышает коммуникабельность студентов, при работе над совместными проектами.

Кейс-стади – это активная форма обучения, которая фокусируется на конкретном кейсе и вовлекает студентов в процесс обучения. Кейсы – это реальные или вымышленные истории, содержащие «образовательные сообщения» или рассказывающие о событиях, проблемах, дилеммах, теоретических или концептуальных вопросах, требующих анализа и/или принятия решения. Данный тип обучения имитирует реальные ситуации и предлагает студентам активно решать сложные проблемы.

В настоящее время одной из наиболее эффективных образовательных технологий в системе высшего образования является технология совместного обучения. Его задача в системе высшего образова-

вани является технологии *совместного обучения*. Его задача стимулировать процесс активного познания и формировать метод исследования в мышлении [2]. Это помогает студентам совершенствовать социальные навыки и быстрее усваивать предмет/содержание. Главным преимуществом данной стратегии обучения является то, что каждый учащийся играет значимость в успехе группы, ибо они работают в сотрудничестве и поддерживают друг друга для достижения ожидаемого результата, а также обучаются общаться друг с другом. Стратегия также разрешает учащимся совершенствовать такие навыки, как активное слушание и умение трудиться совместно в команде. Это позволяет им встречаться и работать с разными личностями и приобретать настоящие отклики о своей работе.

Таким образом, в современном образовательном процессе применяются как традиционные, так и современные методы обучения, происходит развитие и внедрение более результативных и эффективных методик обучения. Деятельность преподавателей по поиску, разработке и реализации новых методов обучения, активизирующих творческое мышление студентов, является современной и перспективной тенденцией развития образования.

Список использованных источников

1. Наумкин, Н. И. Методическая система формирования у студентов технических вузов способностей к инновационной инженерной деятельности: монография / под ред. П. В. Сенина, Л. В. Масленниковой, Д. Я. Тамарчака; Моск. пед. гос. ун-т. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. – 172 с.

2. Рахимов, З. Т. Эффективность использования технологии совместного обучения в образовательном процессе [Электронный ресурс] / З. Т. Рахимов // Вестник науки и образования. – 2019. – № 4-1 (58). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/-n/effektivnost-ispolzovaniya-tehnologii-sovmestnogo-obucheniya-v-obrazovatel-nom-protssesse>. – Дата доступа: 01.04.2023.

Инновации в системе образования Республики Беларусь

Ковалевич А. А., студент,

Адамова Е. В., студент,

Андрейчук А. М., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Романова А. М.

Аннотация.

В работе рассматриваются инновации в системе образования Республики Беларусь. Приведены этапы развития инноваций, примеры технологий, факторы, замедляющие внедрение инноваций.

Различные инновационные изменения в педагогической науке появились в конце 1980-х – начале 1990-х годов. Были попытки формирования новых педагогических теорий и образовательных концепций до всевозможной экспериментальной работы в школах – создания новых программ, методик обучения и воспитания, организации новых типов учебно-воспитательных учреждений и многое другое.

Принято выделять 4 этапа развития педагогической инновации:

– генерация (1985–1992 гг.) – система образования в предшествующий период характеризовалась стабильностью, изменения проводились исходя из государственного заказа;

– теоретизация (1993–2001 гг.) – изменения связаны с Законом об образовании, благодаря которому появляются первые научные работы по теоретическому осмыслению инновационных процессов в современной школе, в основе инновационной деятельности учителя был процесс использования достижений науки и распространения передового педагогического опыта;

– диверсификация (2002–2010) – происходит совершенствование содержания и технологий образования; развитие системы обеспечения качества образовательных услуг; повышение эффективности управления в системе образования; совершенствование экономических механизмов в сфере образования;

– систематизация (2011 год и по настоящее время) – повышение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития, современным потребностям общества и каждого гражданина [1].

Инновации в образовании были и остаются новшествами. Несмотря на это, они становятся перспективными для движения образования дальше, позитивно влияют на развитие всех форм и методов обучения.

Инновационная технология – это методика и процесс создания чего-либо нового или усовершенствования уже существующего с целью обеспечения прогресса и повышения эффективности в различных сферах деятельности человечества [2].

Существует множество технологий, применяемых преподавателями во время образовательного процесса. К часто используемым можно отнести:

- информационно-коммуникативные технологии, направленные на выработку коммуникативных компетенций;

- технологии интерактивного обучения, которые позволяют набрать студентам необходимый опыт работы в команде при решении учебных и практических задач;

- проектные технологии;

- технологии критического мышления, реализация которых позволяет обучающимся самостоятельно выполнять проекты, определять и аргументированно доказывать свою позицию, свою точку зрения, раскрывать творческий потенциал личности, способствовать ее самореализации и самоопределению [3].

Внедрение инноваций помогает повысить эффективность технологий обучения и воспитания. Существуют факторы, которые могут мешать быстрому и своевременному переходу от традиционных методов к новым: отсутствие необходимого оснащения, в том числе быстрого и доступного интернета; преподавательский состав, члены которого не являются активными пользователями сети интернет и иными современными технологиями; личная тревожность преподавателей, боязнь высказать свое мнение и предложить что-то новое [4].

Существует множество различных классификаций инноваций. Они могут различаться по масштабу использования, по функциональным возможностям, по видам деятельности, по осмыслению перед внедрением.

На наш взгляд наибольший интерес представляет классификация по В. М. Лизинскому, а именно осмысление перед внедрением инноваций:

– инновации *надуманные и взятые из вне* (не поддаются никакой логике развития образовательной системы, не несут в себе положительный характер, обречены на поражение);

– *инновации полезные* (соответствуют определенной миссии учебного заведения);

– *инновации системные* (четко обозначенная цель, они выводятся из какого-либо проблемного поля, проходят тщательную подготовку и экспертизу, обеспечиваются всеми необходимыми средствами – кадровыми, научно-методическими, материальными) [5].

Таким образом, применение активных методов обучения благоприятствует активизации научно-познавательной деятельности студентов, развитию самостоятельного мышления. В ходе установления и внедрения инноваций в сфере образования создается и развивается современная образовательная система – глобальная система открытого, индивидуального, непрерывного образования человека на протяжении всей его жизни.

Список использованных источников

1. Кунцевич, Е. А. Этапы развития педагогических инноваций в Республике Беларусь (конец XX – начало XXI века) / Е. А. Кунцевич, Е. Я. Аршанский // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2022. – № 4. – С. 55–62.

2. Богданович, И. И. Использование инновационных технологий в преподавании истории в вузах [Электронный ресурс] / И. И. Богданович, А. И. Богданович // Беларусь и Европа: историко-культурное наследие и современность : материалы междунар. науч.-практ. онлайн-конф., посвящ. 75-летию Победы в Великой Отечеств. войне 1941–1945 гг., Минск, 24 апр. 2020 г. / Белорус. гос. пед. ун-т ; редкол.: А. В. Торхова (пред.) [и др.]. – Минск, 2021. – Режим доступа: <https://elib.bspu.by/handle/doc/53308>. – Дата доступа: 19.02.2023.

3. Классификация инноваций в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/klassifikaciya-innovaciy-v-obrazovanii-2707627.html>. – Дата доступа: 26.03.2023.

4. Кларин, М. В. Инновации в образовании. Метафоры и модели / М. В. Кларин. – М., 1997. – 223 с.

5. Селевко, Г. К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. / Г. К. Селевко. – М., 2006. – Т. 1. – 816 с.

УДК 371.39

Актуальность просветительских идей К. Д. Ушинского в современном образовании

Лысенкова Л. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Романова А. М.

Аннотация.

В статье рассматриваются проблемы современного обучения; анализируются просветительские идеи К. Д. Ушинского; раскрывается важность педагогических идей просветителя в современном образовании.

Направления развития в современном образовании подвергаются сильным изменениям по сравнению с тем, что было раньше. Прежде всего на это влияет постоянное развитие технологий. Несмотря на то, что в некоторых школах уже идет внедрение такого способа обучения, при котором у обучающихся забирают мобильные устройства на целый учебный день, это не отменяет того факта, что технологии в жизни обучающихся составляют более 90 %. Весь наглядный материал преподносят на интерактивных досках, презентации подготавливают и презентуют на ноутбуках, а дома следят за новостями через телевизоры и телефоны.

При модернизации образования, лишать обучающихся их опорного инструмента, коим является мобильное устройство, не совсем хорошая идея. Как известно, в Республике Беларусь не проходит модернизация в достаточной мере, т. е. даже если у школы будет в наличии интерактивная доска, то не гарантировано, что она будет работать. Остается один выход, который будет доступен каждой школе: разработать метод обучения, при котором не будет нужды отбирать

мобильные устройства у обучающихся, а можно будет использовать их как инструменты для обучения [1].

Для того, чтобы понять, не потеряли ли свою актуальность просветительские идеи К. Д. Ушинского, нужно разобраться с возникшими проблемами в современном обучении.

Первой проблемой будет являться отсутствие ориентации на обучающегося. Образование строится на том, чтобы в равной степени изучать гуманитарные, точные и естественные науки. Интересы и склонности обучающегося не учитываются, а каждый педагог считает свою дисциплину самой главной [1].

Вторая проблема – рейтинговая система учреждений образования. В погоне за высокими оценками, чтобы повысить рейтинг учреждения образования, возникает диссонанс: оценки могут не соответствовать реальным знаниям обучающихся [1].

Третья проблема связана с тем, что не учитываются индивидуальные особенности обучающихся. Известно, что у каждого ребенка разная система подготовки, при поступлении в школу. Обучающиеся, быстро схватывающие материал, начинают скучать на уроках, а те обучающиеся, кому нужен другой подход, находятся в постоянном стрессе [1].

Четвертая проблема – незаинтересованность педагогов в результатах своих обучающихся. Педагог – это призвание. В данную профессию должны приходить люди, которые готовы к взаимодействию с обучающимися, которые обладают достаточной стрессоустойчивостью, которые будут заинтересованы во всех успехах своих обучающихся и будут рады им во всем помогать, а также будут находить время узнать что-то новое, чтобы быть востребованным специалистом и быть готовым это что-то новое преподнести своим обучающимся [1].

Выделяют следующие основные педагогические идеи К. Д. Ушинского (1823–1870), одного из основоположников педагогической науки и народной школы: обучение должно учитывать возрастные и психологические особенности обучаемого; обучение должно быть систематическим, последовательным, наглядным; народное обучение; воспитание и образование должно быть на родном языке; педагог не может опираться в воспитании лишь на свой опыт, ведь он может оказаться ошибочным [2].

Анализируя педагогические идеи К. Д. Ушинского, можно сделать вывод, что данные идеи можно использовать до сих пор. Учитывая возрастные и психологические особенности обучаемого, можно решить проблему с разной степенью их подготовки. Систематическое, последовательное и наглядное обучение поможет решить проблему с ориентацией на обучающихся и с оценками, ведь наглядность материала позволяет заинтересовать обучающихся, а систематическая и последовательная подача материала позволит обучающимся легче усваивать тот объем знаний, который от них требуют в учреждениях образования. А условие того, чтобы педагог опирался в воспитании не только на свой опыт, может помочь наладить контакт с обучающимися.

Таким образом, современному обществу нужны не только квалифицированные, инициативные и образованные сотрудники, но и развитые личности, у которых будет сформирована мораль, которые будут готовы нести ответственность за свои поступки и будут готовы поступать осознанно при любых ситуациях.

Список использованных источников

1. Аверьянова, Л. Н Ушинский и современная педагогика [Электронный ресурс] / Л. Н. Аверьянова, К. Д. Ушинский // Пед. журн. Башкортостана. – 2010. – № 4.

2. Гладких, З. И. Творческое наследие К. Д. Ушинского как источник художественно-педагогической антропологии / З. И. Гладких // Искусство и образование. – 2007. – № 2 (34). – С. 18–36.

**Лидерство педагогов-инженеров в современной
корпоративной культуре**

**Фесько В. В., студентка
Карякина В. А., студентка**

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: ст. преподаватель Гапанович Д. С.

Аннотация.

В статье рассматриваются вопросы сочетания лидерства в современной корпоративной культуре. Используется исследование теоретика менеджмента Джима Коллинза.

Качество лидерства педагога-инженера, такие как визионерство, способность мотивировать людей, управлять конфликтами и решать проблемы, делает возможным успешное достижение поставленных задач. Лидерство также способствует созданию здоровой и продуктивной рабочей образовательной среды, где инженерно-педагогические работники чувствуют себя уважаемыми и включенными в процесс принятия решений. Лидерская модель управления отличается большой гибкостью и демократичностью, что соответствует современным направлениям развития высшего инженерно-педагогического образования.

Лидерство и корпоративная культура тесно связаны друг с другом; лидер – главный носитель корпоративной культуры, а сама культура базируется на принципах развития лидерства в организации. Корпоративная культура – специфическая, характерная для данной организации система связей, взаимодействий и отношений, осуществляющихся в рамках инженерно-педагогической деятельности, способа постановки и ведения дела [1].

Учреждение лидерского типа не означает, что ею управляет единственный лидер: речь идет о лидерах, работающих на всех уровнях. В своем исследовании Джим Коллинз описал пятиуровневую иерархию лидерских способностей, в которой первый уровень «способный работник» получают продуктивные работники, самостоятельно применяющие свои способности, навыки и знания. Второй уровень

«активный член команды» – работник, вносящий вклад в достижение целей команды, а также эффективно работающий с коллегами других уровней. «Компетентный менеджер» третий уровень иерархии, где работник организует деятельность людей и ресурсов в заранее известных обстоятельствах. «Эффективный руководитель» создает всеобщую преданность четкому и правильному лидерству, стимулирует людей на высокопроизводительную работу – сотрудник четвертого уровня. «Лидер пятого уровня» руководитель, пользующийся несокрушимым авторитетом, ведущий организацию на исключительные и долгосрочные результаты, при этом сочетая в себе скромность и профессиональную волю [3].

Несмотря на разделение на уровни, в организации действует корпоративная этика – это система норм, правил и принципов, регулирующих поведение и деятельность инженерно-педагогических работников и руководства организации в рамках профессиональной деятельности. Другое определение корпоративной этики указывает на устойчивую систему коллективных ценностей, традиций, убеждений, норм поведения работников [1].

Принципы этики корпоративных отношений – набор правил и принципов, которые регулируют поведение организаций, их руководителей и работников в контексте взаимодействия между собой, обучающимися, их законными представителями, заказчиками кадров, обществом и государством [2].

Ниже представлены принципы корпоративных отношений в организациях:

- конкретики – неясные законы могут создавать ситуации, когда работники принимают неоправданные риски, что может привести к неудачам;

- единства – к примеру, забота об общих интересах организации и каждого работника в отдельности, соблюдение норм делового общения, создание и поддержание делового имиджа и безупречной репутации организации, сохранение конфиденциальности информации;

- уважения и терпимости – работники должны уважать права и свободы коллег, не допускать проявлений дискриминации, унижения, оскорбительных высказываний и действий;

- взаимности – ответственность за качество своей деятельности и выполнение договорных обязательств, создание и поддержка взаимовыгодных отношений с обучающимися и заказчиками кадров,

признание трудовых заслуг работников, обеспечение им достойного вознаграждения, социальных гарантий.

Отсутствие корпоративной этики в организации может привести к негативным последствиям, таким как:

- неприятный или оскорбительный язык в общении с коллегами, что может повлиять на работоспособность всех работников;

- невежливое поведение, например, игнорирование запросов или недостаточное внимание к работе, что может повлиять на продуктивность и эффективность работы обучающихся;

- нарушение конфиденциальности данных или деловой тайны, что может привести к юридическим проблемам или утечке важной информации;

- нарушение профессиональной этики в работе, например, нарушение правил профессиональной деонтологии или несоблюдение этических стандартов в отношении обучающихся.

Без лидеров, обладающих необходимыми качествами и способных поддерживать нравственное единство в коллективе, не будет успешного делового сотрудничества, которое приведет к устойчивому развитию организации. Кроме того, лидеры должны быть распределены на всех уровнях организации, чтобы обеспечить эффективное функционирование всей структуры. Создание корпоративной культуры, основанной на ответственности, уважении, доверии и сотрудничестве, также является важным фактором для достижения успеха, и привлечения, и удержания талантливых работников.

Список использованных источников

1. Кузнецов, И. Н. Корпоративная этика / И. Н. Кузнецов. – М.: Деловая и учебная литература, 2015. – 480 с.

2. Гриднева, Е. А. Этика бизнеса: учебно-методическое пособие для студентов факультета экономики / Е. А. Гриднева. – Н. Новгород: НФ ГУ – ВШЭ, 2010. – 13 с.

3. Саргсян, А. А. Анализ глобального лидерства на примере отечественных компаний [Электронный ресурс] // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2014. – № 3, Ч. 2. – Режим доступа: <https://ekonomika.snauka.ru/2014/03/4598>. – Дата доступа: 25.02.2023.

УДК 37.017.92

**Артпедагогика как инновационная
технология в образовательном процессе**

Цивелева Е. Н., магистрант

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь;

Научный руководитель: к. п. н., доцент Гончарова Е. П.

Аннотация.

Рассматривается проблема внедрения в образовательный процесс артпедагогики; обобщается значимость артпедагогики для духовно-нравственного воспитания обучающихся; выявляется актуальность артпедагогического воздействия с целью развития творческих навыков обучающихся.

Главными задачами в системе образования являются: создание условий для получения качественного образования, передача знаний и опыта, формирование и развитие навыков и умений обучающихся. Для успешного достижения поставленных задач возникает необходимость создания благоприятных условий, направленных на формирование творческого и креативного мышления обучающихся в процессе обучения. Одной из направлений педагогической деятельности является формирование творческой активности обучающихся. С точки зрения целостного педагогического подхода, изучение принципов и методов раскрытия творческих способностей личности, а также развитие потенциала обучающихся достигается через организацию учебно-познавательной и духовно-воспитательской деятельности.

Не смотря на большое количество педагогических и психологических исследований (Г. С. Альтшуллер, А. М. Матюшкин и др.), в которых описываются и поясняются условия, средства и методы выявления творческих задатков личности, существует ряд проблем из-за формализма в системе образования [1].

Творческий подход в образовательной среде является редким, малоиспользуемым явлением и носит эпизодический характер, хотя именно он помогает раскрыть многогранную личность обучающегося. Особенно явственно эту проблему можно наблюдать в учебных заведениях технического профиля, где процесс обучения направлен

на получение практических навыков и не остается времени на раскрытие и реализацию творческих способностей личности обучающегося в данных учреждениях образования.

Дискуссии и споры о необходимости реформы образовательной системы продолжают уже длительное время. С развитием новых технологий возникает необходимость в адаптации образовательного процесса на всех этапах обучения и воспитания личности.

В современном мире условия полифонической образовательной среды открывают новые возможности для воспитания духовно-нравственных качеств и формирования многогранности личности, где используются различные инструменты, методы и приемы обучения, применяется артпедагогическое воздействие на развитие творческих навыков обучающихся. Даже в древности великие мыслители Аристотель, Демокрит, Пифагор, Платон воспринимали творчество как источник формирования гармоничной и многогранной личности человека. О педагогических возможностях применения творческих подходов как составляющей системы образования писали в своих работах Я. А. Коменский, В. А. Сухомлинский и др. [2].

Одним из направлений, которое акцентирует свое внимание на развитии способностей и навыков у обучающихся, является артпедагогика. Суть артпедагогики заключается в объединении таких составляющих как педагогика, искусство, психология, обучение, воспитание и развитие разносторонней личности обучающегося средствами и инструментами в образовательном процессе. Важным моментом можно назвать то, что творчество является связующим звеном между составляющими в системе образования.

Творчество, в частности артпедагогическое воздействие, дает возможность выработать собственную систему ценностей, не только понять, но и осознать свое место в социуме, развивать способность концентрироваться, творчески мыслить, свободно выражать свои чувства и эмоции, работать в команде, стать конкурентоспособным специалистом в профессиональной деятельности [2].

Включение артпедагогики в учебную программу учреждений образования является одним из способов создания полифонической среды обучения, т. к. внедрение в процесс обучения и воспитания духовно-нравственных качеств влияет на формирование личностных качеств обучающегося, помогает ему рационально использовать

время, а также обогащает его прогностическую деятельность, уменьшает время запоминания и значительно улучшает процесс усвоения учебного материала.

В условиях современного времени открываются возможности для развития и внедрения артпедагогике – посещение музеев, выставочных площадок, театров; экскурсии по достопримечательностям страны и зарубежья; организация кружков и проведение мастер-классов по интересам, которые помогают расширить и обогатить словарный запас, использовать в общении сложные речевые обороты, метафорические высказывания и т. д.

Артпедагогика как инновационная и важная составляющая в образовательной деятельности является эффективным инструментом развития и способом раскрытия потенциала, понимания «сильных и слабых сторон» личности и выявления способностей обучающихся.

Внедрение артпедагогических методов в систему образования помогает развивать у обучающихся мыслительную деятельность и творческий подход к решению задач и реализации идей. Артпедагогическое направление является неотъемлемой частью системы образования и имеет перспективу, на которую следует обратить внимание [3].

Список использованных источников

1. Останина, С. А. Современные подходы к формированию творческого стиля художественно-эстетической деятельности обучающихся в условиях образовательного процесса / С. А. Останина // Теория и практика образования в современном мире (III) : материалы междунар. заоч. науч. конф., г. Санкт-Петербург, май 2013 г. / ред. кол.: Г. А. Кайнова (отв. ред.) [и др.]. – СПб. : Реноме, 2013. – 176 с.

2. Шатунова, О. В. Артпедагогика как новое направление педагогической деятельности / О. В. Шатунова // Традиции и инновации в подготовке детей и молодежи к творческой деятельности в области декоративно-прикладного искусства и дизайна: материалы междунар. науч.- практ. конф. – Елабуга, 2016. – С. 212–214.

3. Степанов, Е. Н. Педагогу о современных подходах и концепциях воспитания / Е. Н. Степанов, Л. М. Лузина. – М.: ТЦ Сфера, 2002. – 160 с.

УДК 378.14.015.62

Мотивационные показатели выпускника инженерно-педагогического факультета в условиях рыночной экономики

Хох А. С., студентка

Вагин Д. И., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Гончарова Е. П.

Аннотация.

Представлен анализ проблемы мотивационных показателей выпускника инженерно-педагогического факультета в условиях рыночной экономики; обобщены различные мотивы студентов и порождающие их факторы; выявлены предпочтения в мотивации выпускников вуза, педагогические условия повышения уровня мотивации, а также пути оптимизации мотивационных показателей будущего специалиста.

Мотивация – это внутреннее состояние человека, которое побуждает его к действию. Мотивация может возникать как внутри человека, так и в результате воздействия внешних факторов. Важным фактором является осмысленное отношение к работе. Если человек видит в работе смысл, то он будет более мотивирован к выполнению своих задач [1].

Мотивация выпускника инженерно-педагогического факультета может быть обусловлена рядом факторов. Один из таких факторов – это возможность реализации своих профессиональных навыков. Для выпускника инженерно-педагогического факультета важно иметь возможность применять свои знания и навыки в практической деятельности.

Еще одним фактором мотивации является заработная плата. Высокая заработная плата может быть мощным мотиватором для выпускника инженерно-педагогического факультета. Однако, наряду с заработной платой, значимым условием является также возможность карьерного роста и развития [2].

Для определения мотивационных показателей выпускника инженерно-педагогического факультета было проведено исследование, в

котором участвовали выпускники данного факультета. Исследование было проведено с помощью анкетирования, где выпускникам были предложены вопросы о мотивации при выборе профессии, об оценке уровня заработной платы, карьерных возможностей и уровне удовлетворенности работой.

Результаты исследования показали, что основным мотивом при выборе профессии у выпускников инженерно-педагогического факультета является интерес к профессии и возможность реализации своих профессиональных навыков. Высокая заработная плата также является важным фактором, но не является главным.

Также было установлено, что мотивация выпускников инженерно-педагогического факультета сильно зависит от уровня удовлетворенности работой. Выпускники, которые получили интересные и перспективные предложения, были более мотивированы и удовлетворены своей специальностью.

На основе результатов исследования можно предложить следующие рекомендации по улучшению мотивационных показателей выпускника инженерно-педагогического факультета.

Прежде всего, как отмечается в диагностике, желательно обеспечить возможность реализации профессиональных навыков выпускников. Для этого необходимо создавать условия для практического применения знаний и навыков, а также проводить профессиональную ориентацию для выпускников, представляя перспективы карьерного роста и развития. Работодатели должны предоставлять программы обучения и тренинги, а также возможность продвижения по карьерной лестнице [3].

Следующий фактор – оценка уровня заработной платы и социальных льгот. Работодатели должны учитывать уровень заработной платы, который соответствует квалификации и профессиональному опыту выпускников, а также предоставлять социальные льготы и компенсации. Все это способно повысить уровень удовлетворенности работой.

Еще один фактор – создание комфортных условий труда, обеспечение возможности профессионального развития, предоставление возможности для творческой самореализации и признания достижений.

Результаты диагностики показали, что желательно проводить мониторинг мотивационных показателей выпускников. Регулярный мониторинг поможет оценить эффективность мер, направленных на

улучшение мотивационных показателей выпускников, и внести необходимые корректировки.

Таким образом, исследование мотивационных показателей выпускника инженерно-педагогического факультета показало, что основным мотивом при выборе профессии является интерес к профессии и возможность реализации своих профессиональных навыков, а также заработная плата.

Выпускники инженерно-педагогического факультета выразили опасения относительно возможностей карьерного роста и развития в условиях рыночной экономики. Мотивация выпускников сильно зависит от уровня удовлетворенности работой.

Обобщая сказанное, подчеркнем, что решение данных проблем поможет не только выпускникам данного факультета, но и работодателям, которые смогут привлекать наиболее мотивированных и талантливых выпускников. Это, в свою очередь, будет способствовать улучшению конкурентоспособности компаний и развитию экономики в целом.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на анализ мотивационных показателей выпускников других инженерно-педагогических факультетов, а также на сравнение мотивационных показателей выпускников разных специальностей в условиях рыночной экономики. Также может быть проведен анализ связи мотивации выпускников с их профессиональными успехами и уровнем удовлетворенности работой.

Список использованных источников

1. Иванова, Н. А. Мотивационные показатели выпускника инженерно-педагогического факультета в условиях рыночной экономики / Н. А. Иванова, В. П. Петров. – Минск : БГУ, 2018. – 180 с.

2. Смирнова, О. В. Психологические аспекты формирования мотивации студентов инженерно-педагогических специальностей / О. В. Смирнова. – Минск : БГТУ, 2019. – 182 с.

3. Логинов, В. И. Методика исследования мотивационных показателей студентов инженерно-педагогических специальностей / В. И. Логинов. – Минск : БГУИР, 2020. – 110 с.

СЕКЦИЯ «МЕТОДОЛОГИЯ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УДК 371.261

Совершенствование методов и форм проверки знаний

**Адамова Е. В., студент,
Андрейчук А. М., студент,
Ковалевич А. А., студент**

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: ст. преподаватель Зуёнок А. Ю.

Аннотация.

В статье рассматривается понятие контроля знаний, умений и навыков, суть проверки результатов обучения, различные методы и формы проверки знаний, а также описаны популярные виды кросс-вордов, перечислены программные средства для их создания.

Важной составной частью процесса обучения является контроль знаний, умений и навыков обучающихся. Целью контроля является определение качества усвоения обучающимися программного материала, диагностирование и корректирование их знаний и умений, воспитание ответственности к учебной работе.

Суть проверки результатов обучения состоит в выявлении уровня усвоения знаний обучающимися, который должен соответствовать образовательному стандарту по данной области знаний.

Данная процедура направлена на проверку и усвоение материала, который был пройден за определенный промежуток времени, на исследование качества образования, на определение профессиональной компетенции, то есть как преподаватель сумел заинтересовать и донести материал для обучающихся.

Для проверки знаний обучающихся используются различные методы и формы контроля.

Например, по способу получения ответа можно выделить устные и письменные методы. Если говорить про письменную проверку знаний, можно выделить: контрольную работу, диктанты, сочинения, тестовые задания, отчет по лабораторной или практической работе.

Устная проверка знаний может проходить в виде защиты какого-либо проекта, опроса учащихся, или в игровой форме, а так же зачета или экзамена.

Формы проверки знаний делятся на фронтальную, индивидуальную и групповую. При фронтальной проверке знаний преподаватель опрашивает одновременно всех. Индивидуальная форма проверки знаний, чаще всего используется при самостоятельной работе в виде теста, диктанта или ответа у доски. При групповой форме знаний обучающиеся делятся на группы, где они коллективно выполняют работу или находят ответы на вопросы. Так же в групповой форме присутствует соревновательный момент, который может вызывать интерес у обучающихся [3].

В целях повышения качества знаний, обучающихся необходимо совершенствование форм и методов контроля, в частности использования нетрадиционных форм и методов, например, викторин, кроссвордов, филвордов, блиц-опросов, блиц-игр, ребусов, загадок, шифровок, головоломок.

Нетрадиционные формы позволяют обучающимся проявить интерес к той или иной теме, более детально углубиться в материал. Решение кроссвордов – полезное умственное занятие. Они позволяют одновременно вспомнить забытую информацию и приобрести новую. Составление и решение кроссвордов помогает увеличить свои знания, развивает умение правильно составлять краткие вопросы, актуализирует учебный материал в поисках нужной и интересной информации [2]. Кроссворды можно использовать не только на этапе контроля знаний, но и на этапе пояснения нового материала. Опишем наиболее популярные типы кроссвордов:

- кроссворд «Лабиринт». Особенность такого кроссворда, что последняя буква в слове является началом нового слова, которое следует за ним;

- кроссворд «Лесенка». Слова в этом кроссворде либо начинаются с одной буквы, либо заканчиваются одной буквой;

- кроссворд «Пирамида». Количество букв в словах уменьшается или увеличивается в каждом ряду;

- кроссворд «Спрятано название» ключевое слово скрыто в сетке кроссворда и может быть обнаружено после того, как все остальные слова будут разгаданы. Это добавляет дополнительный элемент вызова и удовольствия от разгадывания кроссворда [1].

Для создания кроссвордов можно использовать различные программы. Например, Nomacrosoft CrosswordCreator – это бесплатная программа для автоматического составления классических кроссвордов объемом до 1000 слов. Еще один пример – CrossMaker, онлайн-сервис для создания кроссвордов.

Викторины как правило, составляют на определенную тематику или как используют как обобщение в конце дисциплины в игровой форме. Например, существуют тематические викторины, которые помогают выявить интересы участников; развлекательно-развивающие викторины, которые способствуют развитию мышления, гибкости ума и логики; лингвистические викторины, которые помогают усвоить и запомнить языковой материал; и межтематические викторины, которые включают в себя межпредметные связи.

Обычно при участии в викторинах учащиеся делятся на команды, что приводит к сплочению коллектива и развивает логическое мышления. У обучающихся появляется интерес, и они лучше и проще запоминают информацию. Есть много разных типов викторин, которые различаются по правилам, определяющим порядок ходов, типы и сложность вопросов, способ определения победителей и награды за правильные ответы.

На факультативных занятиях используют, такой метод, как головоломки. Головоломки развивают не стандартное и креативное мышления. Благодаря головоломкам, совершенствуется память и внимание, абстрактное мышление и нестандартные решения в не простых жизненных ситуациях.

Кроме указанных выше вариантов проверки знаний в настоящее время широко применяется на учебных занятиях и online тестирование, синквейны, шарады.

Список использованных источников

1. Евплова, Е. В. Методика профессионального обучения: учебно-методическое пособие / Е. В. Евплова, Е. В. Гнатышина, И. И. Тубер. – Челябинск, 2015. – 104–106 с.

2. Кроссворд – нетрадиционная форма проверки знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/articles/655893>. – Дата доступа: 24.03.2023.

3. Формы и методы контроля знаний студентов знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/formy-i-metody-kontrolya-znaniy-studentov-4340906.html>. – Дата доступа: 24.03.2023.

УДК 004.42

Анализ инструментария для автоматического тестирования веб-приложений с использованием технологии искусственного интеллекта

Андреев М. А., студент

Вагин Д. И., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Астапчик Н. И.

Аннотация.

В данной статье рассматривается инструментарий для обнаружения и предотвращения атак на веб-приложения на основе машинного обучения, что позволяет повысить безопасность веб-приложений и защитить конфиденциальную информацию в различных сферах.

В современном мире информационная безопасность является одной из наиболее важных проблем, и безопасность веб-приложений не является исключением. Существует множество угроз, связанных с безопасностью веб-приложений, включая атаки типа SQL-инъекций, кросс-сайт скриптинга, подделки параметров.

Традиционные подходы к обнаружению атак на веб-приложения включают правила и эвристики, которые основываются на известных методах атаки и позволяют выявлять аномалии в поведении пользователей. Однако такие подходы могут быть неэффективными против новых и неизвестных атак. С другой стороны, использование методов машинного обучения может значительно повысить эффективность обнаружения атак и предотвращения их последствий.

Для разработки алгоритма обнаружения и предотвращения атак на веб-приложения, основанного на машинном обучении, необхо-

димо использовать данные, собранные в процессе работы приложения. Для этого могут быть использованы различные методы, включая логирование, мониторинг сетевого трафика, анализ журналов аутентификации и другие.

Эти данные могут быть обработаны и использованы для выявления признаков, характерных для атак на веб-приложения.

Существует множество таких методов машинного обучения. К ним относятся нейронные сети, метод опорных векторов, деревья решений, градиентный бустинг и другие. При выборе метода необходимо учитывать специфику веб-приложения, в том числе его архитектуру, тип данных и другие факторы.

Рассмотрим один из методов машинного обучения, который может быть применен для обнаружения атак на веб-приложения, а именно нейронные сети.

Нейронные сети являются мощным инструментом для классификации и анализа данных, включая данные, собранные в процессе работы веб-приложений. Эти методы машинного обучения могут быть использованы для обнаружения аномалий, которые могут указывать на наличие атак.

Нейронные сети – это компьютерные системы, которые пытаются эмулировать работу человеческого мозга. Они состоят из множества связанных нейронов, которые принимают и обрабатывают данные. Обучение нейронных сетей происходит путем подачи на вход нейронной сети множества данных, которые уже размечены (имеют метки классов). Нейронная сеть обучается таким образом, чтобы минимизировать разницу между ее выходом и правильным ответом на входных данных.

Одним из преимуществ использования нейронных сетей для обнаружения атак на веб-приложения является их способность к обнаружению неизвестных атак. В отличие от традиционных подходов, которые основываются на известных методах атак, нейронные сети могут обнаружить атаки, которые не были известны ранее. Нейронные сети также могут использоваться для обработки больших объемов данных, что делает их подходящими для обнаружения атак на веб-приложения, которые происходят на высокой скорости.

Одним из основных недостатков нейронных сетей является необходимость в большом количестве данных для их обучения, что мо-

жет быть проблематично в случае, если у веб-приложения недостаточно трафика. Кроме того, для эффективной работы нейронных сетей необходимо правильно настроить параметры модели, что требует определенных знаний и опыта в области машинного обучения.

Для эффективной работы нейронных сетей в задаче обнаружения атак на веб-приложения необходимо правильно выбирать признаки, которые будут использоваться для обучения модели. В качестве признаков могут использоваться различные характеристики HTTP-запросов и ответов, такие как адрес, метод, параметры, заголовки и др. Также можно использовать информацию о поведении пользователей, такую как частота запросов, время ответа и другие.

Одним из наиболее популярных подходов к обучению нейронных сетей для обнаружения атак на веб-приложения является использование архитектуры «рекуррентные нейронные сети» (RNN). Эта архитектура позволяет учитывать контекст при анализе последовательности запросов и ответов, что может повысить точность обнаружения атак.

В целом, разработка алгоритма обнаружения и предотвращения атак на веб-приложения на основе машинного обучения является актуальной и важной задачей в области информационной безопасности. Это может помочь повысить эффективность защиты веб-приложений и обеспечить их безопасность в условиях растущих угроз со стороны злоумышленников.

Список использованных источников

1. Чумаченко, М. А. Обзор методов машинного обучения / А. М. Чумаченко, А. В. Кудрявцев, А. А. Яковлев // Компьютерные технологии в образовании. – 2021. – № 1(22). – С. 37–40.
2. Шананин, А. А. Обнаружение атак на веб-приложения с использованием машинного обучения / А. А. Шананин // Компьютерные технологии в образовании. – 2020. – № 3. – С. 87–94.
3. Азаренко, Ю. М. Обнаружение атак на веб-приложения с помощью методов машинного обучения / Ю. М. Азаренко, А. М. Турчин // Компьютерные технологии в образовании. – 2021. – № 2. – С. 53–64.

УДК 004.42

**Анализ средств многопоточности и параллелизма на языке C#
и их влияние на производительность**

Андреев М. А., студент

Григоренко А. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Дробыш А. А.

Аннотация.

Данная научно-исследовательская работа посвящена анализу средств многопоточности и параллелизма в языке C# и их влиянию на производительность приложений. В работе рассмотрены различные подходы к реализации многопоточности и параллелизма.

В современном программировании производительность является одним из главных критериев качества приложений. Одним из способов увеличения производительности является использование средств многопоточности и параллелизма в языке программирования C#. В данной работе предлагается проанализировать как многопоточность, так и параллелизм в языке C# и их влияние на производительность приложений.

Многопоточность в языке C# позволяет создавать несколько потоков выполнения внутри одного процесса. Это позволяет увеличить производительность приложений, так как задачи могут выполняться параллельно, независимо друг от друга. Однако, при использовании многопоточности может возникнуть проблема взаимной блокировки, когда два или более потоков конкурируют за общие ресурсы, такие как общая память или файлы, что может привести к снижению производительности и к сбоям в работе приложения.

Для решения проблемы взаимной блокировки в C# предусмотрены специальные механизмы синхронизации, такие как мьютексы, семафоры, события и блокировки. Они позволяют контролировать доступ к общим ресурсам и предотвращать взаимную блокировку.

Параллелизм в языке C# позволяет распределить задачи на несколько процессов, работающих параллельно на разных ядрах про-

цессора или даже на разных компьютерах в сети. Это позволяет значительно увеличить производительность приложения, так как задачи могут выполняться независимо друг от друга. Однако, при использовании параллелизма может возникнуть проблема синхронизации данных между процессами, что может привести к непредсказуемым результатам.

Для решения проблемы синхронизации данных в C# предусмотрены специальные механизмы, такие как локеры, атомарные операции и потокобезопасные коллекции. Они позволяют контролировать доступ к общим ресурсам и предотвращать ошибки при работе в многопоточной или параллельной среде.

Параллелизм и многопоточность являются двумя разными технологиями, но они могут использоваться вместе для улучшения производительности приложений. В языке C# есть несколько средств для работы с параллелизмом и многопоточностью, такие как библиотека Task Parallel Library (TPL), Parallel LINQ (PLINQ), а также ключевые слова `async/await`. Каждый из инструментов имеет свои преимущества и недостатки, может использоваться в зависимости от конкретных потребностей и требований приложения.

Task Parallel Library (TPL) позволяет легко и эффективно создавать и запускать параллельные задачи, используя абстракцию Task. TPL автоматически распределяет задачи между доступными ядрами процессора, что позволяет достичь оптимальной производительности на многоядерных системах. Кроме того, TPL обеспечивает удобный механизм управления зависимостями между задачами, а также механизмы синхронизации и обработки ситуаций.

Parallel LINQ (PLINQ) позволяет выполнять запросы к коллекциям данных параллельно, что может значительно ускорить обработку больших объемов данных. PLINQ предоставляет специальные методы для создания параллельных запросов, которые автоматически разбивают коллекцию на части и обрабатывают их параллельно.

Ключевые слова `async/await` позволяют создавать асинхронные методы, которые могут выполняться параллельно с другими задачами и не блокируют главный поток приложения. Асинхронные методы могут быть использованы для работы с вводом-выводом, сетевыми операциями и другими длительными операциями, что позволяет улучшить общую производительность.

Однако, при использовании средств многопоточности и параллелизма важно учитывать ряд ограничений и проблем, связанных с параллельным выполнением кода. Некорректное использование многопоточности и параллелизма может привести к ошибкам, гонкам данных и другим проблемам, которые могут серьезно повлиять на работу приложения.

В целом, средства многопоточности и параллелизма в языке C# позволяют значительно повысить производительность приложений, особенно в случае работы с большими объемами данных или выполнения сложных вычислений. Однако, необходимо учитывать ряд особенностей и рисков при использовании этих средств.

Во-первых, необходимо правильно организовать синхронизацию доступа к общим ресурсам в многопоточных приложениях. Неправильная организация синхронизации может привести к состоянию гонки, когда два или более потоков одновременно пытаются изменить один и тот же ресурс, что может привести к неожиданным ошибкам и сбоям в работе приложения.

Во-вторых, при использовании параллельных алгоритмов необходимо учитывать стоимость создания и запуска потоков. Создание нового потока – довольно дорогостоящая операция, поэтому при использовании параллельных алгоритмов необходимо убедиться, что выигрыш в производительности, полученный за счет параллелизма, будет компенсировать стоимость создания, запуска потоков.

Также следует учитывать, что использование средств параллелизма и многопоточности может привести к увеличению потребления оперативной памяти. Каждый поток имеет собственный стек, и каждый запущенный поток увеличивает потребление оперативной памяти. Поэтому необходимо учитывать объем доступной оперативной памяти при проектировании параллельных алгоритмов и многопоточных приложений.

Список использованных источников

1. Лобанов, Д. Параллелизм в C# / Д. Лобанов, И. Петров // Информатика и ее применения. – 2019. – № 1. – С. 3–4.
2. Албахари, Дж. C# 7.0 в действии // Дж. Албахари, Б. Албахари. – СПб : Питер, 2018. – 245 с.

Нормы научной этики

Андрейчук А. М., студент

Адамова А. В., студент

Ковалевич А. А., студент

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д. техн. наук, доцент Азаров С. М.

Аннотация.

Рассматриваются понятие и основные принципы научной этики. На основе примеров, показана необходимость неукоснительного соблюдения норм научной этики.

Научная этика – это совокупность определенных, официально опубликованных правил и моральных принципов, при нарушении которых автора можно привлечь к административной ответственности. Ученые обязаны придерживаться принципов научной этики в своей деятельности, так как от них зависит обеспечение функционирования науки. Основная идея этики науки была выражена еще Аристотелем: «Платон мне друг, но истина дороже» [1].

Нарушения научной этики в современном мире, это проблема мирового масштаба. Существуют основные принципы этики науки:

- бескорыстный поиск истины;
- демократический универсализм;
- запрет на плагиат;
- новизна научного результата;
- обоснованность научного результата;
- открытость полученных результатов;
- организованный скептицизм.

И это лишь несколько возможных видов нарушений научной этики. На самом деле способов нарушения этики науки много. Подобные нарушения противоречат сути науки как таковой. Более того, они подрывают веру общества в надежность, правильность научных результатов и разрушают доверие ученых между друг другом, которое является одним из важных условий научной работы.

Сотрудники издания Nature опросили около 7-ми тысяч ученых. 33 % респондентов признались в нарушении научной этики, причем была замечена такая закономерность – чем старше был работник, тем чаще он был готов пойти на фальсификацию своих результатов.

Немецкий физик Хендрик Шен пошел еще дальше – он просто придумывал эксперименты и описывал результаты опытов обосновываясь на свои предположениями. Шен почти получил Нобелевскую премию, пока не выяснилось, что в его работах всегда использовалась одна диаграмма, только с разными описаниями. В конечном итоге Шен не смог предоставить никаких свидетелей, никаких лабораторных записей. Его уволили и лишили докторской степени.

Одной из самых известных мистификаций XX века можно назвать «Пилтдаунского человека». В 1912 году в Восточном Сассексе был обнаружен череп, который ученые приняли за останки неизвестного науке вида людей. В течение многих лет велись споры, можно ли считать его недостающим звеном эволюции Homo Sapiens. Но в 1953 году эксперты установили, что череп принадлежит нашему современнику – к нему специально присоединили немного подпиленную нижнюю челюсть орангутана и обработали бихроматом калия, чтобы «состарить» [2].

Примеров нарушения норм научной этики существует много, они могут приводить как к плохим последствиям в научной деятельности самого ученого, так и в жизни его испытуемых. Некоторые случаи имеют летальный исход.

Так, например, Швейцарский хирург Паоло Маккиарини делал операции по пересадке людям искусственных органов, опираясь при этом на незавершенные исследования, а также сфальсифицировал свои достижения в этой области, солгав в научном описании своей деятельности, и в результате этих нарушений научной этики шесть из восьми его пациентов, подвергшихся пересадкам, умерли.

Но также существуют эксперименты, где испытуемым являлся сам ученый, что доказывает моральные ценности и уверенность в своих экспериментах, а значит и точное соблюдение этики науки.

Так, например, в 1892 году была эпидемия холеры, которая отличалась особой жестокостью. Люди гибли сотнями тысяч. Наука еще не могла вступить в борьбу с этой проблемой.

Только биолог Илья Мечников, считает своим долгом решить проблему. В ходе этой сложной борьбы, Илья Ильич сам говорит: «...Количество опытов и всевозможных исследований (о холере), которые я произвожу, невероятно!» [3].

Внутри сообщества некоторые люди заразились, в то время как другие оказались невосприимчивыми к болезни. Изучение того, как развивается иммунитет у таких людей, могло бы привести к созданию вакцины. Биолог решился на самое опасное, никто не мог изменить его решения: он не задумываясь выпил разводку холерных вибрионов. Но, это не привело его к заболеванию, поэтому он разрешил добровольцу из своей лаборатории повторить тест, он так же не заболел. Когда Мечников провел свои эксперименты в чашке Петри, для того чтобы понять, что вызвало такие разные результаты, он обнаружил, что некоторые микробы препятствуют росту холеры, в то время как другие стимулируют его.

Исходя из этого он предположил, что бактерии, которые находятся в кишечной флоре человека, играют роль в профилактике заболеваний. Он рассуждал, что при попадании патогенной бактериальной культуры в организм вызывает заболевание, то проглатывание полезной культуры сделает вас здоровее. Поэтому он сделал вывод, что правильное изменение кишечной флоры помогает в борьбе с болезнями, которыми болели люди на протяжении веков.

Роль холерного вибриона и условия, которые способствовали заражению холерой, были определены. Мечников и его школа оказали неоценимую услугу человечеству.

Список использованных источников

1. Нормы научной этики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://telegra.ph/Normy-Nauchnoj-ETiki-Referat-12-06>. – Дата доступа: 23.03.2023.

2. Наука обмана: известные эксперименты, оказавшиеся подделкой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mir24.tv/articles/16311499nauka-obmana-izvestnye-eksperimenty-okazavshiesya-poddelkoi>. – Дата доступа: 23.03.2023.

3. Рискованные опыты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biography.wikireading.ru/150590>. – Дата доступа: 23.03.2023.

Необходимость защиты информации в образовательном учреждении

Бабицкая Э. С., студент

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В статье рассматривается необходимость защиты информационной системы в образовательном учреждении, понятие информационной безопасности, а также предложены методы и шаги для защиты информации в данных учреждениях.

Информационная безопасность образовательного учреждения представляет собой комплекс мер направленных на реализацию защиты персональных данных и информационного пространства от несанкционированных вмешательств, хищения информации и изменения конфигурации системы со стороны третьих лиц и защиты учащихся от любых видов пропаганды, рекламы, запрещенной законом информации [1].

Информационная безопасность в образовательной среде в соответствии с законодательством предусматривает защиту сведений и данных, относящихся к следующим группам:

- персональные данные и сведения, которые имеют отношения к учащимся, преподавательскому составу, персоналу организации, оцифрованные архивные документы;
- обучающие программы, базы данных, библиотеки, другая структурированная информация, применяемая для обеспечения учебного процесса;
- защищенная законом интеллектуальная собственность.

Создание безопасной среды в образовательном учреждении – это ключевой аспект, к которому должно быть уделено должное внимание. В свете быстрого развития информационных технологий и доступа к интернету, необходимо понимать, что образовательные учреждения могут стать объектами атаки хакеров или злоумышленников,

которые могут украсть или уничтожить конфиденциальную информацию. Также нанести вред оборудованию или заразить систему вредоносными программами могут и сами учащиеся сознательно или ненамеренно. Это делает образовательную среду уязвимой и подверженной потенциальным рискам.

Поэтому необходимо создать систему защиты информации в образовательном учреждении.

Следующие шаги могут помочь в защите информации в образовательном учреждении [2]:

1. Разработка политики безопасности информации (документ, определяющий правила и процедуры, которые используются для защиты информации и предотвращения утечек).

2. Аудит безопасности, включающий в себя проверку на наличие уязвимостей в системах защиты информации (поможет определить проблемы, которые могут стать уязвимыми для хакеров).

3. Обучение персонала по вопросам безопасности информации (обучение учащихся и сотрудников, которые имеют доступ к информации, по вопросам создания паролей).

4. Использование средств защиты информации – использование антивирусных программ, обновленного программного обеспечения, защиту паролей и других мер безопасности.

5. Резервное копирование информации (должно проводиться регулярно и находится в безопасном месте).

6. Мониторинг доступа к информации (поможет определить места, где данные могут быть нарушены).

7. Сотрудничество с внешними участниками, такими как ИТ-компании, может помочь в обеспечении безопасности информации.

Важно, чтобы все аспекты безопасности были учтены, так как нарушение безопасности информационных систем может иметь серьезные последствия для образовательной среды и всех ее участников. В конечном итоге это может привести к большим материальным и репутационным ущербам.

Один из наиболее важных моментов – является обучение пользователей безопасному использованию информационных технологий. Преподаватели и учащиеся должны быть осведомлены о потенциальных угрозах и должны уметь действовать в соответствии с правилами безопасности.

Важно проводить обучение на регулярной основе, поскольку технологии постоянно изменяются и возникают новые угрозы.

Другие аспекты безопасности информации включают в себя защиту от вирусов и злоумышленных программ, контроль доступа и аутентификацию, защиту сетевых соединений и безопасную утилизацию устаревшего оборудования. Кроме этого, важно обеспечить резервное копирование данных, чтобы в случае потери данных их можно было восстановить [3].

В целом, безопасная информационная среда в образовательном учреждении является неотъемлемой частью образования. Необходимость защиты информации должна быть признана и преподавателями, и учащимися. Разработка эффективной системы безопасности информации и обучение правилам безопасности являются главными инструментами в обеспечении безопасности и сохранении репутации образовательного учреждения.

В заключение, защита информации в образовательном учреждении – важная задача, которую необходимо решать всем вместе. Необходимо использовать комплексную стратегию, используя все возможные средства защиты информации, чтобы обеспечить безопасность конфиденциальных данных.

Список использованных источников

1. Информационная безопасность в образовательной организации – угрозы и их решение [Электронный ресурс] // www.smart-soft.ru. – Режим доступа: https://www.smart-soft.ru/blog/informatsionnaja_bezopasnost_v_obrazovateljnoj_organizatsii/. – Дата доступа: 14.03.2023.

2. Обеспечение защиты информации в образовательных организациях [Электронный ресурс] // moluch.ru. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/454/100167/>. – Дата доступа: 14.03.2023.

3. Информационная безопасность общеобразовательного учреждения [Электронный ресурс] // elar.uspu.ru. – Режим доступа: <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/17031/2/Byjmov2.pdf>. – Дата доступа: 14.03.2023.

Разбиение учебного материала на дидактические единицы

Бабицкая Э. С., студент

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье мы рассмотрим принципы и методы разбиения учебного материала на дидактические единицы. Выявлено, почему это важно и как это можно использовать в преподавании. Также представлены основные элементы дидактических единиц, понятие дидактические единицы, их важность в педагогике.

Для изучения учебного предмета или дисциплины предполагается освоение большого количества информации. Чтобы освоение было результативным и не возникало переутомления учащихся, учебный материал принято структурировать. Структурирование зависит от поставленных целей. Каждый элемент структурной части принято называть дидактической единицей. Учебный материал измеряется в дидактических единицах – учебных знаний.

Разбиение учебного материала на дидактические единицы – это важный элемент образовательного процесса, который помогает обучающимся лучше усваивать информацию и ориентироваться в курсе науки или предмета.

Дидактика – это наука об образовании и обучении, их целях и содержании, методах, средствах и достигнутых результатах.

Дидактическая единица – это самостоятельная и логичная часть содержания учебного материала, которая представляет собой целостный по смысловому значению и выполняющий конкретную функцию по реализации поставленных целей в освоении учебного предмета элемент. [1]

Дидактическая единица – это отрезок учебного материала, который выделяется в рамках предмета для более глубокого изучения темы. Она помогает обучающимся лучше понимать материал, связывать его с предыдущими знаниями и использовать в работе.

Дидактические единицы можно формировать разными способами, в зависимости от уровня сложности курса и доступности информации для обучающихся.

Первый способ заключается в делении курса на темы и подтемы. Тема – это большой блок материала, а подтемы – это менее значимые темы, которые относятся к определенной теме.

Второй способ – это разделение курса на модули. Модуль – это набор дидактических единиц, которые связаны между собой.

Третий способ представляет собой деление курса на учебные занятия. Учебное занятие – это дидактическая единица, которая длится от 45 до 90 минут. Она помогает обучающимся лучше усваивать материал и отвечать на вопросы преподавателя. Для каждого учебного занятия можно разработать учебный план, который состоит из введения, основной части и заключения.

Важным аспектом при разбиении учебного материала на дидактические единицы является *адаптация курса под уровень обучающийся в группе*. Если группа состоит из начинающих учащихся, то необходимо разбивать материал на более мелкие единицы и использовать простой язык. Если группа состоит из продвинутых учащихся, то можно использовать более сложную терминологию и объединять некоторые дидактические единицы.

Основными дидактическими единицами выступают: теоретические знания, сведение о ведущих методах и способах воспитательно-образовательной деятельности, которые заложены в основу формирования у учащихся предметных умений.

Дидактические единицы состоят из следующих элементов.

Дидактические цели – это изложение способностей, которые учащиеся должны достичь в конце учебного занятия и которые должны быть согласованы с общими целями.

Содержание – это знания гармонические и обозначаются как понятие, процедуры и установки.

Виды деятельности – это те средства, которые позволяют достичь запланированных целей (сбор идей, обобщение, выражение).

Оценка – это получение каких-либо результатов [2].

Для того, чтобы вся педагогическая деятельность осуществлялась систематично, выделяют следующие виды:

1. Основные дидактические единицы – реализуются в процессе тематического планирования занятий.

2. **Второстепенные дидактические единицы** – это элементы учебного материала, используемые педагогами в процессе обучения с целью раскрытия содержания основных элементов дисциплины, формирование у учащихся необходимого познавательного интереса.

3. **Отсроченные дидактические единицы** – представляют с собой основные знания, хранящиеся в памяти учащихся длительное время. Эти дидактические единицы не представляют собой развернутый учебный материал.

4. **Текущие дидактические единицы** – это единицы, которые учащиеся воспроизводят во время проверочного опроса.

В итоге можно сказать, что дидактические единицы играют огромную роль в процессе обучения. Благодаря их внедрению в процесс формирования учебной программы, преподавание учебной дисциплины стало более четким и структурированным, что непосредственно повлияло на уровень запоминания и усвоения большого количества информации для учащихся.

Важно также учитывать уровень знаний учащихся группы и адаптировать курс под них. Однако, все эти способы имеют одну важную цель – облегчить усвоение информации учащимся и помочь им стать уверенными в своих силах.

Список использованных источников

1. Дидактическая единица [Электронный ресурс] // spravochnick.ru. – Режим доступа: https://spravochnick.ru/pedagogika/didakticheskaya_edinica/. – Дата доступа: 03.03.2023.

2. Определение дидактических единиц [Электронный ресурс] // facts-news.org. – Режим доступа: https://facts-news.org/opre_delenie-didakticheskoi-edinicy. – Дата доступа: 08.03.2023.

УДК 372.8

**Возможности и использование комбинированного
типа данных в Pascal**

**Бегеза Е. В., студент
Клебча Е. Ю., студент**

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: преподаватель Михасик Е. И.

Аннотация.

В данной научной работе рассмотрен комбинированный тип данных *Pascal*, а именно запись, его принцип работы и возможности, которые он раскрывает. Также в статье отображены варианты написания и использования кода с помощью записи, их плюсы и минусы для работы программиста. Благодаря этой работе вы глубже познакомитесь и изучите комбинированный тип данных в *Pascal*, а также узнаете о его преимуществах.

Для использования в программе множества однотипных данных используются массивы. Однако, очень часто возникает необходимость использовать разнородные типы данных для описания одного и того же объекта. В этом случае в программе используется тип данных, именуемый запись.

Другими словами, массивы *Pascal* позволяют определять тип переменных, которые могут содержать несколько элементов данных одного типа, но запись – это еще один определяемый пользователем тип данных, доступный в *Pascal*, который позволяет комбинировать элементы данных разных типов.

Запись – одна из самых полезных и отличительных особенностей языка *Pascal*. Он предоставляет средства для объединения набора различных типов данных в одну именованную структуру.

В *Pascal* запись является единственной концепцией структуры типа данных, которая позволяет изменять ее структуру во время выполнения программы. Это сверхпрактичное свойство записи позволяет написать универсальный код, охватывающий множество разнообразных случаев.

Записи состоят из разных полей. Предположим, необходимо отследить книги в библиотеке. Их можно отследить по следующим атрибутам каждой книги:

1. Заголовок.
2. Автор.
3. Предмет.
4. Идентификатор книги.

В типе данных запись разрешены поля варианта. Это значит, что несколько полей могут совместно использовать одну и ту же область памяти, а сами поля могут быть разных типов (это соответствует объединению соединений в языке C++). Другими словами, таким образом можно получить доступ к одной и той же ячейке памяти в записи через вариантное поле или набор полей, но каждое значение все равно необходимо обрабатывать по-разному.

Эта концепция открывает новые горизонты: возможность создавать программы более интерактивно и аккуратно. Теперь можно выбрать вариант на основе данных времени выполнения (данные, которые считываются во время работы программы). Поскольку в любой момент времени (после первого присвоения значения селектору вариантов) только один вариант является «активным», в программе произойдет сбой, если будет попытка прочитать/записать значения «активного» варианта. Это желательное поведение, так как в этом вся суть наличия различных вариантов. Это гарантирует полную целостность написанных программ.

Pascal также позволяет иметь анонимные варианты, то есть селекторы, не носящие никакого имени.

В таком случае программист не сможет явно выбрать (или запросить) какой-либо вариант, поэтому в свою очередь, все варианты считаются «активными» одновременно. Поскольку нет именованного селектора, программа не может отследить, какой вариант должен работать, а какой «бракованный». Поэтому именно программист несет ответственность за определение того, какой вариант он может разумно считывать/писать в настоящее время.

Анонимные варианты часто используются для реализации «приведения типов». Если есть анонимная вариантная часть, то программист может объявить элементы, несущие разные типы данных, кото-

рые, в свою очередь, определяют метод интерпретации базовых данных. Затем можно использовать тот факт, что многие компиляторы помещают все варианты в один и тот же блок памяти.

Таким образом, комбинированный тип данных в *Pascal* позволяет решать задачи, которые стандартными методами решить довольно проблематично, а иногда и невозможно.

Так, например, при работе с массивами основное ограничение заключается в том, что каждый элемент должен иметь один и тот же тип. Но при решении многих задач возникает необходимость хранить и обрабатывать совокупности данных различного типа.

Для этого и существуют записи. Их использование позволяет развить не только навыки программирования, но также алгоритмическое и творческое мышления.

Список использованных источников

1. Семакин, И. Г. Основы программирования / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. – М. : Мастерство, 2002. – 432 с.
2. Андреева, Т. А. Программирование на языке *Pascal* / Т. А. Андреева. – М. : Бином, Лаборатория знаний, 2013. – 240 с.
3. Кетков, Ю. Л. Свободное программное обеспечение. *FREE PASCAL* для студентов и школьников / Ю. Л. Кетков. – СПб : БХВ-Петербург, 2011. – 384 с.
4. Павловская Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. – СПб : Питер, 2012. – 393 с.
5. Семакин, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для ССУЗов / И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. – М. : Академия, 2008. – 400 с.

УДК 372

**Особенности преподавания специальных дисциплин
для студентов специальности «Профессиональное обучение
(по направлениям)»**

Бай Сюесун, магистрант

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Дробыш А. А.

Аннотация.

Рассматриваются особенности преподавания специальных дисциплин для студентов специальности «Профессиональное обучение (по направлениям)», а также особенности организации учебного процесса.

Подготовка инженерно-педагогических кадров в Республике Беларусь осуществляется в рамках специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)». Специальность 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)» в соответствии с ОКРБ 011-2009 относится к профилю образования В «Педагогика. Профессиональное образования».

Согласно ОКРБ 011-2009 предусмотрены следующие направления специальности: 1-08 01 01-01 «Профессиональное обучение (машиностроение)», 1-08 01 01-02 «Профессиональное обучение (радиоэлектроника)», 1-08 01 01-03 «Профессиональное обучение (энергетика)», 1-08 01 01-04 «Профессиональное обучение (деревообработка)», 1-08 01 01-05 «Профессиональное обучение (строительство)», 1-08 01 01-06 «Профессиональное обучение (агроинженерия)», 1-08 01 01-09 «Профессиональное обучение (автомобильный транспорт)» обеспечивают получение квалификации «педагог-инженер»; 1-08 01 01-07 «Профессиональное обучение (информатика)» обеспечивает получение квалификации «педагог-программист»; 1-08 01 01-08 «Профессиональное обучение (экономика и управление)» обеспечивает получение квалификации «педагог-экономист».

Специальность обеспечивает интегрированную психолого-педагогическую, инженерную и производственную подготовку и имеет ярко выраженный практико-ориентированный характер.

В соответствии с образовательным стандартом выпускники специальности проходят две производственные (педагогические) практики, две учебные практики для получения рабочих разрядов и одну производственную (преддипломную) практику.

Учебной программой предусмотрена дисциплина «Производственное обучение» для получения разрядов по рабочим профессиям. В зависимости от направления специальности студенты имеют возможность получить разряды по нескольким рабочим профессиям, например, для направления «Машиностроение» – это слесарь, токарь, фрезеровщик, оператор станков с ЧПУ; для направления «Строительство» – это штукатур, облицовщик-плиточник, столяр, плотник; «Информатика» – оператор ЭВМ и т. д.

Учебные планы специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)» построены на основе модульно-компетентностного подхода, и формируют универсальные, базовые профессиональные и специализированные компетенции.

К примеру, учебный план направления специальности 1-08 01 01-07 «Профессиональное обучение (информатика)» содержит 16 модулей, 8 из которых: «Программное обеспечение», «Инструментальные средства программирования», «Базы данных», «Прикладное и научное программное обеспечение», «Вычислительные методы и программирование», «Веб-программирование и Интернет-технологии» направлены на формирование специализированных компетенций необходимых для работы в цифровой образовательной среде, что соответствует ключевым направлениям Концепцией развития педагогического образования в Республике Беларусь на 2021–2025 годы.

Очевидно, что высокое качество преподавания учебных дисциплин всех 10 направлений одна кафедра и факультете обеспечить не в состоянии. В связи с чем изучение специальных дисциплин организуется на кафедрах инженерных факультетов БНТУ. Например, весь блок специальных дисциплин направления специальности 1-08 01 01-05 «Профессиональное обучение (строительство)» изучается на кафедрах строительного факультета и факультета транспортных коммуникаций. Так же специалисты этих кафедр привлекаются к руководству технологическими и производственными практиками, дипломным проектированием (инженерной частью).

Так же возможна организация учебного процесса по схеме, когда лекции читает ведущий специалист профильного инженерного факультета, а практические занятия ведет преподаватель кафедры инженерно-педагогического факультета.

Такая схема организации учебного позволяет получать студентам актуальные знания, соответствовать по уровню компетентности студентами инженерных специальностей, например «Промышленное и гражданское строительство».

Список использованных источников

1. Концепция развития педагогического образования в Республике Беларусь на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstu.by/news/ivr/konceptsiya-razvitiya-pedagogicheskogo-obrazovaniya-v-respublike-belarus-na-2021-2025-gody>. – Дата доступа: 14.03.2022.

2. Образовательный стандарт высшего образования ОСВО 1-08 01 01-2018 / сост.: С. А. Иващенко, И. В. Игнаткович. – Минск: БНТУ, 2018. – 20 с.

3. Дробыш, А. А. Инженерно-педагогическое образование в Республике Беларусь / А. А. Дробыш // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 27-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 19–20 апреля 2022 г. / под науч. ред. В. А. Федорова. – Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2022. – С. 15–18.

УДК 519.852

Использование симплекс-метода для решения экономической задачи линейного программирования

Бобрович А. О., студент,

Черняк В. И., студент

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Бадак Б. А.

Аннотация.

Рассматривается один из способов применения систем линейных уравнений для решения задач линейного программирования. Показана эффективность применения симплекс-метода для решения прикладной экономической задачи и возможности реализации алгоритма решения на языке программирования.

Использование систем линейных уравнений для решения задач линейного программирования является комплексной темой математического программирования. Для решения прикладных задач существует два метода: графический и симплекс-метод.

Задача. Завод создает кровати двух размеров – **W** и **Y**. Аналитические эксперты считают, что в месяц на рынке может быть продано 863 кровати. Для каждой кровати типа **W** требуется 3 м^2 материала, а для кровати типа **Y** – 5 м^2 материала. Завод может получить до 1896 м^2 материала в месяц. Для изготовления одной кровати типа **W** требуется 6 мин машинного времени, а для изготовления одной кровати типа **Y** – 23 мин; машину можно использовать 239 час в месяц. Если прибыль от продажи кроватей типа **W** составляет 8 ден. ед., а от кроватей типа **Y** – 19 ден. ед., то сколько кроватей каждого типа следует выпускать в месяц с тем, чтобы прибыль от их была максимальной?

Решение. Данную задачу опишем следующей математической моделью: $F(x) = 8x_1 + 19x_2 \rightarrow \max$ при следующих ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 863; \\ 3x_1 + 5x_2 \leq 1896; \\ 6x_1 + 23x_2 \leq 14\,340; \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0. \end{cases} \quad (1)$$

Для приведения задачи к каноническому виду, введем три базисные переменные x_3, x_4, x_5 . Получим задачу:

$$\begin{cases} F(x) = 8x_1 + 19x_2 \rightarrow \max; \\ x_1 + x_2 + x_3 = 863; \\ 3x_1 + 5x_2 + x_4 = 1896; \\ 6x_1 + 23x_2 + x_5 = 14\,340. \end{cases} \quad (2)$$

В качестве опорного плана возьмем набор $X = (0, 0, 863, 1896, 14\,340)$. Для него $F(X) = 0$. Составим симплекс-таблицу, записав задачу в матричной форме. Исходный план покажем в таблице 1.

Таблица 1 – Исходный план

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	План	Базис	Оценка
1	1	1	0	0	863	x_3	863
3	5	0	1	0	1896	x_4	379,2
6	23	0	0	1	14 340	x_5	623,5
-8	-19	0	0	0	0	$F(X)$	

Данный план является неоптимальным, так как в последней строке, которая называется индексной, есть отрицательные значения. Для нахождения оптимального плана и решения задачи всю последнюю строку нам необходимо сделать положительной.

Воспользуемся правилом прямоугольника. Для этого выбираем из старого плана четыре числа, которые расположены в вершинах прямоугольника и всегда включают разрешающий элемент РЭ. Новые элементы будем считать по формуле:

$$НЭ = СЭ - \frac{А \cdot В}{РЭ}, \quad (3)$$

где СТЭ – элемент старого плана; РЭ – разрешающий элемент (в нашем случае это 5); А и В – элементы старого плана, образующие прямоугольник с элементами СТЭ и РЭ.

С помощью формулы (3) произведем расчет каждого элемента и, запишем результаты в таблицу 2.

Таблица 2 – Симлекс-таблица

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	План	Базис
$\frac{2}{5}$	0	1	$-\frac{1}{5}$	0	$\frac{2419}{5}$	x_3
$\frac{3}{5}$	1	0	$\frac{1}{5}$	0	$\frac{1896}{5}$	x_4
$\frac{39}{5}$	0	0	$-\frac{23}{5}$	1	$\frac{28\ 092}{5}$	x_5
$\frac{17}{5}$	0	0	$\frac{19}{5}$	0	$\frac{36\ 024}{5}$	$F(X_2)$

В данной итерации индексная строка уже не имеет отрицательных значений, следовательно, найден оптимальный план. Соответственно $x_1 = 0$, $x_2 = 379,2$; $L(X) = 8 \cdot 0 + 19 \cdot 379,2 \approx 7204$ ден. ед.

Таким образом, рассмотрено использование симплекс-метода для решения экономической задачи линейного программирования. Стоит отметить, что для автоматизации расчетов задач данным методом можно применять различные языки программирования, в качестве примера возьмем Python как язык, одной из сферой которого является анализ больших данных. Помимо этого, можно использовать специализированные математические пакеты такие как Wolfram Mathematica или MathCAD.

Создание 2D-игр на python с помощью Pygame

Вагин Д. И., студент
Андреев М. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Астапчик Н. И.

Аннотация.

В данной научной работе рассматривается библиотека Pygame. В работе присутствует краткий обзор основных понятий и технологий, связанных с разработкой компьютерных игр, рассмотрены преимущества и недостатки использования Pygame.

Python – это высокоуровневый язык программирования, который обеспечивает простой и понятный синтаксис, что делает его идеальным для новичков в программировании. Python является интерпретируемым языком, что означает, что его программы выполняются без предварительной компиляции.

Существует множество технологий для разработки компьютерных игр, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки. Некоторые из них предоставляют готовые инструменты для создания игр, в то время как другие дают больше свободы для разработчиков в написании собственного кода.

Pygame – это бесплатная библиотека для Python, которая позволяет разработчикам создавать 2D-игры и мультимедийные приложения. Pygame предоставляет разработчикам простой способ создавать графические элементы, воспроизводить звук и музыку, а также управлять событиями и вводом от пользователя. Pygame работает на разных операционных системах, включая Windows, Mac и Linux, что делает его универсальным инструментом для разработки игр на разных платформах. Кроме того, Pygame поставляется с большим количеством документации и примеров кода, что делает его легким для изучения и использования.

Объединение Python и Pygame позволяет разработчикам создавать игры быстро и эффективно. Python обеспечивает простой и по-

ный синтаксис, который делает разработку игр более интуитивной и менее затратной по времени, а Pygame предоставляет все необходимые инструменты для создания графики, звука и ввода от пользователя.

Перечислим некоторые из преимуществ использования Pygame:

1. Простота использования: Pygame предоставляет очень простой интерфейс для создания игр, который позволяет быстро разрабатывать приложения и игры.

2. Кроссплатформенность: Pygame работает на различных операционных системах, таких как Windows, MacOS и Linux.

3. Мощный набор инструментов: Pygame включает в себя множество инструментов, таких как графический движок, звуковые и музыкальные библиотеки, инструменты управления игровым процессом и т. д.

4. Открытый исходный код: Pygame является открытым исходным кодом, что позволяет разработчикам легко изменять и дорабатывать его под свои нужды.

5. Большое сообщество: Pygame имеет большое сообщество разработчиков, которые создают и распространяют полезные инструменты, код и ресурсы для создания игр на Python.

6. Интеграция с Python: Pygame очень хорошо интегрируется с языком программирования Python, что делает его еще более удобным для использования.

Несмотря на многие преимущества, у Pygame также есть некоторые недостатки, которые следует учитывать при разработке игр:

1. Низкая производительность: Pygame не является самой быстрой библиотекой для разработки игр, поэтому если требуется высокая производительность, возможно, стоит рассмотреть другие инструменты.

2. Недостаточная документация: документация Pygame не является исчерпывающей и может вызывать затруднения для новичков в разработке игр.

3. Ограниченная поддержка: Pygame является сравнительно маленькой и не такой популярной библиотекой, как, например, Unity, что может затруднять получение помощи и поддержки от сообщества разработчиков.

4. Не поддерживает 3D-графику: Pygame ориентирована только на 2D-графику, поэтому использование Pygame для разработки игр, требующих 3D-графику, может быть ограничено.

5. Ограниченные возможности анимации: Pygame имеет ограниченные возможности в области анимации, особенно по сравнению с другими современными инструментами разработки игр.

Необходимо учитывать эти недостатки при выборе Pygame в качестве инструмента разработки игр, и выбирать его только в тех случаях, когда его преимущества сильно перевешивают недостатки.

Использование языка программирования Python с библиотекой Pygame при разработке 2D-игр является эффективным решением для создания игр с низким порогом входа и функционалом. Благодаря легкости изучения и широкому сообществу разработчиков, Python и Pygame позволяют создавать качественные игры быстро и с минимальными затратами.

Однако, стоит учитывать, что Pygame не является лучшим выбором для создания сложных и масштабных проектов. Он может ограничивать функциональность игры, уменьшать производительность и требовать больше усилий для реализации сложных элементов графики и звука. Также стоит помнить о необходимости оптимизации игры, чтобы уменьшить нагрузку на процессор и улучшить производительность.

В целом, Pygame предоставляет простой и удобный способ для создания 2D-игр на Python. Правильно использованный, он может значительно ускорить и упростить процесс разработки, обеспечивая при этом достаточный функционал и качество игры.

Список использованных источников

1. Самсонов, Д. В. Разработка компьютерных игр на Python с использованием Pygame / Д. В. Самсонов. – Минск : Книжный дом, 2019. – 256 с.

2. Ламарчанд, Дж. М. Python и Pygame. Разработка игр / Дж. М. Ламарчанд ; пер. с англ. А. В. Денисова. – Москва : ДМК Пресс, 2019. – 368 с.

Анализ применения C# в веб-разработке с использованием ASP.NET

Вагин Д. И., студент

Трофимов Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Дробыш А. А.

Аннотация.

В статье рассматриваются особенности применения языка программирования C# в веб-разработке на платформе ASP.NET. В статье рассматриваются основные преимущества C# при создании веб-приложений, такие как эффективность, безопасность и масштабируемость. Также рассмотрены аспекты, связанные с легкостью поддержки, кроссплатформенностью, большим сообществом разработчиков и разнообразием инструментов разработки.

ASP.NET является одной из платформ веб-разработки, которая позволяет разрабатывать мощные и эффективные веб-приложения. C# является одним из языков программирования, которые могут быть использованы для разработки на платформе ASP.NET.

Существуют многочисленные преимущества использования C# в веб-разработке:

1. **Безопасность:** C# является языком программирования с высоким уровнем безопасности. Это связано с тем, что C# является типизированным языком, что позволяет обнаруживать ошибки еще на стадии компиляции, а не во время выполнения программы. Кроме того, C# использует систему безопасности .NET, которая позволяет отслеживать доступ к ресурсам и защищать приложение от атак.

2. **Поддержка объектно-ориентированного программирования (ООП):** C# полностью поддерживает ООП, что делает его идеальным выбором для веб-разработки. ООП позволяет создавать модульный код, который легко изменять и обновлять.

3. **Интеграция с .NET Framework:** C# хорошо интегрируется с .NET Framework, что позволяет использовать множество библиотек

и классов, доступных в этом фреймворке. Это существенно упрощает разработку веб-приложений и ускоряет процесс разработки.

4. Поддержка многопоточности: С# полностью поддерживает многопоточность, что позволяет создавать мощные веб-приложения, способные обрабатывать большое количество запросов одновременно.

5. Легкость поддержки: С# имеет простой и понятный синтаксис, который позволяет легко читать и поддерживать код. Это позволяет быстро находить и устранять ошибки, а также облегчает сотрудничество между разработчиками.

6. Кроссплатформенность: С# можно использовать для разработки веб-приложений не только под Windows, но и под Linux и macOS, благодаря использованию платформы .NET Core.

7. Большое сообщество: С# имеет большое сообщество разработчиков, что обеспечивает доступность обучающих материалов, инструментов и поддержки при возникновении вопросов.

8. Разнообразие инструментов разработки: С# имеет множество инструментов разработки, включая Microsoft Visual Studio, которая предоставляет мощный и удобный инструментарий для создания веб-приложений.

С# является одним из наиболее эффективных языков программирования, используемых для веб-разработки на платформе ASP.NET. Благодаря своей безопасности, поддержке ООП, интеграции с .NET Framework и поддержке многопоточности, С# позволяет создавать мощные и эффективные веб-приложения.

Список использованных источников

1. Абрамов, Д. А. Программирование на С# в веб-разработке с использованием ASP.NET / Д. А. Абрамов, А. В. Иванов. – Минск : Изд-во БГУИР, 2018. – 250 с.

2. Белянин, С. В. Основы веб-программирования на С# с использованием ASP.NET / С. В. Белянин, В. П. Ковальчук. – Минск : Изд-во БГТУ, 2019. – 180 с.

3. Васильев, А. А. Анализ применения С# в веб-разработке на платформе ASP.NET / А. А. Васильев, С. Н. Петров. – Минск: Изд-во БГУ, 2020. – 320 с.

Использование Node.js для разработки микросервисов

Вагин Д. И., студент,

Хох А. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь;

Научный руководитель: ст. преподаватель Астапчик Н. И.

Аннотация.

Описано использование Node.js для разработки микросервисов – архитектурного подхода, позволяющего создавать распределенные приложения, состоящие из небольших и независимых сервисов. Node.js – это среда выполнения JavaScript, позволяющая разрабатывать серверные приложения с использованием асинхронного программирования. В данной работе рассматриваются преимущества и недостатки, вызовы разработки микросервисов на Node.js.

Микросервисная архитектура – это подход, при котором приложение состоит из набора мелких и независимых сервисов, каждый из которых отвечает за свою определенную функцию.

Разработка микросервисов на Node.js предлагает ряд преимуществ, таких как высокая производительность, масштабируемость и простота развертывания.

Преимуществом использования Node.js для разработки микросервисов является асинхронное программирование, которое позволяет избежать блокировки потока выполнения, и использование одного языка программирования на сервере и клиенте, что упрощает разработку и сокращает время на обучение новым технологиям. Кроме того, Node.js обеспечивает возможность масштабирования и управления сервисами, что делает его идеальным выбором для микросервисной архитектуры.

Хотя Node.js популярна для разработки микросервисов, она имеет некоторые недостатки, которые следует учитывать:

1. Однопоточность: Node.js использует один поток для обработки всех запросов. Это может быть проблемой, если один из микросервисов заблокирует поток выполнения. Это может привести к неполадкам в работе других микросервисов, работающих в этом же потоке.

2. Управление памятью: Node.js не имеет автоматического управления памятью, как у Java или Python, и разработчики могут столкнуться с проблемами утечки памяти.

3. Вызовы при разработке микросервисов на Node.js: Один из вызовов, связанных с использованием Node.js в микросервисной архитектуре – проблема управления зависимостями. При разработке микросервисов на Node.js может возникнуть проблема слишком большого количества зависимостей, которые могут стать неподдерживаемыми и негативно сказаться на производительности. Кроме того, при наличии большого количества микросервисов, мониторинг и управление их состоянием может стать вызовом. Еще один вызов, связанный с использованием Node.js в микросервисной архитектуре, – это тестирование. Когда приложение состоит из множества микросервисов, сложно проводить функциональное тестирование и отслеживать ошибки. Наконец, мониторинг и логирование – еще одна проблема, которую необходимо учитывать при разработке микросервисов на Node.js. Возможность отслеживать работу всех сервисов и проблемы в реальном времени необходима для обеспечения качества работы системы в целом.

Разработка микросервисов на Node.js – это эффективный способ создания масштабируемых и производительных приложений. Однако, при использовании Node.js в микросервисной архитектуре необходимо учитывать вызовы, такие как управление зависимостями, тестирование и мониторинг.

Решение этих вызовов может быть важным шагом в разработке успешных микросервисов на Node.js.

Эта научная работа может быть полезна для разработчиков, занимающихся созданием микросервисов на Node.js, а также для всех, интересующихся технологиями веб-разработки и микросервисной архитектурой.

Список использованных источников

1. Кантони, М. Разработка микросервисов на Node.js / М. Кантони, Р. Гуллермо. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 352 с.

Оптимизация решения задач управления учебным заведением за счет применения баз данных

Василевская В. А., студент,

Гурская Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассматривается понятие баз данных и их применение в учебных заведениях.

В настоящее время управление учебным заведением требует огромного количества усилий и ресурсов. Однако, с использованием баз данных можно значительно оптимизировать процесс управления и сократить затраты на него.

База данных – совокупность данных, хранимых в соответствии со схемой данных, манипулирование которыми выполняют в соответствии с правилами средств моделирования данных.

Базы данных хранят информацию в различных формах:

1. Текстовые данные.
2. Графическая информация.
3. Аудио-файлы.
4. Видеоматериалы.

Вся эта информация объединяется в архивы по конкретным признакам: областям и направлениям педагогической деятельности, содержанию и целевому назначению, условиям реализации педагогического процесса.

Базы данных включают в свой состав справочную информацию и данные статистики о ходе педагогического процесса за длительный временной промежуток. Одна и та же база может быть применена в разных приложениях, в зависимости от ее назначения.

Базы данных создаются и функционируют на основе специальных программных средств – систем управления базами данным (СУБД). Они ориентированы на систематизацию информации, ее хранение и практическое использование. По сути, СУБД является хранилищем

информации. Они являются ячейками, в которых располагается конкретная информация, получение которой возможно после открытия ячейки, посредством введения специального кода.

Создание баз данных в образовательной сфере ориентировано на быстрый поиск информации для решения разнообразных образовательных задач. Представление информации подобным образом, обладает компактностью.

Применение баз данных в управлении учебным заведением позволяет улучшить процесс управления студентами, преподавателями и администрацией. Например, создание базы данных студентов, которая будет содержать информацию о каждом студенте, позволяет легко отслеживать успеваемость студентов, их посещаемость и другие важные параметры. Это помогает преподавателям и администрации учебного заведения быстро и эффективно принимать решения, связанные с учебным процессом.

Кроме того, базы данных позволяют улучшить процесс планирования и расписания занятий. Создание базы данных учебных курсов и аудиторий позволяет легко и быстро составлять расписание занятий, а также назначать преподавателей на определенные курсы. Это значительно упрощает процесс планирования и сокращает время, затрачиваемое на него.

А также базы данных могут использоваться для управления финансами учебного заведения. Создание базы данных финансового учета позволяет легко отслеживать доходы и расходы учебного заведения, а также производить анализ финансовой деятельности учебного заведения.

Изучение вопроса оптимизации управления учебным заведением с помощью баз данных является актуальным и перспективным направлением исследований. Несмотря на то, что базы данных широко используются в различных отраслях и сферах деятельности, их применение в управлении учебными заведениями не охвачено достаточно глубоко.

Для применения баз данных в учебных заведениях необходимо учитывать следующие требования к разработке:

Первое требование к базам данных для учебных заведений - это гибкость и масштабируемость. Учебные заведения часто меняют свои потребности и требования к базам данных со временем. По-

этому базы данных должны быть способны адаптироваться к изменениям в системе и масштабироваться в соответствии с ростом количества данных.

Безопасность – ключевой аспект при разработке баз данных для учебных заведений.

Базы данных могут содержать конфиденциальную информацию, такую как личные данные студентов, оценки и финансы. Поэтому базы данных должны иметь надежную систему защиты от несанкционированного доступа и быть защищены от утечки данных.

Базы данных должны быть легко доступны и просты в использовании для персонала учебного заведения. Пользовательский интерфейс должен быть интуитивно понятным и иметь простую навигацию. Это позволит сократить время, затрачиваемое на обучение персонала и повысит эффективность работы с базой данных.

Базы данных должны быть эффективными и быстро обрабатывать запросы. Это особенно важно в учебных заведениях, где базы данных могут быть большими и содержать огромное количество информации. Базы данных должны быть оптимизированы для быстрого доступа к информации и обеспечивать быструю обработку запросов.

Базы данных должны иметь систему резервного копирования и восстановления, чтобы защитить информацию от потери в случае сбоя системы или других сбоев.

Онлайн-резервные копии баз данных должны создаваться регулярно, чтобы минимизировать потерю данных.

Базы данных упрощают работу учебных заведений, они обеспечивают быстрый доступ к необходимой информации, позволяют контролировать учебный процесс, а также защитить информацию от пользователей, не имеющих к ней доступа.

Список использованных источников

1. Ульман, Дж. Основы систем баз данных / Дж. Ульман. – М.: Финансы и статистика, 2017. – 292 с.
2. Редько, В. Н. Базы данных и информационные системы / В. Н. Редько, И. А. Бассараб. – М.: Знание, 2004. – 240 с.
3. Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли. – М.: Вильямс И. Д., 2017. – 1440 с.

Требования к оформлению компьютерных учебных материалов. Педагогический дизайн и его влияние на повышение эффективности восприятия учебного материала

Василевская В. А., студент,

Гурская Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассмотрены требования к оформлению электронного учебника, компьютерной презентации, а также основные принципы повышения эффективности восприятия учебного материала с помощью педагогического дизайна.

Электронный учебник – это специальное устройство либо программное обеспечение, используемое в образовательном процессе и заменяющее собой традиционный бумажный учебник.

Преимущества.

1. Экономия времени и ресурсов.

Использование электронных учебников позволяет экономить время и ресурсы, так как нет необходимости печатать и распространять бумажные версии учебников. Электронный учебник может быть легко загружен на компьютер или планшет, и доступен для чтения и изучения в любое время.

2. Интерактивность.

Электронные учебники могут быть более интерактивными, чем бумажные версии. Они могут содержать мультимедийные элементы, такие как видео, звуковые файлы и анимации, что делает процесс обучения более увлекательным и эффективным.

3. Оптимизация обучения.

Электронные учебники могут быть оптимизированы для обучения, что позволяет учителям лучше адаптировать материал к потребностям и уровню знаний учеников. Также, они могут включать функции поиска, что делает поиск нужной информации более легким и быстрым.

Недостатки.

1. Ограниченный доступ.

Не все ученики имеют доступ к компьютерам или планшетами, что может привести к ограничению доступа к электронным учебникам. Также, в случае сбоя в системе или отсутствии электропитания обучение с использованием электронных учебников может быть прервано.

2. Очень легко отвлечься.

Использование электронных учебников может привести к отвлечению учеников от процесса обучения. Интерактивные элементы могут стать отвлекающим фактором, а также ученики могут легко переключиться на другие приложения и сайты.

3. Зависимость от технологий.

Использование электронных учебников требует наличия технологий, таких как компьютеры, планшеты, интернет-соединение и программное обеспечение. Это может привести к зависимости от технологий и увеличению затрат на оборудование и обслуживание.

Требования для создания электронных учебников.

Первое, на что следует обратить внимание, это удобство использования учебника. Он должен быть легко читаемым и понятным для учеников. Для этого необходимо использовать простой язык, избегать сложных терминов и разговорных выражений, а также разбивать текст на абзацы и использовать заголовки и подзаголовки.

Второе, что важно для эффективности электронного учебника, это его визуальное оформление. Оно должно быть привлекательным и соответствовать возрасту и уровню подготовки учеников.

Третье, не менее важное требование – это наличие интерактивных элементов. Важно привлечь внимание обучающихся, тогда интерес к образовательному процессу увеличится. Поэтому в учебнике должны присутствовать различные тесты, задания, видеоролики и прочие интерактивные элементы.

Наконец, нельзя забывать и про технические требования. Учебник должен быть доступен на различных устройствах и иметь возможность адаптироваться к разным экранам. Кроме того, он должен быть легко загружаемым и не занимать много места на диске.

Таким образом, существует множество требований к оформлению электронных учебников, чтобы они были эффективными и популярными среди учеников.

Педагогический дизайн учебника должен учитывать возраст и уровень подготовки учеников, быть удобочитаемым, содержать интерактивные элементы и соответствовать техническим требованиям.

Для повышения эффективности восприятия учебного материала необходимо учитывать принципы педагогического дизайна:

1. Целенаправленность.
2. Интерактивность.
3. Адаптивность.
4. Системность.
5. Инновационность.

Таким образом, существует множество требований к оформлению электронных учебников, чтобы они были эффективными и популярными среди учеников. Педагогический дизайн учебника должен учитывать возраст и уровень подготовки учеников, быть удобочитаемым, соответствовать техническим требованиям.

Список использованных источников

1. Рекомендации по оформлению презентаций [Электронный ресурс] // spbu.ru. – Режим доступа: http://earth.spbu.ru/netcat_files/userfiles/education/oilgaz/Rekomendatsii_po_oformleniyu_prezentatsiy_NGD.pdf. – Дата доступа: 15.02.2023.

2. Существенные характеристики электронных учебных материалов [Электронный ресурс] // БГУ. – Режим доступа: https://hist.bsu.by/images/stories/files/uch_materialy/do/arch/3/II_Balykina/B_KI.pdf. – Дата доступа: 16.02.2023.

3. Требование к созданию и применению электронных учебных материалов [Электронный ресурс] // study-english. – Режим доступа: <https://study-english.info/ict-in-teaching-2.php>. – Дата доступа: 13.03.2023.

**Гурская Д. А., студент,
Василевская В. А., студент**

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассматривается понятие информатизации образования и ее назначение. Также в данной статье выделены основные проблемы и перспективы информатизации высшей школы.

Информатизация образования представляет собой область научно-практической деятельности человека, направленной на применение технологий и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации, обеспечивающую систематизацию имеющихся и формирование новых знаний в сфере образования для достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания.

В современном мире информатизация является неотъемлемой частью различных сфер жизни, в том числе и высшего образования. Однако, информатизация высшей школы сталкивается с рядом проблем, которые могут негативно сказаться на образовательном процессе.

Одной из основных проблем является недостаточное финансирование. Для учебных и образовательных учреждений приобретение компьютерной техники, сетевых и телекоммуникационных средств, подключение к Интернету и приобретение программных продуктов – весьма непростые задачи. Информационные технологии требуют значительных вложений, и не каждый вуз может позволить себе современное оборудование и программное обеспечение. Это приводит к тому, что многие вузы отстают в информатизации и не могут предоставить студентам высококачественное обучение.

Еще одной проблемой является недостаточная квалификация преподавательского состава в области информационных технологий. Отсутствие соответствующей подготовки и обучения преподавате-

лей приводит к тому, что они не могут эффективно использовать современные информационные технологии в своей работе. Также у преподавателя может просто отсутствовать желания работать с ИКТ в силу возраста, консервативных взглядов, неимения стимульной поддержки, незнания реальных возможностей информационных компьютерных технологий и т. д. Это, в свою очередь, сказывается на качестве обучения студентов.

Тем не менее, информатизация высшей школы имеет и перспективы. Современные технологии позволяют значительно улучшить качество обучения и сделать его более эффективным. Например, использование онлайн-курсов позволяет студентам более гибко формировать свое расписание и учиться в удобное для них время. Также современные технологии позволяют проводить различные исследования и эксперименты, что обогащает образовательный процесс и делает его более интересным и практичным.

В целом, информатизация высшей школы имеет свои проблемы, но и перспективы. Решение проблемы недостаточного финансирования может быть найдено через привлечение инвестиций и государственной поддержки, а проблему недостаточной квалификации преподавательского состава можно решить через организацию специальных курсов и обучающих программ для преподавателей.

Информатизация высшей школы – это необходимый шаг в развитии образования, и мы должны уделить ей должное внимание и усилия, чтобы обеспечить качественное обучение для всех студентов высшей школы.

Одной из важных проблем информатизации высшей школы является поддержание качества обучения и преподавания при росте количества студентов. Традиционные методы преподавания, такие как лекции и семинары, могут быть неэффективными при большом количестве студентов.

В этом случае эффективным решением может стать использование онлайн-курсов и массовых открытых онлайн-курсов (MOOCs), которые могут быть доступны для всех студентов, независимо от места их проживания.

Кроме того, информатизация высшей школы может привести к улучшению коммуникации между студентами и преподавателями.

Использование электронных платформ обмена информацией и общения может сократить время, затрачиваемое на организацию встреч и консультаций, улучшить доступность и качество обратной связи.

С другой стороны, информатизация высшей школы может привести к проблемам с безопасностью данных. К сожалению, высшая школа может стать мишенью для хакеров и злоумышленников, которые могут попытаться получить доступ к личным данным студентов и преподавателей.

Поэтому необходимо обеспечить надежную защиту данных и информационной безопасности.

Образование живет традициями, но для поддержания их сегодня требуются либо новые формы, либо новое содержание, либо же новые технологии работы. Поэтому в организацию образовательного процесса прочно входят информационные технологии.

Таким образом, информатизация высшей школы имеет свои преимущества и недостатки.

Несмотря на риски, связанные с безопасностью данных, современные технологии могут существенно улучшить качество обучения и сделать образование более доступным и эффективным.

Важно найти баланс между использованием технологий и сохранением традиционных методов преподавания, чтобы обеспечить качественное обучение для всех студентов.

Список использованных источников

1. Роберт, И. В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании / И. В. Роберт [и др.]. – ИИО РАО. – 2006. – 374 с.
2. Образцов, П. И. Обеспечение учебного процесса в условиях информатизации высшей школы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kind@orel.ru>. – Дата доступа: 29.02.2023.
3. Шрейдер, Ю. А. Информационные процессы и информационная среда / Ю. А. Шрейдер // Науч.-техн. информ. – 1976.

**Средства создания информационного пространства
учреждения образования. Знакомство с web-сайтами
учебного назначения**

**Гурская Д. А., студент,
Василевская В. А., студент**

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассматриваются современные средства создания информационного пространства учреждений образования. Также, будет рассмотрено знакомство с web-сайтами учебного назначения.

Сегодня создание информационного пространства является одним из ключевых вопросов для любого образовательного учреждения, будь то школа, колледж или университет. Оно позволяет учреждению обеспечить своих студентов и преподавателей всей необходимой информацией, а также упростить взаимодействие между ними. Одним из основных компонентов такого информационного пространства являются web-сайты учебного назначения.

Web-сайт учебного назначения – это интернет-ресурс, созданный с целью обеспечения доступа к информации, необходимой для обучения, и для упрощения взаимодействия между преподавателями и учащимися.

Однако, создание такого web-сайта – это сложный процесс, который требует определенных знаний и навыков. Существует множество средств для создания web-сайтов, как платных, так и бесплатных. Одним из самых популярных бесплатных средств является конструктор сайтов Google Sites. Он позволяет создавать сайты без специальных знаний в программировании и дизайне, так как включает в себя готовые шаблоны и элементы, которые можно просто перетаскивать на страницу.

Другим примером бесплатного средства для создания web-сайтов является платформа WordPress. Она предоставляет больше возможностей для настройки сайта и его функциональности, чем Google

Sites, но требует определенных знаний в области программирования и дизайна.

Кроме того, существуют специализированные платные средства для создания web-сайтов учебного назначения, например, Moodle и Blackboard. Они позволяют создавать полноценные образовательные платформы с возможностью создания курсов, взаимодействия между преподавателями и учениками, выставления оценок и многим другими другими функциями.

Среди наиболее популярных web-сайтов учебного назначения можно выделить следующие:

1. Coursera – платформа, на которой размещены курсы от ведущих университетов и компаний мира. Курсы представлены на различных языках и позволяют получить знания в различных областях.

2. Khan Academy – бесплатный ресурс, который предоставляет образовательные материалы в виде видеороликов, тестов и заданий. В основном ресурс ориентирован на школьников и студентов.

3. edX – платформа, на которой размещены курсы от ведущих университетов мира. Курсы бесплатные, но для получения сертификата необходимо пройти платный экзамен.

Важно отметить, что при создании web-сайта учебного назначения необходимо учитывать его целевую аудиторию и цели, которые он должен решать. web-сайт должен быть удобным для использования, информативным и соответствовать дизайну учреждения.

По выявленному использованию в различных сферах образования, образовательные web-сайты можно разделить на следующие типы:

1. Сайты, предназначенные для дистанционного и очного обучения, как самостоятельного, так и регулируемого, каким-либо курсом.

2. Сайты, посвященные различному роду исследовательской деятельности.

3. Сайты консультативного назначения.

4. Сайты типа виртуальных методических объединений.

5. Сайты соревновательных и информационных Internet-проектов.

6. Сайты учебных заведений.

7. Сайты для распространения культурной и образовательной информации.

8. Сайты справочного характера образовательной тематики.

9. Сайты смешанного типа.

Образовательные web-сайты направлены не только на индивидуальную работу, но и на коллективную работу в реальном и виртуальном образовательном пространстве с другими обучаемыми и с тем, кто обучает.

Это не замкнутая система, а система с оперативными обновлениями и обратной связью.

Таким образом, создание информационного пространства учреждения образования – это важная и неотъемлемая часть его деятельности. Web-сайты учебного назначения позволяют обеспечить доступ к необходимой информации и упрощают взаимодействие между преподавателями и учениками.

Существует множество средств для создания таких сайтов, их выбор зависит от целей и требований учреждения.

Наконец, необходимо отметить, что при выборе средства для создания web-сайта учебного назначения не стоит забывать о его безопасности. Важно использовать только проверенные и надежные инструменты, а также следить за обновлениями, которые могут исправить ошибки и уязвимости.

Список использованных источников

1. Петров, А. В. Создание web-сайтов: учебное пособие / А. В. Петров. – М.: Издательский дом «БХВ-Петербург», 2018. – 320 с.

2. Трофимов, А. В. Интернет-маркетинг и продвижение сайтов: учебное пособие / А. В. Трофимов. – М.: Издательский дом «Флинта», – 2018. – 240 с.

3. Яковлев, А. А. Программирование для интернета: учебное пособие / А. А. Яковлев. – М.: Издательский дом «ДМК Пресс», – 2017. – 224 с.

УДК 004.921

**Визуализация учебного материала средствами
компьютерной графики**

Кицун М. В., студент

Садовская Е. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: старший преподаватель Ражнова А. В.

Аннотация.

В статье рассмотрены вопросы применения визуализации учебного материала средствами компьютерной графики.

Образовательный процесс во всех учреждениях строится на передаче какой-либо информации. Принцип наглядности является одним из ведущих в педагогике. Использование таблиц, графиков, диаграмм, рисунков, анимации способствует лучшему запоминанию и осмыслению изучаемого материала, а также позволяет оценить уровень усвоения изучаемой темы. Благодаря наглядности также развивается и эйдетическая память. Сейчас очень актуально в социальной жизни любого человека слияние воспитания и развлечения в одном действии, то есть изучение разных увлекательных и интересных предметов в виде какой-либо платформы с аудио-, видеоэффектами. С учетом современных технических возможностей идея визуализации информации в процессе обучения приобретает новые черты.

Визуализация информации – это процесс представления абстрактных данных в виде изображений, которые могут помочь в понимании смысла данных.

Одним из способов визуализации является визуализация средствами компьютерной графики.

Компьютерная поддержка учебного процесса в разных учебных учреждениях – необходимость, которая определяется веком молниеносного развития информационных технологий. Так или иначе она внедряется во все сферы деятельности, в том числе и образовательную. Компьютерная графика позволяет внести значительные изменения в традиционные методы обучения.

В настоящее время компьютерная графика – это одно из наиболее быстро развивающихся направлений ИТ.

Благодаря компьютерной графике, стало намного проще обучить дошкольников буквам, цифрам, ибо все они представлены в виде ассоциации с какой-либо картинкой, что значительно лучше для понимания детей маленького возраста. Так же и со студентами: если преподаватель преподносит материал лекции в виде презентации, где наглядно отобразено все то, что нужно знать, а не просто в виде текста, вероятность того, что материал будет более понятен и запомнится – большая. Также графическое сопровождение необходимо, когда обучающиеся готовят какой-либо материал, сопровождающийся презентацией, где можно наглядно показать все, что было в докладе. При создании и обработке результатов по проделанной работе также используются разные виды графиков и диаграмм. Оформление рефератов, курсовых и дипломных работ, видео уроков также не обходится без использования компьютерной графики.

С помощью компьютерной графики можно изучать строение человека, зарождение жизни, ее развитие. Очень наглядно можно изучить протекание разного рода химических реакций, природных катаклизмов. Подобная интерактивность раскрывает перед учащимися большие познавательные способности. Прочитать такую информацию в книге, представить и запомнить ее – тяжело и скучно, а увидеть своими глазами – не только интересно, но и проще для понимания. Так, например, с помощью Blender (широко известная программа для моделирования) можно создать любую объемную фигуру, деталь, явление и эффект. С ее помощью преподаватель может показать строение какого-либо механизма, устройства и т. д.

Популярной программой для визуализации информации является Power Point, где можно легко создавать презентации для интересного представления своего материала.

Также примером программной платформы для визуализации данных, позволяющая обрабатывать и обобщать информацию разнородных систем является Интеград Аналитика.

Приведенные выше программы представляют немалую значимость в запоминании данных, а также формируют логику, содействуют систематизации приобретенных знаний.

Визуализацию средствами компьютерной графики можно сравнить с постройкой дома. В этом случае компьютерная графика- это

не краска, которой красят фасад этого дома, а комнаты, балкон, двери, окна. Только очень важной вещью является правильно подобрать материал, форму, и тогда самая обычная постройка может стать чем-то очень привлекательным, для привлечения внимания.

Эффективность использования средств компьютерной графики зависит от того, каким образом их будет использовать преподаватель. Благодаря компьютерной графике упростилось представление информации, обучение на разных уровнях. Компьютерная графика стала неотъемлемой частью жизни современного человека.

Список использованных источников

1. Компьютерная графика и сферы ее применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://hspline.com/archi_blog/archi-2158.html. – Дата доступа: 05.03.2023.

2. Компьютерная графика в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternaya-grafika-v-obrazovanii>. – Дата доступа: 05.03.2023.

3. Современные средства визуализации образовательного контента [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/sovremennye-sredstva-vizualizatsii-obrazovatelno-go.html>. – Дата доступа: 06.03.2023.

УДК 004.92

Путь от модерна к посмодерну

Клебча Е. Ю., студент,

Бегеза Е. В., студент,

Савва А. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д. т. н., профессор Азаров С. М.

Аннотация.

В данной работе дано понятие постмодерна, на основе анализа развития общества рассмотрен вопрос перехода от модерна к постмодерну.

Что такое постмодерн? Дать определение этому понятию трудно: кажется, оно и вовсе не имеет смысла, а использует его лишь для того, чтобы хоть как-то назвать период от конца Второй мировой войны и по сегодняшний день. Была античность, средневековье, Новое время, Модерн закончился, но что будет после него?

В самом названии постмодернистской философии содержится подсказка – это философия после модерна или критический ответ на философскую традицию, которая сложилась в эпоху нового времени и укрепилась в просвещении. Если пытаться свести всю философию нового времени к одной фразе, то, пожалуй, это будет цитата Декарта: «мыслю, следовательно, существую». Он задается вопросом, что я могу знать достоверно? Я могу подвергнуть сомнению любое существующее знание, кроме одного – несомненным для меня будет существование только самого моего мышления. Декарта называют отцом рационализма, согласно которому истинное познание возможно только посредством разума. Вера в мощь человеческого разума основа философии модерна, поэтому философы будут предпринимать попытки освободить философию и науку от всего иррационального. [1]

Какие еще идеи определили эпоху модерна? Во-первых, представление, что в мире существуют некоторые универсальные законы, согласно которым развиваются и природа, и общества. Модерн верит в прогресс. Развитие всегда идет от примитивного к сложному, от низкого к высокому, от плохого к хорошему. Эти законы существуют объективно, заранее заданы, а наша задача их познать. Объективное знание и истина тоже существуют: их можно достичь, если использовать рациональные методы. Во-вторых, мораль и право в такой системе не могут быть относительными, ведь должны быть общие правила.

Почему модерн перестал отвечать реалиям времени? Во-первых, повлияли новые открытия в естествознании. Если в основе картины мира модерна лежала механика Ньютона с ее универсальными законами, то 20 век во многом определила теория относительности Эйнштейна. В науке и философии утвердился релятивизм – представление, что все в мире относительно. Философия постмодерна испытывала мощное влияние Фридриха Ницше и Мартина Хайдегера. Необходимо была полная переоценка ценностей. Хайдегер отказался

от категорий, принятых философией модерна: субъект – объект, материя – бытие. [3] Это направление мысли продолжилось в постмодерне. И наконец, ужасы первой и второй мировых войн поставили финальную точку в эпохе модерна. После них уже нельзя было жить как раньше: люди увидели, к чему привел рациональный модерн. Не только учение о бытии требовало глобального пересмотра, но и этика, эстетика и политическая философия. [2]

Постмодерн будет протестовать против оснований модерна из-за их тоталитарности. Поиск единого правила для всех, рационализм подчиненный идее прогресса, отношение к чувственному как к чему-то менее значительному и совершенному – все это дает зеленый свет тоталитарным режимам. Всякое единство носит репрессивный характер. Поэтому одна из основных идей постмодерна – это крах метанарратива. Метанарративы это большие объяснительные схемы теории всего. Они позволяют объяснить мир в целом. Например, метанарративом средневековья было христианство – оно определяло картину мира, политику, этику. Марксизм фашизм капитализм – все это метанарративы. Лиотар заключает: их время прошло. Почему? Существование метанарратива предполагает существование объективной истины. В философии постмодерна нет и не может быть никакой объективной истины и единственно верного мировоззрения. Истина всегда частичная зависит от исторического и социального контекста и никогда не может быть итоговой. Мир не объясняется одной теорией, это скорее коллаж из гипотез и идей, у которых нет единого начала.

Теория не вытесняют одна другую, они умножаются и разрастаются, даже если некоторые из них противоречат друг другу.

Постмодерн будет деконструировать бинарные оппозиции, которыми пользовался модерн: субъект-объект, добро-зло, внутреннее-внешнее, мужское-женское, элитарное-массовое. [4] Для модерна добро всегда лучше зла. А в постмодерне все относительно, значит добро и зло субъективны. Поэтому нам приходится принимать обе эти концепции равнозначными, даже если субъективно мы с этим не согласны. Таким образом, рушится отношения власти внутри этих пар. Больше нет простых решений. От простых систем мы перешли к тому, что вообще не поддается никакой систематизации.

Крах метанарратива в политике и социальной жизни должен был привести к концу больших идеологий. Жан Бодрийяр писал, что в

обществе постмодерна такие категории как класс или этнос растворяются, и появляется единая масса. Бодрийяр критически относился к современному обществу, считая, что прежние социальные процессы заменят симуляторы. Например, труд больше не нужен для производства. Он выполняет функцию регуляции: все должны быть в пределах, поэтому значительную часть рабочего дня многие просто симулируют деятельность. Вместо идеологии появляется культ потребления. Человек берет кредит на вещи, которые ему не нужны, а затем ходит на работу, чтобы платить по этому кредиту. Приметы постмодерна становятся мультикультурализм. Культуры существуют в Едином пространстве, обогащают друг друга, а человек может быть носителем ценности сразу нескольких культур. Общество постмодерна – это мозаика, которая состоит из разнообразных и равноценных социальных отношений, при этом у социального развития нет одного четко заданного направления. Кроме потребления базовой ценностью становится информация. Если нет объективной истины, значит, мы имеем дело с совокупностью равнозначных текстов, число которых увеличивается в геометрической прогрессии. Рост количества информации и развитие коммуникационных технологий привели к появлению информационного общества. В нем информация играет роль главного ресурса, как земля для аграрного общества и капитал для индустриального. [5]

Как итог, постмодерн подверг деконструкции все идеи модерна, но попал в логическую ловушку. Если не может быть одной окончательной теории всего, то и постмодерн не может претендовать на такой статус. Постмодерну приходится признать свою относительность и ограниченность, чтобы случайно не опровергнуть свои же принципы.

Список использованных источников

1. Дианова, В. М. Постмодернистская философия искусства: истоки и современность / В. М. Дианова. – СПб : Петрополис, 1999.
2. Козловски, П. Культура постмодерна. Общественно-культурные последствия технического развития / П. Козловски. – М.: Республика, 1997. – 238 с.
3. Лиотар, Ж-Ф. Состояние постмодерна / Ж-Ф. Лиотар. – СПб: Алетейя, 1998. – 160 с.

4. Сарабьянов, Д. В. Стиль модерн. Истоки. История. Проблемы / Д. В. Сарабьянов. – М.: Искусство, 1989. – 293 с.

5. Силичев, Д. А. Постмодернизм: экономика, политика, культура: учеб. пособие / Д. А. Силичев. – М.: Финансовая академия при правительстве РФ, 1998. – 195 с.

УДК 372.8

Ментальные карты как один из интерактивных методов обучения информатики

**Клебча Е. Ю., студент,
Бегеза Е. В., студент,
Савва А. В., студент**

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель: ст. преподаватель Зуёнок А. Ю.*

Аннотация.

В данной работе рассматриваются интерактивные методы обучения в учебном процессе, в частности метод использования ментальных карт в обучении информатике, который способствует формированию нестандартного, креативного мышления и активизации учебной деятельности за счет высокого уровня визуализации и структурирования изучаемого материала.

В настоящее время перед образовательными учреждениями главными задачами при обучении учащихся, кроме обучения необходимому комплексу знаний, умений и навыков, устанавливаются следующие: умение пользоваться приобретенными знаниями на практике и в жизненных ситуациях, формирование и развитие креативного мышления, умение аргументировать и анализировать свою точку зрения. Для достижения данных задач считается подходящим использование результативных форм образовательного процесса, свежих преподавательских технологий, а также интерактивных методов обучения, которые позволят поменять роль учащегося в обучении с пассивной на активную, и поспособствует более глубокому усвоению знаний, умений и навыков [2].

Методы обучения можно разделить на три основные группы:

1. Пассивные методы. Преподаватель – главное действующее лицо, управляющее ходом урока, а учащиеся представлены пассивными слушателями.

2. Интерактивные (от англ. "inter" – взаимный, "act" – действовать) методы ориентируются на более широкую связь учащихся, как с преподавателем, так и друг с другом.

3. Активные методы стимулируют творчество, продуктивность, поисковую и познавательную активность учащихся, способствуя активному обучению. Преподаватели и обучающиеся взаимодействуют на равных правах и активно участвуют в занятиях [3].

Использование интерактивных методов обучения меняет роль обещающегося. Они активно участвуют в образовательном процессе. Эта новая роль и присущие ей черты способствуют формированию живой личности со всеми навыками, качествами и способностями, необходимыми для успешного современного человека [1].

Мы живем в цифровом интегрированном мире, и мы погружены в бесчисленные технологии, с помощью которых мы имеем дело с огромным объемом информации. Просмотр, обработка, фильтрация и хранение всей этой информации является сложной задачей, учитывая ее растущие размеры. Такое количество информации требует применения новых способов ее обработки и хранения, ведь если написать всю эту информацию в виде текста, статей, списков, таблиц и т. д., то будет сложно запомнить и использовать эту информацию. Кроме того, в обычных текстах невозможно быстро найти нужную информацию и затруднительно выделить ключевые идеи.

Область визуализации данных возникла для решения многих проблем, связанных с объемом данных, с которыми мы работаем в повседневной жизни, предоставляя объективные и интуитивно понятные методы визуализации. Технология ментальных карт основана на принципах работы человеческого мозга, таких как ассоциативное мышление, ментальные образы и общее познание. Мысли, идеи или факты расположены вокруг центральной темы, так что человек может ясно «видеть» их поток через разные уровни. Также эффективным способом организации является представление запоминаемого материала в виде «древовидной» структуры. Такие конструкции широко используются везде, где необходимо лаконично, наглядно и кратко передать большой объем информации.

В отличие от линейных методов записи информации, ментальная карта не опирается на большое количество письменного текста, но вместо этого используются линии, символы, ключевые слова, цвета и изображения в соответствии с простыми, удобными для мозга концепциями. Ментальные карты строятся вокруг нескольких ключевых элементов, которые играют важную роль.

Интеллект-карта обеспечивает эффективный подход к лучшему пониманию в обучении и обучении. Его гибкость также означает, что он имеет несколько применений при обучении. Интеллект-карты можно рисовать от руки, например, в качестве черновых заметок во время лекции, встречи или планирования, если есть больше времени, можно создавать красочные компьютерные версии.

Ментальные карты – это практичный и эффективный метод визуализации мыслей и альтернативной записи, четко отражающий ассоциативные связи в человеческом мозгу. Его можно использовать для создания и фиксации новых идей, анализа, систематизации информации и принятия решений.

На занятиях по информатике обучающимся необходимо усвоить достаточно большой объем учебного материала за ограниченное время. Поэтому интеллект-карты – это помощник как для преподавателя при объяснении нового материала, так и обучающегося для запоминания. Они позволяют наглядно показать взаимосвязь между разными понятиями и явлениями, при этом не запутав обучающегося. Таким образом, при изучении блока «Программирование» ментальные карты помогают ввести понятие типов данных, описать принципы работы с ними, построить структуру программы. Интеллект-карты также особенно хороши для повторения материала перед самостоятельными, контрольными и экзаменами.

Интеллект-карты удобны тем, что для их создания не требуются серьезные ресурсы. Все, что вам нужно, это бумага и ручка или карандаш. В настоящее время существует большое количество Интернет-ресурсов, которые помогают создавать ментальные карты online, например, Bubbl.us, Coggle, Popplet, а также мы можем использовать сервисы Web 2.0, в частности Canva и др. Сохраняются работы в виде файлов PNG или PDF [4].

Приведем несколько советов по оформлению интеллект-карт:

1. Максимальное пространство, которое будет заполнено текстом и визуальными образами, получим при расположении листа горизонтально.

2. Общий внешний вид ментальной карты будет зависеть от определенного нами центрального понятия.

3. Цепочка логических связей строится аналогично матрешке.

4. Значки и изображения, используемые вместе с текстом, помогут найти новые идеи.

5. Каждая ветвь карты может быть оформлена индивидуально или стиль оформления может быть выбран случайно.

6. Если ментальная карта служит напоминанием о важных целях, необходимо использовать яркие цвета, привлекающие внимание и способные придать дизайну особенное настроение.

7. Восприятие ментальной карты улучшает изображения и фотографии.

8. Разделить идеи и темы помогут различные стили шрифтов, которые должны быть хорошо читаемы.

9. Ментальные карты можно использовать при проведении мозгового штурма, просто определив центральное понятие и записывая абсолютно все идеи.

10. Для сравнения двух или нескольких идей и принятия решения, используйте несколько центральных понятий.

Одним словом, представление учебной информации в виде ментальных карт прекрасно интегрируется с традиционной системой образования и любыми инновационными образовательными технологиями, позволяет усовершенствовать процесс обучения и сделать его творческим.

Список использованных источников

1. Тарасенко, О. С. Организация интерактивного обучения в юридических вузах (пример методической разработки ролевой игры «Турнир полиция») / О. С. Тарасенко. – Уфа, 2016. – 149 с.

2. Кукушкин В. С. Теория и методика обучения / В. С. Кукушкин. – Ростов на Д.: Феникс, 2005. – 474 с.

3. Панина Т. С. Современные способы активизации обучения / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова. – М.: Академия, 2008. – 176 с.

4. Двадцать лучших интеллект-карт и советы по их созданию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.canva.com/ru_ru/obuchenie/mentalnye-karty-21-sovet/. – Дата доступа 27.03.2023.

УДК 377.031

Тестовые задания в системе образования

Ковалевич А. А., студент,

Адамова Е. В., студент,

Андрейчук А. М., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Зуёнок А. Ю.

Аннотация.

Рассматриваются вопросы контроля знаний, использования тестовых заданий при контроле, преимущества и недостатки тестов, классификация тестов, используемых в образовании.

Систематический контроль знаний и умений учащихся – одно из основных условий повышения качества обучения. Преподаватель в своей работе должен использовать не только общепринятые формы контроля (самостоятельная и контрольная работы, устный опрос у доски и т. д.) но систематически изобретать, внедрять свои средства контроля. Умелое владение преподавателем различными методами контроля знаний и умений способствует повышению заинтересованности учащихся, обеспечивает его активную работу.

Контроль для учащихся должен быть обучающим. Контроль как необходимый компонент учебного процесса должен носить систематический характер и реализовываться во всех его функциях, не ограничиваясь собственно контролирующей.

Формы, приемы, методы и средства контроля должны быть гибкими и вариативными. Только в этом случае контроль обеспечивает индивидуализацию процесса обучения, заложенную в самих условиях учебного процесса: каждая учебная группа, новый материал, уровень подготовленности.

С течением времени, в образовании многие стали переходить на такую проверку знаний, как тест. Это привело к тому, что создаются целые компании, которые занимаются их разработкой.

Происходит постепенный переход от традиционных форм проверки знаний к тестированию.

Сам термин «тест» был введен Гальтоном. Распространение тесты получили благодаря бостонским школам, которые постепенно заменяли устные экзамены письменными. Но уже к началу 20 века стали появляться первые тесты, измеряющие результаты школьного процесса обучения [1].

Тесты, в свою очередь, отличаются от других методов диагностики тем, что:

- процедура сбора и обработки данных является стандартной;
- проверка знаний может проводиться как по одной конкретной дисциплине, так и по всему курсу в целом;
- время, потраченное на проверку знаний, значительно сокращается;
- преподаватель не может быть субъективным при таком методе, на любом этапе, будь то контроль или оценка;
- тесты помогают проследить динамику достижений учащихся в процессе перехода от одного уровня понимания темы к другому.

В системе образования лучше использовать:

- тесты интеллекта, нужны, чтобы выявить уровень познавательных процессов учащихся;
- тесты достижений, используются для оценки уровня знаний, умений и навыков во время обучения;
- тесты способностей, которые помогут оценить способности учащихся в той или иной дисциплине.

В современном мире наибольшую популярность набирают компьютерные тесты. Использование данного типа значительно упрощает работу. Тестовые вопросы на экране компьютера имеют свои определенные способы представления и элементы:

- поле вопроса – содержит текст вопроса. Вопросы не должны иметь начальное обозначение, так как поступают на экран из базы в случайном порядке;
- поле иллюстраций – элемент не очень важен. Используется в основном в тех вопросах, где надо определить по картинке, описать что-либо;

– поле вариантов ответа – содержит два и более ответа на вопрос. Важно настроить программу так, чтобы с появлением вопроса, варианты ответов перемешивались в случайном порядке;

– информационное поле – появляется подсказка о том, что нужно делать в тот или иной момент;

– поле пояснения правильного ответа – служит для того, чтобы обучающийся мог пояснить свой ответ, а именно продемонстрировать свои рассуждения;

– скрытое поле качества ответа – выдает обучаемому оценку степени правильности данного ответа на вопрос. Как правило, появляется, когда окончательный выбор уже сделан [2].

Несмотря на свою популярность и широкое использование, тесты имеют свои недостатки и преимущества. Для начала лучше рассмотреть преимущества. Одним из самых главных является то, что тестами охватывается широкий диапазон знаний и вся аудитория одновременно подвергается проверке на усвоение программного материала. Достаточно легко и просто проверять.

Учитывая, что компьютерные тесты порой проверяются сразу в оболочке и преподаватель вообще не тратит время на проверку.

Тесты допускают угадывание, вопросы бывают достаточно узкие и не всегда раскрывают всю глубину знаний, ограничивают ответ обучаемого, не развивают логическую и языковую культуру. Все это относится к недостаткам теста.

Преподавателю, который проводит тест, следует проговаривать обучающимся инструкцию и правила, определяющие проведение во время тестирования.

После завершения и получения результатов необходимо обсуждать полученные результаты с группой или отдельными обучающимися, акцентируя внимание на ошибках.

Список использованных источников

1. Разработка тестов по информатике для текущего и итогового контроля результатов обучения по содержательной линии «Алгоритмы и исполнители» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://knowledge.allbest.ru/pedagogics/3c0a65635a3ad78b5d43a89421206d37_0.html. – Дата доступа: 20.03.2023.

2. Использование информационных технологий для контроля и оценки знаний в образовательных учреждениях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://knowledge.allbest.ru/pedagogics/2c0b65625b3ad68b4c53b88421216c27_2.html. – Дата доступа: 25.03.2023.

УДК 378

Информатизация, как одно из средств обновления системы образования. Базы данных, как инструмент формирования структуры информационно-аналитической деятельности учебных заведений

Королёва А. А., студент,

Юсько И. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассмотрено понятие информатизации, базы данных и их использование в деятельности учебных заведений.

Современный мир сталкивается с резкими изменениями в технологической сфере, и информатизация не является исключением. Образовательная сфера также не может остаться в стороне от этих изменений. Информационные технологии сегодня уже являются неотъемлемой частью учебного процесса, и эта тенденция будет только усиливаться в будущем.

Одним из средств обновления системы образования является информатизация, которая включает в себя использование баз данных как инструмента формирования структуры информационно-аналитической деятельности учебных заведений.

В современном обществе информационные технологии стали неотъемлемой частью жизни.

В образовании они используются для облегчения процесса обучения и улучшения качества образования. Одним из способов интеграции информационных технологий в систему образования является использование баз данных.

Базы данных представляют собой структурированное хранилище данных, которое может быть использовано для хранения и анализа информации. Использование баз данных в образовании может значительно улучшить информационно-аналитическую деятельность учебных заведений и облегчить процесс принятия решений.

Одним из главных преимуществ использования баз данных в образовании является возможность хранения больших объемов информации и быстрого доступа к ней.

Все данные могут быть структурированы и классифицированы по различным категориям и тематикам, что позволяет легко находить нужную информацию и использовать ее в учебном процессе. Также использование баз данных может помочь в проведении анализа данных и выявлении тенденций в образовательном процессе. Это позволяет учебным заведениям принимать обоснованные решения на основе данных и улучшать качество образования.

Однако, использование баз данных также имеет свои ограничения и недостатки.

Например, одним из недостатков является возможность ошибок в данных, которые могут повлиять на результаты анализа.

Также важно учитывать вопросы безопасности данных, особенно когда речь идет об учебных заведениях, которые хранят конфиденциальную информацию о студентах.

Одним из примеров использования баз данных в образовании является создание электронных дневников.

Электронные дневники позволяют ученикам, учителям и родителям получать доступ к информации об успеваемости учеников в режиме реального времени. Это значительно облегчает процесс взаимодействия между учениками, учителями и родителями, и помогает вовремя реагировать на проблемы в учебном процессе.

Также базы данных могут быть использованы для создания электронных библиотек.

Электронные библиотеки позволяют учащимся получать доступ к большому количеству литературы в электронном виде, что упрощает процесс обучения и повышает качество образования.

Базы данных могут быть использованы для классификации литературы и поиска нужных материалов.

Информатизация – это неотъемлемая часть современной жизни, в том числе и образовательной сферы.

Использование баз данных в образовании может значительно улучшить информационно-аналитическую деятельность учебных заведений и повысить качество образования. Однако, важно учитывать ограничения и недостатки, связанные с использованием баз данных.

Список использованных источников

1. Информатизация [Электронный ресурс] // mir.schools.by. – Режим доступа: <https://mir.schools.by/pages/informatizatsija-obrazovatel'nogo-protsessa>. – Дата доступа: 16.02.2023.

2. Информатизация образования [Электронный ресурс] // fb.ru. – Режим доступа: <https://fb-ru.turbopages.org/fb.ru/s/article/256501/informatizatsiya-obrazovaniyaeto-tehnologii-informatizatsii-obrazovaniya>. – Дата доступа: 20.02.2023.

3. Информационно-аналитические системы в образовании [Электронный ресурс] // odiplom.ru. – 2022. – Режим доступа: <https://odiplom.ru/lab/informacionno-analiticheskie-sistemy-v-obrazovanii.html>. – Дата доступа: 20.02.2023.

УДК 009

Проблематика современной литературы

Лысенкова Л. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д. техн. н., профессор Азаров С. М.

Аннотация.

В статье рассматриваются проблемы современной литературы; анализируются три вида литературы из списка основных видов.

Литература чаще всего понимается как художественная литература, т. е. литература как вид искусства. Однако это не совсем так.

На бумаге можно зафиксировать исторические события, результаты исследований, рисунки и т. п.

В настоящее время разнообразие литературной продукции может вызвать затруднения у человека, в плане правильного выборе литературы и ее использовании. Многие книги, относящиеся к одной теме, могут отличаться в корне. Если одни источники могут давать сжатую информацию, но узконаправленную, компактную и более информативную, то другие – с большим объемом текста содержат менее подробную информацию, которая интересует читателя. Правильный выбор литературы в процессе исследования часто влияет на качество полученных результатов и, тем самым, может улучшить результаты исследования и ускорить их проведение.

Основные виды литературы обычно разделяют по содержанию и предназначению произведений: художественная литература; документальная проза; мемуарная литература; научная и научно-популярная литература; справочная литература; учебная литература; техническая литература.

Участь некоторых произведений сложилась таким образом, что они в процессе создания могли относиться к одному виду литературы, а когда были выпущены в свет и прошло некоторое время – читатели и критики отнесли их к другому виду литературы. Таким образом, список основных видов литературы имеет только приблизительно ориентационный характер, и однозначную структуру конкретной литературной среды можно определить только в отношении определенной культуры и определенного периода времени.

В данной статье рассмотрим три вида литературы, относящиеся к основной (справочная литература, учебная литература, техническая литература) и выделим их основные проблемы.

Справочная литература. Это произведения, которые используются для того, чтобы получить обобщенную информацию о конкретном вопросе, другими словами, это литература вспомогательного характера. Основные подвиды справочной литературы: словари, справочники, энциклопедии.

Словари с информацией о основных знаниях, словах и выражении для этой сферы обычно в алфавитном порядке. В справочниках, упорядоченных информацией как-либо иным образом, в зависимости от собственной структуры данной сферы, например, в медицинском

справочнике – по симптомам или локализации болезней. Энциклопедия – содержит комплексную и системную информацию в этой сфере знания [1].

В идеале в справочных изданиях должны содержаться лишь объективно определенные факты [1], а также адекватно отражаться имеющиеся в настоящее время факты по уровню человеческих знаний. Впрочем, на практике невозможно до конца отделить факт от интерпретации и приведенных допущений, так что в любом справочнике в какой-то мере существуют спорные вопросы.

Проблема справочной литературы заключается в ее проигрышном положении в борьбе с гаджетами. На данный момент все можно занести в смартфон.

От чего у людей возникает вопрос: зачем иметь печатный журнал с номерами дорог в пути, либо же справочную телефонную книгу по всем учреждениям города, когда эту информацию можно узнать в течение нескольких секунд на мобильном устройстве.

Учебная литература. Учебная литература содержит учебники и сборники практических упражнений или задач по разным областям знаний. Такие публикации имеют множество общего с справочной литературой: относятся к части знаний о том или ином вопросе, которые считаются более-менее общепризнанными [1]. Однако учебные пособия имеют другое предназначение – изложить данную часть знания систематически и последовательно, чтобы автор текста составил о ней достаточно глубокое и четкое представление, освоил востребованные навыки в этой области, например, умение правильно воссоздать изученный алгоритм действия на практике.

Проблема учебной литературы в современности – изложить материал так, чтобы он был понятен обучающимся.

Зачастую информация в учебной литературе стала представляться в виде сказок, используются сплошные метафоры, пропускается базовый материал, благодаря которому учащийся бы понял тему, либо же дается сложная теория, которая слишком сложно соотносится с практикой. Таким образом, главной проблемой можно считать недостаточно компетентных авторов сборников.

Техническая литература. Техническая литература – тексты, связанные с производством и техникой. Это различные каталоги товаров, каталоги запчастей, инструкции о эксплуатации, обслуживанию и ремонте, патенты и прочее.

Существует множество типов технической литературы: религиозная, духовная, рекламная и другие разновидности в отраслевых областях. Техническая литература активно развивается.

В основном это происходит за счет того, что реклама требуется везде, к каждому новому оборудованию требуется инструкция по применению и т. п. Таким образом, проблема технической литературы будет состоять в ее переводе с иностранных языков, а также в грамотности ее составления.

Обобщая проблемы рассмотренных трех видов литературы, можно подвести обобщенные проблемы, которые будут связаны с каждой из них: популярность профессии «писатель»; неподготовленные авторы; незнание тонкостей перевода; возрастающая популярность мобильных устройств.

Список использованных источников

1. Основные виды литературной продукции реферат [Электронный ресурс] // Образовательный портал. – Режим доступа: <https://obrazovanie-gid.ru/referaty/osnovnye-vidy-literaturnoj-produkcii-referat.html>. – Дата доступа: 24.03.2023.

УДК 378

Использование локальной сети в обучении

Малиновская Д. А., студент,

Руцевич Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассматривается локальная сеть и ее составляющие элементы. Определены прямые и косвенные возможности использования локальной сети для преподавателя и обучающихся.

Локальная сеть (Local Area Network, сокращенно LAN) – несколько компьютеров и гаджетов (принтеры, смартфоны, умные телевизоры), объединенных в одну сеть посредством специальных инструментов.

Локальная сеть подходит для использования на ограниченной территории – например, в квартире, офисе или целом здании, но не более. Она обеспечивает быструю (до 100 Мбит/с) передачу данных между узлами сети. Это позволяет пользователю локальной сети использовать удаленный диск со скоростью, сравнимой с использованием HDD на своем компьютере.

Распространенные элементы, которые можно подключить к локальной сети:

– компьютер, как *сервер*, то есть руководит обслуживанием сети. Стоит иметь в виду, что фактически сервер – это программное обеспечение, установленное на компьютере. В локальных сетях рекомендуется выделять отдельные ПК под серверы баз данных и файловые серверы, поскольку скорость передачи данных ограничивается вычислительной мощностью компьютера-сервера. По этой же причине сервер оснащают как можно большим объемом дисковой и оперативной памяти. Этот ПК, как правило, работает безостановочно, чтобы у клиентов был доступ к информации и сети в любое время. Сервер обычно имеет статичный адрес в сети;

– компьютер, как *клиент*, то есть позволяет пользоваться услугами сети, но не дает доступа к ее администрированию. Эти ПК часто имеют динамические адреса, хотя могут обладать и прописанными статическими, как и серверы. Клиенты обращаются к серверу для получения файлов и «общения» с другими компьютерами;

– *телефон*. IP-телефония уже широко используется в колл-центрах, службах поддержки и крупных компаниях. Она дешевле традиционной и обеспечивает достаточно стабильный сигнал. В домашних условиях такой прием пока используется редко;

– *телевизор*. С развитием Smart TV телевизоры стали полноценными участниками локальной сети. Они могут с ее помощью подключаться к интернету или получать доступ к локальным хранилищам, например, фильмов;

– *принтер*. Каждый элемент сети способен отправить ему документ на печать.

Наличие локальной сети в компьютерном классе дает преподавателю возможность сочетать фронтальную и индивидуальную работу обучающихся, осуществлять дифференцированный и индивидуальный подход, организовывать повторение, иметь возможность контролировать и корректировать деятельность учащихся, возможность учащимся выбрать индивидуальную траекторию обучения, оперативно использовать все необходимые ресурсы того или иного компьютера в сети.

Локальная сеть дает прямые возможности:

- создания методических и образовательных продуктов педагогической деятельности автора проекта: банк методических разработок по направлениям проекта; банк индивидуальных работ учащихся;
- повышения качества успеваемости по предмету;
- повышения качества обученности;
- повышения результативности участия в интеллектуальных конкурсах и количества охвата обучающихся;
- повышения профессионального уровня преподавателя;
- повышения уровня готовности учащихся к самостоятельной работе с текстом;
- повышения уровня учебной мотивации;
- повышения уровня состояния общеучебных умений и навыков учащихся.

К косвенным возможностям относят:

- усиление мотивации и дифференциации обучения;
- развитие алгоритмической культуры, критичности мышления;
- навыки самостоятельной деятельности, т. е. формирование умений самостоятельно конструировать свои знания и использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- повышение познавательного интереса к дисциплине;
- создание условий для самореализации личности во внеурочной деятельности;
- способствуют формированию ИКТ-компетентности.

Использование в учебно-воспитательном процессе локальной сети направлено на реализацию идей развивающего обучения, совершенствование форм и методов организации учебного процесса, обеспечивающих переход от механического усвоения учащимися знаний

к овладению ими умениями самостоятельно приобретать новые знания. Эффективность процесса обучения с применением локальных сетей зависит от уровня профессиональной подготовки преподавателя, его характера и мотивации. Компьютеризация должна касаться лишь той части учебного процесса, где она действительно необходима.

Список используемых источников

1. Использование локальной компьютерной сети для организации уроков [Электронный ресурс] // infourok.ru. – Режим доступа: https://infourok.ru/ispolzovanie_lokalnoy_seti_dlya_organizacii_urokov_449164.htm. – Дата доступа: 28.02.2023.

2. Организация учебного процесса через локальную сеть [Электронный ресурс] // урок.рф. – Режим доступа: https://урок.рф/library/avtorskij_proekt_organizatciya_uchebного_protcessa_che_125045.html. – Дата доступа: 28.02.2023.

УДК 378

Использование локальной сети в организации видеоконференций

**Малиновская Д. А., студент,
Руцевич Д. А., студент**

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассматривается локальная сеть, принцип ее работы. Когда и где возможно применять видеоконференции. Преимущества применения локальных сетей для проведения конференций.

Локальные компьютерные сети (LAN – Local Area Network) сейчас распространены повсеместно. Ими пользуются дома, на работе, в магазинах, в офисных и торговых центрах.

Локальная сеть подходит для использования на ограниченной территории – например, в квартире, офисе или целом здании, но не более. Она обеспечивает быструю (до 100 Мбит/с) передачу данных между узлами сети. Это позволяет пользователю локальной сети, например, использовать удаленный диск со скоростью, сравнимой с использованием HDD на своем компьютере.

Не все локальные сети могут и должны подключаться к интернету. Потому что они появились еще до возникновения глобальной сети: первые LAN использовались в бизнесе в конце 1970-х годов. В них использовали сетевые протоколы, которые сегодня больше не работают. Единственное требование, при которой локальную сеть можно назвать рабочей, – это то, что устройства в ней могут обмениваться данными.

Обычно для этого требуется сетевое оборудование для коммутации пакетов, например, сетевой коммутатор. Сегодня даже локальные сети, которые не подключены к глобальной сети, работают на тех же сетевых протоколах, которые используются в интернете (например, IP).

Наш мир сегодня представляет собой взаимосвязанную сеть глобальных и локальных сетей. В каждой организации создается частная сеть, прежде чем она подключается к интернету. Учитывая абсолютный контроль над закрытой частной сетью, организации, предпочитают использовать собственную инфраструктуру связи.

Видеоконференции в локальной сети – это действительно эффективный и полезный инструмент, способствующий развитию и стабильному ведению бизнеса. Проводимые по локальной сети видеоконференции позволяют в любой необходимый момент быстро связаться с персоналом, а также организовать мгновенное совещание, не покидая рабочее место.

Система видеоконференции становится эффективным помощником при необходимости срочных переговоров, а также позволяет избежать многих сложностей, поэтому при ее организации важна любая информация.

Поэтому предварительно следует ознакомиться со всеми тонкостями такой связи.

Основные преимущества видеоконференции в локальной сети:

1. Прежде всего – он действительно универсален в применении. Этот формат прекрасно подойдет для предприятий, у которых есть

несколько филиалов, расположенных в отдаленных городах от главного офиса. Также подобного типа переговоры удобны для фирм, чьи сотрудники работают удаленно.

2. Значительно возрастает производительность. Веб-конференции позволяют быстро и эффективно передать сотрудникам или партнерам необходимую информацию, причем в краткие сроки. Не придется тратить время на сбор людей в конференц-зале, или отправлять представителей в командировки.

3. Позволяет сэкономить средства и время. Чтобы принять участие в совещании, достаточно сделать несколько кликов, не покидая свое рабочее место.

При этом можно воспользоваться любым удобным устройством – компьютером, ноутбуком или даже смартфоном.

Сегодня широкую популярность видеоконференции в локальной сети обретают во многих бизнес-сферах, однако наибольшая востребованность наблюдается среди обучающих компаний, действующих по принципу коучинга или консалтинга.

Также посредством видеосвязи проводятся различные тренинги и семинары, поскольку в любой момент можно подключить к беседе еще нескольких участников в один клик.

Главное преимущество локальной видеоконференции – безопасность и частный контроль над всеми коммуникационными данными. Поскольку обычно утечка данных происходит по сети, то здесь их защиту труднее всего взломать, т.к. отсутствует доступ в интернет. Это необходимо для организаций, заботящихся о безопасности и регулировании, таких как:

- банки;
- корпорации с большими офисами;
- секретные производства;
- государственные учреждения.

Также видеоконференция на своем сайте в локальной сети будет отличным решением для организаций, чьи филиалы и сотрудники находятся в зоне слабого сигнала интернета.

Локальная видеоконференция может стать эффективным решением в больших организациях с особым уровнем безопасности: независимость и местная инфраструктура, серверы обслуживаются своим IT-отделом, независимость от интернет-соединения.

Список используемых источников

1. Видеоконференции в локальной сети – преимущества и организация [Электронный ресурс] // Нескучные технологии. – Режим доступа: https://itcrumbs.ru/videokonferentsii-v-lokalnoj-seti_46800. – Дата доступа: 28.02.2023.
2. Локальная компьютерная сеть – разбираемся, что это [Электронный ресурс] // itmaster.guru. – Режим доступа: <https://itmaster.guru/nastrojka-interneta/chto-takoe-lokalnaya-set.html>. – Дата доступа: 28.02.2023.
3. Преимущества локальной видеоконференции [Электронный ресурс] // Webinar.ru. – Режим доступа: <https://webinar.ru/articles/preimushhestva-lokalnoy-videokonferencii/#how>. – Дата доступа: 28.02.2023.

УДК 378

Телекоммуникационные технологии в образовании

Малиновская Д. А., студент,

Руцевич Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье уделено внимание телекоммуникационной технологии, изучены причины изменения формы и структуры образования. Рассматриваются негативные факторы внедрения телекоммуникационных технологий в образовательный процесс.

В настоящее время телекоммуникационные технологии широко используются в образовательной сфере, что позволяет расширять границы традиционного образования и обеспечивать доступ к качественному образованию всем желающим.

Преимущества использования телекоммуникационных технологий в образовании:

– улучшение качества образования. Использование телекоммуникационных технологий позволяет создавать интерактивные образовательные программы, которые могут быть адаптированы под индивидуальные потребности студентов и обеспечивать более глубокое понимание учебного материала;

– увеличение доступности образования. Телекоммуникационные технологии дают возможность получить образование в любой точке мира. Это особенно важно для людей, живущих в отдаленных районах или имеющих ограниченные возможности по физическому присутствию в аудитории;

– экономия времени и денег. Использование телекоммуникационных технологий позволяет студентам и преподавателям экономить время и деньги на командировках и проживании в других городах и странах;

– развитие компьютерной грамотности. Использование телекоммуникационных технологий помогает студентам и преподавателям развивать свои навыки работы с компьютером и Интернетом.

Основные виды телекоммуникационных технологий, используемых в образовании:

– **видеоконференции**. Видеоконференции позволяют студентам и преподавателям обмениваться информацией в режиме реального времени. Это особенно полезно для проведения лекций и семинаров, а также для организации консультаций и дистанционных экзаменов;

– **электронные учебники**. Электронные учебники представляют собой учебный материал, размещенный в Интернете. Они могут содержать видеуроки, интерактивные задания, тесты и многое другое. Такой формат обучения позволяет студентам получать знания в удобное для них время и темпе;

– **E-learning**. E-learning – это обучение, основанное на использовании компьютерных технологий. Оно может проводиться как в режиме онлайн, так и офлайн. E-learning позволяет студентам получать образование в любое время и в любом месте, а также обеспечивает индивидуальный подход к каждому студенту;

– **вебинары**. Вебинары – это интерактивные онлайн-мероприятия, которые позволяют преподавателям презентовать материал и общаться со студентами в режиме реального времени. Вебинары

обычно включают в себя использование видео-трансляций, слайд-шоу, опросы и чат;

– **электронные учебники.** Электронные учебники – это учебный материал, который доступен в Интернете. Они могут содержать видеоуроки, интерактивные задания, тесты и многое другое. Электронные учебники обычно используются в качестве дополнительного материала для лекций, чтобы студенты могли изучать материал в своем собственном темпе;

– **подкасты.** Подкасты – это аудио- или видео-записи лекций, которые могут быть загружены и прослушаны студентами в любое время. Подкасты обычно используются в качестве дополнительного материала для лекций, чтобы студенты могли повторно прослушать материал.

Недостатки использования телекоммуникационных технологий в образовании:

– ограничение взаимодействия. Использование телекоммуникационных технологий может привести к ограничению взаимодействия между студентами и преподавателями, что может негативно сказаться на качестве образования;

– ограниченность доступности Интернета. В отдаленных районах, где доступ к Интернету ограничен, использование телекоммуникационных технологий может стать проблемой;

– технические проблемы. Использование телекоммуникационных технологий может столкнуться с техническими проблемами, такими как сбои в работе программного обеспечения или проблемы с Интернет-соединением.

Телекоммуникационные технологии в образовании являются эффективным инструментом, который позволяет улучшить качество образования и расширить доступность обучения. Однако, необходимо учитывать недостатки использования таких технологий и стремиться к их решению.

Список используемых источников

1. E-learning как основа непрерывного образования [Электронный ресурс] // nsportal.ru. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2018/12/24/e-learning-kak-osnova-nepre>

ryvnogo-obrazovaniya#:~:text=E-Learning%20-%20обучение%2C%20построенное%20с,распространение%20получает%20термин%20e-Learning%202.0/. – Дата доступа: 28.02.2023.

2. Информационные технологии как средство повышения качества образования [Электронный ресурс] // инфоурок. – Режим доступа: <https://infourok.ru/informacionnye-tehnologii-kak-sredstvo-povysheniya-kachestva-obrazovaniya-4328901.html>. – Дата доступа: 28.02.2023.

3. Проблемы информатизации образования [Электронный ресурс] // StudFiles. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5764794/page:2/>. – Дата доступа: 28.02.2023.

УДК 378

Базы данных учебного назначения, цели их применения

Нуриллов К. А., студент,

Песняк И. М., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассматривается понятие базы данных в учебном процессе, основные принципы создание базы данных для учебного заведения.

В настоящее время базы данных являются важным инструментом для учебных заведений, которые стремятся к более эффективному и организованному управлению своей деятельностью. Базы данных учебного назначения могут быть использованы для различных целей, таких как учет учебных планов, хранение информации о студентах и преподавателях, а также для управления библиотечными фондами.

База данных – это упорядоченный набор структурированной информации или данных, которые обычно хранятся в электронном виде в компьютерной системе.

База знаний учебного назначения представляет собой информационную систему, содержащую систематизированные сведения из

определенной предметной области, модель конкретной предметной области, а также данные о формируемых умениях обучаемого и способах использования этих умений.

Одной из главных целей, для которых используются базы данных учебного назначения, является учет учебных планов. Базы данных помогают учебным заведениям организовать и хранить информацию о курсах, которые предлагаются учащимся.

Это позволяет легко отслеживать и контролировать процесс обучения, а также обеспечивает учащимся доступ к актуальной информации о курсах, которые они изучают.

Например, база данных «Учебный план», эта база данных содержит информацию о курсах, которые предлагаются в учебном заведении, включая расписание занятий, материалы для чтения и оценки. Она помогает студентам и преподавателям планировать свою учебную программу и следить за ее выполнением.

Кроме того, базы данных учебного назначения используются для хранения информации о студентах и преподавателях. Это включает в себя данные о личных контактах, академических достижениях и других важных аспектах, которые могут быть полезны при принятии учебно-методических решений. Базы данных также помогают учебным заведениям управлять административными задачами, такими как расписание занятий и назначение экзаменов. Одним из примеров такой базы данных является репозиторий. Эта база данных содержит научные статьи, опубликованные в различных журналах и конференциях. Она помогает студентам и исследователям искать и анализировать научные публикации по определенным темам и в определенных областях знаний.

Наконец, базы данных учебного назначения также могут использоваться для управления библиотечными фондами. Они позволяют библиотекам хранить информацию о книгах, журналах и других материалах, а также помогают организовать доступ к ним. Базы данных также могут использоваться для отслеживания операций, связанных с выдачей материалов и возвратом, что позволяет библиотекам легко управлять своими запасами.

Например, база данных «Электронные учебники», такая база данных включает в себя электронные версии учебных пособий, которые могут быть использованы в качестве дополнительных источников информации для студентов и преподавателей. Такие базы данных

обычно содержат различные типы материалов, такие как текстовые документы, изображения, видео и звуковые файлы.

Основные принципы создания базы данных:

1. Проектирование базы данных. Первым шагом в создании базы данных является проектирование. Необходимо определиться с тем, какие данные будут храниться в базе данных и как они будут связаны между собой. В базу данных учебного заведения могут входить данные о студентах, преподавателях, учебных планах, расписании занятий и т. д.

2. Безопасность базы данных. Одной из основных задач при создании базы данных является обеспечение безопасности хранимых данных. Необходимо установить права доступа к данным, чтобы только авторизованные пользователи могли получать доступ к конфиденциальной информации, такой как личные данные студентов и преподавателей.

3. Эффективность базы данных. Важным аспектом при создании базы данных является ее эффективность. При проектировании базы данных необходимо учитывать, что она будет использоваться в режиме реального времени, поэтому ее производительность должна быть максимально высокой.

4. Резервное копирование данных. Резервное копирование данных – это один из важных аспектов при создании базы данных. Необходимо регулярно создавать резервные копии данных, чтобы в случае сбоя системы можно было быстро восстановить утраченную информацию.

Особенности создания базы данных для учебного заведения:

1. Хранение информации о студентах. База данных учебного заведения должна содержать информацию о всех студентах, включая их личные данные, данные об образовании, информацию о текущих курсах, оценки и т. д.

2. Хранение информации о преподавателях. В базе данных учебного заведения также должна быть информация о всех преподавателях, включая их личные данные, данные об образовании, информацию о курсах, которые они ведут, а также их расписание занятий.

3. Хранение информации об учебных планах. База данных учебного заведения должна содержать информацию об учебных планах, включая информацию о курсах, которые студенты должны пройти, а также оценки, необходимые для окончания курса.

4. Хранение информации о расписании занятий. База данных учебного заведения должна содержать информацию о расписании занятий, включая информацию о времени и месте проведения занятий, а также о преподавателях, которые ведут эти занятия.

В целом, базы данных учебного назначения являются важным инструментом для учебных заведений, которые хотят организовать свою деятельность более эффективно. Они помогают учебным заведениям управлять учебными планами, хранить информацию о студентах и преподавателях, а также управлять библиотечными фондами. В итоге, базы данных учебного назначения помогают учебным заведениям достигать своих целей и наращивать свой потенциал в области образования.

Список использованных источников

1. Козлова, И. М. Базы данных / И. М. Козлова. – М.: Просвещение, 2017. – 34 с.
2. Макарова, Н. Н. Использование баз данных в управлении образовательной организацией / Н. Н. Макарова. – СПб: Питер, 2012. – 26 с.
3. Степанова, А. В. Применение баз данных в управлении учебным процессом / А. В. Степанова. – СПб: Питер, 2011. – 20 с.
4. Харламова, Е. А. Использование баз данных в учебном процессе / Е. А. Харламова. – Минск: Тесей, 2010. – 59 с.

**Электронные учебники, средства создания
и особенности их применения**

Нуриллов К. А., студент,

Песняк И. М., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассматривается понятие электронного учебника, а также наиболее популярные средства создания электронных учебников.

В современном мире технологии занимают все более важное место в образовании.

Электронные учебники являются одним из наиболее эффективных и удобных способов обучения, поскольку они позволяют получить доступ к информации в любое время и в любом месте.

Электронный учебник – это специальное устройство либо программное обеспечение, используемое в образовательном процессе и заменяющее собой традиционный бумажный учебник.

На сегодняшний день существует множество средств для создания электронных учебников. Некоторые из них предназначены для создания учебников для определенных предметов, таких как математика или история, а другие являются универсальными и могут использоваться для создания учебных материалов по любым предметам. Одним из наиболее популярных средств создания электронных учебников является Adobe Captivate. Оно позволяет создавать интерактивные учебники, включающие в себя видеуроки, тесты, игры и многое другое. Кроме того, Adobe Captivate обладает множеством инструментов для создания анимаций и визуализации данных. Еще одним популярным средством создания электронных учебников является Articulate Storyline. Это программное обеспечение позволяет создавать учебники с помощью готовых шаблонов и инструментов для создания интерактивной навигации. Articulate Storyline также имеет множество инструментов для создания тестов и анимаций.

Чтобы создать качественный электронный учебник, необходимо руководствоваться следующими дидактическими принципами:

- классическими (принцип наглядности, принцип доступности, принцип систематичности и последовательности, принцип связи теории с практикой, принцип научности, принцип сознательности и активности, принцип прочности);

- принципами личностно-ориентированного обучения (принцип личностного целеполагания ученика, принцип выбора обучаемым индивидуальной образовательной траектории, принцип продуктивности обучения, принцип первичности образовательной продукции обучаемого по отношению к изучаемому материалу, принцип ситуативности обучения, принцип образовательной рефлексии),

- принципами универсальности, интерактивности и открытости.

При реализации следует придерживаться основных подходов:

- педагогического, основанного на необходимости реализации в учебном процессе различных дидактических целей;

- информационного, направленного на создание своеобразной обучающей среды;

- личностно-ориентированного, нацеленного на соответствующие качества личности обучающихся, которые развиваются в ходе специально организуемой деятельности.

Одной из главных особенностей электронных учебников является их доступность. С помощью электронных учебников учащиеся могут получить доступ к материалам в любое время и в любом месте. Это особенно удобно для дистанционного обучения. Еще одной важной особенностью электронных учебников является их интерактивность. С помощью интерактивных тестов и игр студенты могут проверить свои знания и получить обратную связь о том, насколько хорошо они усвоили материал. Это способствует более эффективному обучению и позволяет студентам более глубоко погрузиться в изучаемую тему. Кроме того, электронные учебники позволяют преподавателям быстро обновлять материалы и вносить изменения в свои учебные программы. Это особенно важно в случаях, когда материалы устаревают быстро или когда требуется внести изменения в связи с новыми требованиями к образованию.

Несмотря на множество преимуществ электронных учебников, они также имеют и некоторые недостатки. Один из них – это необходимость наличия компьютера или другого устройства для доступа к материалам.

Кроме того, не все студенты могут иметь доступ к электронным учебникам из-за различных технических проблем или ограничений.

Электронные учебники являются эффективным и удобным способом обучения, который позволяет получить доступ к материалам в любое время и в любом месте. Существует множество средств для создания электронных учебников, которые позволяют создавать интерактивные и привлекательные учебные материалы. Несмотря на некоторые недостатки, электронные учебники имеют яркое будущее в образовании и будут продолжать развиваться и улучшаться в будущем.

Список использованных источников

1. Беляев, М. И. Теоретические основы создания электронных учебных изданий / М. И. Беляев, В. М. Вымяткин, С. Г. Григорьев. – Мск: Просвещение, 2002. – 215 с.
2. Коломиец, В. И. Электронные учебники в системе современного образования / В. И. Коломиец // Бюллетень науки и практики. – 2017. – № 8. – С. 12–15.
3. Шарипова, А. Р. Использование электронных учебников в современном образовании / А. Р. Шарипова // Международный журнал исследований в области образования. – 2018. – № 3. – С. 5–8.

УДК 378

**Компьютерный контроль знаний: виды программ,
используемых для его организации**

**Песняк И. М., студент,
Нуриллов К. А., студент**

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В этой статье мы рассмотрим различные типы программ, используемых для компьютерного контроля знаний, а также его преимущества перед традиционной формой обучения.

Развитие современного общества и системы образования предъявляют все более высокие требования к качеству подготовки обучающихся. Особую роль в повышении качества образования призвана сыграть его компьютеризация, понимаемая, с точки зрения автора, не как простое представление учебной информации в цифровом виде, а как создание спроектированной с психолого-педагогической и методической точки зрения информационно-образовательной среды учебного заведения.

Этот момент представляется одним из важнейших в рамках работы над данной проблемой, поскольку именно он раскрывает новизну и актуальность исследования: в связи с недостаточным до последнего времени уровнем развития и доступности компьютерных ресурсов в учебных заведениях, а также практически отсутствием возможности их применения в образовательном процессе идеи компьютерного контроля знаний не получили должного изучения.

Компьютерные программы в обучении – это реальность настоящего времени, а их оптимальное использование в учебно-воспитательном процессе – требование будущего. В ходе совершенствования процесса обучения идет разработка качественной системы контроля знаний, умений и навыков, основной целью которого является объективная оценка знаний студентов, определение пробелов и методов их ликвидации.

Контроль знаний с использованием компьютерного программного обеспечения имеет значительные преимущества перед традиционной формой: такой контроль позволяет облегчить работу преподавателя, освободив его от рутинной проверки письменных работ, тем самым, потратив сэкономленное время на индивидуальные занятия. И самое главное – на лицо повышение объективности контроля знаний. В компьютерных программах, обеспечивающих такой контроль, осуществляется формирование индивидуального набора контрольных заданий каждому обучаемому, выводятся задания на экран, идет анализ ответов учащегося и выставляется оценка. Также предусмотрено сохранение результатов контроля и данных о работе ученика с компьютерной программой, что может быть использовано преподавателем в ходе дальнейшего процесса обучения.

Существует несколько типов программ, используемых для организации контроля знаний.

Системы управления базами данных

Системы управления базами данных (СУБД) – это программы, используемые для хранения, извлечения и управления большими объемами данных. СУБД позволяет пользователям создавать, изменять и удалять данные в базе данных. Он обеспечивает структурированный способ хранения и организации данных, облегчая доступ и быстрый поиск информации. Примеры СУБД включают Oracle, MySQL и Microsoft SQL Server.

Системы управления знаниями

Системы управления знаниями (KMS) – это программы, предназначенные для управления знаниями внутри организации. Эти системы облегчают создание, совместное использование и распространение знаний в организации. Они позволяют пользователям собирать и хранить знания в структурированном виде, делая их легко доступными для других. KMS также предоставляет инструменты для интеграции знаний из различных источников, таких как документы, электронные письма и базы данных. Примеры KMS включают Microsoft SharePoint, IBM Lotus Notes и Confluence.

Экспертные системы

Экспертные системы – это программы, предназначенные для имитации способности человека эксперта в определенной области принимать решения. Они используют искусственный интеллект и алго-

ритмы машинного обучения для анализа данных и принятия решений. Экспертные системы используются в таких областях, как медицина, финансы и инженерия, где процесс принятия решений сложен и требует специальных знаний. Примеры экспертных систем включают Mycin, Dendral и XCON.

Семантическая сеть

Семантическая сеть – это концепция, направленная на то, чтобы сделать сеть более интеллектуальной и интуитивно понятной. Он включает в себя добавление метаданных к веб-страницам, что облегчает компьютерам понимание содержимого веб-страницы. Это позволяет компьютерам более эффективно извлекать и обрабатывать информацию. Семантическая паутина все еще находится на ранней стадии разработки, но у нее есть потенциал революционизировать способы поиска и извлечения информации в сети.

Компьютерный контроль знаний необходим для успеха в нашем современном мире. Для его организации используется несколько типов программ, в том числе системы управления базами данных, системы управления знаниями, экспертные системы и семантическая сеть. Каждая из этих программ имеет свои уникальные особенности и преимущества, и их можно использовать в сочетании для создания комплексной системы управления знаниями. С увеличением объема данных, генерируемых каждый день, потребность в эффективных системах управления знаниями как никогда актуальна.

Список использованных источников

1. Современные образовательные технологии [Электронный ресурс] // charko.narod.ru. – Режим доступа: <http://charko.narod.ru/tekst/an4/1.html>. – Дата доступа: 07.03.2023.
2. Компьютерный контроль знаний: теория и практика, плюсы и минусы [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuternyy-kontrol-znaniy-teoriya-i-praktika-plyusy-i-minusy>. – Дата доступа: 07.03.2023.

**Сущность, роль и значение процесса информатизации
в общественном развитии**

**Песняк И. М., студент,
Нуриллов К. А., студент**

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

Данная работа посвящена процессу информатизации и его роли в общественном развитии. В работе рассмотрены сущность и значение информатизации в экономическом, социальном и культурном развитии общества, а также риски, вызываемые им.

Современная эпоха отличается высоким уровнем развития информационных технологий, которые стали неотъемлемой частью общественного развития. Процесс информатизации является одним из важнейших факторов, который влияет на экономический, социальный и культурный прогресс общества.

Процесс информатизации включает в себя комплекс мероприятий, направленных на внедрение информационных технологий в различные сферы деятельности общества. Это связано с созданием и использованием информационных систем, которые способствуют автоматизации процессов управления и улучшению качества предоставляемых услуг.

Процесс информатизации играет важную роль в общественном развитии, так как он способствует:

- ускорению процессов принятия решений;
- улучшению качества предоставляемых услуг;
- повышению эффективности работы организаций и учреждений;
- развитию новых видов экономической деятельности, связанных с информационными технологиями.

Значение процесса информатизации в общественном развитии заключается в следующем:

- создание условий для развития экономики и повышения конкурентоспособности государства;

– ускорение процессов принятия решений и улучшение качества жизни населения;

– повышение эффективности организаций и учреждений, что способствует экономии ресурсов и увеличению прибыли;

– развитие новых видов экономической деятельности, связанных с информационными технологиями, что способствует росту занятости и улучшению социально-экономического положения населения.

В современном мире процесс информатизации играет огромную роль в общественном развитии. С его помощью улучшаются процессы управления, принятия решений, повышается качество предоставляемых услуг, развиваются новые виды экономической деятельности, связанные с информационными технологиями. Однако, процесс информатизации сопровождается определенными рисками, которые могут оказаться негативными для общества.

Один из главных рисков, связанных с процессом информатизации – это угроза кибербезопасности. В условиях все большей зависимости общества от информационных технологий, возможность кибератак становится все выше. Кибератаки – это попытки получить несанкционированный доступ к компьютерным системам и украсть, изменить или уничтожить данные. В результате, важно обеспечить надежную защиту информации и персональных данных, а также развигать меры по противодействию киберпреступности.

Еще один риск, связанный с процессом информатизации – это угроза персональных свобод и прав граждан. Сбор и использование персональных данных может привести к нарушению прав и свобод граждан, а также к недопустимому вмешательству со стороны государства или коммерческих организаций в личную жизнь людей. Поэтому, необходимо разрабатывать и соблюдать законы и правила, которые регулируют сбор и использование персональных данных.

Одним из путей минимизации рисков, связанных с процессом информатизации, является повышение квалификации и компетенции специалистов в области информационных технологий. Необходимо разрабатывать и внедрять программы повышения квалификации, обучать население основам кибербезопасности, а также учить людей правильно использовать информационные технологии и защищать свои персональные данные.

Таким образом, процесс информатизации является важнейшим фактором, который влияет на экономический, социальный и культурный прогресс общества. Однако, он сопровождается рисками, которые могут привести к негативным последствиям для общества. Поэтому, необходимо разрабатывать и соблюдать законы, правила и меры по защите информации, а также повышать квалификацию специалистов в области информационных технологий.

Список использованных источников

1. Информатизация общества [Электронный ресурс] // phys.bspu.by. – Режим доступа: https://phys.bspu.by/static/lib/inf/posob/stu_m/glaves/glava1/gl_1_1.htm. – Дата доступа: 07.03.2023.
2. Информатизация общества: теория, методология, практика: учебное пособие / под ред. А. В. Палагина, А. А. Сафронова. – М.: Издательский дом «Дело», 2018. – 352 с.
3. Информационные технологии в управлении: учебник для вузов / под ред. А. А. Харламова, В. А. Широкова. – М.: Юрайт, 2017. – 576 с.
4. Что такое кибератака? [Электронный ресурс] // www.microsoft.com. – Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/security/business/security-101/what-is-a-cyberattack>. – Дата доступа: 07.03.2023.

УДК 378

Информационная система управления учебным процессом в высшем учебном заведении

Руцевич Д. А., студент,

Малиновская Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассматривается понятие системы управления учебным процессом и функции, которые она выполняет, а также

принципы, учитываемые при построении информационной системы управления учебным процессом и сложности внедрения дистанционного обучения в вузе.

В современном мире информационные технологии являются неотъемлемой частью процесса обучения. Они позволяют существенно улучшить качество образования, сделать учебный процесс более доступным, эффективным и интересным для студентов, а преподавателям – более удобным и простым в использовании.

Информационная система управления учебным процессом (ИСУУП) в высшем учебном заведении – это комплекс программных и аппаратных средств, предназначенных для автоматизации управления учебным процессом. Она включает в себя функции планирования, организации, контроля и анализа учебной деятельности студентов и преподавателей.

Рассмотрим подробно основные функции ИСУУП:

- позволяет планировать расписание занятий, контрольные работы и экзамены. Она предоставляет преподавателям возможность создания учебных планов, учебных программ и методических материалов. Это позволяет оптимизировать учебный процесс, сократить время на подготовку к занятиям и улучшить качество обучения;

- предоставляет студентам и преподавателям доступ к электронным учебным материалам, учебным пособиям, курсам онлайн-обучения и другим ресурсам. Студенты могут получать задания и отправлять свои работы через ИСУУП. Она позволяет сократить время на подготовку к занятиям и увеличить доступность учебных материалов;

- позволяет контролировать учебную деятельность студентов и преподавателей. Преподаватели могут выставлять оценки за выполненные работы, а студенты могут просматривать свои успехи и контролировать свой прогресс. Это позволяет студентам оперативно получать обратную связь по своей учебной деятельности и быстро реагировать на замечания преподавателей;

- позволяет проводить анализ результатов учебной деятельности студентов и преподавателей. Она предоставляет статистические данные о прогрессе студентов, успеваемости и качестве обучения. Это позволяет выявлять слабые места в учебном процессе и проводить корректировку программы обучения.

ИСУУП имеет множество преимуществ. Во-первых, она позволяет улучшить качество обучения, благодаря доступу к электронным учебным материалам, учебным пособиям, курсам онлайн-обучения и другим ресурсам. Это позволяет студентам получать более полную и актуальную информацию, а преподавателям – более удобный и простой в использовании инструмент для организации учебного процесса.

Во-вторых, ИСУУП увеличивает производительность и эффективность учебного процесса, позволяя сократить время на подготовку к занятиям и увеличить доступность учебных материалов. Она также позволяет преподавателям быстро оценивать работы студентов и оперативно давать обратную связь по учебной деятельности.

В-третьих, ИСУУП уменьшает временные затраты на управление учебным процессом, благодаря автоматизации многих процессов, таких как планирование расписания занятий, выставление оценок и контроль учебной деятельности студентов и преподавателей. Это позволяет административному персоналу университета сосредоточиться на более важных задачах.

В-четвертых, ИСУУП увеличивает доступность учебных материалов, делая их доступными в любое время и из любой точки мира. Это особенно актуально для студентов, которые не могут посещать занятия по различным причинам, например, из-за болезни или удаленного места жительства.

Информационная система управления учебным процессом в высшем учебном заведении является необходимым инструментом для эффективного управления учебным процессом.

Она позволяет улучшить качество образования, увеличить производительность и эффективность учебного процесса, а также уменьшить временные затраты на управление учебным процессом.

Использование ИСУУП в высшем учебном заведении позволит студентам получить более качественное образование и преподавателям – более удобный и простой в использовании инструмент для управления учебным процессом.

В целом, использование ИСУУП в высшем учебном заведении – это не просто мода или тренд, это необходимость и следующий естественный шаг в развитии образования, к которому все участники учебного процесса должны быть готовы.

Список использованных источников

1. Информационная система управления учебным процессом [Электронный ресурс] // mgimo.ru. – Режим доступа: [https://mgimo.ru/about/structure/org-uch-proc/yyor/informresources/do cs/suup/](https://mgimo.ru/about/structure/org-uch-proc/yyor/informresources/do%20cs/suup/). – Дата доступа: 28.02.2023.
2. Особенности управления высшим учебным заведением в современных условиях [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-upravleniya-vysshim-uchebnym-zavedeniem-v-sovremennyh-usloviyah/viewer>. – Дата доступа: 28.02.2023.
3. Система управления учебным процессом: необходимость или роскошь? [Электронный ресурс] // elib.bspu.by. – Режим доступа: https://elib.bspu.by/bitstream/doc/31987/1/Soroka_SUUP_2013.pdf. – Дата доступа: 28.02.2023.

УДК 378

Особенности проектирования сайтов, предназначенных для решения задач образования

Руцевич Д. А., студент,

Малиновская Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

В данной статье рассматриваются различные аспекты, которые необходимо учитывать при проектировании сайтов, предназначенных для решения задач образования, а также виды данных сайтов, такие как сайты образовательных учреждений, онлайн-курсы и образовательные платформы.

В современном мире интернет является неотъемлемой частью нашей жизни. Он стал одним из главных источников информации и знаний. Сайты образовательных учреждений, онлайн-курсы и обра-

зовательные платформы все больше привлекают внимание пользователей. Сайт образовательного учреждения – совокупность web-страниц, создаваемых с целью публикации информации об образовательном учреждении в сети Интернет.

Онлайн-курсы – это формат обучения, который позволяет получать знания и выполнять домашние задания через интернет. Как правило, они включают в себя записанные видеоуроки или прямые эфиры с преподавателем, интерактивные тесты и письменные практические задания с обратной связью.

Образовательная платформа – это информационная площадка в сети Интернет, специально созданная для взаимодействия педагогов и обучающихся.

В образовательной платформе заранее предусмотрены различные способы дистанционного взаимодействия, а также максимально упрощены процедуры создания и размещения учебных материалов, проверки и оценивания заданий, доступа к разнообразным ресурсам, необходимым для полноценного учебного процесса.

Поэтому проектирование сайтов для решения задач образования является крайне важным процессом.

Одной из особенностей проектирования таких сайтов является необходимость создания простого и интуитивно понятного интерфейса. Сайт должен быть удобным в использовании, даже для тех пользователей, которые не имеют большого опыта работы с компьютерами. Необходимо учитывать возрастную категорию пользователей, для которых предназначен сайт, и создавать дизайн, который будет визуально привлекательным и понятным для них.

Другой важной особенностью является наличие информации об образовательных программах, предлагаемых на сайте.

Необходимо предоставить пользователю полную информацию о курсах и программе обучения.

Это поможет пользователю выбрать наиболее подходящий курс для конкретного пользователя.

Третьим аспектом, который необходимо предусмотреть, является возможность обратной связи с преподавателями и администрацией на сайте. Это позволит пользователям задавать вопросы и получать ответы на них.

Четвертой особенностью можно выделить использование современных технологий, таких как онлайн-тестирование и видеоуроки.

Они позволяют пользователям получать знания в интерактивном формате и позволяют проверять свои знания.

Пятым немало важным аспектом проектирования таких сайтов является мобильная адаптивность. Сегодня большинство пользователей обращаются к интернету с мобильных устройств, поэтому необходимо обеспечить удобство использования сайта на мобильных устройствах. Не следует забывать о том, что мобильная версия сайта должна быть не менее функциональной, ни в чем не теряя по сравнению с десктопным вариантом.

Шестым аспектом, который стоит учитывать при проектировании сайтов образовательных учреждений, является удобство навигации. Одним из главных критериев для успешной работы сайта является удобство поиска необходимой информации.

Пользователи должны легко находить нужный им контент, не тратя много времени на поиски.

Седьмой особенностью проектирования таких сайтов является создание отдельной страницы для каждого курса. На этой странице должна содержаться подробная информация о курсе, его продолжительности, стоимости, формате обучения и др. Это поможет пользователям быстро и легко выбрать курс, который наиболее подходит их потребностям.

Кроме того, важным аспектом является использование различных инструментов для анализа и мониторинга сайта.

Они помогут определить, какие страницы сайта наиболее популярны, как пользователи взаимодействуют с сайтом, какие курсы наиболее востребованы и т. д.

Существенной задачей является продвижение сайта в поисковых системах. Для этого необходимо оптимизировать сайт под поисковые запросы пользователей, чтобы они могли быстро находить нужную информацию и курсы.

Наконец, не следует забывать о безопасности. Необходимо обеспечить защиту пользовательских данных и предусмотреть возможность резервного копирования информации.

В заключение, проектирование сайтов для решения задач образования является сложным и ответственным процессом. Необходимо учитывать все особенности, о которых мы говорили. Однако, если все эти аспекты будут учтены, то сайт станет удобным и эффективным инструментом для получения знаний.

Список использованных источников

1. Кравченко, Н. А. Проектирование сайтов в образовательной сфере / Н. А. Кравченко // *Электронный научный журнал «Современные технологии в науке и образовании»*. – 2016. – № 3. – С.32–36.
2. Содержание и оформление сайта образовательной организации [Электронный ресурс] // roobelogorsk.ucoz.ru. – Режим доступа: http://roobelogorsk.ucoz.ru/metodrab/informatizacia/soderzhanie_i_oforforml_sajta.pdf. – Дата доступа: 03.03.2023.
3. Усманов, Р. К. Проектирование сайтов учебных заведений на основе принципов цифровой грамотности / Р. К. Усманов, А. А. Абдуллаев // *Известия Политехнического университета. Серия «Гуманитарные науки»*. – 2018. – Т. 11, № 1. – С. 153–159.

УДК 37.022

Возможности использования скрайбинг-технологии для повышения уровня усвоения теоретического материала

Садовская Е. С., студент

Кицун М. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Ражднова А. В.

Аннотация.

Статья посвящена обсуждению проблем повышения уровня усвоения теоретического материала посредством графического способа отображения. Скрайбинг – это новейшая техника, речь выступающего иллюстрируется параллельно с созданием рисунков. Основная функция способа подачи информации с использованием скрайбинга – это возможность быстро, качественно и наглядно донести информацию до студентов.

Современные образовательные стандарты требуют от преподавателя поиска таких подходов, которые позволят студентам овладеть общими и профессиональными компетенциями, а также будут способствовать более качественному освоению дисциплины в целом.

Именно поэтому преподаватели пытаются найти новые способы подачи информации, чтобы процесс обучения сделать эффективнее.

Лекции – эффективный способ подачи информации. Во время проведения лекции налаживается контакт с аудиторией, преподаватель может получить обратную связь. Но часто студенты сталкиваются с монотонными лекциями, перегруженными теоретическими сведениями, что усложняет процесс усвоения знаний. Следовательно, необходимо искать приемы и методы, которые будут вызывать заинтересованность обучающихся и активизировать их внимание к теме предмета [1].

Восприятие информации – это физиологический процесс. Многочисленные исследования физиологов и психологов позволяют сделать вывод о том, что 80 % информации человек воспринимает визуально. Но через определенный промежуток времени количество воспринятой информации забывается. Чтобы улучшить запоминание, необходимо совмещать все каналы поступления информации: визуальный, аудиальный, кинестетический. Как гласит китайская пословица «Я слышу – забываю, я вижу – я понимаю, я делаю – я знаю». Именно эта идея лежит в основе применения техники скрайбинга для запоминания.

Скрайбинг – это процесс визуализации сложного смысла простыми образами, при котором отрисовка образов происходит в процессе донесения информации.

Получается «эффект параллельного следования», при этом создается графический ряд из ключевых тезисов [2].

Скрайбинг является технологией, которая позволяет справиться с этой задачей. Использование этого приема развивает воображение. Процессу усвоения информации хорошо помогает творческая деятельность: создание эскизов, набросков, схем.

В процессе скрайбинга происходит активизация разных центров обоих полушарий мозга. Мозг создает определенный видеоряд и логическое пояснение данной визуализации. Кроме этого, использование знаков и образов дает возможность качественно и на больший промежуток времени запоминать информацию.

Обилие визуальных стимулов в информационном поле формирует особенности восприятия учебной информации современных

учащихся. Процесс обучения без визуализации будет малоэффективным. Поэтому скрайбинг как дидактический прием сейчас все больше популяризируется.

Какие же есть преимущества у скрайбинга:

1. *Качество и эффективность усвоения информации.* Все образы запоминаются быстро и без лишней информации, потому что следование идет по ключевым моментам.

2. *Синхронность аудио- и видеоряда.* Обучение происходит параллельно. Каждый момент иллюстрации сразу объясняется, поэтому студент с большей вероятностью запоминает или картинку, или часть объяснения.

3. *Легкая применимость.* Данную технологию можно применить к любой дисциплине.

4. *Интерактивность.* Процесс можно осуществлять со взаимодействием между лектором и студентами.

5. *Отсутствие капиталовложения.* Для скрайбинга не требуются дополнительные расходы, тогда как, например, проверка знаний в виде тестов или просмотр презентаций требуют определенного оснащения.

При использовании скрайбинг-технологии лектор выстраивает логическую связь, показывает иерархию определенных картинок. Кроме этого, при таком объяснении материала можно вернуться на любой этап, чтобы дополнить или изменить информацию.

В создании скрайбинга следует придерживаться правил:

Картинки, символы, образы должны быть просты для понимания и не иметь двусмысленное восприятие.

1. Связи должны быть фиксированы, логическими.

2. Разделение разных областей, группировка объектов одного типа.

3. Четко рассчитывать свое время.

4. Синхронизация речи с рядом иллюстраций.

Положительным моментом так же является то, что все иллюстрации можно подготавливать заранее. Это позволяет сэкономить время и обойти ненужное волнение перед лекцией.

Можно выделить основные преимущества скрайбинга как наглядного метода обучения:

1. Реализация принципа сознательности и активности происходит во время обсуждения иллюстраций.

2. Широта, наличие заданий для самостоятельной работы.

3. Логичность и понятность изложения.

4. Доказательность и аргументированность в подаче материала.

5. Создание комфортной обстановки для обучения. Творческий процесс позволяет добиться эмоциональности, заинтересованности, контакта с аудиторией.

6. Результативность. Лекция придет к конечному этапу с завершённым результатом [3, 4].

Таким образом, лекция остается основной формой подачи новых знаний для студентов, но в этом процессе используются новые технологии, что позволяет повысить уровень учебно-познавательной деятельности. Скрайбинг – современный дидактический прием, который позволит усовершенствовать лекцию как основную форму образовательного процесса.

Список используемых источников

1. Морева, Н. А. Технологии профессионального образования / Н. А. Морева. – М.: Академия, 2005. – 432 с.

2. Клычникова, И. А. О физиологии восприятия и построении графического пространства / И. А. Клычникова // Бизнес и дизайн ревю. – 2017. – Т. 1, № 3 (7). – С. 8.

3. Рисуйте, рисуйте простое и сложное: 4 способа создать скрайбинг своими руками [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zillion.net/ru/blog/62/risuitie-risuitie-prostoie-i-slozhnoie-4-sposoba-sozdat-skraibingh-svoimi-rukami>. – Дата доступа: 21.03.2023.

4. Скрайбинг как инструмент визуализации мышления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://io.nios.ru/articles2/61/3/skraybing-kak-instrument-vizualizacii-myshleniya>. – Дата доступа: 21.03.2023.

Move-семантика в языке программирования C++

Трофимов Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Дробыш А. А.

Аннотация.

В статье представлен обзор на move-семантику, появившейся в стандарте C++ 2011 года, в языке программирования C++, показаны ее отличия от семантики копирования, дан обзор на lvalue, rvalue и уникальные ссылки их особенности, а также алгоритмы для работы с ними.

В стандарте C++ 2011 года (C++11) появилось такое понятия как move-семантика или семантика перемещения. Вместе с этим появились такие понятия как lvalue, rvalue и уникальные ссылки, а также алгоритмы перемещения для rvalue и уникальных ссылок: std::move, std::forward.

Move-семантика – это название специализированных средств языка программирования C++, которые предназначены для осуществления перемещения данных во время инициализации и конструирования новых объектов, что позволяет сократить издержки на копирование. Для практического осуществления семантики перемещения в синтаксис C++ введены rvalue ссылки, а также конструкторы перемещения и перемещающийся оператор присваивания.

Понятия lvalue и rvalue были введены в C++ в стандарте 2003 года (C++03). Они представляют из себя определение категорию значений (каждое выражение в C++ имеет два свойства тип и категорию значения). На данный момент существует пять основных категорий значений, но при программировании мы встречаемся только с двумя это rvalue и lvalue. Изначально они произошли от слов right/left value, то есть стоящие справа и слева от выражений, но на данный момент они представляют из себя:

– **lvalue** – проще всего думать, как о функции, объекте или переменной, которая имеет свой адрес памяти. Например, имя переменной, функции или члена-данных, независимо от их типа, даже переменная, имеющая тип *rvalue*-ссылки, образует выражение *lvalue*;

– **rvalue** – это все, что не является *lvalue* (временные объекты). Например, литералы, временные объекты или анонимные объекты.

Из-за того, что *rvalue* является все, что не является *lvalue* можно преобразовывать *lvalue* в *rvalue*, пример представлен на рис. 1, но не наоборот.

```
int a = 1;      // a - lvalue
int b = 2;      // b - lvalue
int c = a + b;  // '+' требует rvalue, поэтому a и b конвертируются в rvalue
               // и rvalue возвращается в качестве результата
:
```

Рис. 1. Преобразование из *lvalue* в *rvalue*

Позже в C++11 было введено понятия *rvalue*-ссылки – это ссылки, которые инициализируются только значениями *r-values*. То есть это ссылки, которые позволяют хранить в себе временные объекты. А стандартные ссылки, которые пришли в C++ из языка программирования C стали называть *lvalue*-ссылками. *Rvalue*-ссылки в отличии от *lvalue* создаются с использованием двойного амперсанда, пример представлен на рис. 2.

```
int x = 7;
int &lref = x; // инициализация ссылки l-value переменной x (значение l-value)
int &&rref = 7; // инициализация ссылки r-value литералом 7 (значение r-value)
```

Рис. 2. Пример создание *lvalue* и *rvalue* ссылок

Но двойным амперсандом можно создавать не только, но и универсальные ссылки, которые могут ссылать как на *rvalue* так и на *lvalue* значения. То есть выглядеть как *rvalue*, а вести себя как *lvalue* ссылки. Такие ссылки называются универсальные и возникают они в двух случаях:

- параметры шаблона функции;
- объявление `auto`.

Семантика перемещения реализовано с помощью *rvalue*-ссылок. Для того, чтобы понять ее отличия от семантики копирования да-

вайте взглянем на возможную реализацию алгоритмов из стандартной библиотеки C++ STD которые реализуют семантики копирования и перемещения (`std::copy`, `std::move`) представленные в документации, представлены на рис. 3 и 4.

```
template<class InputIt, class OutputIt>
OutputIt copy(InputIt first, InputIt last,
              OutputIt d_first)
{
    for (; first != last; (void)++first, (void)++d_first)
        *d_first = *first;
    return d_first;
}
```

Рис. 3. Реализация алгоритма `std::copy`

```
template<class InputIt, class OutputIt>
OutputIt move(InputIt first, InputIt last, OutputIt d_first)
{
    for (; first != last; ++d_first, ++first)
        *d_first = std::move(*first);
    return d_first;
}
```

Рис. 4. Реализация алгоритма `std::move`

Обратите внимание, что на рис. 4 вызываемая функция `std::move`, не является алгоритмом перемещения, а алгоритмом, имеющим такое же имя, но приводящим наше значение lvalue-ссылки к rvalue-ссылке. Получается, что `move`-семантика работает с временными объектами и ей не надо копировать его содержимое, а нужно просто изменить адрес.

Таким образом семантика перемещения, введенная в C++11, отличается от семантики копирования тем, что работает с rvalue объектами (временными), из-за чего нам не надо создавать копию объекта. Ее стоит использовать, когда у нас запрещено использовать семантику копирования или если надо, чтобы в исходном объекте ничего не оставалось.

Список использованных источников

1. Meyers, S. Effective Modern C++ / S. Meyers // O'Reilly Media. – 2015. – P. 157–168.
2. O'Dwyer, A. Mastering the C++17 STL / A. O'Dwyer // Packt Publishing. – 2017. – P. 42–49.

3. Value categories [Electronic recourse]. – Mode of access: https://en.cppreference.com/w/cpp/language/value_category. – Date of access: 15.03.2023.

УДК 004.65

Сравнение PostgreSQL и Oracle Database

Трофимов Д. А., студент,

Вагин Д. И., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: преподаватель Михасик Е. И.

Аннотация.

В статье представлена обзор двух систем управления базами данных (СУБД) PostgreSQL и Oracle Database, их история, характеристики, преимущества и недостатки.

PostgreSQL, или просто postgres, – объектно-реляционная система управления базами данных с открытым исходным кодом. На первом месте в ней стоит расширяемость, техническое совершенство и совместимость. Она конкурирует с основными базами данными: Oracle, MySQL, SQL Server и другими. Используется в самых разных секторах, включая государственные учреждения, открытые и коммерческие продукты. Это кросс-платформенная СУБД, работающая в большинстве современных операционных систем, в т. ч. Windows, macOS и различных дистрибутивах Linux. Совместима со стандартами SQL и обладает всеми свойствами взаимодействия с ACID.

СУБД PostgreSQL начиналась как исследовательский проект в Калифорнийском университете в Беркли от некоммерческой СУБД Postgres.

Стоунбрейкер и его студенты разрабатывали новую СУБД в течение восьми лет, с 1986 по 1994 год. За этот период в синтаксис были введены процедуры, правила, пользовательские типы и многие другие компоненты.

Стоунбрейкер и его студенты разрабатывали новую СУБД в течение восьми лет, с 1986 по 1994 год. За этот период в синтаксис были

введены процедуры, правила, пользовательские типы и многие другие компоненты. Работа не прошла даром – в 1995 году разработка снова разделилась: Стоунбрейкер использовал полученный опыт в создании коммерческой СУБД Illustra, продвигаемой его собственной одноименной компанией, а его студенты разработали новую версию Postgres – Postgres95, в которой язык запросов POSTQUEL – наследие Ingres – был заменен на язык SQL. С 1996 года она разрабатывалась сообществом, и до сих пор в разработке PostgreSQL принимают активное участие сообщества и университеты. Основные исторические вехи:

Первая версия PostgreSQL имела номер 6, что можно оправдать несколькими годами напряженных исследований и разработок. Будучи проектом с очень хорошей репутацией, PostgreSQL привлекла сотни разработчиков. В настоящее время PostgreSQL может похвастаться бесчисленными расширениями и очень активным сообществом. База данных Oracle – это коммерческая реляционная СУБД (РСУБД), которая реализует объектно-ориентированные функции, такие как определяемые пользователем типы, наследование и полиморфизм. Oracle Database расширила реляционную модель до объектно-реляционной модели, что позволяет хранить сложные бизнес-модели в реляционной базе данных.

Текущая версия Oracle Database является результатом более чем 40-летнего инновационного развития. Основные моменты эволюции Oracle Database включают следующее:

1. Первая коммерчески доступная СУБД. В 1979 году Relational Software, Inc. (RSI) представила Oracle V2 (версия 2) как первую коммерчески доступную СУБД на основе SQL, что стало знаковым событием в истории реляционных баз данных.

2. Портативная версия базы данных Oracle. Oracle Version 3, выпущена в 1983 году, была первой реляционной базой данных, которая работала на мейнфреймах и персональных компьютерах. База данных была написана на С, что позволяет легко ее переносить на различные устройства.

3. Усовершенствования в управлении параллельном выполнении операция и масштабируемости. Версия 4 представила многоверсионную согласованное чтение. Версия 5, выпущенная в 1985 году, поддерживала клиент-серверные вычисления и распределенные запросы. В версии 6 улучшены дисковый ввод-вывод, блокировка на

уровне строк, и средства резервного копирования и восстановления. Кроме того, в Версии 6 представлена первая версия языка PL/SQL.

4. Сохраняемые программные модули PL/SQL. Oracle7, выпущенная в 1992 году, представила хранимые процедуры и триггеры PL/SQL.

5. Объекты и разбиение. Oracle8 была выпущена в 1997 году как объектно-реляционная база данных, поддерживающая множество новых типов данных. Кроме того, Oracle8 поддерживала секционирование больших таблиц.

Сравнение основных характеристик PostgreSQL и Oracle Database:

1. Стоимость: PostgreSQL является бесплатным, в отличие от него Oracle Database является коммерческой СУБД, а цена за лицензию начинается от семнадцати с половиной тысяч долларов США, не включая поддержку.

2. Производительность: PostgreSQL обладает высокой производительностью, но Oracle Database признана СУБД с самой высокой производительностью и возможностью обрабатывать большие объемы данных.

3. Надежность: PostgreSQL является одной из самых надежных и устойчивых к сбоям СУБД. Oracle Database обладает хорошей надежностью и устойчивостью к сбоям, но в базовой лицензии отсутствуют многие функциональные возможности обеспечивающие надежность данных.

4. Масштабируемость: в PostgreSQL есть расширения наподобие PL/Proху, которые позволяют шардировать информацию по кластерам, и отдельные кластерные решения: Postgre-XS, Postgre-XL. В Oracle Database присутствует большое количество решений, позволяющих масштабировать СУБД: RAC, ASM, Exadata и др.

5. Безопасность: PostgreSQL имеет средства для обеспечения безопасности на сетевом, транспортном уровне и уровне БД. В Oracle Database есть большой функционал для защиты данных и многоуровневая система безопасности.

6. Объемы поддерживаемых хранимых данных: PostgreSQL: Размер БД: без ограничений, размер таблицы: 32 Тбайт, размер поля: 1 Гбайт. Oracle Database: размер БД: 4 Эбайт, размер таблицы: 128 Тбайт, размер поля: 16 Гбайт.

В целом, выбор между PostgreSQL и Oracle зависит от конкретных потребностей бизнеса. PostgreSQL может быть хорошим выбором

для небольших и средних компаний, которые нуждаются в надежной и расширяемой базе данных. Oracle же может быть более подходящим для крупных компаний с большими объемами данных и высокими требованиями к производительности и безопасности.

Список использованных источников

1. Джуба, С. Изучаем PostgreSQL 10 / С. Джуба, А. Волков // ДМК Пресс, 2019. – С. 46–58.
2. Фейерштейн, С. Oracle PL/SQL для профессионалов / С. Фейерштейн, Б. Прибыл. – СПб: Питер, 2015. – С. 36–59.
3. Introduction to Oracle Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/21/cncpt/introduction-to-oracle-database.html#GUID-A42A6EF0-20F8-4F4B-AFF7-09C100AE581E>. – Дата доступа: 20.03.2023.
4. Почему PostgreSQL не является аналогом СУБД Oracle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.postgresql.org/message-id/attachment/43080/PostgreSQL_Oracle.pdf. – Дата доступа: 20.03.2023.

УДК 378

**Тестирование, как вид компьютерного контроля. Место тестов в учебном процессе учреждений образования.
Методика применения тестирования для диагностики обучения**

**Юсько И. А., студент,
Королёва А. А., студент**

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: к. т. н., доцент Евтухова Т. Е.

Аннотация.

Тестирование – это процесс проверки знаний и умений студентов с использованием компьютерных средств. В настоящее время тестирование широко используется в учебном процессе учреждений образования. В этом эссе рассмотрим, как тестирование может быть использовано в качестве компьютерного контроля, где оно находит

свое место в учебном процессе и как оно может быть использовано для диагностики обучения.

Тестирование – это процесс проверки знаний и умений студентов с использованием компьютерных средств. В настоящее время тестирование широко используется в учебном процессе учреждений образования. В этом эссе рассмотрим, как тестирование может быть использовано в качестве компьютерного контроля, где оно находит свое место в учебном процессе и как оно может быть использовано для диагностики обучения.

Тестирование может быть использовано как один из методов контроля знаний и умений студентов. Оно может представлять собой компьютерную программу, которая задает вопросы и проверяет ответы студентов.

Также тестирование может быть использовано для оценки производительности студентов на основе заданных критериев.

Тестирование может быть использовано в различных этапах учебного процесса, включая контроль знаний, оценку результатов обучения и диагностику обучения. Кроме того, тестирование может быть использовано для улучшения качества обучения путем выявления проблемных моментов в учебном процессе.

Тестирование может быть использовано для диагностики обучения в различных областях знаний.

Оно может быть использовано для выявления проблемных моментов в учебном процессе и для оценки эффективности методов обучения. Тестирование также может быть использовано для выявления индивидуальных потребностей студентов.

При составлении тестов необходимо принимать во внимание следующие правила:

- однозначность заданий;
- однозначность ответов;
- соответствие изученному материалу.

В компьютерном тестировании возможно использование следующих заданий:

- выбор правильного варианта из предложенных ответов;
- выбор нескольких правильных ответов из предложенных ответов; ставка слов или словосочетаний;

- установление соответствий;
- написание развернутого ответа;
- расположение в хронологической последовательности.

Несмотря на очевидные преимущества, у компьютерного тестирования есть ряд недостатков:

- тестирование не предполагает практику устной речи (участие в построении диалогов, деловых игр, дискуссий и т. д.);
- фиксируемый порядок предъявления заданий;
- фиксируемое время выполнения задания;
- выбор ответа может происходить наугад.

Таким образом, использование компьютерного тестирования в образовательном процессе позволяет экономить время, обеспечивает объективность результатов оценки, ориентирует обучающихся на запоминание материала и саморазвитие.

Список использованной литературы

1. О компьютерном тестировании в учебном процессе [Электронный ресурс] // moluch.ru. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/89/18522/>. – Дата доступа: 17.02.2023.
2. Тестирование как метод педагогического контроля [Электронный ресурс] // nsportal.ru. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/obshchepedagogicheskietekhnologii/library/2015/03/13/testirovanie-kak-metod-pedagogicheskogo>. – Дата доступа: 18.02.2023.
3. Компьютерное тестирование как один из методов контроля [Электронный ресурс] // infourok.ru. – Режим доступа: <https://infourok.ru/statya-kompyuternoe-testirovanie-kak-odin-iz-metodov-kontrolya-v-kontrolya-rezultatov-obucheniya-informatike-4228199.html>. – Дата доступа: 15.02.2023.

УДК 621.6

**Подходы к выбору материалов трубопроводов
сжатого воздуха**

Асесарова А. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Корнеев С. В.

Аннотация.

В работе рассмотрены достоинства и недостатки материалов трубопроводов сжатого воздуха, а также экономические факторы, определяющие выбор материала при проектировании пневмолиний

В зависимости от протяженности пневмолиний и вида производства отдельные части сетей сжатого воздуха могут выполняться из труб различных диаметров и из различных материалов.

Конденсат выпадающий вследствие сжатия и охлаждения атмосферного воздуха вызывает внутреннюю коррозию труб, а использование эффективных влагоотделителей и осушителей не всегда экономически оправдано, поэтому пневматические линии необходимо по возможности собирать из материалов стойких к коррозии.

Трубопроводы из обычных черных сталей подвержены коррозии, а как показывает практика и при использовании оцинкованных труб спустя какое-то время начинают появляться продукты коррозии.

Для проектирования пневмолиний могут использоваться следующие варианты труб:

1. Стальные трубы из некоррозионных марок стали. Достоинство данного варианта возможность применения при высоких давлениях и низкая цена труб. Однако данный вариант имеет ряд недостатков основным, из которых является, то что трубы подвержены коррозии. При попадании мелких частиц вследствие некачественного монтажа, а также продуктов коррозии в пневмоэлементы возможно нанесение ущерба пневмооборудованию. При монтаже часто используют сва-

рочные работы с остановкой производства. Большой вес трубопроводов осложняет монтаж и требует более дорогих креплений. Также трубы имеют большое сопротивление воздушному потоку.

2. Трубы из нержавеющей стали. Достоинством их использования является устойчивость к коррозии и прочность. Имеют недостатки, связанные с монтажом характерные для других стальных труб, однако они еще и имеют высокую цену.

3. Пластиковые трубы. Достоинством пластиковых труб является отсутствие коррозии, они имеют небольшой вес, удобство монтажа пневмолиний. Сопротивление воздушному потоку относительно низкое. Недостатком пластиковых труб является высокий коэффициент линейного расширения при перепадах температуры, что приводит к необходимости учитывать это при выборе креплений и использовать компенсаторы. Трубопроводы из пластиковых труб не рассчитаны для работы с высокими давлениями и нестойки к высоким температурам. Трубы из наиболее часто применяемых пластиков имеют большую вероятность механических повреждений, чем металлические. Пластмассы, используемые для изготовления труб, могут быть полиэтиленовые (PE), полипропиленовые (PPR), полиамидные (PA), поливинилхлоридные (PVC), акрилонитрилбутадиенстироловые (ABS). Максимальное расчетное давление трубы как правило указано в ее спецификации (например, PN16 означает, что максимальное расчетное давление составляет 16 бар).

4. Алюминиевые трубы. Устойчивы к коррозии, легкие, имеют низкое сопротивление воздушному потоку. Цена может быть сравнима с некоторыми пластиковыми, но алюминиевые трубы плохо представлены на рынке в отличие от пластиковых.

5. Медные и латунные трубы. Трубы устойчивы к коррозии. Имеются сложности монтажа пневмолиний и высокая стоимость.

Рис. 1 и 2 иллюстрируют различия в ключевых характеристиках труб из различных материалов.

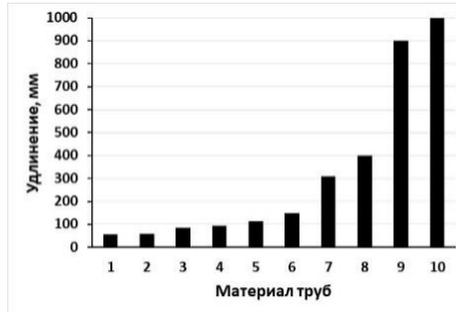


Рис. 1. Величина удлинения трубы длиной 100 м выполненной из разных материалов:

- 1 – нержавеющая сталь; 2 – сталь; 3 – медь; 4 – латунь; 5 – алюминий;
 6 – полипропилен с алюминием; 7 – полипропилен со стекловолокном;
 8 – поливинилхлорид; 9 – полипропилен; 10 – полиэтилен

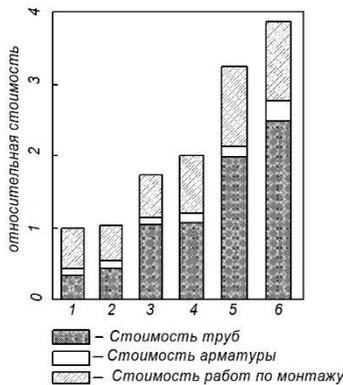


Рис. 2. Относительная стоимость трубопровода, выполненного из различных материалов:

- 1 – углеродистая сталь; 2 – полиэтилен; 3 – армированный полипропилен;
 4 – ПВХ; 5 – медь; 6 – нержавеющая сталь

Таким образом проанализировав возможные варианты выбора можно сделать вывод, что для большинства случаев применения сетей сжатого воздуха при давлениях до 16 бар наиболее оптимальным вариантом представляется выбор пластиковых труб. Кроме того возможно сочетание на различных участках труб из различных материалов.

Исследование зависимости рабочего давления вакуумного подъемника от его грузоподъемности

Асесарова А. В., студент,

Зеневич А. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

Аннотация.

В статье представлены данные зависимости давления от силы подъема и площади поверхности над кабиной пневматического лифта. Проведен анализ данных и составлен график зависимости.

Для того, чтобы понять какой необходим вакуум для поднятия пневматического лифта на определенную высоту необходимо знать: силу, площадь поверхности над кабиной, объем которой нужно будет откачать [1].

Таким образом, сила, необходимая для подъема кабины пневматического лифта рассчитывается по формуле:

$$F = mg, \quad (1)$$

где m – масса кабины и груза (в нашем случае людей), кг;
 g – ускорение свободного падения.

Площадь поверхности над кабиной будет равна:

$$S = \pi r^2, \quad (2)$$

где r – радиус поверхности над кабиной, м.

Давление, необходимое для поднятия кабины пневматического лифта рассчитывается по формуле:

$$P = \frac{F}{S}. \quad (3)$$

Рассмотрим, как будет меняться давление при разной грузоподъемности и высоте подъема исходя из данных таблицы 1.

Таблица 1 – Расчетные значения для пневматического подъемника

	$H = 10,5$ м	$H = 15,5$ м	$H = 19,5$ м
$m = 200$ кг	$F = 1960$ Н	$F = 1960$ Н	$F = 1960$ Н
$r = 0,5$ м	$S = 0,79$ м ²	$S = 0,79$ м ²	$S = 0,79$ м ²
$h = 2,5$ м	$P = 2,4 \cdot 10^3$ Па	$P = 2,4 \cdot 10^3$ Па	$P = 2,4 \cdot 10^3$ Па
$m = 300$ кг	$F = 2940$ Н	$F = 2940$ Н	$F = 2940$ Н
$r = 0,75$ м	$S = 1,76$ м ²	$S = 1,76$ м ²	$S = 1,76$ м ²
$h = 2,5$ м	$P = 1,6 \cdot 10^3$ Па	$P = 1,6 \cdot 10^3$ Па	$P = 1,6 \cdot 10^3$ Па
$m = 600$ кг	$F = 5880$ Н	$F = 5880$ Н	$F = 5880$ Н
$r = 1,2$ м	$S = 4,52$ м ²	$S = 4,52$ м ²	$S = 4,52$ м ²
$h = 2,5$ м	$P = 1,3 \cdot 10^3$ Па	$P = 1,3 \cdot 10^3$ Па	$P = 1,3 \cdot 10^3$ Па

Таким образом, исходя из полученных данных таблицы 1 можно сделать вывод, что на давление, которое необходимо для поднятия кабины пневматического лифта, влияет масса груза.

Основываясь на полученные данные, можно произвести предварительный выбор вакуумного насоса для подъема пневматического лифта.

Так как примерный объем шахты составляет 40–45 м³, то подойдет пластинчато-роторный насос EP 630 [2]. Мощность приводного двигателя такого насоса не превышает 15 кВт, а производительность 630 м³/ч. Этого будет вполне достаточно для быстрой откачки шахты до необходимого давления.

При выборе вакуумного насоса для такого пневматического подъемника необходимо учитывать, что насос должен быть выбран с двойным запасом минимум. Поэтому из-за нерентабельности такие подъемники используют лишь для поднятия 2–3 человек на высоту до 15 метров максимально.

Список использованных источников

1. Пневматические лифты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.arcat.com>. – Дата доступа: 15.03.2023.
2. Пластинчато-роторные вакуумные насосы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: file:///C:/Users/User/Downloads/katalog_erstevak.pdf. – Дата доступа: 15.03.2023.

УДК 621.744

Использование предварительного раздува листа и пуансона-толкателя при вакуумном формовании

Баран Ю. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь;

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

Проведен анализ вакуум-формовочной установки модели Lineal 22.5.8.7М. Выявлены проблемы, возникающие при эксплуатации оборудования, предложены возможные пути решения данных недостатков.

Изделиями, изготовленными методом вакуумной формовки человек, пользуется каждый день, и они играют важную роль в повседневной жизни. При помощи данного метода можно изготавливать: упаковки для таблеток, емкости для хранения, машинное оборудование, детали холодильника, ванны, рекламные щиты.

На предприятии ЗАО «Атлант» часть изделий из пластика производят с помощью вакуумной формовки, для формовки используют установку модели Lineal 22.5.8.7М. в ручном режиме, что приводит к низкой производительности и частым простоям из-за неисправностей [1].

На вакуум-формовочной установке модели Lineal 22.5.8.7М изготавливаются внутренние шкафы холодильников методом вакуум-формования (рис. 1). В качестве материала, из которого получают заготовку в виде листа используется экструзионный полистирол Styron A Tech-1175 фирмы DOW Chemical ТТ-0178-2009, так как он обладает следующими свойствами: стойкость к растрескиванию; ударопрочный; жесткий; безопасен при контакте с продуктами питания; позволяет уменьшить толщину изделия и за счет этого снижается количество необходимого исходного сырья.

При изготовлении внутренних шкафов холодильника методом вакуум-формования в случае, когда необходимо изготовить шкаф с другими габаритными размерами требуется замена оснастки, что на

начальном этапе приработки вызывает получение бракованных изделий. Так как замена оснастки происходит часто, то теряется значительное количество времени, в том числе и на переработку бракованных изделий. Решением данной проблемы является изменение способа получения шкафов холодильника формованием с предварительным раздувом листа и применением пуансона-толкателя (см. рис. 2).

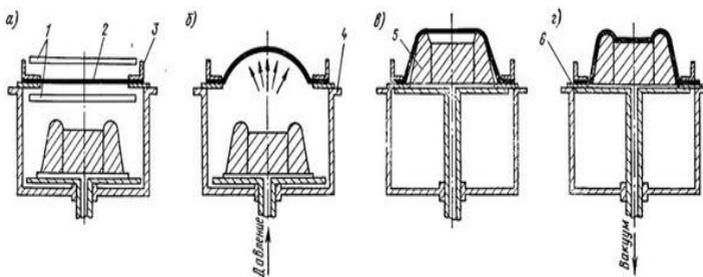


Рис. 1. Принципиальная схема изготовления изделия методом вакуум-формования:

- 1 – электронагреватель; 2 – лист-заготовка; 3 – прижимная рама; 4 – герметичная камера; 5 – пуансон; 6 – рабочий стол;
 а – разогрев листа; б – предварительная вытяжка материала сжатым воздухом;
 в – подъем рабочего стола с пуансоном; г – окончательное формирование заготовки в изделие

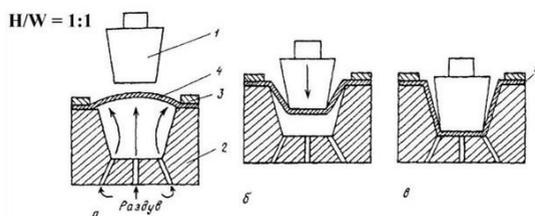


Рис. 2. Схема формования с предварительным раздувом листа и применением пуансона-толкателя:

- 1 – пуансон-толкатель; 2 – форма; 3 – прижимная рама;
 4 – раздутый лист; 5 – изделие;
 а – раздув разогретого листа; б – опускание пуансона-толкателя;
 в – вакуумное формование

Для изготовления серийных деталей пуансон-толкатель должен быть изготовлен из алюминиевого сплава (основное требование к алюминиевому сплаву – отсутствие следов черноты при контакте пуансона-толкателя с деталью). Преимущества алюминиевых форм: легкообрабатываемые; имеют высокую теплопроводность; имеют высокую стойкость. Линейные размеры пуансона-толкателя должны быть увеличены на коэффициент усадки материала детали. При необходимости для уточнения коэффициента усадки проводятся испытания на образце, или берется за образец вакуум-форма для детали из того же материала [2].

Поверхность пуансона-толкателя должна отвечать следующим требованиям: должна быть достаточно гладкой, чтобы не затруднять скольжение детали при снятии и не ухудшать качество поверхности детали; оптимальная шероховатость поверхности пуансона-толкателя должна достигаться пескоструйной обработкой и составлять Ra 0,4...0,8 мкм [2].

Список использованных источников

1. Баран, Ю. В. Типы нагревателей для вакуумной формовки / Ю. В. Баран; редкол.: А. М. Маляревич (гл. ред.) [и др.] // Инженерно-педагогическое образование в XXI веке: материалы республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов (25–26 ноября 2021 г.). – Минск: БНТУ, 2021. – С. 197–198.

2. Исследование деятельности Минского завода холодильников ЗАО «Атлант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://revolution.allbest.ru/manufacture/00617709_0.html. – Дата доступа: 01.04.2023

УДК 534.28

**Особенности определения давления газовых смесей
различными тепловыми датчиками**

**Бидзюра О. Ю., студент,
Войнаровский М. А., студент**

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. ф.-м. н, доцент Босяков М. Н.

Аннотация.

В данной статье авторы сравнивают коэффициенты относительной чувствительности датчиков.

Целью работы является сравнение коэффициентов относительной чувствительности для четырех газов, имеющих в литературе [1] и рассчитанные по различным формулам из [2, 3].

Тепловые вакуумметры широко применяются в вакуумной специализации и имеют давления от 10^{-1} Па до атмосферного.

Для разнородных газов коэффициент чувствительности K_T разный, то показание тепловых преобразователей зависят от рода газа. Преобразователь может давать абсолютно одинаковые показания при свершении следующих условий:

$$P_1 K_T 1 = P_2 K_T 2 \dots P_i K_T i = \dots = P_n K_T n. \quad (1)$$

Когда преобразователь проверит давление смеси газов, то его показание будет выражено в воздушном эквиваленте P_B :

$$P_1 K_T 1 + P_2 K_T 2 + \dots + P_n K_T n = P_B K_T B. \quad (2)$$

Так как из определения относительной чувствительности можно заметить, что $P_B = P_{CM} / q_{CM}$, то выражение (2) можно записать в виде:

$$P_{CM} / q_{CM} = P_1 / q_1 + P_2 / q_2 + \dots + P_n / q_n. \quad (3)$$

Расчет коэффициента чувствительности проводился по формуле из [2]:

$$q_r = (a_r (K_r + 1)(K_{\text{возд}} - 1)) / a_{\text{ВД}}(K_r - 1)(K_{\text{ВД}} + 1) \sqrt{(M_{\text{ВД}} / M_{\text{Газ}})}. \quad (4)$$

Таблица 1 – Значения коэффициента относительной чувствительности для платинового и вольфрамового катода

Газ	Pt	W
H ₂	1,18	1,71
N ₂	0,87	0,99
Ar	0,55	0,55
CH ₄	1,68	1,45

Таблица 2 – Данные из Розанова

Газ	C_p	C_v	$q_r = k_m \text{ возд}$	K_m
Воздух	1,01	0,72	1,0	1,4
N ₂	1,03	0,73	1,06	1,41
Ar	0,52	0,31	1,8	1,68
H ₂	13,8	10,2	0,27	1,35

В работе [3] приводится другая формула для расчета коэффициентов чувствительности, обеспечивающая достаточную для практики точность:

$$q_{r-B} = 0,81 \frac{\eta_{\text{от}} - 1}{\eta_{\text{от}} + 1} \times \frac{M_r^{1/2}}{1 - \exp(-0,244 M_r^2)}, \quad (5)$$

где $\eta_{\text{от}}$ – относительная теплоемкость газа при одном давлении;

C_p к теплоемкости при постоянном объеме C_v ;

M_e – молекулярная масса газа.

В таблице 3 представлены исходные данные для расчета коэффициентов чувствительности.

Таблица 3 – Исходные данные для расчета

Газ	m	$\eta_{\text{от}}$
Воздух	29	1,4
N ₂	28	1,41
Ar	40	1,68
H ₂	2	1,35
CH ₄	16	1,309

Таблица 4 – Значения коэффициентов относительной чувствительности

Газ	$q_{г-в}$
Воздух	1,0
N ₂	1,08
Ar	1,65
H ₂	0,59
CH ₄	0,7

Сравнение полученных значений коэффициентов чувствительности с представленными в таблице 1 показывает их существенное расхождение. Таким образом, для выбора коэффициента чувствительности для представленных в таблице газов необходимо использование датчика давления-баратрона, показания которого не зависят от сорта газа, при этом датчики должны быть подключены параллельно к объему, давление в котором измеряется.

Список использованных источников

1. Розанов, Л. Н. Вакуумная техника / Л. Н. Розанов [и др.]. – М.: Высш. шк., 2007. – 320 с.
2. Демихов, К. Е. Вакуумная техника: справочник / К. Е. Демихов [и др.]; под общ. ред. К. Е. Демихова, Ю. В. Панфилова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009. – 590 с.
3. Дикарев, Ю. И. Методы измерений общих давлений разреженных газов: учебно-методическое пособие / Ю. И. Дикарев. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008.

**Методы оценки экологических
характеристик бетона с неметаллической фиброй**

Ван Сяньпэн, аспирант

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д. т. н., профессор Леонович С. Н.

Аннотация.

В статье говорится о практическом применении неметаллических волокон в качестве фибры для бетонных конструкций, предлагаются методы для оценки экологических характеристик бетона с разными видами неметаллической фибры.

Как в развитых, так и развивающихся странах строительная отрасль является, с одной стороны, крупнейшим потребителем энергии, а с другой – источником выбросов парниковых газов. В континентальной Европе только на использование энергии в зданиях приходится 50 % выбросов CO₂. Поэтому сегодня срочно необходимы изменения в области энергосбережения и сокращения выбросов при производстве и переработке строительных материалов, а также в области использования возобновляемых ресурсов [1].

В настоящее время в строительной индустрии широко используется – фибробетон. Фибробетон с неметаллической фиброй обладает хорошими экологическими характеристиками, демонстрирует высокую водопроницаемость, долговечность и снижает выбросы углекислого газа. Его получают путем смешивания в определенных пропорциях цемента, песка, камня и других компонентов с разными неметаллическими волокнами, как натуральными, так и синтетическими, которые представлены большим количеством видов. Так, для армирования используется стекловолокно полипропиленовое, углеродное, силикатное, кокосовое, тростниковое и другие волокна.

Фибробетон состоит из двух фракций: цементной и волокнистой. Последняя диспергирована в материале прерывисто и является материалом с короткими волокнами, повышающими прочностные свойства бетона [2]. Фибра для бетона – это армирующая присадка, превращающая обычный песчано-цементный раствор в высокопрочный,

стойкий к усадке и не склонный к образованию микротрещин, что делает фибробетон более долговечным. Механические характеристики фибробетона, в том числе прочность на изгиб и на сжатие, термостойкость и трещиностойкость, зависят от разновидности фибры, длины, диаметра волокна и массовой доли армирующей присадки в готовом растворе.

Использование неметаллической фибры не только повышает долговечность бетона и снижает затраты на строительство, но и эффективно решает проблему нехватки строительных ресурсов.

Применение натуральных волокон в строительстве относится к «зеленым» технологиям, которые содействуют энергосбережению и охране окружающей среды.

Для оценки экологических характеристик бетона с неметаллической фиброй необходимо провести анализ армирующего материала по нескольким аспектам.

1. Источник сырья: оценить источник волокнистых материалов, используемых в бетоне с неметаллической фиброй, наличие экологических проблем, связанных с потреблением природных ресурсов (вырубка лесов или добыча полезных ископаемых).

2. Процесс подготовки: оценить, есть ли какое-либо загрязнение окружающей среды в процессе приготовления бетона с неметаллической фиброй, например, образуются ли сточные воды, отработанный газ, отходы и т. д., и требуются ли специальные меры по очистке.

3. Процесс использования: оценить, будут ли при использовании бетона с неметаллической фиброй выделяться вредные вещества или происходить загрязнение окружающей среды, например, будут ли производиться твердые частицы, формальдегид и другие загрязнители.

4. Переработка отходов: оценить методы обработки фибробетонных отходов, например, можно ли их переработать, разумно ли их утилизировать и т. д.

Эти аспекты необходимо обязательно учитывать для бетона с любыми видами фибры.

Для оценки экологических характеристик стекловолокна, тростникового, кокосового и полипропиленового волокон необходимо добавить еще несколько пунктов.

Кокосовое волокно – это разновидность растительных волокон. Необходимо оценить, какое воздействие на окружающую среду окажет вырубка и посадка кокосовых лесов, которые связаны с его производством.

Стекловолокно является искусственным волокном. Необходимо оценить воздействие процесса его производства на окружающую среду.

Тростник растет естественным образом. Необходимо определить, как будет воздействовать на окружающую среду его вырубка.

Полипропиленовое волокно является синтетическим материалом, требующим оценки воздействия процесса его производства на окружающую среду.

Важно также определить оценочные показатели и наиболее значимые коэффициенты: в зависимости от важности природоохранной деятельности и потребностей в исследованиях выбрать соответствующие оценочные показатели и присвоить им коэффициенты в соответствии с их важностью. Например, такие факторы, как источник сырья, процесс подготовки, процесс использования и утилизация отходов, могут использоваться в качестве основных показателей оценки. Их можно корректировать в соответствии с конкретными ситуациями.

Процесс подготовки: оценить, есть ли какое-либо загрязнение окружающей среды в процессе приготовления бетона, например, обрабатываются ли растительные волокна щелочью (раствором NaOH) для получения сточных вод, отработанного газа, остатков отходов и т. д., и требуется ли специальная обработка.

В соответствии с выбранными показателями оценки необходимо собрать информацию, касающуюся таких материалов, как стекловолокно, тростниковое, кокосовое и полипропиленовое волокно. Например, данные об исходных материалах, производственных процессах, промышленных сточных водах, промышленных отработанных газах и т. д., организовать и обработать данные для последующего анализа и оценки.

Процесс использования: оценить, будет ли бетон выделять вредные вещества или вызывать загрязнение окружающей среды, например, будут ли образовываться твердые частицы, формальдегид и другие загрязняющие вещества.

Установить стандарты оценки в соответствии с законодательством: в соответствии с показателями оценки и значимости экологических характеристик сформулировать соответствующие стандарты оценки, такие как стандарты, упомянутые в требованиях к оценке экологических характеристик бетона с неметаллической фиброй. Стандарт, как правило, включает конкретные параметры оценки и систему оценок для каждого отдельного показателя.

Обработка отходов: оценка методов обработки бетонных отходов, таких как возможность их переработки, правильность их утилизации и т. д., выбросы CO₂ и т. д.

Оценка материалов, таких как стекловолокно, тростниковое, кокосовое и полипропиленовое волокно. Ссылки оцениваются и подвоятся соответствующие итоги комплексной оценки.

Общие экологические характеристики: всесторонне рассматриваются источник материалов, процесс подготовки, процесс использования и утилизации отходов и т. д., оцениваются общие экологические характеристики бетона и сравниваются воздействие на окружающую среду и характеристики защиты окружающей среды различных материалов. Вышеизложенное является основным содержанием оценки экологических характеристик стекловолокна, тростниковой, кокосовой и полипропиленовой фибры, которые необходимо рассмотреть для получения точных результатов оценки.

Анализ результатов оценки, взаимосвязей между различными факторами позволит выяснить, в чём основные проблемы, связанные с защитой окружающей среды, их первопричины и т. д., и сделать предложения по решению этих проблем.

Процесс производства неметаллической фибры оказывает определенное влияние на окружающую среду. Представленные в статье методы оценки этого процесса могут быть применены в качестве основы для получения точных экологических характеристик бетона с неметаллической фиброй и использоваться большинством исследователей.

Список использованных источников

1. Джозеф, П. Устойчивые неметаллические строительные материалы / П. Джозеф, С. Тресякова-Мак Налли // Устойчивое развитие. – 2010. – № 2(2). – С. 400–427.

2. Ван Гемерт, Д. Цементобетон и бетонно-полимерные композиты: два сливающихся мира: отчет с 11-го конгресса ICPC в Берлине, 2004 г. / Д. Ван Гемерт [и др.] ; Cem.Concr.Compos. – 2005. – № 27. – С. 926–933.

УДК 621.56

**Количество производимой энергии турбодетандером
в эквиваленте выработки электроэнергии**

Войнаровский М. А., студент,

Бидзюра О. Ю., студент

Беларуский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

Аннотация.

В данном исследовании рассматривается количество получаемой энергии турбодетандером, расчет его мощности и в дальнейших исследованиях преобразования полученной энергии в электрическую, что в дальнейших исследованиях будет рассматриваться как способ повышения эффективности работы криогенного оборудования.

В холодильной, криогенной технике и низкопотенциальной энергетике для получения низких температур и выработки энергии в прямых циклах низкопотенциальных энергетических систем применяются расширительные машины детандеры. В холодильной технике и низкопотенциальной энергетике наибольшее распространение получили детандеры динамического принципа действия – турбодетандеры. В турбодетандерах процесс расширения основан на преобразовании энергии давления рабочего вещества сначала в кинетическую, а затем в механическую. Преобразование энергии происходит в каналах неподвижных и вращающихся лопаточных решеток, расположенных друг за другом. Такую механическую энергию в последствии можно преобразовать в электроэнергию для снижения затрат на электроэнергию. Данное исследование посвящено расчету мощности из радиального турбодетандера.

Холодильный агент на входе в сопловой аппарат имеет температуру 183 К. Температура на выходе из соплового аппарата 146,45 К. В ходе адиабатического расширения рабочего вещества – турбодетандер производит механическую энергию. Итоговые данные КПД и мощности, а также поперечный разрез (рис. 1) теоретического детандера полученные в ходе расчетов приведены ниже.

Расчетный внутренний КПД турбодетандера 0.711:

$$\eta_{sdi} = (1 - \beta_{пр} - \beta_{тр}) \times \eta_{s\partial h} = (1 - 0,03 - 0,011) \times 0,804 = 0,771. \quad (1)$$

Расчетная внутренняя мощность турбодетандера 34 346 Вт:

$$N_{д} = G \times \Delta i_{0-2s} \times \eta_{sdi} = 1,0 \times 44\,548 \times 0,711 = 34\,346. \quad (2)$$

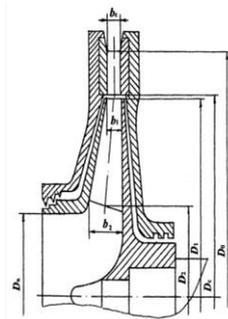


Рис. 1. Поперечный разрез центробежного радиального детандера

В данном исследовании, для получения низких температур в качестве холодильного агента взят сухой воздух. Выбор данного рабочего вещества обусловлен его доступностью, также данный холодильный агент имеет большое количество исследований, а соответственно и формул для теоретического расчета в последующих исследованиях.

Полученные результаты расчетов КПД и мощности данного турбодетандера в последующих исследованиях можно рассматривать как возможность выработки электроэнергии. Частота вращения рабочего колеса достигает 17 953 об/мин. Такие внушающие показатели мощности и даже далеко не средние показатели частоты вращения рабочего колеса могут довольно эффективно аккумулировать энергию, производимую при работе турбодетандера.

На газораспределяющих станциях в Республике Беларусь имеются турбодетандеры крупных габаритов, механическая энергия которых преобразуется в электрическую и выдает мега ваты мощности при работе. Однако аккумулярование энергии, производимой турбодетандером, имеет собой не сильно распространенное явление, так как разработок в этой области не так много с точки зрения эксплуатации турбодетандеров в таком ключе, как накопление электроэнергии в целях экономии на накладных расходах. Потому что главная задача детандирования это получение низких температур, а уже эффективность и утилизация производимой энергии далеко не приоритетный вопрос. Но как можно заметить – это очень перспективное направление, потому что выдаваемая теоретическая мощность и даже реальные примеры на крупногабаритных системах оправдывают свое право на изучение и разработку подобных технологий.

Список использованных источников

1. Холодильные машины / под ред. Л. С. Тимофеевского. – СПб.: Политехника, 2006. – 944 с.
2. Теория и расчет авиационных лопаточных машин / К. В. Холщевников, О. Н. Емин, В. Т. Митрохин. – М.: Машиностроение, 1986. – 432 с.

УДК 637.115.4

Анализ роботизированных доильных установок для выбора прототипа

Ганусевич К. А., студент.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.,

ст. преподаватель Боровок О. А.

Аннотация.

Автором данной статьи проведен анализ существующих роботизированных доильных установок, что позволило на основании

сравниваемых технических параметров (сведены в таблицу) определить наиболее оптимальный для условий отечественных молочных ферм.

Роботизированные доильные установки получили широкое применение на крупных фермерских хозяйствах. По сравнению с полуавтоматическими установками по сбору молока, роботизированные обладают значительными преимуществами и в том числе увеличенное количество получаемого молока за счет снижения стрессоустойчивости у крупного рогатого скота. В результате анализа рынка выпускаемых роботов выявили что, лидерами в сельской промышленности можно выделить следующие компании по производству роботов: Lely (страна производитель Нидерланды); Gea Farm (страна производитель Германия); Delaval (страна производитель Швеция) (рис. 1).

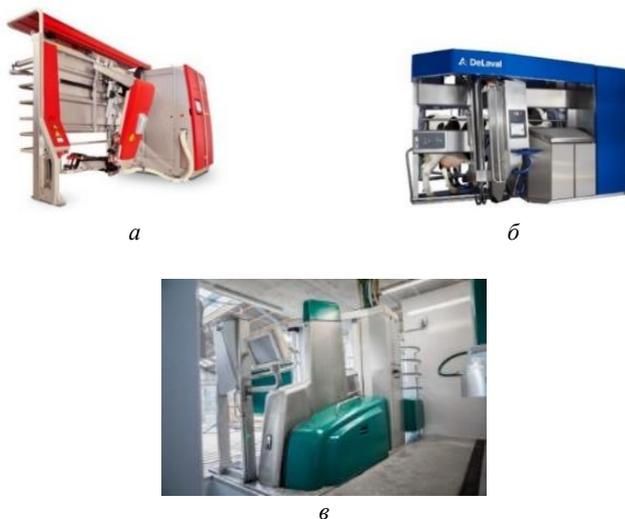


Рис. 1. Доильные роботы:
а – Lely (Нидерланды); б – Delaval (Швеция); в – Gea Farm (Германия)

Для того, чтобы определить какую установку наиболее рациональнее использовать в качестве прототипа, необходимо провести анализ основных характеристик:

- тип руки-манипулятор;
- вид прибора определяющий положение вымени;
- стационарный/мобильный вид установки роботов на ферму;
- дополнительное оборудование (охладительный танк, прибор определения мастита, ручное управление доильными стаканами).

Для более простого восприятия сравниваемых параметров данного оборудования сведем в таблицу.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика доильных роботов

	Delaval	Lely	Gea Farm
Цена	100–200 тыс. евро	100–200 тыс. евро	150–200 тыс. евро
Обмывка вымени	Есть	Есть	Есть
Аппарат нахождения вымени	Трехмерная камера	Лазер	Трехмерная камера
Ручной модуль управления	Есть	нет	Есть
Компьютер для управления	Есть	Есть	Есть
Контроль уровня соматических клеток	Есть, без возможности отделения плохого молока	Есть, без возможности отделения плохого молока	Есть, с возможностью отделения плохого молока
Тип установки	Стационарный	Стационарный	Стационарный
Тип манипулятора	Рука-манипулятор с гидروприводом	Рука-манипулятор с пневмоприводом	Рука-манипулятор с пневмоприводом
Доп. оборудование	Охладительный танк, подача горячей воды, обмывка вымени пятым доильным стаканом	Охладительный танк, подача горячей воды, обмывка вымени счетками	Охладительный танк, подача горячей воды, Обмывка вымени осуществляется доильными стаканами
Количество коров	60–70	60–70	60–70

Исходя из анализа данных приведенных в таблице выше выбираем в качестве прототипа роботизированную установку Германской компании Gea Farm по следующим критериям: прибор определения мастита улучшенный, поскольку отделяет плохое молоко от хорошего перед тем, как слить его в одну емкость; в качестве аппарата определяющего расположения вымени трехмерная камера, которая лучше определяет расположение вымени, чем лазер на установке Lely; дополнительно имеется возможность управления доильными стаканами вручную, так как при выходе из строя руки манипулятора; охладительный танк включен в качестве дополнительной функции во все доильные установки, так как является важным параметром для получения качественного молока на выходе.

УДК 637.115.4

Предварительная проработка конструкции мобильной доильной установки

Ганусевич К. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.,

ст. преподаватель Кришталь С. А.

Аннотация.

Автором данной статьи предлагается разработать доильную систему для индивидуальных фермерских хозяйств, основываясь на анализе конструкции роботизированной доильной установки GEA Farm Technologies GmbH. В статье представлена схема разрабатываемой конструкции, и принцип ее действия.

В предыдущих статьях автором проведен анализ роботизированных доильных установок, которые являются лидерами в сельской промышленности по производству молока. В результате анализа выявили, что целесообразно выбрать доильный робот компании Gea Farm (страна производитель Германия).

Большинство отечественных фермерских хозяйств представляют собой амбары (рис. 1).



Рис. 1. Амбарный тип молочной фермы

Для встраивания роботизированных доильных установок типа Gea Farm в систему доения на рассматриваемых фермах потребуются значительные вложения денежных средств на строительные работы по обустройству фермы, которые обеспечат возможность перемещения коров к роботизированному комплексу для доения. Это является существенным недостатком в использовании роботов на отечественных фермерских хозяйствах. Вследствие этого предлагается разработать доильную установку, которая будет передвигаться вдоль амбара самостоятельно к каждой корове.

В качестве основы был выбран доильный аппарат компании Kurstan (страна производитель Турция) (рис. 2).



Рис. 2. Доильная установка турецкой компании Kurstan

Данная установка является мобильной, но имеет существенные недостатки:

- отсутствие автоматизации процесса;

– требуется человек для установки доильных стаканов и передвижения доильной установки к крупному рогатому скоту.

Для того, чтобы приблизить данный агрегат к лидерам по изготовлению для сельской промышленности доильных роботов, предлагается следующая конструкция (рис. 3).

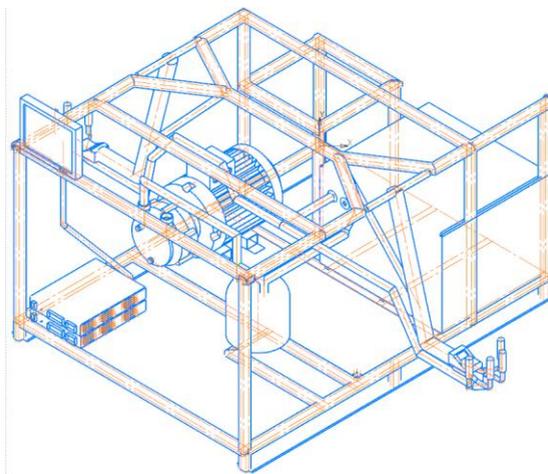


Рис. 3. Мобильная роботизированная установка

Данный робот будет включать в себя основные достоинства роботизированной доильной установки германской компании Gea Farm, которые обеспечивают автоматизацию процесса и качественный продукт на выходе, а именно:

- рука манипулятор;
- аппарат определения мастита с отделением его от молока;
- компьютер для управления;
- трехмерную камеру для нахождения вымени.

С установки турецкой компании Kurstan было принято решение взять мобильность и легкость конструкции, т. е. разработанный мобильный робот будет сделан из металлоконструкции внутри которой находится все доильное оборудование и комплектующие, что более существенно экономит занимаемую площадь на ферме. Более детальная проработка конструкции робота будет осуществляться при выполнении дипломного проекта.

УДК 621.52

**Проводимость трубопровода в молекулярном режиме
течения газа**

Демидович Д. В., студент,

Савчук Д. О., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. ф.-м. н., доцент Босяков М. Н.

Аннотация.

В статье показано, как изменяется поток газа, который откачивается диффузионным насосом, если откачиваемые газы разные, а магистраль рассчитана по формулам для воздуха.

При высоком вакууме проводимость трубопровода в молекулярном режиме течения газа зависит от его массы, поэтому расчетное значение эффективной скорости откачки, полученное для воздуха, при течении по трубопроводу другого газа, будет другим. Это приведет к тому, что для поддержания заданного давления в камере при использовании диффузионного насоса необходимо будет задавать расход конкретного газа, отличный от рассчитанного для воздуха.

В молекулярном режиме проводимость длинного трубопровода:

$$U = 38,1 \cdot \frac{d^3}{l} \cdot \sqrt{\frac{T}{M}}, \quad (1)$$

где d – диаметр трубопровода, м;

l – длина трубопровода, м;

T – температура, К;

M – масса газа, отн. ед. массы.

Для расчета проводимости короткого трубопровода наиболее удобна форма записи расчета выражения, предложенная Клаузингом:

$$U = 36,4 \cdot k \cdot F \cdot \sqrt{\frac{T}{M}}, \quad (2)$$

где K – коэффициент Клаузинга [1];
 F – площадь сечения трубопровода, м².
 Коэффициент использования насоса:

$$K_{и} = \frac{U}{S_{н} + U}. \quad (3)$$

Эффективная скорость откачки насоса:

$$S_{эф} = \frac{S_{н} \cdot U}{S_{н} + U}. \quad (4)$$

Для турбомолекулярного насоса существует различие в скорости откачки в зависимости от того, какой газ откачивается, а для диффузионного насоса такой зависимости нет. Поэтому в стационарном режиме работы высоковакуумной системы при фиксированном рабочем давлении, расход газа, рассчитанный для воздуха, может отличаться, если откачиваться будет другой газ. Для выяснения степени отличия в значении газового потока проведем расчет для диффузионного насоса Н-100/350, у которого скорость откачки 250 л / с, диаметр впускного патрубка – 100 мм. Рабочее давление 5×10^{-3} Па. Предположим, что насос подключается к вакуумной камере через магистраль длиной 1500 мм. Следовательно, так как магистраль является короткой ($L / d = 15$), расчет проводимости проводим по формуле для короткого трубопровода (2). В качестве рабочих газов рассмотрим воздух, азот, аргон, водород, кислород и метан. Характеристики газов и проводимость трубопровода представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные по газам

M	Газ	$\sqrt{\frac{293}{M}}$	$A = 36,4 \cdot \sqrt{\frac{T}{M}}$	$U_{тр} = 0,789 \cdot A$	k
29	Воздух	3,179	116	$91d^2$	1
28	N ₂	3,235	118	$93d^2$	1,02
40	Ar	2,706	98	$77d^2$	0,85
2	H ₂	12,104	441	$346d^2$	3,8
16	CH ₄	4,279	156	$122d^2$	1,34
32	O ₂	3,028	110	$86d^2$	0,95

Вначале рассчитываем эффективную скорость откачки, проводимость трубопровода и коэффициент использования насоса по воздуху, а затем по другим газам: по азоту, аргону, водороду, метану и кислороду и вычисляем значение потока газа Q , при котором для данных газов рабочее давление составит $p = 5 \times 10^{-3}$ Па. Расчетные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Расчетные данные

Газ	$U_{тр}$	$S_{эф}$	K_u	Q
Воздух	0,909	0,2	0,78	0,001
N ₂	0,943	0,2	0,79	0,001
Ar	0,658	0,18	0,72	$9 \cdot 10^{-4}$
H ₂	13,147	0,25	0,98	$1,25 \cdot 10^{-3}$
CH ₄	1,639	0,22	0,87	$1,1 \cdot 10^{-3}$
O ₂	0,822	0,19	0,77	$9,5 \cdot 10^{-4}$

Проведенные расчеты показали, что если в вакуумной системе используется диффузионный насос, то для корректировки эффективной скорости откачки, обусловленной изменением проводимости трубопровода в зависимости от типа откачиваемого газа, нужно использовать устройство, позволяющее варьировать пропускную способность магистрали, например, затвор с изменяемым условным диаметром.

Список использованных источников

1. Демихов, К. Е. Вакуумная техника: справочник / К. Е. Демихов [и др.]; под общ. ред. К. Е. Демихова, Ю. В. Панфилова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009. – 590 с.

Пневматический укупорщик

Дерийёв М. В., студент

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

Аннотация.

В данной научной статье рассматривается пневматический укупорщик. Описан принцип работы, преимущества, недостатки особенности его эксплуатации, где используются и для чего предназначен. Также в статье сравниваются механический и пневматический укупорщик.

Пневматические укупорки представляют собой устройства, которые создают пневматическое давление, чтобы обеспечить герметичность укупорки. Укупорщик имеет пневматический привод и возможность регулировки усилия закрутки. Он подходит для надевания кронен-пробок на пивные бутылки, пробок на винные бутылки и защелкивающихся крышек на другие емкости. Так же используется для завинчивания крышек большого диаметра и в тех случаях, когда на предприятии уже имеется источник сжатого воздуха и необходимо обеспечить более эффективное расходование энергоресурсов. Они работают на основе принципа создания давления внутри бутылки. Для этого используется специальный компрессор, который подает воздух внутрь бутылки через укупорку. Давление воздуха создает плотное прилегание укупорки к горлышку бутылки, что обеспечивает герметичность. В зависимости от его модели, давление воздуха может составлять от 4 до 7 бар, при этом расход воздуха 200 л/мин и может обрабатывать до 2000 бутылок в час. На таблице 1 показано руководство по выбору крутящего момента для укупорщика.

Таблица 1 – Руководство по выбору крутящего момента

Размер крышки, мм	Величина крутящего момента, Н×м	
	Пластик	Стекло
15	0,8–1	0,7–1
18	0,9–1,1	0,8–1,1
20	1,1–1,4	0,9–1,4
22	1,2–1,6	1–1,6
24	1,4–1,7	1,1–1,7
28	1,5–1,9	1,2–1,9
33	1,8–2,3	1,5–2,3
38	2,1–2,6	1,7–2,6
43	2,4–2,9	1,9–2,9
45	2,6–3,2	2–3,2
48	2,7–3,3	2,1–3,3
53	3–3,6	2,4–3,6
58	3,3–3,9	2,6–3,9
63	3,5–4,2	2,8–4,2
70	3,9–4,7	3,2–4,7

Эти машины часто сравнивают с другими типами, такими как механические и электрические. Пневматический и механический укупорщик имеют следующие сходства и различия:

Сходства:

- оба предназначены для укупорки тары винтовыми крышками различной конфигурации;
- оба имеют легкосменные укупорочные головки, которые позволяют переходить с одной крышки на другую;
- оба активируются в момент нажатия укупорочной головкой на крышку.

Различия:

- пневматический укупорщик имеет пневматический привод и работает от сжатого воздуха, а механический укупорщик имеет механический привод и работает от ручного усилия оператора;
- пневматический имеет возможность регулировки усилия закрутки, а механический – нет. Это обеспечивает более точную и бережную укупорку без повреждения крышек.



Рис. 1. Пневматический укупорщик

Пневматические укупорки имеют ряд преимуществ по сравнению с другими типами. Во-первых, они обеспечивают высокую степень герметичности, что является важным фактором для продуктов, требующих сохранения своих свойств на протяжении длительного времени. Во-вторых, они могут быть использованы для укупорки различных типов бутылок, включая стеклянные, пластиковые и металлические. Эти машины широко используются в различных отраслях, включая пищевую, фармацевтическую, химическую и косметическую. В пищевой промышленности они используются для укупорки бутылок с напитками, молочными продуктами, маслами. Его можно улучшить путем добавления новых функций или замены старых деталей на более современные. Например, можно установить новый пневматический двигатель с регулируемым крутящим моментом и скоростью вращения.

Список использованной литературы

1. Пневматический укупорщик [Электронный ресурс] // Электрические и пневматические укупорщики Вилитек. – Режим доступа: <https://vilitек.ru>. – Дата доступа: 15.04.2023.

Автоматизация расчетов вакуумных систем с помощью программирования

Журов К. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

Аннотация.

В процессе разработки вакуумных систем инженеры сталкиваются со многими весьма затратными задачами. Такими задачами являются подбор всех компонентов и расчет проводимости системы.

После создания схемы вакуумной системы (рис. 1) инженеры подбирают компоненты: переходники, трубопроводы, ловушки, клапана, затворы и другие компоненты, которые критически влияют на работоспособность конечного продукта.

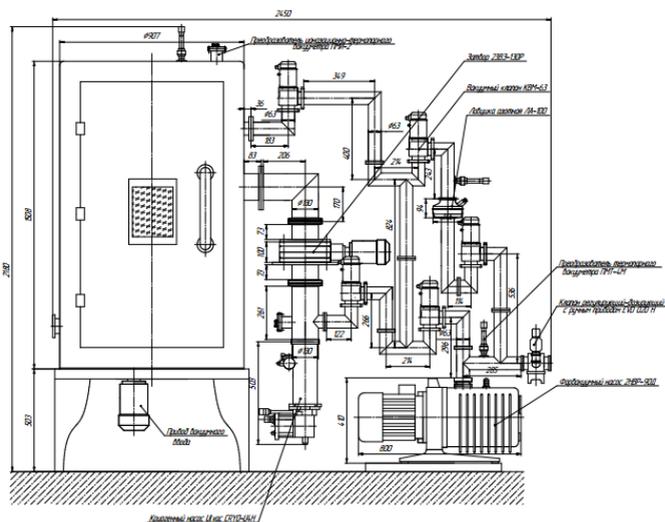


Рис. 1. Схема вакуумной системы

На данный момент существуют сотни, если не тысячи, вариантов того или иного элемента. Каждый вариант имеет свои специфические характеристики, которые инженер учитывает для создания наиболее экономичной и максимально эффективной системы. Процесс подбора всех компонентов занимает значительную часть времени не только из-за того, что есть большое количество вариантов, но и из-за того, что при замене каждого элемента нужно пересчитывать проводимость системы.

Проводимость – это характеристика вакуумного трубопровода или системы, которая позволяет прокачивать газ. При проектировании вакуумной системы, выборе насоса и других компонентов эту характеристику нужно учитывать, иначе откачка вашей вакуумной камеры займет слишком много времени.

Хорошо спроектированные трубопроводы вакуумного оборудования, а также правильный выбор компонентов, повышают эффективность производства за счет минимизации времени вакуумной откачки. Это уменьшает использование электроэнергии, что снижает затраты. Игнорирование ее, при проектировании системы с учетом только скорости откачки, может привести к задержке запуска оборудования, простоя и неэффективности процесса.

Основная причина время затратности подбора компонентов является то, каждый компонент влияет на проводимость, которую нужно пересчитывать, для достоверности работоспособности системы. Некоторые компоненты невозможно подсоединить к уже существующим трубопроводам по причине различия в диаметрах, что заставляет искать другой вариант нужного компонента, либо ставить переходник, что в свою очередь влияет на проводимость. После подсчета проводимости можно определить сколько времени потребуется чтобы откачать камеру для начала и поддержания работоспособности процесса. Если потребуется слишком много времени, то нужно будет менять некоторые компоненты вакуумной системы или же насосы, после чего снова считать проводимость.

Для того чтобы создать хорошую систему нужно потратить много времени из-за причин, перечисленных выше. Значительную часть этого времени можно сократить, если расчет проводимости будет проводиться автоматически. Так как при расчете берутся стандартные формулы в зависимости от компонента (трубопровода, ловушки,

клапана и т. д.) и от его характеристик (диаметра, длины, угла изгиба), то расчет можно автоматизировать с помощью программирования.

Для наибольшей простоты и удобства можно создать веб-приложение (рис. 2) на котором инженер с помощью графического конструктора может собрать вакуумную схему с указанием параметров каждого элемента, после чего проводимость будет просчитана автоматически, тем самым сохраняя некоторое количество времени при создании вакуумной системы.

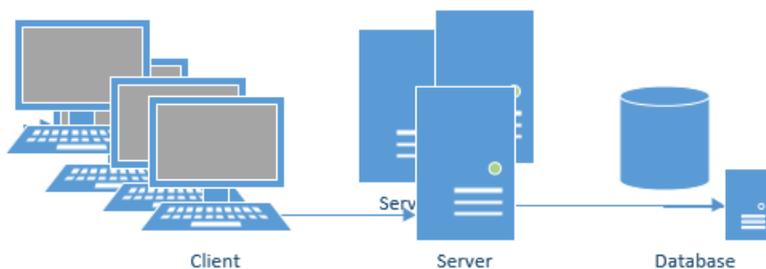


Рис. 2. Схема работы сайта

Так же на сайте может быть возможность автоматического подбора оборудования и даже примерный расчет конечной стоимости, что еще больше сохранит время.

По сравнению с обычными приложениями, у сайтов значительно больше плюсов: их не нужно скачивать на свой компьютер, у них выше быстрота работы, сразу несколько инженеров могут работать с одной и той же вакуумной схемой, так как все файлы будут находиться в одной базе данных.

Список использованной литературы

1. Вакуумные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://megatechnika.com/stati/article_post/vakuumnaya-sistema-i-ee-elementy. – Дата доступа: 22.03.2023.

УДК 621.793.1

Нанесение просветляющих покрытий методом термического испарения пленкообразующего материала в вакууме

Зеневич А. С., студент

Асесарова А. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

Аннотация.

Просветляющие покрытия значительно повышают эффективность оптики за счет увеличения пропускания, повышения контрастности и устранения паразитных изображений. В основном нанесение происходит в вакууме разными методами, один из них рассмотрен в данной статье.

Современные очковые линзы могут быть изготовлены из разных материалов. Чтобы улучшить качество линз и сделать их использование наиболее удобным, на них наносят специальные покрытия с различными свойствами. Покрытия могут влиять на зрительный комфорт в очках, облегчать уход за линзами и продлевать срок их службы.

В повседневной жизни основными проблемами очковых линз без просветляющих покрытий являются:

- паразитные изображения;
- проявления хроматической аберрации высокопреломляющих очковых линз;
- заметны даже самые небольшие загрязнения;
- мешающие отражения от задней поверхности очковой линзы;
- пропускание на 8–16 % меньше света к глазам.

Просветляющие покрытия снижают количество бликов от солнца или источников искусственного освещения и идеально подходит водителям, для тех, кто работает на компьютере или занимается горнолыжным спортом.

Данные покрытия могут наноситься разными методами, такими как: Термическое испарение, магнетронное распыление и др. В дан-

ной статье будет рассмотрен метод термического испарения пленкообразующего материала в вакууме. Этот метод является одним из простых форм PVD, так как используется экономический способ создания тонких пленок металлов или неметаллов, более низкими температурами плавления и с более высокой скоростью осаждения, чем напыления.

Получение покрытий на основе термического испарения материала осуществляется на примере вакуумной установки (ВУ-1А) (рис. 1), с подколпачным устройством.

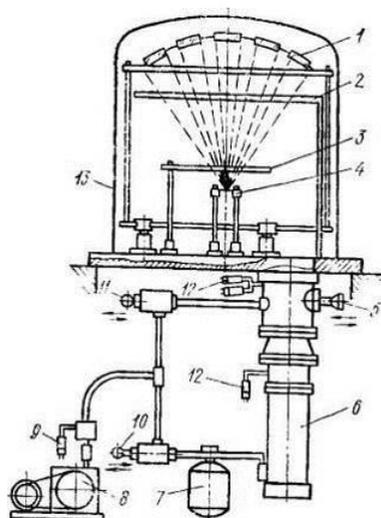


Рис. 1. Схема вакуумной установки ВУ-1А:

- 1 – держатель подложек; 2 – электрод; 3 – экран; 4 – испаритель;
- 5, 10, 11 – клапаны; 6 – высоковакуумный диффузионный насос; 7 – баллон;
- 8 – насос предварительной откачки; 9 – термопарная лампа;
- 12 – монометрическая лампа; 13 – колпак

Процесс нанесения просветляющего покрытия начинается с подготовки подложки – промывка и обезжиривание их этиловым спиртом. Далее происходит подготовка вакуумной камеры, а именно: промывка, сушка колпака и технологической оснастки, размещение подложек в оправах оснастки.

После этого начинается откачка воздуха и самой камеры форвакуумный насосом 8 до давления 10^{-3} мм рт. ст. Когда насос откачал до нужного давления, производится обработка подложек тлеющим разрядом (3–10 мин) при напряжении на электродах 1,5–2,5 кВ и токе 100 – 200 мА. Откачивание до высокого вакуума достигается диффузионным насосом 6, соответствующего давлениям $(1,33-0,66) \times 10^{-3}$. Испарение вещества происходит под колпаком после откачки воздуха. В конце технологического процесса при закрытых клапанах 5, 11 производится разгерметизация колпака с помощью натекателя. Контроль покрытия ведут спектрометрически и визуально.

Данные покрытия наносят разными материалами и каждый имеет свои показатели преломления. Например, $MgF_2 = 1,38$; $SiO_2 = 1,45-1,46$; $BaF_2 = 1,38-1,4$; $SrF_2 = 1,48$. С увеличением показателя преломления (n) материала очковой линзы потери на отражение увеличиваются.

Эксплуатационным требованиям обычно пригодны многие неорганические материалы: металлы и их сплавы, а также металлидные и неметаллические соединения. А чтобы получить оптические тонкие слои, обладающие минимальным поглощением светового потока, применяют неметаллические соединения и полупроводники – оксиды, фториды, сульфиды.

Список использованных источников

1. Нанесение покрытий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studbooks.net/1939505/matematika_himiya_fizika/nanesenie_pokrytiy.
2. Виды покрытий на очковых линзах [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <https://skladlinz.ru/article/586/302159/>.
3. Покрытия линз для очков [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <https://masteroptik.ru/help/info/pokrytiya-ochkovykh-linz2/>.
4. Справочник технолога-оптика / под общ. М. А. Окатова. – СПб.: Политехника, 2004. – 679 с.

Снижение сил трения направляющих скольжения

Карякина В. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь;

Научный руководитель: к. т. н., доцент Данильчик С. С.

Аннотация.

Поднята проблема износа направляющих скольжения металлорежущих станков. Рассматриваются различные антифрикционные материалы, которые наносятся на направляющие скольжения, и методы их нанесения.

Выбор подходящих направляющих скольжения для станков зависит от характера трения, который возникает между поверхностями, и от того, какие условия эксплуатации необходимы для обеспечения наиболее эффективной работы механизма. На сегодняшний день в станках используются различные типы направляющих скольжения, каждый из которых имеет свои уникальные характеристики и применяется в зависимости от условий эксплуатации и требований к механизму.

Направляющие скольжения работают в условиях постоянного трения, что приводит к их износу и потере геометрической точности. Одним из направлений повышения износостойкости направляющих является снижение коэффициента трения. Снижение коэффициента трения может быть достигнуто различными методами, включая смазку, применение специальных покрытий или нанесение на поверхность направляющих слоя антифрикционного материала.

В станках широко используются чугунные и стальные направляющие. Оба материала являются жесткими и прочными, что может уменьшить деформацию поверхностей скольжения и, следовательно, силы трения. Коэффициент трения на поверхности скольжения может быть уменьшен, если на нее нанести специальную смазку, полимерное покрытие или покрытие из другого антифрикционного материала [1].

В современном станкостроении применяются различные материалы, которые наносятся на направляющие, и конструкции направляющих. Рассмотрим некоторые из них.

1. Баббитовые вкладыши. Баббит – это сплав свинца, меди и других металлов, который обладает хорошей антифрикционной способностью и может выдерживать высокие нагрузки. Баббитовые вкладыши применяются в основном для линейных направляющих и качающихся механизмов.

2. Направляющие на основе полимеров, например, на основе тефлона. Эти направляющие обладают низким коэффициентом трения, хорошей химической стойкостью и могут использоваться при работе в агрессивных средах. Они обычно применяются в линейных направляющих.

3. Металлопластиковые вкладыши. Вкладыши обычно изготавливаются из композиционных материалов, которые состоят из металлической матрицы, заполненной твердыми частицами или волокнами. Эти направляющие обладают высокой прочностью, износостойкостью и антифрикционными свойствами.

4. Направляющие скольжения с нанопокрытием. Наноизменения поверхности могут быть достигнуты различными методами, включая физическое напыление, электрохимическое осаждение и нанесение при помощи лазера [2].

5. Направляющие на основе керамики. Направляющие из керамики, например, оксида алюминия, имеют высокую твердость и износостойкость, а также могут выдерживать высокие температуры и коррозионные среды. Они применяются в основном в высокоточном оборудовании и станках для обработки твердых материалов.

Использование антифрикционных материалов в направляющих скольжения способствует уменьшению износа и повышению эффективности. Однако необходимо учитывать, что применение новых материалов и методов может привести к дополнительным проблемам, таким как повышенная стоимость, трудности в обслуживании. Поэтому применение современных антифрикционных материалов в направляющих требует дополнительных исследований [3].

Методы нанесения материалов на поверхность направляющих скольжения могут включать напыление, плазменное напыление,

электрохимическое осаждение, электрофорез и другие. Оптимальный метод и материал нанесения зависит от конкретных условий эксплуатации и требований к механизму.

Глубина нанесения материалов для снижения сил трения в направляющих скольжения может быть различной и зависит от конкретного метода нанесения и требований к механизму. Например, при напылении тонких пленок, таких как покрытия на основе карбида кремния, глубина нанесения обычно составляет от нескольких микрометров до нескольких десятков микрометров. Это позволяет создать тонкий, но прочный слой, который может снизить трение и износ поверхности. При использовании наночастиц или нанотрубок углерода глубина нанесения может быть еще меньше и составлять доли микрометра. Это позволяет создавать более тонкие покрытия, которые не оказывают значительного влияния на геометрию деталей, но все же способны снизить трение и износ. В некоторых случаях, например, при электрохимическом осаждении, глубина нанесения может быть значительной и достигать нескольких миллиметров. Однако такие методы обычно требуют специального оборудования и высококвалифицированного персонала, что может повлиять на стоимость и доступность данного способа нанесения.

В целом, глубина нанесения материалов на направляющие скольжения может быть различной и зависит от конкретных требований и условий эксплуатации механизма. При выборе оптимального метода и материала нанесения необходимо учитывать не только глубину нанесения, но и другие факторы, такие как износостойкость, твердость, стойкость к высоким температурам и т. д.

Список использованных источников

1. Техническая механика: учебн. Пособие / В. М. Сурин. – Мн.: БГУИР, 2004. – 293 с.: ил.
2. Перспективные материалы: учебное пособие / В. Н. Лясников [и др.]; под ред. Д. Л. Мерсона. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. – Т. 5. – 422 с.: пер.
3. Конструкции и расчет направляющих металлорежущих станков: учеб. пособие / В. Г. Гусев [и др.]; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 96 с.

Вакуумное тушение пожаров: проблемы и перспективы

Каспорович Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

В данной статье рассматриваются основные принципы, преимущества и недостатки вакуумного тушения пожаров. Статья также анализирует проблемы и перспективы развития вакуумного тушения пожаров в различных сферах деятельности человека.

Пожары являются одной из наиболее опасных и разрушительных чрезвычайных ситуаций, которые угрожают жизни и здоровью людей, а также безопасности и целостности объектов различного назначения. Поэтому разработка и совершенствование эффективных методов и средств пожаротушения имеет большое практическое и научное значение. Одним из таких методов является вакуумное тушение пожаров, которое заключается в создании низкого давления в зоне горения с помощью специальных вакуумных устройств.

Этот метод позволяет быстро и безопасно ликвидировать возгорания различной природы и масштаба, а также предотвратить их повторное возникновение.

Традиционные методы тушения пожаров, такие как использование воды, порошка или газа, имеют свои ограничения и недостатки. Например, они могут вызывать дополнительные повреждения оборудования или окружающей среды, требуют больших объемов хранения и подачи тушащего вещества или неэффективны при высоких температурах или низком давлении. Поэтому необходимо искать новые альтернативные способы тушения пожаров.

Вакуумное тушение пожаров имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами тушения пожаров. Оно не требует использования дополнительных огнетушащих веществ, таких как вода, пена, порошок или газ, которые могут повредить защищаемый объект или окружающую среду. Не вызывает нежелательных химиче-

ских или физических реакций с горящими веществами или материалами, которые могут усугубить ситуацию или создать новые очаги возгорания. Также не зависит от наличия кислорода в зоне горения, что делает его эффективным для тушения пожаров в закрытых или ограниченных пространствах. Вакуумное тушение пожаров обеспечивает быстрое и равномерное распределение низкого давления по всей зоне горения, что способствует полному прекращению горения и предотвращению его распространения.

Необходимо изучить сценарии для вакуумного тушения пожаров.

1. Космические условия: вакуумное тушение пожаров может быть полезным для предотвращения распространения огня или продуктов сгорания по космическому кораблю или станции;

2. Чистые помещения: вакуумное тушение пожаров может быть выгодным для защиты чистых помещений от загрязнения продуктами сгорания или повреждений оборудования. Также этот метод может быть применим для гашения огня в помещениях с высокой концентрацией кислорода или легковоспламеняющихся материалов;

3. Подводные объекты: вакуумное тушение пожаров может быть эффективным для гашения огня под водой без использования давления или химических веществ. Также этот метод может быть полезным для предотвращения подъема газообразных продуктов на поверхность.

Однако вакуумное тушение пожаров также имеет некоторые недостатки и проблемы, которые требуют дальнейшего изучения и решения. Некоторые из них – это высокая стоимость и сложность вакуумных устройств, необходимость обеспечения безопасности при их использовании и хранении, отсутствие единых стандартов и нормативов для вакуумного тушения пожаров, недостаточная известность и распространенность этого метода среди специалистов и населения.

Этот метод тушения пожаров требует дальнейших исследований и разработок для его усовершенствования и распространения. В частности, необходимо решить следующие проблемы и ограничения:

– оптимизация конструкции и размеров вакуумной камеры и насосного клапана для обеспечения эффективного всасывания огня при минимальном энергопотреблении и весе;

– разработка надежных и быстрых механизмов запуска и остановки системы вакуумного тушения пожаров в зависимости от условий пожара;

- исследование физических процессов и явлений, происходящих при вакуумном тушении пожаров, таких как динамика потока, теплообмен, химические реакции и токсичность продуктов сгорания;
- оценка эффективности и безопасности вакуумного тушения пожаров для различных типов и масштабов пожаров, а также сравнение с другими методами тушения пожаров;
- разработка стандартов, нормативов и регламентов для использования вакуумного тушения пожаров в различных областях применения.

Необходимо проводить дальнейшие научные исследования и разработки в области вакуумного тушения пожаров, а также осуществлять широкую информационную и образовательную работу по повышению эффективности и доступности этого метода.

Список использованных источников

1. Пожаротушение [Электронный ресурс] // Википедия. – 2022. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>.
2. Средства пожаротушения, их виды и применение [Электронный ресурс] // ООО «ИСП». – Режим доступа: <https://zarya.one/blog/sredstva-pozharotusheniya/>.
3. Вакуумное оборудование: применение, примеры [Электронный ресурс] // Химия-Экспо. – Режим доступа: <https://www.chemistry-expo.ru/ru/articles/2016/vakuumnoe-oborudovanie/>.

УДК 672.793.74

Комбинированные методы обработки аустенитных сталей

Кожеуров П. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д. т. н., профессор Иващенко С. А.

Аннотация.

В статье представлен обзор литературы про методы обработки аустенитных сталей.

Хромоникелевые стали при комнатной температуре после закалки с 1050 °С имеют однофазную структуру с ГЦК решеткой. Полученный с помощью резкого охлаждения аустенит хромоникелевых сталей оказывается не вполне стабильным. Под действием отрицательных температур, пластической деформации, ультразвука, магнитного поля, нейтронного облучения и других факторов стали испытывают фазовый переход мартенситного типа, в результате чего образуется мартенсит с СЦК решеткой [6]. На инициировании процесса мартенситного превращения основан ряд комбинированных методов упрочнения деталей из аустенитных сталей.

В литературе имеются противоречивые сведения о влиянии ультразвука на мартенситное превращение в сталях и сплавах. В работе [11] показано торможение мартенситного превращения в стали X18H10T при пластической деформации в ультразвуковом поле, но не рассмотрены причины этого явления. Как отмечает В. С. Биронт [1], ультразвуковая обработка влияет на структурные и фазовые превращения в металлах и сплавах, определяя в ряде случаев механизм и кинетику этих превращений. В работе [2] изучалось влияние низкотемпературной ультразвуковой обработки стали 12X18H10T на физические свойства, характеризующие развитие мартенситного превращения, в частности намагниченность насыщения. Получено качественное подтверждение влияния ультразвуковой обработки при отрицательных температурах на мартенситное превращение в аустенитных хромоникелевых сталях. Сначала образцы закачивали при температуре 1080 ± 5 °С, затем обрабатывали ультразвуком при температуре минус 196 °С в холодильной камере в среде жидкого азота. Для сравнения закаленные образцы охлаждали до минус 196 °С без ультразвукового воздействия, а такие обрабатывали ультразвуком при комнатной температуре. Было отмечено, что в закаленном состоянии сталь 12X18H10T практически немагнитна. Охлаждение закаленных образцов до температуры минус 196 °С без ультразвуковой обработки, а также ультразвуковая обработка образцов при комнатной температуре значение намагниченности насыщения изменяют незначительно. Это свидетельствует об отсутствии мартенситного превращения. При продолжительности низкотемпературной ультразвуковой обработки, закаленной стали 12X18H10T до 30 минут намагниченность насыщения увеличивается до 6×10^{-2} Тл.

Таким образом, ультразвуковые колебания, вызывая образование мартенсита в температурных условиях, которые не обеспечивают заметного развития мартенситного превращения без ультразвукового воздействия, способствуют повышению мартенситной точки аналогично влиянию пластической деформации при отрицательных температурах.

Магнитное поле интенсифицирует аустенитно-мартенситное превращение [3, 4] в сталях и оказывает влияние на их микроструктуру и механические свойства. Основные исследования по определению влияния магнитного поля на мартенситные превращения в хромоникелевых сталях проведены В. Д. Садовским и И. Г. Факидовым с сотрудниками. Иницилирующее влияние магнитного поля на мартенситное превращение состоит в том, что достаточно сильное поле смещает мартенситную точку и весь интервал превращения в сторону более высоких температур. Величина этого смещения пропорциональна напряженности поля [10]. И. Г. Факидов с сотрудниками показал, что под действием сильного импульсного магнитного поля происходит значительное возрастание свободной энергии системы, состоящей из локально-упорядоченных однодоменных ферромагнитных областей (кластеров) малого объема, в результате чего происходит $\gamma \rightarrow \alpha$ превращение.

Способы термомеханико-магнитной обработки, рассмотренные в работах [8, 9], сочетают в себе пластическую деформацию и термомагнитную обработку в сильных полях.

Новый принцип получения благоприятного сочетания прочностных и пластических свойств для сталей различных структурных классов предложен в работе [7]. Сущность его заключается в совмещении общего и локального воздействия на металл, вызывающего структурные и фазовые превращения, в результате чего может быть получена структура с чередующимся расположением прочных и пластичных структурных составляющих. Авторы назвали такую обработку дифференцированной.

Дифференцированная обработка осуществляется с использованием магнитного поля, радиации, лазерного луча, электронного пучка, температурного воздействия, пластической деформации, их сочетания в другой последовательности.

Для некоторых немагнитных сталей, у которых сердцевина должна обладать высокой вязкостью, а поверхностный слой - высокой прочностью, эффективной упрочняющей обработкой является высокоскоростной нагрев поверхности при температуре 1240 °С с интенсивным водяным охлаждением. В результате вдоль поперечного сечения формируется благоприятная эпюра остаточных напряжений (сжатие на поверхности и растяжение в сердцевине) [5].

Отличительной особенностью рассматриваемых комбинированных методов упрочнения аустенитных сталей – это инициирование процесса мартенситного превращения в сталях, что приводит к ухудшению коррозионной стойкости этих сталей и потере их парамагнитных свойств. Кроме того, все рассмотренные комбинированные методы упрочнения являются трудоемкими и пока широко не применяются в промышленности.

Анализ методов упрочнения деталей со специальными свойствами показывает, что использование таких методов не всегда обеспечивает требуемых показателей качества деталей.

Стали, упрочненные фазовым наклепом и дисперсионным твердением не устойчивы к коррозии, хотя и обладают высокой прочностью. Добавление хрома в состав этих сталей в количестве более 4 % приводит к потере прочностных характеристик деталей в результате образования карбидов типа $Cr_{23}C_6$.

ТМО приводит к определенному повышению прочности сталей и улучшению шероховатости поверхностного слоя деталей, в то время как упрочнение аустенитных сталей методами ТМО сопровождается процессом мартенситного превращения, в результате которого коррозионная стойкость и немагнитность сталей ухудшаются из-за образования – α -фазы. Кроме того, этот тип закалки не обеспечивает достаточной твердости поверхностных слоев деталей.

Упрочнение сталей азотированием связано с определенными трудностями. Эффективное упрочнение дисперсионно-твердеющих сталей возможно лишь при мелкозернистой структуре сталей и низком (до 3 %) содержании хрома. Азотирование хромоникелевых сталей приводит к снижению их коррозионной стойкости и повышению магнитной проницаемости, кроме того, оно не дает ожидаемого эффекта из-за небольшой толщины слоя и «мягкой» основы под ним. Деформационное упрочнение аустенитных сталей наиболее эффек-

тивно при условии протекания в процессе упрочнения $\gamma \rightarrow \alpha$ -превращений, что, однако, ухудшает антикоррозионные и немагнитные свойства сталей. Применение этих методов упрочнения неэффективно для нежестких цилиндрических и плоских деталей. Кроме того, пластическое деформирование поверхностного слоя деталей из аустенитных сталей не обеспечивает требуемой твердости и шероховатости их рабочих поверхностей, что неприемлемо для упрочнения, например, прецизионных деталей.

Упрочнение сталей со специальными свойствами путем нанесения покрытий является, на наш взгляд, наиболее перспективным методом, поскольку позволяет в самых широких пределах изменять показатели качества упрочняемых деталей и повышать их износостойкость при соответствующем подборе материалов основы и покрытия. Недостатками метода являются необходимость удаления окисной пленки с поверхности деталей перед нанесением покрытий и образование в покрытиях значительных остаточных напряжений, что может привести к короблению нежестких деталей с покрытием или к повреждению покрытий.

Вопрос улучшения параметров качества и износостойкости деталей машин, воспринимающих значительные контактные нагрузки и обладающих специальными свойствами: коррозионной стойкостью, немагнитностью, вакуумной плотностью, теплостойкостью, полностью не решен. Материалы, обладающие перечисленными свойствами, имеют, как правило, низкую твердость, а применяемые методы упрочнения не обеспечивают значительного повышения твердости при сохранении специальных свойств деталей. Для упрочнения деталей следует применить метод, который обеспечит создание на рабочей поверхности детали износостойкий слой, удовлетворяющий по своим основным физико-механическим свойствам вышеперечисленным требованиям, при сохранении специальных свойств основы деталей.

Список использованных источников

1. Биронт В. С. Применение ультразвука при термической обработке металлов. – М.: Металлургия, 1977. – 168 с.

2. Биронт В. С. Влияние низкотемпературной ультразвуковой обработки на свойствах стали 12Х18Н10Т / В. С. Биронт, В. А. Суших, Ф. К. Сидоров // *Металловедение и термическая обработка металлов*. – 1980. – № 2. – С. 47–48.
3. Береснев, Б. И. Пластичность и прочность твердых тел при высоких давлениях / Б. И. Береснев [и др.]. – М.: Наука, 1970. – 162 с.
4. Бернштейн М. Л. Термо-механико-магнитная обработка металлов и сплавов / М. Л. Бернштейн // *Металловедение и термическая обработка металлов*. – 1960. – № 10. – С. 31–36.
5. Банных О. А., Дисперсионно-твердеющие немагнитные ваннаисодержащие стали / О. А. Банных, В. М. Блинов. – М.: Наука, 1980. – 190 с.
6. Коломбье, Л. Нержавеющие и жаропрочные стали / Л. Коломбье, И. Гохман. – М., ГОНТИ, 1958. – 479 с.
7. Малинов, Л. С. Получение высоких прочностных и пластических свойств двухфазной стали дифференцированной обработкой / Л. С. Малинов [и др.] // *Металловедение и термическая обработка металлов*. – 1980. – № 8. – С. 32–35.
8. Пустовойт, В. Н. О влиянии постоянного магнитного поля на мартенситное превращение в чугунах / В. Н. Пустовойт. – *Металловедение и термическая обработка металлов*. – 1975. – № 12. – С. 40–42.
9. Садовский, В. Д. К вопросу о влиянии магнитного поля на мартенситное превращение в стали / В. Д. Садовский [и др.] // *Физика металлов и металловедение*. – 1961. – Т. 12, вып. 2. – С. 302–304.
10. Садовский, В. Д. Термо-механико-магнитная обработка метастабильных аустенитных сталей // В. Д. Садовский [и др.] // *Физика металлов и металловедение*. – 1976. – Т. 41, вып. 1. – С. 144–158.
11. Северденко, В. П. О торможении мартенситного превращения в стали Х18Н10Т при пластической деформации с наложением ультразвуковых колебаний : докл. АН БССР / В. П. Северденко, В. В. Петренко, С. И. Петренко. – 1970. – Т. 14. – С. 122–124.

**Лячэнне глаўкомы вакуумнымі сродкамі за кошт сістэмы
«Вакуумоцік»**

Лазар М. У., студэнт

Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт

Менск, Рэспубліка Беларусь

Навуковыя кіраўнікі: к. т. н., дацэнт Камароўская В. М.,

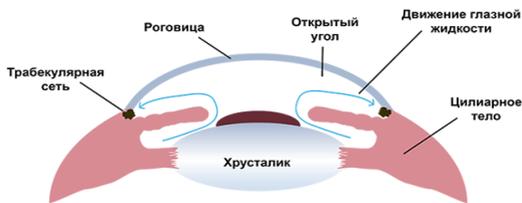
к. т. н., дацэнт Мінчэня У. Ц.

Анатацыя.

Глаўкома – захворванне вока, пры якім губляецца цалкам альбо часткова магчымасць бачыць. Хвароба абумоўлена павышэннем унутравокавага ціску і перацісканнем нерваў, якія дапамагаюць перадаваць выяву з сятчаткі ў галаўны мозг. Прапануецца вакуумны метады лячэння датычны толькі адкрытавугольнай глаўкомы. Мяркуюцца прачыстка трабекулярнай сеткі вакуумнымі прыладамі, якія змогуць ствараць невялікае раздражэнне.

Адкрытавугольная глаўкома (мал. 1) з’яўляецца, калі трабекулярная сетка забіваецца і не можа выконваць свае функцыі, а дакладней, адводзіць вадзяністую вільгаць. З немагчымасці адводу вадзяністай вільгаці з вока вонкі і павялічваецца ціск унутры вока.

Открытоугольная глаукома



Мал. 1. Схема вока

Пошук па патэнтах у дадзенай ці сумежнай галінах навукі паказаў адносна падобныя распрацоўкі, якія прымяняюцца не так часта ў жыцці. Асноўны метады лячэння глаўкомы – устаноўка імплантаў, якія кантралююць ціск унутры вока вынікам працы клапану, які

перапускае вадзяністую вільгаць назад у вока, а таксама медыкаментозны, які з'яўляецца больш метадам падтрымкі жыццядзейнасці. Па меркаванні аўтараў дадзенага артыкулурашэнне прадстаўлена ў патэнце (мал. 2) не зусім бяспечнае для зрачка, бо рагавіца ніяк не падтрымліваецца. З-за таго, што аніякай падтрымкі няма, можа здарыцца разрыў капіляраў, якія могуць пашкодзіць пад час аперацыі вока.



Мал. 2. Прапанаваная канструкцыя патэнта

У дадзеным артыкуле прыводзіцца распрацоўка канструкцыі прылады для лекавання вока, якая абгрунтавана на схемах патэнтаў і з'яўляецца мадыфікацыяй і аб'яднаннем вышэй пералічаных патэнтаў. Канструкцыя прылады прадстаўляе сабой: сядло, што выканана з мяккага сілікону, які будзе класціся на рагавіцу; упор, які ўпіраецца ў радужку з зрачком, каб не пашкодзіць яго ад перападу ціску; кампрэсарную і водакальцавую помпу спецыяльнай канструкцыі.

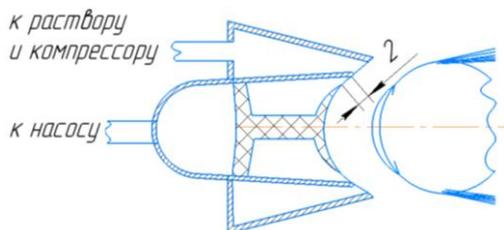
У канструкцыю водакальцавой помпы ў параўнанні з ужо існуючымі плануецца ўвесці наступныя змены: замест вады як ізалятара будзе змяшчацца гідракіпрапілметылцэлюлоза, альбо састаў “Штучная сляза”, альбо прэпарат, які прымяняюць для падтрымання дзейнасці вока пад час жыццядзейнасці чалавека. Таксама прапаноўваецца паменьшыць эксцэнтрысітэт, каб не ствараць надта вялікае раздражэнне ў камерах вакуумнай помпы, каб не разарваць цыліярнае цела.

Кампрэсарам, які падлучаны да раствору Штучнай слязы, будзе стварацца ціск на склеру, які будзе павялічваць розніцу ціскаў паміж вокам і прыладай адпампоўкі. Помпа, у сваю чаргу, будзе высмоктваць частку раствору з паверхні вока, а таксама забруджванне, якое будзе выходзіць праз трабекулярную сетку. Варта адзначыць, што ўсяго на воку знаходзіцца 20 каналаў, па якім ідзе адпампоўка вадзяністай вільгаці, таму, магчыма, ёсць сэнс прыводзіць адпам-

поўку сегмента, а не на ўсёй плоскасці склеры. Цяжкія часціцы будуць змешвацца ў водным калыцы, і ўжо на выхадзе праходзіць фільтрацыю. Галоўнае, што вадкасць павінна ўвесь час аднаўляцца, каб не паліваць не стэрыльным расветрам вока.

Адмоўны ціск мае быць невялікім і будзе крыху змяняцца на працягу ўсяго працэсу. Менавіта папераменная змена ціску і будзе рабіць асноўную працу.

Прынцыповая схема прылады, што будзе накладацца на вока, прадстаўленая ніжэй (см. мал. 3).



Мал. 3. Прынцыповая схема абсталявання

Такім чынам данная прылада дапаможа значна палепшыць якасць жыцця значнай часткі насельніцтва сталага ўзросту.

УДК 621.793

Многогранные неперетачиваемые пластины с покрытиями

Левшуков А. П., магистрант

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

В данной статье указаны основные факторы, которые влияют на износ твердосплавных неперетачиваемых пластин с покрытием. Проведены первые этапы промышленных испытаний, что позволило определить оптимальный состав пластин, которые будут использоваться в дальнейших испытаниях.

Твердосплавные пластины – это сменные элементы металлорежущего инструмента, используемые для высокоточной обработки разных видов материалов, таких как сталь, чугун, цветные металлы. Твердосплавные пластины имеют различную форму, размер и состав в зависимости от типа обрабатываемого материала и способа обработки (точение, сверление, фрезерование и т. д.).

Основные виды разрушения твердосплавных пластин с покрытием при токарной обработке – это выкрашивание, разрушение режущей кромки и изнашивание износостойкого покрытия. Следствием является повышенный износ инструмента и ухудшение качества обработки изделий.

На повышение износа твердосплавных пластин оказывает влияние ряд факторов:

- неоднородность структуры (неравномерность распределения дефектов, вариации химического и фазового состава);
- качество предварительной обработки (полировки) поверхностей перед формированием покрытия, что приводит к ухудшению физико-механических свойств твердосплавных пластин с покрытием;
- качество износостойкого покрытия.

Нанесение износостойких покрытий на многогранные неперетачиваемые пластины значительно увеличивает их износостойкость. Износостойкие покрытия наносят двумя методами: химическое осаждение из газовой фазы (CVD), физическое осаждение в вакууме (PVD). В первую очередь данные методы нанесения отличаются толщиной покрытия. CVD покрытия значительно толще покрытий PVD. Большая толщина является плюсом при обработке чугунов и легированных сталей. Тонкие PVD покрытия (толщина как правило не превышает 2–5 мкм) незаменимы для обработки нержавеющей, жаростойких и низкоуглеродистых сталей, композиционных материалов. Кроме того, различия заключаются и в структуре самого покрытия:

- покрытия CVD – структура среднезернистая, крупные зерна упрочняющего покрытия обеспечивают устойчивость к сильным вибрациям и ударам, но ограничивают применение для точных и чистовых режимов резания;
- покрытия PVD – тонкая микрозернистая структура, зерна покрытия имеют размер меньше 1 мкм, что делает этот вид покрытия

безальтернативным для чистовых режимов обработки, поэтому в качестве метода нанесения износостойкого покрытия на МНП подходит больше.

В основе PVD-методов, как правило, лежит испарение (распыление) вещества в вакуумной камере, с последующей ионизацией частиц, ускорением в электрическом (магнитном) поле в направлении к покрываемой поверхности и их конденсацией на этой поверхности в присутствии реакционного газа. В качестве испаряемого (распыляемого) вещества используют тугоплавкие металлы (Ti, Cr), а реакционных газов – азот, метан, кислород и получают соответственно покрытия в виде нитридов, карбидов, карбонитридов или оксикарбидов тугоплавких металлов.

Немаловажным этапом перед нанесением покрытия является предварительная подготовка изделий. В общем случае, подготовка включает следующие этапы:

- очистка поверхности от грязи, жира, ржавчины и других загрязнений. Для этого могут использоваться механические, химические или электрохимические методы;

- обезжиривание поверхности с помощью растворителей или щелочных растворов;

- активация поверхности с помощью плазменной обработки, ионной бомбардировки или химического травления. Это улучшает адгезию покрытия к основе.

Следует отметить, что помимо самого процесса формирования покрытия значительное влияние на качественные и эксплуатационные характеристики изделий с покрытием оказывает основа. В связи с этим на предприятии ОАО «Минский завод шестерен» проведены первые этапы промышленных испытаний (промышленные испытания – это процесс проверки качества и характеристик продукции на соответствие заданным технологическим требованиям).

Базовыми результатами для сравнительного анализа являлись результаты испытаний, зарекомендовавших себя в соотношении, цена/качество и постоянно применяемых на ОАО «МЗШ» многогранных неплетачиваемых пластин (МНП) производителя SENO. Испытания проводились с геометриями наиболее востребованных МНП на предприятии.

Первый цикл промышленных испытаний МНП проходил в период с 30.08.2021 по 18.07.2022 и включал в себя несколько этапов:

1. Первый этап испытаний осуществлялся на неполированных, не скругленных пластинах с целью определения наилучшего состава заготовки МНП по результатам стойкой пластины относительно остальных испытываемых образцов.

Производитель и поставщик данных заготовок является Китайская Народная Республика (КНР), точный состав и метод получения заготовки производитель не раскрывает. МНП поставлялись от трёх производителей КНР под кодовыми именами: JXTC, Betalent, LIFA.

Также в испытаниях были задействованы заготовки и готовые МНП отечественного производства лаборатории «БТК-сплав» (РБ), с целью определения наилучшего соотношения элементов в составе материала заготовки. Технология и подбор состава находятся в разработке.

2. По результатам первого этапа был подобран оптимальный состав заготовки МНП для дальнейшего полирования и скругления.

В дальнейших испытаниях планируется провести исследования процесса внекамерной подготовки пластин, выдерживая несколько различных диапазонов значений шероховатости и радиуса скругления режущих кромок, что позволит определить наилучшие параметры.

УДК 544.726

Получение активированных углей из бамбукового сырья методом термохимической активации ортофосфорной кислотой

Ли Мэнвэй, аспирант

Белорусский государственный университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д. х. н., профессор Гриншпан Д. Д.

Аннотация.

Метод термохимической активации с использованием ортофосфорной кислоты использован для получения активированных углей из различного бамбукового сырья. Показано, что при одинаковых условиях синтеза активированного угля из бамбука разного возраста,

выделенных из него лигноцеллюлозной пульпы и волокнистой целлюлозы получены сорбенты с высокой адсорбционной способностью 598–618 мг/г по метиленовому синему.

Активированный уголь (АУ) – это пористый материал с хорошо развитой структурой пор и большой удельной поверхностью. В соответствии с классификацией, принятой Международным союзом теоретической и прикладной химии (IUPAC), в зависимости от размера пор и механизма адсорбции все АУ делятся на микро- (радиус менее 2 нм), мезо- (радиус в диапазоне 2–50 нм) и макропористые (радиус более 50 нм) [1]. Пористая структура угля (объем адсорбционного пространства и распределение пор по размерам) определяется условиями синтеза АУ и природой исходного сырья.

Основным сырьем для получения активированного угля являются: древесина, травянистые растения, скорлупа орехов, уголь и т. д. По сравнению с другими видами сырья, растительное сырье широко доступно, а его естественно упорядоченная структура способствует получению активированного угля с хорошо развитыми порами и большой удельной площадью поверхности.

Основными компонентами растительных материалов являются целлюлоза, лигнин и гемицеллюлоза. При нагревании растительного материала без доступа воздуха первоначальная его структура превращается в биоуголь. Именно высокое содержание углерода (40–65 %) в растительном сырье (таблица 1) определяет перспективность его использования для получения активированных углей [2].

Таблица 1 – Элементный состав различных видов растительной биомассы

Свойства/ Биомасса	Целлюлоза	Лигнин	Древесина кора	Бамбук [3]
Элементный состав, масс. %				
С	44,5	65,9	47–51	45,4–48
Н	6,2	4,9	5,7–6,3	5,2–5,6
О	43,9	23,0	39–44	43,2–47,3
N	0	0,7	0,13–0,54	0,3–0,7
Зола, масс. %	–	5,1	0,5–4,0	1–3

Для получения активированного угля из целлюлозосодержащего сырья методом термохимической активации ортофосфорной кислотой мы использовали бамбук разного возраста: молодой бамбук (1–3 года), старый бамбук (4–6 лет), лигноцеллюлозную пульпу и отбеленную волокнистую целлюлозу из бамбука. Содержание целлюлозы и лигнина в исходных образцах, определенное нами по известным методикам [4], представлено в таблице 2. Пропитку бамбуковых материалов проводили ортофосфорной кислотой при жидкостном модуле 1:2 с последующей двухстадийной термической обработкой в течение 2-х ч сначала при 300 °С, а затем при 500 °С. Отмывку измельченных в порошок образцов вели дистиллированной водой до отрицательной реакции на фосфат-ионы, а затем высушивали при 105 °С.

Таблица 2 – Содержание целлюлозы и лигнина в бамбуковых растительных материалах

Исходные бамбуковые материалы для получения АУ	Лигнин, %	Целлюлоза, %
Молодой бамбук (1–3 г)	25,4	44,2
Старый бамбук (4–6 лет)	26,2	43,7
Лигноцеллюлозная пульпа	26,0	45,8
Волокнистая целлюлоза	0,6	83,2

Адсорбционную способность полученных образцов активированного угля определяли по одному из главных калибраторов – метилевому синему (МС). Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Выход и адсорбционная способность АУ в отношении красителя МС

АУ из растительного сырья	Выход, %	Адсорбционная способность по МС, мг/г
АУ из молодого бамбука (1–3 г)	28 ± 1	618 ± 14
АУ из старого бамбука (4–6 лет)	31 ± 2	597 ± 11
АУ из лигноцеллюлозной пульпы	35 ± 2	598 ± 11
АУ из волокнистой целлюлозы	35 ± 2	602 ± 11

Из данных таблицы следует, что активированный уголь с высокой адсорбционной способностью и выходом 28–35 % может быть

получен из бамбукового целлюлозосодержащего сырья методом термохимической активации ортофосфорной кислотой. Адсорбционная способность полученных АУ по метиленовому синему составляет 598–618 мг/г.

Список использованных источников

1. IUPAC Manual of Symbols and Terminology, Appendix 2, Part I, Colloid and Surface Chemistry [Text] // Pure Appl. Chem. – 1972. – Vol. 31. – P. 578.

2. Кабо, Г. Я. Использование растительной биомассы для производства различных видов топлива в Республике Беларусь / Г. Я. Кабо [и др.] // Химические проблемы создания новых материалов и технологий: сб. ст. / под. ред. О. А. Ивашкевича. – Минск: БГУ, 2008. – Вып. 3. – 559 с.

3. Ван, Лючэн Влияние температуры пиролиза на основные свойства бамбуковой сажи / Лючэн Ван, Лэй Сюэ, Даньдань Го // Руководство по материалам. – 2019. – № 33 (4). – С. 1285–1288.

4. Оболенская, А. В. Лабораторные работы по химии древесины и целлюлозы: учебное пособие для вузов. / А. В. Оболенская [и др.]. – М.: Экология, 1991. – 320 с.

УДК 67.02

Энергосберегающие стекла

Ляховская Д. В., студент

Печковский В. М., студент

Белорусский национально технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

В данной статье рассмотрены основные проблемы расхода тепловой энергии через стеклопакеты без покрытия. Представлены решения этих проблем в виде стеклопакетов с тонкими пленками (к-стекло, i-стекло, im-стекло). Проведена сравнительная характеристика стеклопакетов с различного вида покрытиями и без него.

Стремительный рост цен на электрическую и тепловую энергию определяет актуальность задачи по их сохранению. Большая часть потерь тепловой энергии (примерно 45 %) приходится на оконные проёмы, через которые часть тепловой энергии уходит из помещения. Эта проблема касается не только остекления больших площадей, но и бытовых помещений, таких как квартиры, частные дома, детские учреждения и т. д. Эффективность энергосберегающего стекла настолько высока, что установка даже однокамерного стеклопакета позволит сохранить в помещении на 25 % больше тепла, чем сохраняет двухкамерное металлопластиковое окно с обычными стеклами. И это с учетом того, что двухкамерные окна почти в два раза тяжелее, чем однокамерные, а это дополнительная нагрузка на стену. Такое улучшенное однокамерное окно пропускает видимый свет почти на 10 % лучше, чем обычные двухкамерные, задерживая при этом вредный ультрафиолет [1].

В настоящее время в Беларуси для остекления зданий используют стёкла, полученные по технологии флоат (ОАО «Гомельстекло»). Процесс производства флоат-стекла осуществляется в 5 этапов: подготовка сырья, расплав подготовленного сырья, процесс формирования поверхности стекла, затем следует отжиг стекловой пластины и охлаждение стекла. За счет охлаждения расплавленного стекла в ванной с жидким оловом повышаются оптические свойства стекла, формируется его стандартная толщина и отсутствуют какие-либо оптические дефекты. Полученное таким методом стекло обладает хорошей пропускной способностью света, но энергосберегающие свойства его довольно низкие. Основу для теплозащиты составляют три показателя: конвекция, теплопроводность, а также излучение тепла. В начале 2000-х годов для усиления теплоизоляции начали использовать удвоенное остекление – это двухкамерные стеклопакеты, что позволило незначительно увеличить энергосбережение. В связи с чем в дальнейшем были предложены различного рода покрытия, которые обеспечивают отражение тепловых лучей в обоих направлениях. В настоящее время наибольшее распространение для остекления, как промышленных, так и жилых зданий нашли стекла с твёрдым покрытием (к-стекла), с мягким покрытием (i-стекла) и с тонирующим покрытием (im или мультифункциональные стекла). Производство стекол с покрытием сложный процесс, требующий специальных технологических линий и строгого соблюдения технических

условий изготовления. Анализ научной литературы и практических данных позволил выявить ведущих мировых производителей энерго-сберегающих стекол [2]: «Saint Goban» (Франция), «Pilkington» (Великобритания), PPG (США), «Glavelbel» (Россия).

Для сравнения характеристик покрытий приведем таблицу, в которую сведем основные сравнительные параметры.

Таблица 1– Сравнение данных для однокамерных стеклопакетов

Параметры	Тип стекла			
	Простое	k-стекло	i-стекло	im-стекло
Коэффициент эмиссии	0,83	0,2	0,04	0,13
Коэффициент сопротивления теплопередачи ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{м}^2/\text{Вт}$)	0,45	0,53	0,59	0,73
Светопропускная способность (%)	76	70	62	66
Доля пропускаемой солнечной энергии (%)	72	76	51	40

Для определения энергоэффективности стекла используют коэффициент эмиссии (способность излучать длинные тепловые волны и при этом пропускать короткие волны в помещение, чем ниже данный коэффициент, тем выше энергосбережение) [3]. Из данных таблицы видно, что наиболее оптимальными по этому параметру являются i-стекло (0,04) и im-стекло (0,13) [3, 4], которые получают магнетронным методом и представляют собой чередование защитных слоёв. Наименьшими энергосберегающими свойствами обладает стеклопакет, в котором используется стекло без покрытия, однако в качестве положительного параметра следует отметить его высокую светопропускную способность (76 %).

Также необходимо обратить внимание на такой параметр, как доля пропускаемой солнечной энергии, который для i-стекла и im-стекла весьма низкий, что обуславливает ограничение по использованию данных стекол. Так, например, в оранжереях данные стеклопакеты будут неблагоприятно влиять на растения.

Несмотря на довольно длительный срок использования таких энергосберегающих стекол в быту и промышленности, до сих пор существует ряд нерешенных задач, связанных с технологией формирования магнетронных покрытий (например, подготовка поверхности

основы, выбор наносимых материалов, конструкция магнетронных распылительных систем и т. д.).

Список использованных источников

1. Применение энергосберегающего стекла в сфере жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-energoberegayuschego-stekla-v-sfere-zhilishno-kommunalnogo-hozyaystva/viewer>
2. Стеклопакеты: К-стекла и I-стекла – в чем преимущества? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.europlastproekt.by/vse-ob-oknah/poleznaya-informatsiya-ob-oknakh-pvkh/steklopakety-k-stekla-i-i-stekla-v-chem-preimucshestva.html>.
3. Стекла с низкоэмиссионным покрытием [Электронный источник]. – Режим доступа: <https://stroyguru.com/okna/stekla-s-nizko-emissionnym-pokrytiem/>.
4. Что такое мультифункциональное стекло? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://okno.ru/stati/chto-takoe-multifunkcionalnoe-steklo/>.

УДК 686.7

Автомобильные зеркала

**Медведева А. С., студент,
Мостовский В. В., студент**

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.,
мл. научный сотрудник ГУ «Белорусский институт системного
анализа и информационного обеспечения научно-технической
сферы» Дуболеко Ю. А.*

Аннотация.

В данной статье представлены требования, предъявляемые к автомобильным зеркалам, описаны проблемы, возникающие при эксплуатации автомобильных зеркал.

Автомобильные зеркала обеспечивают хорошую обзорность дороги для водителя, тем самым снижая вероятность, а в ряде случаев и вовсе предотвращая дорожно-транспортные происшествия (ДТП). Автомобильные зеркала бывают трех видов: плоское, сферическое и асферическое. Главным недостатком плоского зеркала является ограниченность обзора для водителя, то есть имеются слепые зоны попадающая в которые объект невидим для водителя, что может привести к аварии при маневрировании.

Все чаще плоские автомобильные зеркала заменяют на сферические (выпуклая форма). Кривизна сферических зеркал постоянна по всей поверхности, благодаря чему отдаляются объекты, движущиеся позади автомобиля, что частично решает вопрос связанный со слепыми зонами и недостаточной видимостью дороги.

Для устранения недостатков присущих плоским и сферическим автомобильным зеркалам было предложено использовать зеркала асферической формы. По сути, это те же самые сферические зеркала, однако с противоположного края от автомобиля кривизна такого зеркала существенно возрастает, что практически полностью убирает слепую зону.

Ко всем зеркалам, устанавливаемым на автомобиле, предъявляются следующие требования:

- обеспечение хорошей обзорности дороги;
- четкое отражение предметов при возникновении тряски и раскачивания автомобиля во время движения;
- не должно происходить искажение цвета и формы предметов;
- конструкция зеркала должна обеспечивать его травмобезопасность, в том числе отсутствие острых кромок, образование опасных осколков при разбитии и т. д.;
- зеркала не должны превышать габаритные размеры автомобиля по ширине более чем на 200 мм;
- корпус наружных зеркал должен иметь возможность складывания при столкновении с каким-либо объектом, в том числе пешеходом.

Получение зеркал для автомобильной промышленности может осуществляться двумя основными методами: пиролитический способ (осуществляется еще на стадии изготовления стекла); напыление

вакуумного покрытия (наносится на готовые изделия, при помощи установок специального типа).

На сегодняшний день большинство автомобильных зеркал изготавливают с помощью вакуумной технологии магнетронным методом. Это обусловлено такими достоинствами магнетронного метода как: экологическая безопасность, возможность получать покрытия на изделиях с большими габаритами, хорошие качественные и эксплуатационные характеристики получаемых изделий с покрытием, возможно использовать в качестве основы диэлектрики.

Несмотря на то, что получение зеркал с помощью вакуумных методов является общеизвестной технологией и на практике используется с давних времен, до сих пор остается ряд нерешенных задач, связанных с физико-механическими свойствами самого стекла. Стекло является материалом с высокой твердостью, но в тоже время достаточно хрупким и легко поддается внешним повреждениям, к примеру, царапинам. Также следует отметить, что автомобильные зеркала в отличие от большинства бытовых ежедневно находятся в агрессивной среде (перепады температуры, атмосферные осадки, взаимодействие с мелкими и крупными частицами грязи), что в свою очередь приводит к механическим повреждениям наружной поверхности зеркала. Поэтому в дальнейшем предлагается провести исследования, направленные на формирование защитного слоя на внешнюю поверхность зеркала с условием сохранения качественных и эксплуатационных характеристик зеркал.

УДК 621.941.02

Формы передней поверхности сменных многогранных пластин

Милодовский А. Р., магистрант

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь;

Научный руководитель: к. т. н., доцент Данильчик С. С.

Аннотация.

Передняя поверхность сменных многогранных пластин имеет различную форму – от гладкой до сложной. Рассмотрены вопросы влияния элементов передней поверхности (выступы, впадины, уступы,

фаски) на процесс стружкообразования. Рассмотрена их роль в дроблении стружки в процессе токарной обработки.

Современное инструментальное производство позволяет выполнять различную форму передней поверхности и режущей кромки сменных многогранных пластин (СМП). Сменные многогранные пластины могут быть гладкими или содержать вогнутые и выпуклые участки. Эти участки могут быть непрерывными (располагаться по периметру режущей кромки) либо локальными (отдельно стоящими в строго определенном месте). На размер, форму и месторасположение некоторых участков передней поверхности будут оказывать влияние функции стружкообразования и стружкодробления.

За многие годы было проведено немало исследований стружкообразования, но в их большинстве рассматривается процесс обработки резцом с плоской (полной) передней поверхностью без учета застойных зон или нароста. Системных исследований процесса стружкообразования инструментами со сложной формой передней поверхности нет.

Сложная форма передней поверхности СМП получается прессованием. При этом на ней изготавливаются лунки, канавки и уступы различной формы, переменной глубины, высоты и ширины. Эффект стружкодробления достигается несколькими факторами. Изменяются условия контакта стружки о переднюю поверхность. Дробление стружки обеспечивается также за счет силового воздействия элементов передней поверхности на сходящую стружку. Кроме того, эффект стружкодробления увеличивается за счет улучшения условий подвода СОЖ в область контакта [1].

Экспериментальными исследованиями установлено влияние высоты и места расположения выступа на передней поверхности на радиус витка стружки при чистовом точении. Высота локального выступа влияет на радиус витка стружки аналогично высоте непрерывного уступа. Но силы резания при использовании локального выступа ниже, чем при точении резцом с уступом [2].

При изменении главного угла в плане ϕ параметры поперечного сечения срезаемого слоя остаются неизменны, меняется только положение стружкозавивающих элементов относительно направления схода стружки. При этом меняются условия контакта стружки со

стружкозавивающими элементами, что оказывает влияние на параметры витка, траекторию движения и условия дробления стружки (рис. 1) [3].

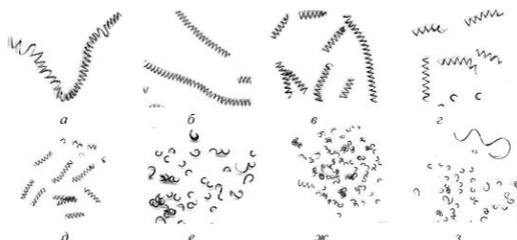


Рис. 1. Образцы стружки, полученные при точении с разными значениями главного угла в плане:

a – 90°; *б* – 85°; *в* – 80°; *г* – 75°; *д* – 70°; *е* – 65°; *ж* – 60°; *з* – 55°

Управляя таким образом траекторией движения стружки и ее витками, можно расширить возможные варианты режимов резания с дроблением стружки.

Важную роль в сменных многогранных пластинах играет фаска. Она усиливает режущую часть инструмента. Небольшой угол фаски снижает вероятность образования трещин на режущей кромке. Сменные пластины с фасками на передней поверхности, в особенности для обработки закаленных сталей, могут иметь как положительную, так и отрицательную геометрию.

Отвод стружки по передней поверхности может быть невозможен, если ширина фаски на передней поверхности режущего инструмента $b_{f\gamma}$ будет слишком большой. Для главного угла в плане от 60° до 90° можно рассчитать примерную ширину фаски на передней поверхности режущего инструмента $b_{f\gamma}$ по формуле:

$$b_{f\gamma} = 0,8 \cdot f, \quad (1)$$

где f – подача, мм/об [4].

Выбирая сменную многогранную пластину под конкретные условия обработки деталей, необходимо обратить внимание на то, какую форму передней поверхности она имеет, будут ли обеспечены при этом хорошие условия схода стружки или эффект стружкодробления.

Список использованных источников

1. Способы стружкозавивания и стружколомания при конструировании токарных резцов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pro-metalloobrabotku.ru/?p=248>. – Дата доступа: 02.04.2023.
2. Хайкевич, Ю. А. Взаимосвязь формы и геометрических параметров передней поверхности режущей пластины с процессом дробления стружки при чистовом точении: автореф. дис. ... к. т. н.: 05.03.01 / Ю.А. Хайкевич. – Тула: Тульский государственный университет, 2007. – 20 с.
3. Хлудов, А. С. Универсальные сменные многогранные пластины прогрессивных конструкций для токарной обработки. / А. С. Хлудов // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2016. – Вып. 1, ч. 1. – С. 329–333.
4. Инфопедия [Электронный ресурс] / Конструкции и классификация сменных многогранных пластин. – Режим доступа: <https://infopedia.su/17x3641.html>. – Дата доступа: 25.03.2023.

УДК 621.5

Модернизация системы вакуумной фильтрации

Олехнович В. А., студент,

Демидович Д. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Орлова Е. П.

Аннотация.

Вакуумная фильтрация является широко используемым методом в медицине и микробиологии для различных процессов фильтрации, таких как очистка биологических жидкостей, культура клеток, различных образцов и т. д.

В настоящее время, современные приборы вакуумной фильтрации позволяют быстро и эффективно производить фильтрацию различных образцов. В этой статье рассматриваются основы вакуумной

фильтрации, ее применение в медицине и микробиологии, а также модернизация оборудования для более эффективного использования вакуумной фильтрации.

Вакуумная фильтрация – способ фильтрования жидкости, который основан на применении вакуума для прохождения жидкости или газа через фильтрующую мембрану. Этот метод широко используется в медицине и микробиологии для различных исследований микробиологических сред, тестирования и подготовки растворов

Одним из наиболее распространенных применений вакуумной фильтрации в медицине является фильтрация крови для извлечения плазмы.

Это позволяет извлечь полезные компоненты из крови, такие как антитела, факторы свертывания крови и другие биологически активные вещества, которые могут быть использованы в лечебных целях.

В микробиологии вакуумная фильтрация используется для различных процессов, таких как фильтрация бактерий и грибов, очистка бактериальных культур и др.

Система (рис. 1) часто используется в лабораториях для создания вакуума в различных процессах, таких как дистилляция, сушка или концентрирование растворов. Также она используется в промышленности для откачки газов и паров в различных процессах производства.

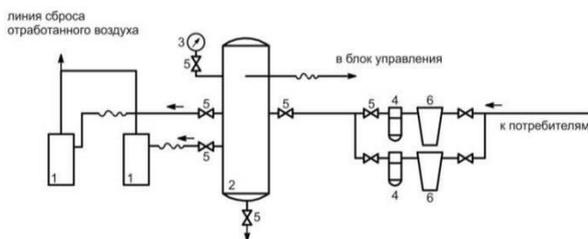


Рис. 1. Схема типовой вакуумной станции
1 – насос вакуумный; 2 – ресивер; 3 – вакуумметр показывающий;
4 – бактериальный фильтр; 5 – запорный шаровый вентиль;
6 – контрольный секретосборник

Современные приборы вакуумной фильтрации имеют ряд преимуществ перед традиционными методами фильтрации, такими как

центрифугирование или седиментация. Они обладают высокой скоростью фильтрации, меньшими объемами образцов и меньшими временными затратами на обработку.

Принцип работы вакуумной станции в медицине с жидкостями основывается на использовании вакуумного насоса для создания негативного давления в системе. Это давление используется для перемещения жидкостей из контейнеров или пробирок в контрольный секретосборник, где они могут быть безопасно утилизированы.

Вакуумный насос создает давление, которое поддерживаются в системе благодаря запорному шаровому вентилю и бактериальному фильтру. Запорный шаровый вентиль позволяет контролировать поток жидкости, предотвращая его случайный выброс. Бактериальный фильтр используется для фильтрации жидкостей и защиты от возможных бактерий и других микроорганизмов, что важно для безопасности персонала лаборатории и пациентов.

Вакуумметр используется для контроля уровня вакуума в системе, чтобы обеспечить точную работу при перемещении жидкостей. Ресивер используется для временного хранения жидкостей перед их удалением.

Контрольный секретосборник используется для сбора отходов, содержащих жидкости, которые можно безопасно утилизировать. Контрольный секретосборник также предотвращает случайный выброс жидкостей и защищает от контаминации.

Модернизации в сфере вакуумной фильтрации в медицине – это разработка системы автоматизированного управления процессом вакуумной фильтрации для извлечения клеток из биологических жидкостей.

Традиционный метод извлечения клеток из биологических жидкостей, например, крови, заключается в центрифугировании жидкости, что позволяет отделить клетки от остальных компонентов жидкости. Однако, этот метод не всегда эффективен и может привести к повреждению клеток.

Система автоматизированного управления процессом вакуумной фильтрации позволяет более эффективно извлекать клетки из биологических жидкостей и минимизировать риски повреждения клеток. Она оснащена датчиками, которые контролируют процесс фильтрации и регулируют вакуум в реальном времени, что позволяет достичь оптимальной скорости и точности фильтрации.

Кроме того, система также обеспечивает автоматическое отключение вакуума по достижении заданного уровня фильтрации, что минимизирует риски контаминации и повышает качество полученных результатов. Таким образом, система автоматизированного управления процессом вакуумной фильтрации для извлечения клеток из биологических жидкостей является конкретным примером модернизации в сфере вакуумной фильтрации в медицине.

Также в современных приборах вакуумной фильтрации используются мембранные фильтры, которые обладают высокой точностью и надежностью фильтрации. Они могут использоваться для различных типов образцов, включая жидкие и газообразные образцы, а также могут быть выбраны различные пороговые размеры пор, что позволяет получить максимальную чистоту фильтрата.

Помимо этого, для более эффективного использования вакуумной фильтрации в медицине и микробиологии, некоторые компании разрабатывают специализированные системы автоматического управления и мониторинга фильтрации. Это позволяет управлять процессом фильтрации с высокой точностью, минимизировать риски контаминации и повышать качество полученных результатов.

В заключении, вакуумная фильтрация является важным методом фильтрации в медицине и микробиологии, который широко используется для различных процессов. Современные приборы вакуумной фильтрации обладают высокой скоростью и точностью фильтрации, а также имеют возможность регулирования вакуума и выбора пороговых размеров пор мембран. Модернизация оборудования и использование специализированных систем управления и мониторинга фильтрации позволяют получать максимальную эффективность и качество результатов.

Список использованных источников

1. Вакуумная фильтрация в медицине и микробиологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://erstvak.com/scientific/use/laboratornoe-oborudovanie/vakuumnaya-filtratsiya/>. – Дата доступа: 12.03.2023.
2. Использование мембранных фильтров при культивировании микроорганизмов [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://gluvexlab.com/articles/ispolzovanie-membrannykh-filtrov-pri-kultivirovanii-mikroorganizmov/>. – Дата доступа: 15.03.2023.

3. Система вакуумной фильтрации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.laboratorii.com/laboratornyj-plastik/vakuumnaya-filtratsionnaya-ustanovka/>. – Дата доступа: 15.03.2023.

4. Фильтрационные системы для микробиологического контроля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.sartogosm.ru/oborudovanie_dlya_mikrobiologicheskogo_analiza.html. – Режим доступа: 15.03.2023.

УДК 517.518.45

Применение ряда Фурье для представления несинусоидальных параметров электроэнергии

Падрез А. С., студент

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

Научный руководитель: ст. преподаватель, Кленовская И. С.

Аннотация.

В данной работе рассмотрим, как математика воздействует и упрощает работу энергетической сферы. За частую электроэнергия, поставляемая энергоснабжающими организациями, имеет синусоидальный характер, но не все так идеально и зачастую появляются несинусоидальные токи и возникает необходимость их рассчитать и здесь можно воспользоваться методом разложением в ряд Фурье.

Для расчета несинусоидального тока необходимо разобраться в том что же представляет из себя ряд Фурье и благодаря каким условиям мы можем его записать. Рядом Фурье называется разложение функции по базису используя некоторые математические вычисления. Для разложения функции в ряд Фурье необходимо чтобы периодическая функция удовлетворяла условиям Дирихле.

Рассмотрим, что же это за условия Дирихле. Одними из главных условий Дирихле является в том, что у функции на заданном пе-

риоде должно быть конечное число точек экстремума и разрыва первого рода. В реальной жизни токи и напряжения имеют конечное число точек экстремума и разрыва первого рода и из этого следует то что условие Дирихле выполняется, и мы можем применить разложение данной функции в ряд Дирихле.

Любая непрерывная функция, повторяющаяся на интервале t может быть представлена суммой синусоидальных компонентов, которые называются гармониками. Процесс расчета значений и фаз гармонических составляющих называется гармоническим анализом. Из сказанного выше можно сказать, что любую гармоническую функцию $x(t)$ можно разложить на гармонические составляющие. Пример разложения на гармоники представлен в формуле 1.

$$\begin{aligned}
 x(t) &= A_{1m} \times \sin(\omega t + \alpha_1) + A_{m2} \times \sin(2\omega t + \alpha_2) + \dots = \\
 &= A_0 + \sum_{k=1}^{\infty} A_{mk} * \sin(\alpha_k) \times \cos(\omega t), \tag{1}
 \end{aligned}$$

где A_0 – постоянная составляющая;

A_1 – первая основная гармоника;

$A_{mk} \times \sin(k\omega t + \alpha_k)$ – высшие гармоники.

Данное разложение применяется для токов, а также и для других электрических несинусоидальных параметров, такими параметрами являются напряжение, электродвижущая сила и многие другие величины, характеризующие характер энергии. За частую, для упрощения расчетов, в электротехнике при расчетах заменяют синусы на косинусы и при данной замене изменяются исключительно к изменению начальных фаз членов ряда.

Для нахождения ряда Фурье необходимо найти коэффициенты, которые в дальнейшем помогут грамотно и правильно составить ряд. Для нахождения параметров ряда выражают высшую гармонику через введение новых переменных. Произведем замену переменных:

$$\begin{aligned}
 A_{mk} \times \sin(k\omega t + \alpha_k) &= A_{mk} \cos \alpha_k \times \sin \omega t - A_{mk} \times \\
 &\times \sin \alpha_k \times \cos \omega t = C_k \times \sin(\omega t) + C_k \times \cos(\omega t). \tag{2}
 \end{aligned}$$

Благодаря такой замене переменных мы можем вычислить модуль значения параметра электрического сигнала, а также найти угол

сдвига фаз данного параметра. Такая запись гораздо упрощает все расчеты и позволяет сократить время расчета и увеличить точность.

На данном этапе мы уже можем составить выражения, которые выразят коэффициенты последнего выражения. Исходя из формул (1) и (2) мы можем выразить коэффициенты:

$$\begin{aligned} A_0 &= \frac{1}{\pi} \times \int_0^{2\pi} x(wt) d(wt); \\ B_{mk} &= \frac{1}{\pi} \times \int_0^{2\pi} x(wt) \times \sin(kwt) d(wt); \\ C_{mk} &= \frac{1}{\pi} \times \int_0^{2\pi} x(wt) \times \cos(kwt) d(wt). \end{aligned} \quad (3)$$

Получив значения из формул (3) и подставив в математическую формулу ряда Фурье, мы получим ряд, из которого можно поставить в соответствие определенный электрический параметр. Каждая рассчитанная гармоническая составляющая ряда Фурье соответствует некоторому синусоидальному сигналу в электрической.

Амплитуды гармоник могут иметь одно уникальное значение в данном ряду или амплитуды нескольких гармоник могут иметь равные значения и такой своеобразный характер гармоник оправдывается нелинейностью электрического параметра и от его формы. В реальности у нелинейного тока с увеличением порядка гармоники амплитуды этих гармоник начинают монотонно либо с локальными экстремумами двигаться на уменьшение. Такая тенденция обеспечивает сходимость ряда Фурье.

Такое выражение можно написать более понятно, сумма бесконечного числа гармоник, составляющих данный ряд, равна конечному значению электрического параметра.

Подведем итог данной исследовательской работы и сделаем выводы о пользе применения ряда Фурье для вычисления несинусоидальных токов. Перевод несинусоидального тока в вид математического ряда позволяет нам получить идентичную аналитическую формулу записи мгновенных значений любого параметра несинусоидальных электрических сигналов. Разложение в ряд Фурье позволяет изменить задачу, связанную с расчетом данного режима передачи энергии в более простую в которой решение сводится к нахождению

параметров ряда и дальнейшей подстановки их в конечную формулу ряда Фурье и нахождения значения электрического параметра в данный момент времени.

Данный метод решения несинусоидальных токов, напряжений, ЭДС является максимально удобным и выгодным по времени изображением реальных параметров сети. Так же благодаря современным технологиям данный расчет упрощается тем что электроника сама выделяет гармоники и выводит их на экран и оператору остается посчитать их вручную либо воспользоваться программным обеспечением, позволяющим рассчитать ряд Фурье.

Список использованных источников

1. Сайфутдинов, Р. Х. Теория цепей – негармонические, нелинейные и переходные режимы / Р. Х. Сайфутдинов. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2019. – 151 с.

УДК 676.028.3

Анализ существующих систем перемотки рулонных материалов

Пантеенко В. Е., студент

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

Описаны требования, предъявляемые к механизмам перемотки рулонных материалов. Рассмотрены системы перемотки рулонного материала в вакуумной камере, а также проведен их анализ. Установлено, что основным недостатком данных систем является необходимость в больших габаритах монтажного пространства.

Формирование покрытий на рулонные материалы невозможно без специальной оснастки, которая будет обеспечивать перемещение материала рулона над распыляемой мишенью с определенной скоростью, за счет чего получают равномерное по толщине и по всей поверхности рулонного материала покрытие. В большинстве случаев,

технологическая оснастка для перемотки представляет собой совокупность вращающихся роликов (шпуль), которые синхронизированы друг с другом. При разработке конструкции механизма перемотки необходимо учитывать следующие требования:

- должна обеспечиваться равномерная заданная скорость подачи пленки (при необходимости, скорость должна регулироваться);
- плотность укладки плёнки должна быть не хуже, чем на исходном рулоне. Это обеспечивается заданной величиной натяжения;
- материал рулона должен сматываться в рулон без продольных и поперечных складок. Не должно быть смещений по торцу рулона;
- необходимо обеспечить плотное прилегание материала рулона к барабану, что улучшает отвод тепла с напыляемой плёнки.

В последние годы были предложены различные типы устройств для непрерывного формирования покрытий на рулонные материалы, которые отличаются превосходной технологичностью. Для выбора прототипа конструкции механизма перемотки проанализируем существующие системы. Так, например, в патенте [1] предлагают использовать непрерывный процесс, при котором рулонный материал или лист из пластика или неорганического материала непрерывно транспортируется в вакуумной камере, а на поверхности формируются различные функциональные тонкие пленки путем напыления или осаждения из паровой фазы (рис. 1).

Из схемы видно, что формирование покрытия происходит из нескольких источников, когда рулонный материал проматывается по барабану 2. Исходный рулонный материал устанавливается в размоточный узел 3, а после формирования покрытия рулонный материал через барабан 2 перематывается на наматывающий узел 4. Натяжение рулона обеспечивается за счет промежуточных узлов натяжения 5 и 6. Основными достоинствами данной системы являются простота обслуживания и замены блока намотки. В то же время, данная система весьма габаритна, что в свою очередь указывает на необходимость приобретения высокомоощного насосного оборудования, которое будет обеспечивать откачку вакуумной камеры. Для замены рулонного материала необходимо разгерметизировать вакуумную камеру, а это мало того, что приводит к увеличению времени технологического процесса, так еще и повышает вероятность загрязнения внутрикамерной оснастки, в том числе и мишеней.

В патенте [2], в схожей схеме перемотки рулонного материала, авторы установили ионный источник 31 между роликками промежуточного натяжения 80 и 81, тем самым решив проблему предварительной подготовки поверхности перед нанесением материала покрытия (рис. 2).

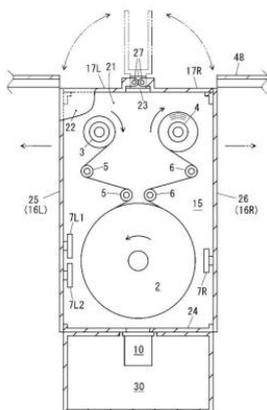


Рис. 1. Схема перемотки рулонного материала [1]:

- 2 – барабан перемотки;
- 3 – размоточный узел;
- 7L, 7R – источники испарения;
- 4 – наматывающий узел;
- 5, 6 – промежуточные узлы натяжения;
- 25, 26 – боковые стенки камеры;
- 27 – шарнирный механизм

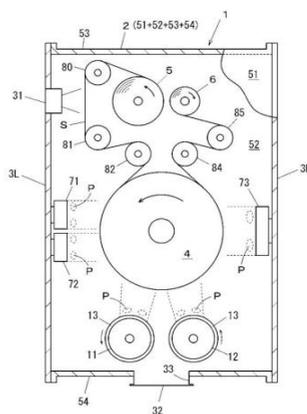


Рис. 2. Схема перемотки рулонного материала [2]:

- 1 – вакуумная камера;
- S – рулонный материал;
- 71, 72, 73 – источники испарения;
- 4 – барабан перемотки;
- 5 – размоточный узел;
- 6 – намоточный узел;
- 80, 81, 82, 84, 85 – промежуточные узлы натяжения;
- 31 – ионный источник

Также, большое количество промежуточных роликков натяжения, решает проблему появления складок и заломов рулонного материала при перемотке. Однако, данная система также весьма габаритна и требуется полная разгерметизация вакуумной камеры для замены рулонного материала, как и в предыдущей конструкции.

Авторы патента [3] предлагают использовать вакуумную камеру в которой осуществляется формирование покрытия, как отдельную секцию, тем самым решая не только проблему её габаритности, но и удобства обслуживания всей системы, в том числе и при замене рулонного материала (рис. 3).

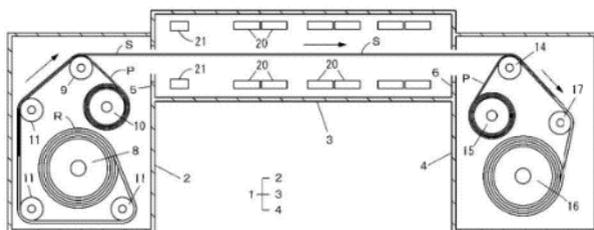


Рис. 3. Схема перемотки рулонного материала [3]:

2 – секция размотки; 3 – вакуумная камера; 4 – секция намотки;
 8 – барабан размотки; 16 – барабан намотки; 10, 15 – барабаны смотки и размотки
 защитного материала соответственно; 20 – источники испарения;
 21 – ионный источник; 9, 11, 14, 17 – узлы промежуточного натяжения

Исходя из представленной схемы можно заметить, что при замене разматывающего или наматывающего узлов не надо будет подвергать разгерметизации рабочую вакуумную камеру, так как камеры, где осуществляется размотка и намотка, отсоединены от рабочей камеры шлюзовыми системами.

Анализ рассмотренных выше систем перемотки рулонного материала указывает на то, что при разработке нового механизма перемотки или модернизации уже имеющегося, значительное внимание надо уделять возможности снижения габаритов оснастки и замены рулонного материала без необходимости разгерметизации всей системы.

Список использованных источников

1. GooglePatents [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://patents.google.com/patent/JP5241383B2/en>. – Дата доступа: 26.03.2023.
2. GooglePatents [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://patents.google.com/patent/JP2010265527A/en>. – Дата доступа: 26.03.2023.
3. GooglePatents [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://patents.google.com/patent/JP5057794B2/en>. – Дата доступа: 26.03.2023.

Печковский В. М., студент,

Ляховская Д. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

В данной статье проведен сравнительный анализ видов селективных покрытий на строительное стекло, а также методов их получения. Рассмотрены существующие продукты стекольной промышленности с тонкоплёночным покрытием и их характеристики.

Строительное стекло – изделие, применяемое для остекления световых проёмов. Состав стекла у подавляющего числа производителей схожий: 70–80 % SiO_2 (диоксида кремния), 10–15 % CaO (оксида кальция), и приблизительно 15 % Na_2CO_3 (карбоната натрия) [1]. Соответственно и свойства обычного стекла без покрытий схожи: сопротивление теплопередаче в составе однокамерного стеклопакета (СПО) с осушенным воздухом $R_o = 0,35 \text{ м}^2\text{К/Вт}$; светопропускание – обычно не превышает 93 %; прочность при ударном изгибе – в среднем 0,2 МПа; коэффициент преломления света 1,46–1,53.

Исходя из спроса потребителей и их требований к остеклению современных зданий рассмотренные выше свойства не обеспечивают достаточную энергоэффективность. Поэтому производители вынуждены подстраиваться под конъюнктуру и использовать различные современные технологии нанесения покрытий, за счет которых эксплуатационные характеристики стекла, такие как энергоэффективность, безопасность, солнцезащита и внешняя привлекательность улучшаются.

Для производства современных стеклопакетов уже давно не применяется обычное листовое стекло с характерным зеленым оттенком, а предпочтение отдается просветленному стеклу, у которого поперечный срез абсолютно прозрачный. Именно на базе просветленного стекла изготавливают стекла с различными покрытиями, в том числе и вакуумными.

Ниже рассмотрим виды покрытий на стекло и их технические характеристики.

Селективное стекло, так называемое энергоэффективное – это стекло с селективным покрытием, которое отражает тепловое излучение, благодаря чему тепловые волны, излучаемые обогревателями, отражаются от окна и остаются в помещении, и наоборот отражает тепловое излучение, поступающее извне, когда в этом есть необходимость. Осажденные на поверхность тончайшие слои металлов и их соединений в виде оксидов и не только (рис. 1) практически не влияют на светопропускную способность и не изменяют оттенок стекла, так что это влияние можно свести к нулю, что является несомненно преимуществом данного вида покрытия. Благодаря тому, что данное стекло имеет хорошую теплоизоляционную способность это способствует не только экономии энергии, но и уменьшает внутреннюю конденсацию в стеклопакете. Если цель данного стекла сохранить тепло в помещении, то его ставят так, чтобы сторона с покрытием была обращена внутрь здания. Если же цель отразить солнечное излучение, то ставят так, чтобы сторона с покрытием смотрела наружу.

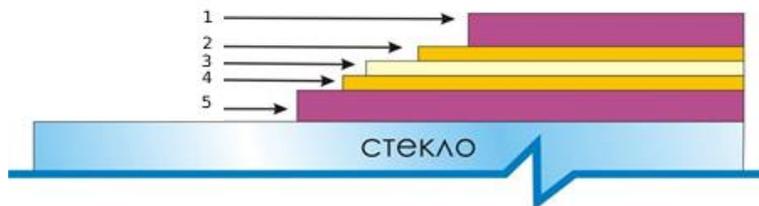


Рис. 1. Структура селективного стекла

1 – верхний слой; 2, 4 – защитный слой; 3 – функциональный; 5 – нижний слой

Современные производители могут предложить стекла с селективными покрытиями двух типов – твердое k из тонкого слоя окиси металлов и мягкое i из оксидов металлов.

K -покрытие наносят методом пиролиза на горячее стекло в ходе процесса его производства после чего его отжигают. Достоинством стекла с k -покрытием является более высокая твердость, чем у обычного стекла. В роли отражателя тепла в данном случае выступает слой окислов цветных металлов – олова или индия. Коэффициент эмиссии (ϵ) у стекла с k -покрытием составляет не более 0,2. Стекла с

к-покрытием по сравнению со стеклом без покрытия обладают более высокими теплоизоляционными свойствами ($R_o = 0,58 \text{ м}^2\text{К/Вт}$), также данное покрытие довольно твердое, долговечное и в дальнейшем может подвергаться обработке (моллирование, ламинирование и закалка). Отдельно следует отметить сравнительно низкую склонность к образованию конденсата внутри стеклопакета при использовании таких покрытий.

Мягкое (i-стекло) часто называют магнетронным из-за способа, которым его получают. Особенность i-стекла в более равномерном по толщине и тонком чем у k-стекла покрытии, что в свою очередь позволяет добиться высоких теплоизоляционных свойств по всей поверхности стекла. I-покрытие – это два или более слоев оксида титана, разделенных тонкой пленкой серебра. Данное покрытие мягкое и нестойко к механическому воздействию, поэтому стекло с таким покрытием должно быть обращено селективной поверхностью внутрь стеклопакета. Энергоэффективность таких стекол лучшая из всех ныне существующих: теплопотери через стеклопакет сокращаются приблизительно на 90 % (рис. 2). Приведём пример: комнатная температура $+20 \text{ }^\circ\text{C}$, а температура снаружи минус $26 \text{ }^\circ\text{C}$, тогда температура поверхности:

- 1) обычного стеклопакета: $+5,2 \text{ }^\circ\text{C}$;
- 2) стеклопакета с К-стеклом: $+10 \text{ }^\circ\text{C}$;
- 3) стеклопакета с I-стеклом: $+15 \text{ }^\circ\text{C}$.

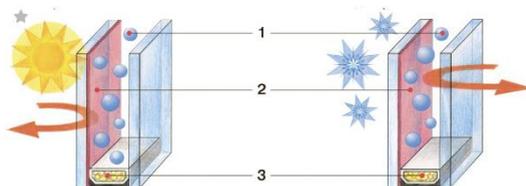


Рис. 2. Отражение теплового излучения от селективного покрытия:
 1 – аргон; 2 – низкоэмиссионное покрытие; 3 – дистанционная рамка

Таким образом, проанализировав и сравнив технические характеристики стекол с селективным покрытием: i-стекло и k-стекло можно сделать вывод, что более перспективными для развития являются i-стекла, обладающие самой большой энергоэффективностью и отно-

сительно высокой светопрозрачностью. Также сам технологический процесс магнетронного напыления позволяет, меняя технологические параметры, наносимые материалы и реакционные газы получать более широкий спектр свойств селективных покрытий.

Список использованных источников

1. Павлюкевич, Ю. Г. Технология и оборудование производства стеклянных изделий / Ю. Г. Павлюкевич, Л. Ф. Папко. – Минск : БГТУ, 2015. – С. 43–68.

УДК 633.521

Магнетронное распыление

Погадаев В. А., студент

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

В данной статье автор описывает общие сведения о магнетронном распылении, проблемы и пути их решения.

Магнетронное распыление – это широко используемый метод физического осаждения из паровой фазы для осаждения тонких пленок. При реализации данного метода материал мишени бомбардируется высокоэнергетическими ионами газа, в результате чего атомы распыляются с поверхности мишени и оседают на подложке, образуя тонкую пленку.

Одной из основных проблем данной технологии формирования покрытия является низкий коэффициент распыления мишени (порядка 20–40 %). В последние годы большинство работ, как теоретических, так и экспериментальных направлены на изучение возможных путей повышения коэффициента распыления, в том числе за счет повышения поверхностной эрозии мишени. Это можно обеспечить за счет специальной конструкции магнетронной распылительной системы, в которой силовые линии магнитного поля охватывают

всю поверхность мишени, что позволит значительно увеличить зону эрозии мишени.

При использовании конструкций магнетронных распылительных систем, обеспечивающих увеличенную зону эрозии мишени, помимо повышения коэффициента использования, наблюдается ряд положительных эффектов. Один из них – это повышение скорости формирования покрытия и как следствие снижение времени технологического процесса, что весьма актуально для вакуумных технологий, которые являются относительно дорогостоящими.

Следующим положительным эффектом, который стоит упомянуть, является возможность формирования покрытий на изделия со значительными габаритами. Это позволяет использовать данную технологию для формирования функциональных покрытий на листовое стекло, рулонные материалы, панели, экраны и т. п. При этом, несмотря на большую площадь напыления, наблюдается хорошая равномерность толщины покрытия по всей поверхности основы. Это обусловило возможность использования магнетронного метода формирования покрытий с такой конструкцией магнетронной распылительной системы для формирования покрытий на солнечные элементы. Эффективность работы солнечных элементов напрямую зависит от толщины и равномерности слоя покрытия.

Необходимо уточнить, что помимо конструкции магнетронной распылительной системы на качество формируемых покрытий влияет давление инертного газа и потребляемая мощность. Давление газа необходимо тщательно контролировать для поддержания стабильной плазмы в вакуумной камере, а потребляемая мощность должна быть достаточной для ионизации газа и поддержания достаточно высокого потока ионов для эрозии материала мишени.

Исходя из сведений, представленных в данной статье, автором в дальнейшем планируется разработать магнетронную распылительную систему с повышенным коэффициентом использования мишени (80–90 %). Это особенно важно при формировании покрытий из дорогостоящих материалов (платина, серебро, цирконий).

Магнетрон с увеличенным коэффициентом использования мишени

Погадаев В. А., студент

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.,
преподаватель Терещук О. И.*

Аннотация.

В данной статье авторы рассматривают изменение коэффициента использования мишени и скорости осаждения тонких пленок в зависимости от различных углов наклона магнетронной распылительной системы.

Технология формирования покрытий с помощью планарной магнетронной системы широко используется в промышленности благодаря высокой скорости формирования покрытия и увеличенной зоне осаждения. Однако в случае традиционной конструкции планарного магнетрона, материал мишени используется только на 20–40 % [1], мишень быстро изнашивается из-за длительного нахождения плазмы на одном месте, и поэтому ее возможности ограничены.

В работе [1] авторы предлагают увеличить коэффициент использования мишени за счет вращения магнитной системы. В данной работе рассмотрено изменение коэффициента использования мишени и скорости осаждения тонких пленок в зависимости от различных углов наклона вращающегося несбалансированного магнита с круглым или эллиптическим внешним полюсом. Характер эрозии мишени при распылении планарной магнетронной системы изучали в работе [1] с помощью математического моделирования и экспериментальных исследований.

На рис. 1 показана схема предлагаемой планарной магнетронной системы, в которой мишень представляет собой немагнитный материал.

Магнитная система состоит из основания, внешнего магнита, и центрального магнита. Основание магнитного проводника представляет собой круглую пластину из мягкого железа, примерно такого же

диаметра, как и мишень. Короткий кольцевой внешний магнит из железа установлен на концах основания наклонной конструкции. Центральный магнит, изготовленный из постоянного магнита Fe-Nd-B, устанавливается на основании магнитного проводника со смещением от центральной линии конструкции. Поэтому зазор между мишенью и магнитами отличается с левой и правой сторон. Магнитная система вращается вокруг центральной линии мишени. Угол ее наклона может быть отрегулирован путем вставки клиновидной прокладки между магнитным проводником и валом вращения. Между центральным магнитом и коротким внешним магнитом образуется замкнутая петля магнитного потока.

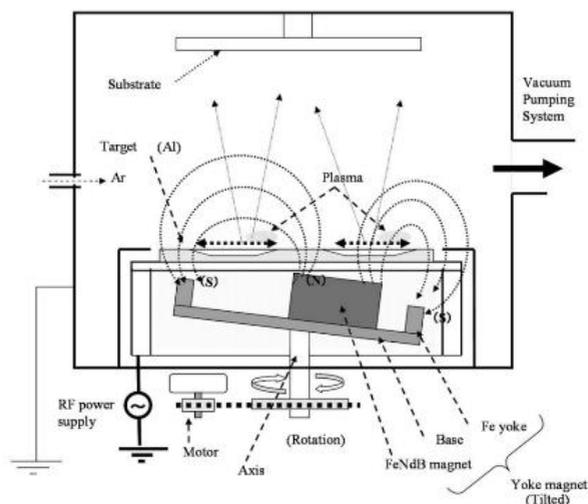


Рис. 1. Схема планарной MPC

На рис. 2 показано формирование магнитного потока на мишени, когда магнит расположен параллельно и под углом к поверхности мишени.

Когда магнитная система устанавливается параллельно мишени, как показано на рис. 2, а, как слева, так и справа создаются максимально плотные потоки, которые наклонены наружу. Это происходит, потому что магнитный проводник представляет собой несбалансированную структуру, с сильно намагниченным Fe-Nd-B центральным магнитом и металлическими внешними магнитами. В то же

время в случае наклона магнитной системы, как показано на рис. 2, b линии магнитного поля B_{in} и B_{out} отклоняются внутрь и наружу соответственно, что обеспечивает повышение площади эрозии мишени. Следует отметить, что изменение угла наклона магнитной системы позволяет регулировать плотность магнитного потока, который воздействует на мишень. Малый зазор между мишенью и магнитом используются для увеличения плотности магнитного потока и получения высокой скорости осаждения.

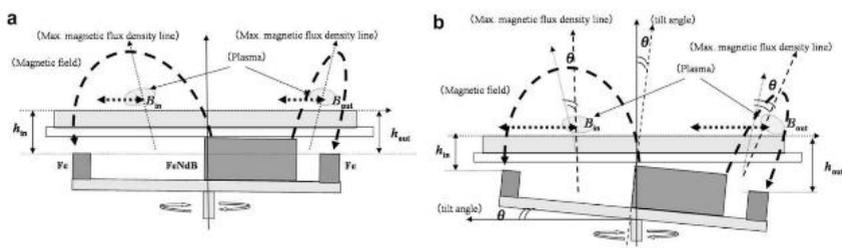


Рис. 2. Схема формирования магнитного потока:
 а – магнит расположен параллельно к мишени;
 б – магнит расположен под углом к мишени

На рис. 3 показана структура магнита с эллиптической внешней формой.

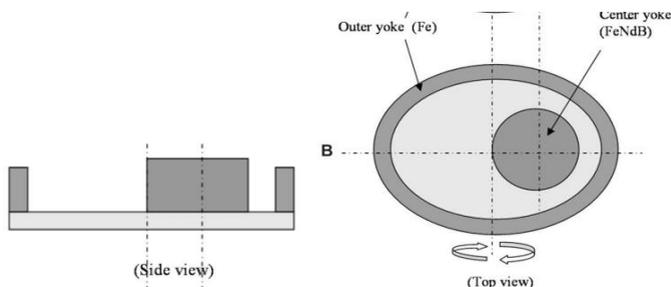


Рис. 3. Структура магнита с эллиптической внешней формой

При наклоне магнитной системы внешний контур магнита образует на мишени эрозионную канавку эллиптической формы, при этом плотность магнитного потока становится больше и равномернее

по площади. При вращении магнитной системы магнитный поток в этих местах формирует центральные области эрозии мишени. Благодаря этому при использовании эллиптического внешнего контура магнита скорость осаждения пленки будет выше.

Список использованных источников

1. Iseki, T. Target utilization of planar magnetron sputtering using a rotating tilted unbalanced yoke magnet / T. Iseki. – Japan: Technology Development Division, JVC, Victor Company of Japan.

УДК 621.7

Вакуумная сублимационная сушка фармацевтических продуктов

Ракович Р. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

*Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.,
ст. преподаватель Камыда Д. Е.*

Аннотация.

В данной статье приведены достоинства и недостатки вакуумной сублимационной сушки, показана возможность использования данной технологии для сушки фармацевтических продуктов. Предложены направления по развитию данного процесса.

Вакуумная сублимационная сушка (ВСС), или лиофилизация – это технология удаления воды из «продуктов» путем замораживания и сублимации льда при низком давлении. Этот метод широко применяется в пищевой и фармацевтической промышленности для производства высококачественных продуктов с длительным сроком хранения и легкостью восстановления [1].

Вакуумная сублимационная сушка (ВСС) состоит из трех основных этапов [4]: замораживания, первичной сушки и вторичной сушки. На этапе замораживания продукт подвергается быстрому

охлаждению до температур ниже точки замерзания воды, при которых образуются кристаллы льда различной формы и размера. Затем продукт помещается в вакуумную камеру, где при низком давлении и температуре происходит сублимация льда, то есть переход из твердого состояния в газообразное без промежуточной жидкой фазы. Это первичная сушка, которая удаляет большую часть воды из продукта. На последнем этапе (вторичная сушка) происходит десорбция оставшейся связанной воды из продукта при повышении температуры и давления.

Технологические параметры процесса ВСС, как показывает практика, в основном определяются такими характеристиками продукта, как состав, структура, теплофизические свойства и др. [5]. Среди наиболее важных технологических параметров процесса можно выделить скорость замораживания, температуру и давление сублимации, время и температуру десорбции.

Как отмечалось ранее, ВСС находит широкое применение во многих областях, но более серьезные требования, как к качеству получаемого продукта, так и к оборудованию, а также технологическим параметрам процесса предъявляются в фармацевтической области. С помощью вакуумной сублимационной сушки получают следующие фармацевтические продукты [3, 5]: антибиотики, бактерии, сыворотки, вакцины, препараты для диагностирования и биотехнологические продукты.

Авторы работ [3, 6] отмечают, что ВСС характерны следующие преимущества:

- высокая сохранность структуры и биологической активности продукта;
- низкая температура процесса, которая предотвращает термическое повреждение или окисление продукта;
- возможность получения однородных частиц мелкого размера со стабильной растворимостью и гигроскопичностью.

В тоже время авторы работ [1, 2, 7] помимо вышеперечисленных достоинств ВСС отмечают следующие:

- длительный срок хранения продукта без потери качества;
- легкость восстановления продукта путем добавления воды.

Этими же авторами [3, 5, 7] указываются и недостатки данного вида сушки:

- высокие затраты на оборудование и энергию для создания вакуума и поддержания температурного режима;
- длительное время процесса по сравнению с другими методами сушки;
- необходимость оптимизации параметров процесса для каждого типа продукта;
- риск загрязнения или повреждения продукта при нарушении герметичности системы.

На основании анализа достоинств и недостатков ВСС можно сделать вывод о возможных направлениях развития технологии:

- использование альтернативных источников энергии (солнечной, ветровой) или рекуперации тепла для снижения энергозатрат;
- комбинирование ВСС с другими методами предварительной или последующей обработки (осмотическая дегидратация, микроволновая обработка) для ускорения процесса или повышения качества продукта;
- модернизация технологического оборудования в целях повышения производительности и повышения эргономичности.

В связи с этим в дальнейшем планируется анализ новых материалов и конструкций для проектирования оборудования ВСС (мембраны, адсорбенты), что позволит повысить эффективность и безопасность процесса.

Список использованных источников

1. Технология вакуумной сублимационной сушки фруктов, ягод и овощей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://givemebid.com/freeze-dried29032016/>. – Дата доступа: 17.03.2023.
2. Сушка фармацевтической продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/265314817_Drying_of_Pharmaceutical_Products. – Дата доступа: 15.03.2023.
3. Голубев, Л. Г. Сушка в химико-фармацевтической промышленности / Л. Г. Голубев [и др.]. – М.: Медицина, 1978
4. Семенов, Г. В. Вакуумная сублимационная сушка / Г. В. Семенов. – Москва: ДеЛи плюс, 2013.
5. Технологическое оборудование для глубокой переработки пищевых продуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://eft-rus.ru/novosti/60-sublimateionnaya-sushka-ili-liofilizatsiya>. – Дата доступа: 16.03.2023.

6. Сравнение методов сушки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.archives.gov/preservation/disaster-responserdrying-techniques.html>. – Дата доступа: 23.03.2023.

7. Вакуумная система при применении сублимационной сушки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.evpvacuum.com/newsview-255-236-The_vacuum_system_in_the_application_of_freeze_drying.html. – Дата доступа: 23.03.2023.

УДК 621.7

Оборудование для вакуумной сублимационной сушки фармацевтических продуктов

Ракович Р. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

В данной статье рассмотрено оборудование для ВСС фармацевтических продуктов. Также произведен анализ существующего оборудования, с последующим предложением по его модернизации.

В фармацевтической отрасли широкое распространение находит вакуумная сублимационная сушка (ВСС) для обработки различных продуктов: антибиотиков, витаминов, белковых и ферментных препаратов, а также препаратов крови, сывороток и вакцин [1].

В большинстве случаев реализация ВСС происходит в аппаратах периодического действия с различными шкафами. В тоже время при сушке продуктов в ампулах имеется ряд особенностей, связанных с узкой горловиной ампул, что накладывает определённые сложности при реализации сушильных шкафов, в том числе и оснастки. Исходя из этого рассмотрим существующее оборудование различных производителей, его реализацию, и возможность модернизации.

Для сушки в ампулах обычно применяют сушилки коллекторного и камерного типов.

В качестве примера камерной сушилки можно привести установку модели GT02 фирмы Лейбольд (ФРГ) с вертикальным расположением ампул (рис. 1).

Два или три ряда ампул сверху накрывают стеклянным колпаком. Температура конденсации -45°C при одноступенчатом охлаждении и -65°C при двухступенчатом охлаждении [2, 3].

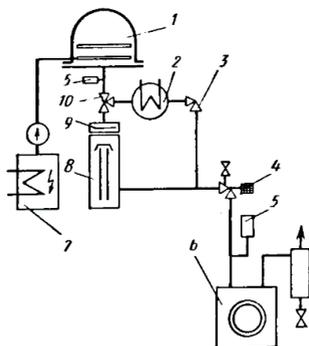


Рис.1. Схема установки GT02 фирмы Лейбольд:

- 1 – колпак; 2 – конденсатор; 3 – запорный вентиль; 4 – предохранительный клапан;
 5 – измерительное устройство; 6 – вакуумный насос; 7 – термостат;
 8 – диффузионный насос; 9 – ловушка; 10 – двухходовый вентиль.

Рассматриваемая установка не позволяет производить предварительное замораживание высушиваемого продукта в камере. Этот процесс производится с использованием дополнительного специального оборудования, что приводит к увеличению времени технологического процесса.

Следующая рассматриваемая установка модели GT19 той же фирмы с горизонтальным расположением ампул позволяет сразу в камере производить замораживание и сушку продукта (рис. 2).

На рис. 3 представлена вакуумная камера установки модели GT19 в которой происходит предварительное замораживание и сушка препаратов. Проведение предварительного замораживания и сушки в одном технологическом процессе обеспечивает повышение эффективности (КПД) рассматриваемой установки за счет сокращения вре-

мени процесса ВСС без снижения качества продукта. Следует отметить также, что в этом случае обеспечивается сохранение структуры препаратов.

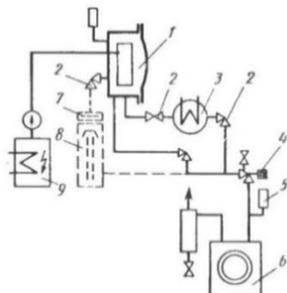


Рис. 2. Схема установки GT19:

1 – колпак; 2 – запорный вентиль; 3 – конденсатор; 4 – предохранительный клапан;
5 – измерительное устройство; 6 – вакуумный насос; 7 – ловушка;
8 – диффузионный насос; 9 – термостат

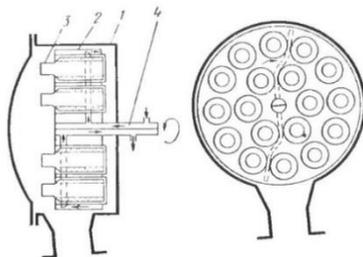


Рис. 3. Схема камеры для предварительного замораживания и сушки:

1 – сушильная камера; 2 – вращающийся держатель; 3 – флаконы;
4 – труба для циркуляции вещества

Исходя из анализа рассмотренных установок для ВСС предлагается в качестве прототипа выбрать оборудование с горизонтальным расположением оснастки, учитывая при этом возможность вращения ампул и их наклон относительно горизонтали.

Список использованных источников

1 Пановский, В. Г. Сублимационная сушка пищевых продуктов растительного происхождения / В. Г. Пановский. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 335 с.

2 Сублимационные сушильные установки периодического действия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.provacuum.ru/sublimatcionnye-sushilnye-ustanovki/sublimatcionnye-sushilnye-ustanovkiperiocheshkogodeistviia/apparatysushkiampulakh.html>. – Дата доступа: 15.03.2023.

3 Вакуумная сублимационная сушка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docviewer.yandex.by/view/0/>. – Дата доступа: 20.03.2023.

УДК 621.7.06

Основные современные принципы и способы передачи механической энергии в вакууме

Ралло Ф. Н., магистрант

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

В статье представлены возможные варианты снижения вероятности проникновения паров смазочного материала из подшипниковых узлов в вакуумную камеру. Так, например, предлагается использовать магнитные подшипниковые узлы для передачи движения в вакуумную камеру.

Вакуум – крайне специфическая среда, в ней выходят на первый план свойства деталей, не имеющие особого значения при обычных условиях, а основные, могут отходить на второй план. Например, такая важная характеристика для подшипников как допустимая частота вращения в вакуумном оборудовании обычно не играет большой роли, так как зачастую для выполнения поставленных задач достаточно $300\text{--}500\text{ мин}^{-1}$.

Основной целью при проектировании вакуумных узлов является вынесение как можно большего количества передаточных узлов механической энергии за пределы разряженной среды. Удачно спроектированной конструкцией в этом вопросе можно назвать конструкцию, в которой механическая энергия через некоторый вакуумный ввод передается сразу к ее потребителю, минуя возможные механические передачи (зубчатые, фрикционные, ременные), подшипниковые узлы и прочее. Для нормальной работы механических передач и подшипниковых узлов необходима смазка, которая может легко стать источником загрязнения в вакууме из-за высокого давления паров смазочного вещества. Если все же возникает ситуация, при которой необходима установка узла с передачей механической энергии в вакуумной среде, то можно использовать изделия, не нуждающиеся в постоянной смазке или же обычные, но смазанные специальными вакуумными смазками, давление паров которых минимально.

Данные смазки имеют вязкую консистенцию и низкую проникающую способность. Механические узлы, смазанные такой смазкой, могут работать примерно в течении года, после чего старую смазку необходимо вымыть растворяющим веществом (спирт, ацетон) и нанести новую. За время эксплуатации старая смазка впитает в себя много пыли и мелкой стружки выделяемой механическим узлом, и чем активнее работает узел – тем чаще ее придется менять. Без использования таких смазок механические узлы, изготовленные из однородных металлических материалов, по истечении месяца заклинивают. В вакуумной среде, между однородными металлами, при механическом взаимодействии, происходит одномоментная точечная диффузия в месте контакта, похожая на микросварку. В следствии этого процесса, постепенно, очень маленькие кусочки металла вырываются из одной детали и присоединяются к другой, нарушая тем самым плоскости контактируемых поверхностей. Вакуумная смазка же предотвращает их прямой контакт между собой путем образования пленки.

Изделиями, не нуждающимися в смазке, могут являться изделия, изготовленные из разнородных материалов, из самосмазывающихся неметаллических материалов или не имеющих прямого механического контакта. Классический пример изделия из разнородных материалов – керамический подшипник, в котором шарики изготовлены из керамики, а кольца из металла. Также можно привести в пример

ременную передачу, в которой ремень из вакуумной резины или специального пластика передает механическую энергию между двумя металлическими шкивами. Чаще всего такие детали не могут выдерживать больших ударных нагрузок. Можно изготовить шарики подшипника из титана, а кольца из стали, и такое изделие будет устойчиво в вакуумной среде (и не только) действительно к очень многим видам нагрузок, однако и его цена вырастет в разы. Примером изделий из неметаллических самосмазывающихся материалов могут выступать втулки скольжения, подшипники, зубчатые колеса, изготовленные из специальных видов пластмасс (фторопласта), композитных пластмасс и углеродосодержащих материалов. Такие детали могут долго и непрерывно работать в вакуумной среде и имеют относительно невысокую стоимость, однако, опять же, не все из них могут передавать большие нагрузки или выдерживать высокие обороты, но пластмассовые детали уже гораздо лучше справляются с ударными нагрузками, нежели керамические. Конструкции, не имеющие прямого механического контакта, являются идеальным решением, но они не везде применимы, зачастую сложны и габаритны. Основной передатчик энергии в них – это постоянный или электрический магнит, так как в вакуумной среде нету больше способов передавать значительное количество механической энергии без контакта, из-за сильного разряжения окружающей среды. Для поддержки подложек во время движения можно использовать, например, магнитный рельс. Вместо механических подшипников можно использовать магнитные. Также существуют конструкции с передачей механической энергии между зубчатыми колесами, у которых на место зубьев установлены магниты, и из-за этого отсутствует физический контакт. Главное преимущество таких конструкций – это отсутствие механического выделения мелкой стружки и пыли при работе узла, которая в свою очередь может попасть на подложку и испортить напыляемое покрытие, и отсутствие в необходимости использовать какие-либо смазки. Недостатком же является тот факт, что чем больше механической энергии необходимо передать – тем более мощное понадобится создать магнитное поле, а это стремительно увеличивает габариты и стоимость всей конструкции, а также следует учитывать, что постоянные магниты не могут работать при высоких температурах, в пределах от 80 до 300 °С магнитное поле начинает сильно и безвозвратно ослабевать.

УДК 621.793.14

Методы устранения капель и макрочастиц в процессе нанесения покрытий методом лазерной абляции в вакууме

Родькин Д. Г., студент

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь;*

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

В данной статье описана проблема образования капель и макрочастиц материала в эрозионном факеле при нанесении покрытий методом лазерной абляции в вакууме. Рассмотрены существующие способы устранения данного явления.

При взаимодействии высокоэнергетического лазерного импульса с материалом мишени образуются не только твердые микрочастицы материала мишени, но и нейтральные частицы, электроны, ионы. В работе [1] указано, что на траекторию движения этих частиц значительное влияние оказывают технологические режимы работы лазера, а также давление в вакуумной камере.

В случае, когда мощность лазерного импульса будет выше порога режима абляции, происходит микровзрыв с образованием кратера на поверхности мишени и светящейся плазмы вместе с разлетающимися каплями и твердыми макрочастицами. Капли и твердые макрочастицы значительно ухудшают качественные показатели наносимых покрытий, а в некоторых случаях, делают изделие с нанесенным покрытием совершенно непригодным для использования, что является существенной проблемой при нанесении покрытий методом лазерной абляции. В связи с этим, учеными разработаны различные способы устранения данного недостатка. Рассмотрим некоторые из них.

Авторами работы [2] в ходе исследований замечено, что для равномерного распыления материала мишени и получения пленок с низкой шероховатостью необходимо, чтобы лазерный импульс как можно реже попадал в одни и те же точки поверхности мишени. По этой причине при формировании пленок методом лазерной абля-

ции производилось сканирование лазерного луча по поверхности мишени. Это осуществлялось при помощи оптической системы позиционирования луча, позволяющей перемещать луч построчно в пределах заданного прямоугольника.

Таким образом, авторам данной работы удалось добиться практически полного отсутствия капель и макрочастиц на поверхности полученных пленок при распылении нитрида алюминия (AlN) на подложки из лейкосапфира Al_2O_3 . Также они утверждают, что проведение термического отжига позволяет полностью избавиться от капель на поверхности пленок.

Авторами работы [3] представлены результаты исследования по напылению тонких пленок арсенида алюминия-галлия ($Al_xGa_{1-x}As$) и фосфида галлия (GaP) на кремниевых (Si) подложках методом лазерной абляции. Для предотвращения появления микрокапель на поверхности синтезируемых пленок был применен метод механической сепарации осаждаемых частиц. В качестве сепаратора использовалась комбинация двух сеток, вибрирующих с частотой 100 Гц. Диаметр ячейки сетки составлял 1 мм^2 . Применение механического сепаратора позволило авторам работы [3] улучшить морфологию получаемых покрытий и снизить их шероховатость.

Учеными института проблем лазерных и информационных технологий («ИПЛИТ РАН») в работе [4] установлено, что скорость разлета капель, атомов и ионов в лазерной плазме имеет существенное различие. Данный факт был использован учеными для разработки конструкции механического сепаратора (пат. RU 89906 U1 [5]).

Механический сепаратор представляет собой вращающийся (с высокой скоростью) диск с отверстием, который устанавливается на пути разлета плазмы. Скорость вращения диска подобрана в соответствии с частотой лазерных импульсов. Когда отверстие диска располагается над зоной абляции мишени происходит импульс излучения и заряженные частицы беспрепятственно попадают на основу, а более тяжелые частицы (капли и макроблоки), обладающие меньшей скоростью, ударяются в сплошную часть диска.

Еще одним вариантом конструктивного исполнения данного сепаратора является размещение радиально направленных лопаток вблизи отверстия в диске-обтюраторе. Для этой конструкции в отли-

чие от первой не нужна синхронизация лазерных импульсов с вращением диска, однако для полного удаления капель необходима скорость вращения более $15\,000\text{ мин}^{-1}$.

Также, в «ИПЛИТ РАН» разработан и запатентован (пат. RU 93583 U1 [6]) способ устранения капель и макрочастиц методом перекрещивающихся пучков. Сущность данного метода заключается в следующем. Два лазерных источника, и две мишени соответственно, устанавливаются под углом относительно друг друга, на небольшом расстоянии. При воздействии лазерного излучения на поверхность мишени происходит локальный разогрев и испарение вещества. Распыленные частицы материала направляются от мишеней в виде плазменных факелов, которые пересекают друг друга на определенном расстоянии от зоны эрозии. При пересечении факелов за счет неупругого кулоновского взаимодействия происходит отклонение части ионов эрозионных факелов от первоначального направления разлета. При этом, более тяжелые капли распространяются в пределах собственных плазменных факелов, не взаимодействуя друг с другом и, как следствие, не отклоняясь от первоначальной траектории движения. Также, за счет изменения угла между мишенями данный метод позволяет управлять энергией ионов абляционного факела в широком диапазоне [7].

Еще одним способом улучшения качественных характеристик покрытий, получаемых методом лазерной абляции в вакууме, является подбор параметров технологического процесса (давление в камере, энергия лазерного импульса, частота повторения импульсов, длина волны и др.), влияющих непосредственно на энергетический состав абляционного факела, количество вещества, испаряемого за один импульс лазера, порог режима абляции и т. д. Однако, все эти параметры подбираются экспериментально для каждого технологического процесса, в зависимости от материала мишеней, материала подложки, расстояния между ними и т. д.

Список использованных источников

1. Булаев, С. А. Сущность импульсного лазерного напыления в вакууме как способа получения пленок нанометровых толщин / С. А. Булаев // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 18. – С. 25–28.

2. Девицкий, О. В. Импульсное лазерное напыление тонких пленок нитрида алюминия на сапфировые подложки / О. В. Девицкий, Д. А. Никулин, И. А. Сысоев // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2020. – Т. 20, № 2. – С. 177–184.

3. Лунин, Л. С. Импульсное лазерное напыление тонких пленок $Al_xGa_{1-x}As$ и GaP на подложках Si для фотопреобразователей / Л. С. Лунин [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2017. – Т. 51, вып. 3.

4. ИПЛИТ РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://shatura.laser.ru/laser.ru/30/laser_plasma_spraying.pdf. – Дата доступа: 01.11.2022.

5. Устройство для лазерно-плазменного напыления : полез. модель RU89906 U1 / О. А. Новодворский, Е. В. Хайдуков, А. А. Лотин. – Оpubл. 20.12.2009.

6. Устройство для лазерно-плазменного напыления : полез. модель RU93583U1 / О. А. Новодворский, Е. В. Хайдуков, А. А. Лотин. – Оpubл. 27.04.2010.

7. Инженерно-педагогическое образование в XXI веке : материалы республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Минск, 25 ноября 2022 г. / Беларус. гос. технич. ун-т ; редкол.: А. М. Маляревич [и др.]. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 114–117.

УДК 621.793.14

Анализ существующего оборудования для лазерной абляции в вакууме

Родькин Д. Г., студент

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Республика Беларусь;

Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.

Аннотация.

В данной статье рассматриваются существующие установки для лазерной абляции в вакууме и описываются их особенности.

На сегодняшний день установки для лазерной абляции в вакууме редко используются для нанесения покрытий в промышленных масштабах. Чаще их применяют в научных лабораториях, для различного рода исследований, либо для небольших партий весьма специфических продуктов. Это обусловлено сложностью технологического процесса и небольшими предельными размерами подложек, на которые возможно нанести тонкопленочное покрытие с достаточной равномерностью по толщине. Данный фактор сказывается на низкой распространенности такого рода оборудования.

На данный момент не найдено подтверждений о производстве, либо использовании на территории Республики Беларусь (РБ) вакуумных установок для лазерной абляции.

Однако, такие установки производятся и используются на территории Соединенных Штатов Америки (США). Одним из производителей такого рода оборудования является «Neocera LLC». На официальном сайте данной компании [1] можно найти информацию о, как минимум, восьми произведенных установках для лазерной абляции в вакууме.

Ярким представителем линейки установок для лазерной абляции от компании «Neocera LLC», является «Pioneer 180 PLD System», представленная на рис. 1.



Рис. 1. Установка для лазерной абляции в вакууме «Pioneer 180 PLD System» от компании «Neocera LLC» [1]

Система Pioneer 180 PLD включает в себя автоматизированную карусельную систему с несколькими мишенями и оснащена программным управлением выбора этих мишеней, необходимых для формирования многослойных структур. Также, в данной установке предусмотрена система нагрева мишеней. Нагревательный элемент представляет собой резистивную катушку, способную обеспечить нагрев подложки до 850 °С. Вакуумная камера установки выполнена в виде сферы, что позволяет разместить необходимое количество оснастки на небольшом расстоянии друг от друга в самой камере, при этом обеспечивая достаточную простоту монтажа, либо демонтажа при необходимости. Установка оснащена датчиками давления, температуры, клапанами подачи технологического газа и клапаном напуска атмосферного воздуха. Размер подложек, на которые рассчитана установка составляет 10×10 мм. Также, производитель предлагает модификации данной установки, которые могут включать: замену резистивного нагревателя на лазерный, установку ионных источников, установку импульсно-электронного источника и др.

Ещё одной интересной установкой от компании «Neocera LLC» является «Large-Area Pulsed Laser Deposition Systems», изображенная на рис. 2.



Рис. 2. Установка для лазерной абляции в вакууме
«Large-Area Pulsed Laser Deposition Systems»
от компании «Neocera LLC» [1]

Данная установка примечательна тем, что способна формировать тонкопленочные покрытия на изделиях типа «диск» диаметром до

200 мм. Также данная установка имеет оптическую систему сканирования, позволяющую не только улучшить свойства формируемых покрытий, но и с высокой точностью контролировать толщину плёнки в процессе напыления. В остальных параметрах установка схожа с описанной выше.

Помимо «Neosera LLC», производством установок для лазерной абляции в вакууме занимается компания «SVTA», также расположенная на территории США. Однако, информации о их деятельности практически нет.

На территории РФ одним из производителей установок для осаждения покрытий в вакууме является предприятие ООО «ЗЭНКО ПЛАЗМА». В линейке продукции этой компании присутствует настольная установка лазерной абляции «PLD-T», представленная на рис. 3.



Рис. 3. Настольная установка лазерной абляции «PLD-T» от компании ООО «ЗЭНКО ПЛАЗМА» [2]

Установка PLD-T оснащена многоцелевым манипулятором, который включает в себя три мишени диаметром 20 мм. Все манипуляторы моторизованы и включают вращение мишеней. Установка оснащена устройством нагрева мишеней до 500 °С и может быть оснащена тремя независимыми источниками термического испарения. Конструкция держателя источника испарения не приводит к переносу загрязнений из исходных материалов в другие материалы. Длину держателей источников можно регулировать в диапазоне 50–100 мм. Также, в установке предусмотрена система мониторинга

кварцевым кристаллом, используемая для измерения толщины напыляемой плёнки в режиме реального времени с точностью 1 нм [2].

Таким образом, малая распространённость установок для лазерной абляции в вакууме говорит о необходимости совершенствования технологического процесса, а отсутствие данного рода установок на территории РБ подталкивает на их разработку и внедрение в производство.

Список использованных источников

1. Neocera LLC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neocera.com/> – Дата доступа: 25.02.2023.

2. ООО «ЗЭНКО ПЛАЗМА» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zencoplasma.ru/> – Дата доступа: 25.02.2023.

УДК 67.05

Устройства ввода сырья в колонну для процессов нефтепереработки

Роуба М. О., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Орлова Е. П.

Аннотация.

В статье рассматриваются устройства ввода сырья в колонну для процессов нефтепереработки, а также перспективные идеи и технологии.

Ректификационная колонна в нефтепереработке – это устройство, которое используется для разделения смесей нефтепродуктов на компоненты с различными температурами кипения. Она используется в процессе перегонки нефтепродуктов, таких как сырая нефть, нефтяные фракции, бензин, дизельное топливо и другие.

Важным аспектом разработки устройств ввода сырья в колонну является выбор оптимального дизайна и конструкции для конкретного процесса переработки нефти. Это может включать в себя выбор

типа входной трубы, входных патрубков, количества и расположения точек ввода, а также способа их установки и крепления к колонне.

Колонны являются одним из ключевых элементов в нефтеперерабатывающей промышленности. Ввод сырья в колонну является важным процессом в нефтеперерабатывающей промышленности, так как он влияет на качество и количество продуктов, получаемых на выходе. Рассмотрим некоторые типы устройств ввода сырья в колонну и сравним их особенности.

Одним из наиболее распространённых типов устройств ввода является спиральный вход. Он представляет собой спиральную трубу, которая вращается вокруг оси и создаёт поток жидкости в колонну. Этот метод обеспечивает хорошее перемешивание сырья внутри колонны и позволяет достигать более высокой эффективности процесса переработки.

Еще одним типом устройств ввода сырья в колонну является распылитель. Распылитель – это устройство, которое позволяет ввести сырьё в колонну через распыление. Распылитель используется для подачи нефтепродуктов с высокой вязкостью, таких как битум, а также для ввода агрессивных химических реагентов для процессов очистки. Распылитель создает высокую поверхность контакта между сырьем и реагентами, что улучшает эффективность процесса разделения или очистки. Однако распылитель может быть более сложным и дорогостоящим в эксплуатации, чем другие типы устройств ввода.

Диффузионный аппарат – это устройство, в котором сырьё поступает в колонну через плоские струйки. Диффузионный аппарат хорошо подходит для разделения газов и жидкостей с низкой вязкостью. Он позволяет равномерно распределить сырьё по всей поверхности колонны, что уменьшает вероятность образования пены или застойных зон. Однако диффузионный аппарат может быть менее эффективен при работе с нефтепродуктами с высокой вязкостью.

Дозирующий насос – это устройство, которое используется для точного дозирования сырья в колонну. Дозирующий насос может использоваться для ввода сырья в жидком или газообразном состоянии, и он позволяет контролировать скорость ввода сырья в процессе. Дозирующий насос может быть полезным при работе с нефтепродуктами с низкой вязкостью или при необходимости точного контроля за процессом разделения или очистки.

Одним из главных преимуществ правильно разработанного устройства ввода сырья в колонну является повышение эффективности процесса переработки нефти и снижение издержек на производство. Однако, выбор оптимального типа устройства должен основываться на учете специфических требований каждого процесса переработки и индивидуальных особенностей каждой установки.

В контексте разработки устройств ввода сырья в колонну для процессов нефтепереработки, можно привести несколько новых идей и технологий:

1. Разработка более точных и автоматизированных систем контроля и управления процессом ввода сырья. Это может включать в себя использование датчиков, аналитических инструментов и систем искусственного интеллекта, которые позволят улучшить точность и скорость процесса.

2. Создание более эффективных и экологически чистых устройств ввода, которые могут уменьшить затраты на обслуживание и эксплуатацию, а также снизить риск загрязнения окружающей среды. Например, можно использовать технологию инерционного ввода сырья, которая минимизирует выбросы паров и газов.

3. Разработка устройств ввода сырья, которые могут работать в условиях повышенной температуры и давления, что позволит увеличить эффективность процесса нефтепереработки и снизить затраты на энергию.

4. Использование нанотехнологий и новых материалов при разработке устройств ввода сырья, что позволит снизить их вес и улучшить прочность, а также увеличить их эффективность и долговечность.

5. Создание инновационных систем обработки и очистки сырья перед его вводом в колонну, что может помочь улучшить качество и состав сырья и снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Эти и другие новые идеи, и технологии могут помочь улучшить процесс ввода сырья в колонну и повысить эффективность нефтепереработки в целом.

Список использованных источников

1. Устройство колонны для переработки нефти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hozuyut.ru/otxody/ustrojstvo-kolonny-dlya-pererabotki-nefti.html>. – Дата доступа: 15.03.2023.
2. Диффузионный аппарат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ngpedia.ru/id75152p3.html>. – Дата доступа: 18.03.2023.
3. Нефтяные насосы [Электронный источник]. – Режим доступа: https://www.arkronix.ru/fluid-types/nasos_dlya_perekachki_nefti_vybor_oborudovaniya/. – Дата доступа: 15.03.2023.

УДК 622.831.322

Определение газовыделения в вакуумной термической печи

Савчук Д. О., студент,

Олехнович В. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. ф.-м. н., доцент Босяков М. Н.

Аннотация.

В данной статье рассмотрен вопрос определения газовыделения в вакуумной термической печи. Описаны физические процессы, влияющие на газовыделение, а также расчет его измерения.

Вакуумные термические печи широко используются в промышленности для термообработки различных материалов, таких как металлы, керамика и полимеры. Однако, при работе в вакууме с повышенными температурами, материалы могут выделять газы, что может привести к деградации продукции и снижению качества процесса. Поэтому важно иметь возможность измерять и контролировать газовыделение в вакуумной термической печи. К основным технологическим процессам, в которых используется нагрев и вакуум относятся дегазационный и рекристаллизационный отжиг, плавка, спекание, пайка, сварка, нагрев металлов под обработку дав-

лением, химико-термическая обработка, закалка, производство керамики и стекла, вакуумная сушка материалов, нанесение покрытий и многое другое.

В вакуумных электропечах газовыделение происходит не только из нагреваемого материала, нагревателя и теплоизоляции, которые в процессе работы находятся при повышенной температуре, но также и из поверхностей, обращенных в вакуум, которые в процессе работы печи не подвергаются нагреву – это водоохлаждаемый корпус печи, токовводы, кристаллизаторы, трубопроводы вакуумных систем, уплотнения и др.

Расчет вакуумной системы электропечи проводится в следующей последовательности:

1. Определяются временные зависимости изменения газовых потоков из элементов печи с учетом нагреваемых и холодных поверхностей, находящихся в вакуумной камере. По полученным данным рассчитывается общий газовый поток из печи, включая натекание.

2. Исходя из заданного рабочего давления в печи и рассчитанного общего газового потока, выбираются вакуумные насосы (тип и производительность), включая основные и вспомогательные.

3. Определяются размеры вакуумных трубопроводов, типы и диаметры коммутирующей арматуры, средства измерения давления.

4. Определяется время предварительной откачки камеры от атмосферного давления до давления начала проведения технологического режима обработки.

Суммарный газовый поток, поступающий в камеру, состоит из следующих составляющих:

$$Q'_п = Q'_{нат.} + Q'_{н./п.п.} + Q'_{п.п.} + Q'_{изд.}, \quad (1)$$

где $Q'_{нат.}$ – поток газов, проникающих через неплотности в разъемных соединениях (натекание в камеру);

$Q'_{н./п.п.}$ – поток газов с внутренних не прогреваемых поверхностей; $Q'_{п.п.}$ – поток газов с внутренних прогреваемых поверхностей;

$Q'_{изд.}$ – поток газов из обрабатываемых изделий.

Значение $Q'_{нат.}$ для вакуумных печей принимается обычно равным $1 \times 10^{-4} \text{ м}^3 \cdot \text{Па/с}$.

Газовыделение с не прогреваемых поверхностей в вакууме происходит в основном за счет десорбции газов, находящихся на поверхности материала.

На первом этапе рассчитывается газовыделение $Q'_{н./п.п.}$ с внутренних не прогреваемых поверхностей корпуса, крышек, резиновых уплотнителей и т. д. Расчет газовыделения проводится по формуле:

$$Q'_{н./п.п.} = q'_{дес.} \cdot A_{н./п.п.}, \quad (2)$$

где $q'_{дес.}$ – скорость удельного газовыделения, $\text{м}^3 \times \text{Па}/\text{м}^2 \cdot \text{с}$;

$A_{н./п.п.}$ – площадь не прогреваемых поверхностей элементов печи (м^2).

Скорости удельного газовыделения с поверхности металлов и органических материалов при комнатной температуре – $q'_{дес.}$ представлены в соответствующей литературе [1].

На втором этапе расчета определяется газовыделение с нагреваемых поверхностей $Q'_{н.н.}$ нагревателя и тепловых экранов, при условии, что в печи имеется экранная теплоизоляция. Так, например, если нагреватель выполнен из вольфрама, а экраны изготовлены из молибдена и нержавеющей стали, то поток $Q'_{н.п.}$ рассчитывается для выделения окиси углерода и азота из вольфрама и молибдена и при выделении водорода из нержавеющей стали, для чего предварительно необходимо определить коэффициенты диффузии для указанных газов при температурах каждого из экранов и нагревателя. Для расчета необходимо знать температуру нагревателя, всех теплозащитных экранов и температуру нагрева обрабатываемого изделия.

Поток газов с внутренних прогреваемых поверхностей $Q'_{п.п.}$ рассчитывается аналогично (2):

$$Q'_{п.п.} = q' \cdot A_{п.п.}, \quad (3)$$

где q' для пластины рассчитывается как:

$$q' = \frac{2C_0\gamma D}{b} e^{\frac{\pi}{8} \frac{8D}{b^2} t}, \quad (4)$$

а для цилиндра соответственно:

$$q' = \frac{C_0 \gamma D}{R} e^{\frac{\pi}{4} - \frac{6D}{R^2} t}. \quad (5)$$

В формулах (4) и (5) b – толщина пластины (м), R – радиус цилиндра (м), t – длительность нагрева (с), C_0 – начальная концентрация газа, ($\text{м}^3 \cdot \text{Па}/\text{кг}$), γ – плотность материала, ($\text{кг}/\text{м}^3$), D – коэффициент диффузии соответствующего газа ($\text{м}^2/\text{с}$).

Коэффициент диффузии газов из металла определяется по формуле:

$$D = D_0 e^{-E_D/RT}, \quad (6)$$

где D_0 – предэкспоненциальный множитель, ($\text{м}^2/\text{с}$); E_D – энергия активации диффузии, ($\text{Дж}/\text{моль}$); R – универсальная газовая постоянная, равная $8,315$ ($\text{Дж}/\text{К} \cdot \text{моль}$). Значения D_0 и E_D для различных материалов имеются в [1].

На третьем этапе расчета определяется газовыделение из нагреваемого изделия $Q'_{\text{изд.}}$.

Расчет удельного газового потока проводится по формуле (7):

$$q' = \frac{C_0 \gamma}{2} \sqrt{\frac{D}{t}}, \quad (7)$$

а суммарное газовыделение соответственно по формуле (8):

$$Q'_{\text{изд.}} = q' \cdot A_{\text{изд.}}. \quad (8)$$

Суммируя газовые потоки за счет натекания, с внутренних поверхностей и из изделия, получаем зависимость газового потока из печи от длительности нагрева. С учетом неучтенного газовыделения, полученные результаты обычно увеличивают на 20 % – таким образом определяется суммарное максимальное газовыделение из камеры $Q'_{\text{п.}}$ значение которого и будет использоваться для определения эффективной скорости откачки насоса $S_{\text{эфф.}}$ и последующего расчета всей вакуумной системы.

В заключении можно сказать, что поток газа в следствии десорбции зависит от площади стенок, в следствии газовой выделения – от температуры и типа материала.

Список использованных источников

1. Конструирование и расчет вакуумных систем / А. И. Пипко В. Я. Плисковский, Е. А. Пенчко – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергия, 1979. – 504 с.

УДК 621.793

Исследование свойств покрытия на основе высокоэнтропийного сплава (Al, Ti, Fe, Cr, Ni) N

Сечко И. А., магистрант

*Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.,
зав. лаб. Вакуумно-плазменных покрытий*

*ГНУ «ФТИ НАН Беларуси», к. т. н., доцент Латушкина С. Д.
ст. науч. сотрудник лаб. Вакуумно-плазменных покрытий
ГНУ «ФТИ НАН Беларуси», к. т. н., Посылкина О. И.*

Аннотация.

В данной работе приведены результаты исследования физико-механических свойств (коррозионная стойкость, адгезионная прочность и термостойкость) многокомпонентного нитридного покрытия на основе высокоэнтропийного сплава с целью выявления возможности использования их для увеличения срока службы различных инструментов.

Физико-механические свойства высокоэнтропийных соединений делают их потенциально пригодными в качестве покрытий для упрочнения инструмента, пресс-форм, штампов, механических частей и деталей, которые требуют высокой прочности, термостойкости, сопротивления окислению и износу [1, 2].

В настоящей работе описано исследование характеристик формирования пленок на основе высокоэнтропийного сплава (Al, Ti, Fe, Cr, Ni) N методом вакуумно-дугового осаждения с целью достижения оптимальных свойств таких покрытий (например, высокой твердости, коррозионной стойкости и др.).

Для нанесения покрытий на основе высокоэнтропийного сплава применялись многокомпонентные катоды составного типа, которые изготовлены путем механического штифтового или резьбового соединения компонент, которые затруднительно сплавить литейным способом. Экспериментально установлено, что матрицей катода необходимо выбрать компонент с более высокой теплопроводностью. Согласно результатам рентгеноструктурного анализа, показанного на рис. 1, покрытия (Al, Ti, Fe, Cr, Ni) N, осаждаемые вакуумно-дуговым методом с использованием сепарирующей системы, представляли собой твердый раствор на основе (Ti, Al) N с параметром решетки 0,42145 мкм. Анализ данных рентгеновского анализа показывает, что формируемые покрытия не текстурированы, интенсивность линий составляет 4,3–8,5 % от максимальных значений. Заметное уширение рефлексов свидетельствует о формировании наноразмерной структуры покрытий, что подтверждается расчетами областей когерентного рассеяния.

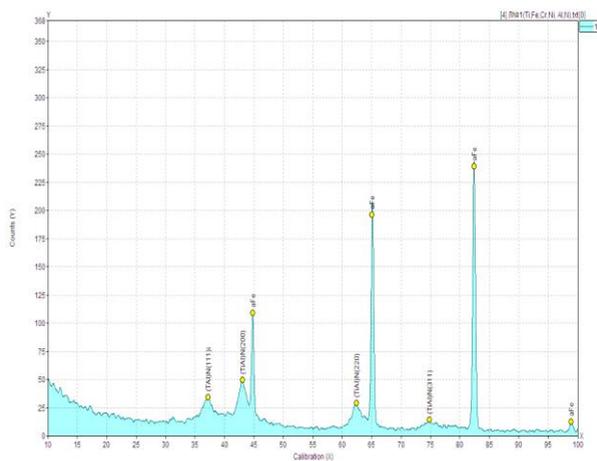


Рис. 1. Результаты рентгеноструктурного анализа покрытия (Al, Ti, Fe, Cr, Ni) N на основе из стали 40X

Структура покрытий, представленная на рис. 2, отличается однородностью и отсутствием столбчатой структуры, характерной для монокристаллических покрытий, осаждаемых данным методом. При этом наблюдается четкая граница раздела между покрытием (толщина 3,13 мкм) и титановым подслоем (толщина 0,734 нм).

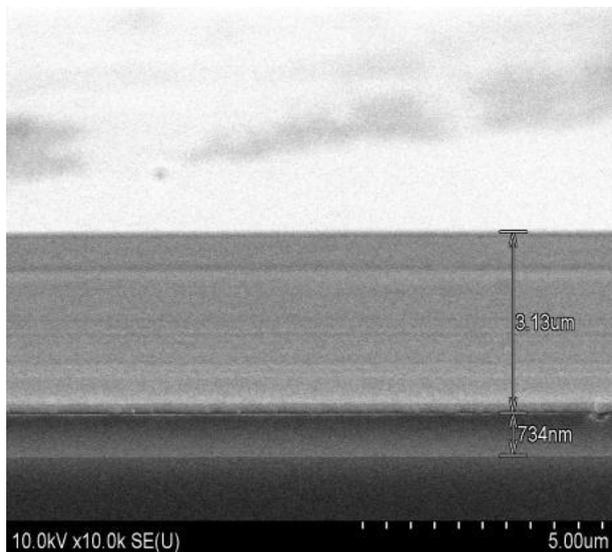


Рис. 2. Структура покрытия (Al, Ti, Fe, Cr, Ni) N

Известно [3], что одной из основной проблемы при формировании покрытий вакуумно-плазменными методами является обеспечение стабильности их структуры и свойств от процесса к процессу. Это связано с наличием многочисленных параметров технологического процесса, таких как параметры тока разряда, магнитного поля, давление в камере и реакционного газа (смеси газов) в вакуумной камере. В случае нанесения многокомпонентного покрытия методом вакуумно-дугового осаждения важными характеристиками являются энергия ионизации отдельных элементов, так и скорость эрозии катода при его испарении.

В результате анализа результатов скретч-тестирования образцов, представленных на рис. 3, установлено, что покрытия характеризуются достаточно высокой стойкостью к адгезионному разрушению.

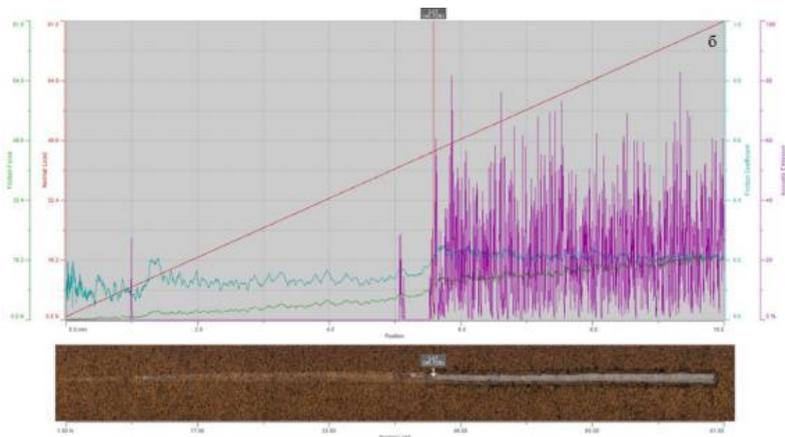


Рис. 3. Результаты скретч-тестирования покрытий

Также установлено, что при испытании покрытия не отслаиваются, а истираются, то есть разрушаются по когезионному механизму, связанному с пластической деформацией и образованием усталостных трещин в материале покрытия.

Исследования коррозионной стойкости полученных покрытий показали, что постоянный электродный потенциал системы на покрытие – основа покрытия смещается в отрицательную область при изменении потенциала смещения в процессе формирования пленки, что обусловлено увеличением количества железа в покрытии (12,20 ат.%). Однако при этом наблюдается значительное снижение плотности тока анодного растворения и увеличение сопротивления смещения образца. Это свидетельствует о способности покрытия самопроизвольно пассивироваться, обеспечивая высокую надежность системы на покрытие-основа против общей коррозии.

Для изделий, работающих в условиях высоких температур, необходимым является обеспечение их высокой микротвердости и стойкости к окислению. Исследование термостойкости образцов из твердого сплава Т15К6 с покрытиями (Al, Ti, Fe, Cr, Ni) N показало, что покрытия обеспечивают высокую микротвердость твердосплавных образцов (до 29 ГПа) при температуре до 1000 °С. На рис. 4 представлены результаты анализа микротвердости сплава Т15К6 с покрытиями (Al, Ti, Fe, Cr, Ni) N после термообработки.

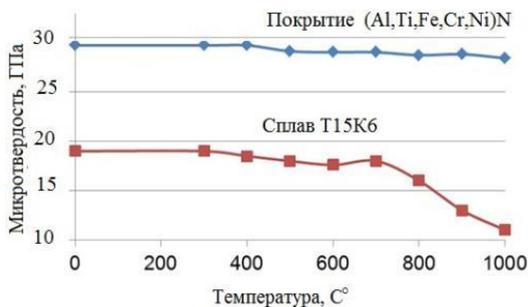


Рис. 4. Микротвердость сплава T15K6 с покрытиями (Al, Ti, Fe, Cr, Ni)N после термообработки

Высокая микротвердость образцов с покрытиями может быть обусловлена сохранением их наноразмерной структуры (размер зерна не превышает 35–40 нм), а также их стойкостью к окислению при высоких температурах. На рис. 5 представлен график стойкости к окислению сплава T15K6 с покрытиями (Al, Ti, Fe, Cr, Ni)N.

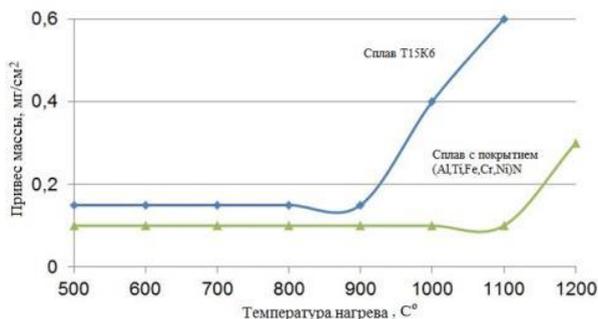


Рис. 5. Стойкость к окислению сплава T15K6 с покрытиями (Al, Ti, Fe, Cr, Ni) N

Высокая стойкость к окислению твердого сплава с покрытиями (Al, Ti, Fe, Cr, Ni)N может быть обусловлена как высокой термостойкостью входящих в состав покрытия элементов, так и формированием на его поверхности плотной пленки оксидов, затрудняющей диффузию кислорода вглубь материала покрытия и препятствующей дальнейшему окислению сплава с покрытием.

Список использованных источников

1. Tsai, M. H. Thermal stability and performance of NbSiTaTiZr high-entropy alloy barrier for copper metallization / M. H. Tsai [et al.] // J. Electrochem. Soc. – 2011. – Vol. 158. – P. 1161–1165.
2. Murty, B. S. High-Entropy Alloys / B. S. Murty, J. W. Yeh, S. Ranganathan // Butterworth-Heinemann (Elsevier). – 2014. – 218 p.
3. Фирстов, С. А. Новый класс материалов – высокоэнтروпийные сплавы и покрытия / С. А. Фирстов [и др.] // Вестник ТГУ. – 2013. – Т. 18, вып. 4. – С. 1938–1940.

УДК 669-1

Высокоэнтропийные сплавы и их применение в качестве покрытий

Сечко И. А., магистрант

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: к. т. н., доцент Комаровская В. М.,
зав. лаб. Вакуумно-плазменных покрытий ГНУ
«ФТИ НАН Беларуси», к. т. н., доцент Латушкина С. Д.*

Аннотация.

В данной работе проводится анализ высокоэнтропийных сплавов (ВЭС), дается их определение и возможные свойства. Рассказывается о проведенных исследованиях ВЭС различного состава, о возможности применения данных сплавов в качестве материала покрытия, а также говорится про методы их получения.

Сплавы с несколькими элементами, близкими к эквиатомным, демонстрируют более высокую энтропию смешения, чем обычные сплавы, и называются высокоэнтропийными (ВЭС), сложными концентрированными сплавами (СКС) или сплавами с несколькими основными элементами (СНОЭ). Обычно они состоят из 5 и более элементов, содержание каждого из которых должно быть не ниже 5 %. Высокая энтропия смешения элементов в сплаве рассматривается как мера вероятности сохранения их системы в данном состоянии.

Это обеспечивает повышенную термическую стабильность фазового состава и структурного состояния, а, следовательно, и свойств сплавов – механических, физических, химических. Со времени первых публикаций на эту тему исследования ВЭС были сосредоточены на аспектах структурной, механической, коррозионной и термической стабильности. Свойства этих сплавов также зависят от способа их получения, но самую большую роль играют выбранные для него элементы [1]. Как сказано в работе [2], возможных комбинаций элементов, образующих высокоэнтропийный сплав, существует более 4000, что открывает большой простор для исследований. Некоторые ученые уже рассматривали в своих работах свойства, полученных высокоэнтропийных сплавов определенного состава, например, $ZrTiAlNbY$, $VNb_2TaCrMoW$ и др. [3, 4].

Кроме того, что такие сплавы в массивном виде могут иметь самые разнообразные возможные сочетания свойств, интерес представляет их применение как материала покрытий на различные инструменты. Проведенные исследования различных типов покрытий подтвердили, что пленки, полученные на основе высокоэнтропийных сплавов, сохраняют повышенные характеристики твердости и жаростойкости [4].

Существуют научные работы, подтверждающие возможность использования высокоэнтропийных сплавов в качестве покрытий, наносимых на изделия [3, 4]. Самыми распространенными из способов нанесения тонких пленок на основе ВЭС являются метод магнетронного распыления и метод лазерной наплавки [5].

В методе лазерной наплавки таких сплавов применяют порошки из ВЭС или проволоки того же состава. Так же высокоэнтропийный сплав может быть сформирован уже на самой поверхности. Для этого используют порошки разных металлов, которые должны присутствовать в составе пленки. Трудности возникают при сохранении фазы твердого раствора при старении при температурах от 400 до 1000 °С. Это связано с тем, что член энтропии является предфактором температуры в уравнении для свободной энергии Гиббса и обычно стабилизирует фазу твердого раствора при температурах, близких к плавлению. Следовательно, при более низких температурах, распад фазы твердого раствора и осаждение интерметаллидов более вероятны, и это наблюдается во многих экспериментах по старению/отжигу ВЭС.

Несмотря на это метод лазерной наплавки позволяет получить компактную и однородную структуру сплава с малым количеством дефектов [5].

Зачастую нанесение покрытий на основе высокоэнтропийных сплавов в вакууме проводилось магнетронным методом из-за большей стабильности протекания процесса распыления. Однако данный метод не обеспечивает высокий уровень адгезионных свойств пленки из-за небольшого процента ионизации потока материала (10–15 %).

Исходя из этого представляет интерес применение вакуумно-дугового метода для осаждения покрытий на основе высокоэнтропийных сплавов. Как известно, процент ионизации плазменного потока, летящего с катода может достигать 90 %. Благодаря этому частицы осаждаемого материала могут глубоко проникать в поверхностный слой заготовки, что в конечном итоге увеличивает адгезионную прочность получаемой пленки. Данный метод также позволяет управлять составом покрытия, что важно при формировании слоев на основе высокоэнтропийных сплавов.

Список использованных источников

1. Accelerated and conventional development of magnetic high entropy alloys / V. Chaudhary [et al.] // *Materials Today*. – 2021.
2. Microstructures and properties of high-entropy alloys / Y. Zhang [et al.] // *Prog. Mater Sci.* – 2014. – Vol. 61. – P. 1–93.
3. Многоэлементные покрытия (Zr-Ti-Al-Nb-Y)N, полученные вакуумно-дуговым осаждением / И. Н. Торяник [и др.] // *Физическая инженерия поверхности*. – 2013. – Т. 11, № 4. – С. 420–426.
4. Новый класс материалов – высокоэнтропийные сплавы и покрытия / С. А. Фирстов [и др.] // *Вестн. том. гос. ун-та*. – 2013. – Т. 18. – С. 1938–1940.
5. High temperature zirconium alloys for fusion energy [Electronic resource] / D. J. M. King [et al.] // *Journal of Nuclear Materials*. – Mode of access: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022311521006516>. – Date of access: 04.03.2023.

УДК 691.113

**Особенности применения механически модифицированной
древесины мягких пород**

Стальмахович К. С., студент,

Герасимчик В. А., студент

Белорусский национально-технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Гапанович Д. С.

Аннотация.

В статье рассматривается вопрос особенности применения механически модифицированной древесины мягких пород на примере модифицированной древесины марки «дестам»; дается сравнительная характеристика модифицированной древесины и древесины твердых пород; использование «дестама» на занятиях производственного обучения.

Древесина – самый распространенный и экологически безвредный конструкционный материал, применяемый в строительстве. Многие годы человечество использует древесину в самых разнообразных целях, начиная с примитивных приспособлений быта, музыкальных инструментов, средств передвижения, топлива и заканчивая сложными строительными конструкциями.

Ключевой особенностью мягкой древесины и древесных материалов является дешевизна ее производства, доступность и широкий спектр применения. Но при этом, несмотря на большое количество достоинств, у древесины имеются существенные недостатки, которые препятствуют ее распространению в строительстве, так как в основном используется древесина твердых пород, из-за своих свойств гигроскопичности (при повышении влажности дерево может набухать, а при усушке – уменьшаться в объеме), однородное внутреннее строение, различные пороки, неустойчивость к гниению, разрушение под действием вредных микроорганизмов.

Для улучшения свойств мягкой древесины производят ее модификацию. Модифицированная древесина марки «дестам» имеет высокое применение в агрессивных и абразивных средах, гасит ударные нагрузки, не накапливает статического электричества, работает на

самосмазке (содержание твердой и жидкой смазки составляет 5–15 %), является экологически чистым материалом, биологически стойким и мало горючим [1].

Благодаря своим физико-механическим свойствам модифицированная древесина марки «дестама» не уступает по своим характеристикам к сортам древесины твердых пород, что в свою очередь делает ее весьма востребованной при строительстве частных жилых домов, бань и теплиц и различных деревянных конструкций.

Сама технология модификации мягкой древесины заключается в пропитке с торца под давлением свежесрубленной древесины мягких лиственных пород в растворе карбамида (мочевины), вымачивании и последующей сушке под механическим давлением 0,6–1,2 МПа в стандартных сушильных камерах, оборудованных гидроцилиндрами. Исходным сырьем в основном служит древесина таких пород древесины как: ольха, береза, осина, тополь. Получаемая таким образом древесина, имеет цвет от светло до темно-коричневого, напоминающая текстуру грецкого ореха.

Отличительная особенность данного способа модифицирования древесины – его малоотходность. В качестве исходных заготовок используется окоренная часть дерева, конечная продукция после пластификации карбамидом и сушки под давлением имеет вид брусков прямоугольного сечения или профиля будущего изделия, например, плитуса, мебельной заготовки и т. д. Впервые удалось получить модифицированную древесину по себестоимости дешевле древесины твердых лиственных пород.

Сравнительные физико-механические свойства «дестама», а также физико-механические свойства его аналогов представлены в таблице 1 [2].

Таблица 1 – Сравнение физико-механических свойств древесины

Порода	Плотность	Предел прочности, МПа		Твердость торц.	Модуль упругости при растяжении вдоль волокон
		Сжатие вдоль волокон	Стат. изгиб в радиальном направлении		
1	2	3	4	5	6
Красное дерево	822	73,5	186,8	97,2	16,7
Черное дерево	970	85,2	147,1	110,0	17,1
Дуб европейский	871	61,0	163,6	107,2	16,1

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
Береза железная	970	85,2	125,1	110,0	17,1
Бакаут	1350	106,9	210,1	166,0	22,7
Дестам березы	800	110	170	95	20
	1000	130	220	102	29,6
	1200	160	270	160	37,0
Дестам сосны	800	100	140	90	18,2
	100	120	190	100	23,5
	1200	150	240	160	30,1

Данная древесина имеет уникальные свойства, которые могут быть использованы на занятиях производственного обучения. Она может быть использована для создания различных изделий, которые будут иметь улучшенные свойства по сравнению с традиционной древесиной.

Можно выделить некоторые из возможных путей применения модифицированной древесины на занятиях производственного обучения:

1. *Создание мебели и элементов интерьера.* Модифицированная древесина имеет улучшенную прочность, стойкость к влаге и огню, что делает ее идеальным материалом для создания дверей, столов, стульев, шкафов и других элементов мебели.

2. *Строительство различных конструкций.* Используется в качестве строительного материала при создании домов и деревянных сооружений. Высокую прочность и стойкость к влаге, делает ее идеальной для использования в качестве каркаса и других элементов зданий.

3. *Производство инструментов и оборудования.* Модифицированная древесина может быть использована для создания различных инструментов и оборудования. Она имеет высокую прочность, стойкость к вибрации, износу и коррозии, что делает ее допустимой для изготовления инструментов и оборудования, используемых в различных производственных процессах.

4. *Создание декоративных элементов.* Модифицированная древесина «дестам» может быть использована для создания декоративных элементов, которые будут иметь уникальный вид и текстуру. Она может быть использована для создания рам для картин, дверных порталов, панелей для стен и других декоративных элементов.

Таким образом, модифицированная древесина имеет широкий спектр применения на занятиях производственного обучения и может быть использована для создания различных изделий, которые будут обладать уникальными свойствами.

Список использованных источников

1. Startbase [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.startbase.ru/projects/71/view/>. – Дата доступа: 19.03.2023.
2. Шамаев, В. А. Перспективы производства и применения модифицированной древесины / В. А. Шамаев // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 78. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-podstva-i-primeneniya-modifitsirovannoy-drevesiny>. – Дата доступа: 19.03.2023.

УДК 666.3-1-12-127

Проблемы создания эффективных пористых материалов для очистки воздуха

**Степанова О. В., студент,
Саксонов И. В., студент**

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь*

*Научные руководители: д. т. н., доцент Азаров С. М.,
к. т. н., доцент Дробыш А. А.*

Аннотация.

Приведены результаты сравнительных исследований по получению пористых силикатных, алюмосиликатных материалов и пористых материалов на основе базальтового волокна. Определены проблемы и ограничения, связанные с применением известных методов и приемов при создании пористых материалов для очистки воздуха из крупнодисперсных алюмосиликатов, силикатов и базальтового волокна.

По оценкам многих крупных предприятий, 40 % производимого сжатого воздуха теряется из-за нестабильной работы пневмооборудования; промерзания трубопроводов; засоров пневмотранспорта; простоев производства из-за поломки оборудования, использующего сжатый воздух и так далее. Эти проблемы обусловлены наличием в потоке сжатого воздуха (пневмосистемах) различного рода загрязнений. Влажный воздух является благоприятной средой для роста бактерий, которые накапливаются в оборудовании и трубопроводах, что может привести к загрязнению конечного продукта. Например, при осушке сжатого воздуха, в каждой промышленной установке адсорбционного типа используется свыше десяти фильтрующих устройств различной производительности. Выбор некачественного фильтрующего устройства или неправильный подбор места установки приводит не только к значительным потерям давления, но и возникновению капельной влаги и масляного тумана. Это связано с тем, что в настоящее время в основном предлагаются устройства, которые по сути своей работы являются конденсатоотводчиками. Они удаляют только капельную влагу, оставляя в сжатом воздухе водяные пары. При неблагоприятном развитии событий водяные пары, превратившись в конденсат, заполняют трубу и поступают к месту потребления сжатого воздуха. Если при этом трубы изготовлены из черного металла, то на этапе накопления конденсата в них начинается активная коррозия, а продукты коррозии выводят из строя пневмоавтоматику. Следовательно, качественный воздух должен содержать как можно меньше влаги (в виде капель), механических частиц (ржавчина, пыль из атмосферы, продукты разрушения прокладочных материалов), масла (компрессорное масло, смазка из запорной арматуры). В связи с большим количеством промышленных предприятий, проблема очистки сжатого воздуха актуальна и для Республики Беларусь. Пневмоаудит показывает, что средний расход воздуха отдельного предприятия составляет от 300 000 до 90 000 000 м³ в год.

Это обуславливает необходимость изыскания путей рационального создания пористых керамических материалов для очистки воздуха, характеризующихся возможностью регулирования размерами пор и пористостью, высокой прочностью, способностью к регенерации различными способами.

Практика показала, что при использовании дешевого алюмосиликатного и силикатного сырья для создания пористых материалов с

достаточной проницаемостью перспективны крупнодисперсные порошки размерами 200–1000 мкм. Традиционно, все технологические и научные усилия исследователей и технологов ранее были направлены на формирование структуры пористых материалов их мелкодисперсных (до 20 мкм) порошков. Причем, традиционно, целью усилий было созданной наиболее равномерной пористой структуры повышением гомогенности исходной шихты для формования. Поэтому при создании пористых материалов из крупнодисперсных порошков возникает перечень проблем, без решения которых невозможно построить рациональные технологические процессы производства пористых изделий на основе силикатов и алюмосиликатов. Технологическим приемам создания и исследованию свойств проницаемых материалов на основе силикатов и алюмосиликатов посвящено большое количество работ. Краткий анализ возможностей разработанных технологических приемов и результатов научных исследований по данной проблематике показывает, что традиционно в технологии создания проницаемых материалов последовательно проводятся следующие основные технологические операции: приготовление исходной шихты, формование изделия, - спекание. При создании пористых керамических материалов, режимы приготовления исходной шихты определяются методами последующего формования изделий. Из-за высокой температуры и традиционно окислительной атмосферы не используется спекание керамических порошков в состоянии свободной насыпки. Поэтому технологическая прочность заготовок после формования должна обеспечить транспортировку, предварительную механическую обработку и спекание без вспомогательной оснастки.

Весь спектр технологических приемов приготовления шихты для формования обычно предполагают целью разрушение природной структуры материалов до частиц с размерами менее 20 мкм и получение однородной массы в процессе формообразования. Исходная шихта, приготовленная подобным образом, во-первых, не будет иметь пластичности, а во-вторых грубодисперсные частицы из – за высокой первоначальной влажности будут в процессе сушки создавать агломераты размерами в несколько миллиметров, что резко ухудшит однородность шихты. Поэтому, только изменяя способы

подготовки шихты для формования, можно целенаправленно управлять процессами структурообразования дисперсных систем для получения пористых материалов с заданными свойствами.

Учитывая, что структурные особенности исходного сырья определяют процесс подготовки шихты для формования, нами выполнен анализ теоретических исследований в области реологических особенностей и структуры сырьевых компонентов, что позволило осуществить целенаправленный поиск условий взаимодействия компонентов с целью синтеза требуемых свойств полученных композиций [1–5]. Итогом выполненных исследований стало создание пористых материалов из крупнодисперсных порошков силикатов и алюмосиликатов с характеристиками, приведенными в таблице 1.

В то же время, форма и размеры частиц исходных порошков, ограничения в процессах приготовления шихты, формования и спекания не позволяют с сохранением размеров пор, прочности повысить проницаемость до 10^{-10} м^2 разработанных материалов на основе крупнодисперсных порошков силикатов и алюмосиликатов.

Такое увеличение проницаемости позволит при сохранении заданного размера пор позволит значительно увеличить известный параметр эффективности E .

Критерий эффективности многослойных фильтрующих материалов определялся по известной формуле [4]:

$$E = \frac{\sqrt{K}}{D_{\text{пор}}}, \quad (1)$$

где E – параметр эффективности материалов;

K – коэффициент проницаемости, м^2 ;

$D_{\text{пор}}$ – размер пор, м.

Именно этими причинами обусловлены поиски эффективных структур с заданными характеристиками и приемов их формирования. Для этой цели представляется перспективным использование в качестве исходного сырья базальтового волокна. Предварительные исследования позволили создать экспериментальные образцы с характеристиками, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики пористых материалов

Размер частиц, мкм	Слой	Средний размер пор, мкм	Коэффициент проницаемости, $\text{м}^2 \times 10^{12}$	Производительность, $\text{м}^3/\text{м}^2 \times \text{ч}$	$\sigma_{\text{сж}}$, МПа	Результат	E
Порошки силикатов и алюмосиликатов							
315–630	Подложка	50–60	55–65	По воздуху при давлении 0,5–0,6 МПа 7000–10 000	5–7	–	0,15÷0,13
50–100	Промежуточный	15–25	35–45	5000–7000	10–12	–	0,39÷0,27
20–40	Селективный	4–10	15–25	4000–6000	14–16	–	0,96÷0,50
Гидрофобизованный							
20–27							
Модифицированный Al_2O_3							
17–22							
Базальтовое волокно							
По воздуху при давлении 0,1–0,2 МПа							
25–32							
65–70							
>10 МПа							
1,11÷0,51							
Длина 100							
Однослойный							
7–10							
120–150							
4000–7500							
6–9							
–							
17–15							

Следовательно, для создания новых видов фильтрующей керамики более высокого качества необходимо использование оригинальных материаловедческих и технологических решений, направленных на разработку системы способов и приемов целенаправленного управления процессами синтеза пористых материалов на основе базальтового волокна с комплексом заданных эксплуатационных свойств.

Список использованных источников

1. Азаров, С. М. Пористая алюмосиликатная керамика / С. М. Азаров [и др.]. – Мн.: Ковчег, 2009. – 258 с.
2. Реут, О. П. Влияние размера частиц порошка на структурные характеристики пористых проницаемых макротел на основе природного кварца / О. П. Реут [и др.] // Порошковая металлургия: сб. науч. статей / НАН Б; редкол.: П. А. Витязь [и др.]. – Мн., 2006. – Вып. 29. – С. 337–341.
3. Дробыш, А. А. Получение пористых проницаемых материалов и изделий из минеральных композиций способом радиального прессования для фильтрации жидкостей и газов : дисс. к. т. н.: 05.15.07 / А. А. Дробыш. – Минск, 2007. – 140 с.
4. Витязь, П. А. Пористые порошковые материалы и изделия из них / П. А. Витязь, В. М. Капцевич, В. К. Шелег. – Мн: Вышэйшая школа, 1987. – 162 с.
5. Белов, С. В. Свойства фильтроэлементов из пористых металлов / С. В. Белов [и др.] // Изв. вузов. Машиностроение. – 1978. – № 5. – С. 96–101.

УДК 666.3-1-12-127

Условия формирования композиционных пористых материалов на основе алюмосиликатных порошков и базальтовых волокон

Степанова О. В., студент,

Саксонов И. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научные руководители: д. т. н., доцент Азаров С. М.,

к. т. н., доцент Дробыш А. А.

Аннотация.

В статье анализируются возможности формирования пористых материалов из алюмосиликатных порошков и базальтовых волокон. Включает части введения, материалы и методики испытаний, цели работы, анализ экспериментальных испытаний. А также были представлены формулы и таблицы для более наглядного представления проведенного исследования.

Введение. В настоящее время широкое распространение получили керамические изделия на основе пористых порошковых материалов широкого технического назначения (фильтроэлементы, носители катализаторов, диафрагмы, мембраны, капиллярно-пористые материалы с фиксированными транспортными и теплопередающими свойствами, и другие). Пористая силикатная и алюмосиликатная керамика – дешевый материал, обладающий высокой термической и коррозионной стойкостью. Значительным преимуществом алюмосиликатных фильтрующих элементов кроме прочих является их долговечность. Они могут работать в условиях низких и высоких температур без существенного изменения своих эксплуатационных характеристик. Пористые керамические изделия в зависимости от требований производственных процессов обладают рядом уникальных свойств: значительной фильтрующей поверхностью; газопроницаемостью; прочностью; термостойкостью; регулируемыми в широких пределах размерами пор и удельной поверхностью; большой извилистостью пор, увеличивающей время контакта с потоком фильтруемой среды, и другими. В то же время для успешной замены по-

ристой алюмосиликатной керамикой фильтровальных сеток из цветных металлов, фильтров из бумаги и различных тканей, войлока и других материалов необходимо более чем в 10 раз увеличение ее прочности при сохраненной или повышенной прочности. С этой целью перспективно использование базальтового волокна. При производстве базальтовых волокон в качестве сырья используются горные породы, средний химический состав которых близок по составу к алюмосиликатным порошкам (% по массе): SiO_2 (47,5–55,0); Al_2O_3 (14,0–20,0) [1]. Данное обстоятельство позволяет ожидать сходных механизмов организации межчастичных контактов как в исходном алюмосиликатном порошке, так и в базальтовом волокне. Как известно из источника [2], доминирующим механизмом формирования контактов при термообработке алюмосиликатных порошков является жидкофазное спекание. Следовательно, спекание композиции «алюмосиликатный порошок – базальтовое волокно» будет происходить с участием жидкой фазы. Таким образом могут создаваться пористые материалы, характеризующиеся композиционной структурой, на основе порошков и волокнистой матрицы – композиционные пористые материалы (КПМ).

Введение в шихту на стадии формования изделия керамических, в частности, базальтовых волокон позволит повысить эффективность пористых материалов за счет создания волокнистой матрицы. Создание композиционного материала, состоящего из сравнительно пластичного матричного материала (базальтовых волокон) и более твердых порошков алюмосиликатов является сложной и многофакторной задачей. Матрица связывает композицию и придает ей нужную форму. В зависимости от объемного соотношения матрицы и порошка КПМ можно подразделить на дисперсно-упрочненные, волокнистые и слоистые.

Известно, что в дисперсно-упрочненных композиционных материалах волокно является основным несущим элементом и объемное содержание порошка в шихте не должно превышать 15–20 % (по объему). В волокнистых КПМ нити базальтовой матрицы равномерно распределены по объему материала. Объем матрицы в этом случае не должен превышать 10 % [3].

Слоистые КПМ типа «сэндвич» набираются из чередующихся слоев базальтового волокна в виде ткани и слоев алюмосиликатного порошка. Слои волокон в таком материале могут иметь различный

тип плетения. Отличительной особенностью ПКМ является то, что регулирование фильтрующих характеристик осуществляется не только объемным соотношением базальтовой матрицы и алюмосиликатного порошка, но и характером их взаимного расположения согласно рис. 1, которое определяется технологическими режимами формования изделия, а также соотношением и структурой исходных компонентов.

Прочность КПМ зависит не столько от физико-механических свойств компонентов, сколько от качества контактов, формируемых между ними в процессе спекания. Как показано в работе [4], процесс формирования контактов при термообработке алюмосиликатных порошков определяется механизмами жидкофазного спекания эвтектических композиций. Так как состав базальтового волокна также является эвтектическим, жидкофазное спекание станет доминирующим фактором, отвечающим за формирование контактов и структуры материала в целом. При этом свойства капель жидкой фазы на поверхности базальтового волокна и частиц алюмосиликатного порошка и будет определять характер спекания исследуемых КПМ.

При возникновении капли жидкой фазы на поверхности компонентов, формирующих пористое тело, можно наблюдать разные явления. В одном случае жидкая фаза сохраняет форму капли, в другом случае капля растекается по поверхности. Количественной характеристикой процесса смачивания является краевой угол смачивания Θ . Чем меньше угол Θ и соответственно больше $\cos\theta$, тем лучше смачивается поверхность.

Согласно закону Юнга [5] $\cos\theta$ можно выразить через силы поверхностного межфазного натяжения:

$$\cos\theta = \frac{\sigma_{\text{т}} - \sigma_{\text{тж}}}{\sigma_{\text{ж}}}. \quad (1)$$

Сочетание уравнения Дюпре (1) с законом Юнга позволяет найти соотношение между работой когезии жидкой фазы и работой адгезии между жидкой фазой и твердофазными компонентами (алюмосиликатным порошком и базальтовым волокном), формирующими пористый материал.

$$\frac{W_a}{W_k} = \frac{1 - \cos\theta}{2}, \quad (2)$$

где W_k – работа когезии;

W_a – работа адгезии.

Понятие адгезии, смачивания и растекания относятся к межфазным взаимодействиям. Работа когезии W_k – это работа, затрачиваемая на притяжение атомов и молекул внутри отдельной фазы. Она определяет существование вещества в конденсированном состоянии и может быть обусловлена межмолекулярными и межатомными силами. Работа Адгезии – W_a обеспечивает между двумя телами соединение определенной прочности благодаря физическим и химическим межмолекулярным силам.

Используя соотношение (2), рассмотрим возможные случаи поведения капли жидкой фазы на поверхности твердофазных компонентов. Предельным случаем смачивания является растекание жидкой фазы по поверхности, которое наблюдается при нулевом краевом угле смачивания. В этом случае работа адгезии равна работе когезии ($W_a = W_k$). Очевидно, что чем больше преобладает работа адгезии над работой когезии, тем лучше будет растекаться жидкость по поверхности. Коэффициент растекания f (критерий Гаркинса [4]) рассчитывается по формуле

$$f = W_a - W_k. \quad (3)$$

При значении $f > 0$ жидкость растекается ($W_a > W_k$), если $f < 0$ – жидкость не растекается ($W_a < W_k$).

Согласно известной структурной модели [4] перераспределение твердой и жидкой фаз при изотермической выдержке выше эвтектической температуры определяет процесс спекания исследуемых композиций. Как показано в работах [2, 5], капиллярные силы, возникающие в контактных зонах как между частицами и между волокнами, так и между волокнами и частицами, определяют характер контактов. Причем, если структура КПМ является слоистой (рис. 1), капилляры, образованные волокнами, могут доминировать в организации контактов при спекании. При $f > 0$ жидкая фаза стремится заполнить капилляры между волокнами, уменьшая вероятность качественного

контактообразования между алюмосиликатными частицами. Ситуация при $f < 0$ создает условия ухудшения качества контактов между спекаемыми волокнами за счет отсутствия смачивания жидкой фазой поверхности волокна. Поэтому наиболее приемлемым является вариант, когда сила когезии приблизительно равна силе адгезии ($W_a = W_k$). В этом случае жидкая фаза стремится равномерно распределиться в зонах наибольшей кривизны поверхности как между алюмосиликатными частицами, так и между нитями базальтового волокна. Полученная структура пористого материала должна характеризоваться наиболее равномерным распределением пор по размерам, оптимальным сочетанием пористости и прочности. Уравнивание сил адгезии и когезии возможно путем изменения морфологии поверхности как волокна, так и частиц алюмосиликатного порошка, а также подбором режимов спекания.

Материалы и методики испытаний. Шихту для прессования экспериментальных образцов готовили на основе базальтового волокна марки БС16–12–76 и алюмосиликатных порошков, полученных размолом фарфорового боя. Прессование экспериментальных образцов $\varnothing 16$ мм и высотой 16 мм производили на лабораторном прессе ППр, спекание образцов в печи сопротивления типа СНОЛ на воздухе.

Исследование структуры всех представленных образцов проводили на сканирующем электронном микроскопе высокого разрешения «Mіга» фирмы «Tescan» (Чехия). Свойства разрабатываемых материалов исследовали по стандартным методикам, принятым в порошковой металлургии и материаловедении.

Метод оценки прочности на сжатие заключался в определении максимальной нагрузки, предшествующей разрушению образца. Прочность образца на сжатие вычисляли по формуле:

$$\sigma_{\text{сж}} = \frac{P_{\text{max}}}{S}, \quad (1)$$

где P_{max} – максимальная нагрузка, предшествовавшая моменту разрушения образца или появления в нем трещины, Н;

S – площадь поперечного сечения, мм²;

$\sigma_{\text{сж}}$ – прочность при сжатии, МПа.

Целью настоящей работы являлась оценка условий формирования композиционных пористых материалов повышенной прочности на основе алюмосиликатных порошков и базальтовых волокон.

Для исследований была изготовлена партия образцов, моделирующих волокнистую структуру, режимы спекания которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика исследуемых образцов

№ образца	Скорость подъема температуры, град/мин	Температура спекания, °С
1	5	1250
2	10	1250
3	5	1150
4	10	1150
5	5	1000
6	10	1000

В таблице 2 представлены значения прочности на сжатие исследуемых образцов.

Таблица 2 – Прочность на сжатие

№ образца	Максимальная нагрузка, кг	Предел прочности, МПа
1	2568,6	168,7
2	1461,1	96
3	798,0	52,0
4	578,4	38,8
5	239,0	15,7
6	140,0	9,2

Анализ экспериментальных результатов. В результате проведенных испытаний установлено, что наиболее прочным является образец 1, спеченный при 1250 °С и скорости набора температуры 5 град/мин. Увеличение скорости нагрева уменьшает прочность материала. Причем такая тенденция сохраняется и для остальных режимов спекания. Температура спекания оказывает существенное влияние на структуру материала. Анализ изображений, показывает, что увеличение температуры спекания уменьшает величину угла смачивания. При этом наблюдаются нерасплавленные волокна. При увели-

чении температуры спекания до 1250 °С возрастает количество жидкой фазы, угол смачивания уменьшается и структура материала становится более однородной. При температуре спекания 1250 °С жидкая фаза стремится равномерно распределиться в зонах наибольшей кривизны поверхности, как между алюмосиликатными частицами, так и между нитями базальтового волокна. Поэтому полученный пористый материал характеризуется наиболее равномерной структурой и большей прочностью. Очевидно, что оценка условий, при которых происходит уравнивание сил адгезии и когезии, требует дополнительных исследований закономерностей влияния режимов спекания на морфологию поверхности как волокна, так и частиц алюмосиликатного порошка. Следовательно, определение условий формирования композиционных пористых материалов повышенной прочности на основе алюмосиликатных порошков и базальтовых волокон возможно при наличии дополнительных данных.

Заключение. Проведена оценка механизмов регулирования структуры пористых материалов, формируемых на основе композиций из алюмосиликатных порошков и базальтовых волокон.

Показано, что повышение эффективности пористых порошковых материалов возможно введением в шихту на стадии формования изделия керамических, в частности, базальтовых волокон, обеспечивающих увеличение проницаемости и, как минимум, сохранение прочности за счет создания волокнистой матрицы. Для создания пористого материала с равномерным распределением пор по размерам, оптимальным сочетанием пористости и прочности необходимо наличие условий, когда сила когезии приблизительно равна силе адгезии ($W_a = W_k$). В этом случае жидкая фаза стремится равномерно распределиться в зонах наибольшей кривизны поверхности, как между алюмосиликатными частицами, так между нитями базальтового волокна. Экспериментально подтверждено изменение угла смачивания от температуры спекания.

Список использованных источников

1. Азаров, С. М. Пористая алюмосиликатная керамика / С. М. Азаров [и др.]. – Минск : Ковчег, 2009. – 258 с.

2. Смачивание и растекание жидкостей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lektsia.com/5x38bb.html>. – Дата доступа: 29.07.2018.

3. Процессы адгезии и когезии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mirznanii.com/a/325407/protsessy-adgezii-i-kogezii>. – Дата доступа: 29.07.2018.

4. Азаров, С. М. Расчет критерия эффективности многослойных пористых материалов на основе построения полиномиальных моделей / С. М. Азаров [и др.] // Порошковая металлургия: Инженерия поверхности, новые порошковые композиционные материалы. Сварка: сб. докл. 10-го междунар. симп., Минск, 5–7 апр. 2017 г.: в 2-х ч. / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: А.Ф. Ильющенко [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2017. – Ч. 1. – С. 313–319.

5. Азаров, С. М. Композиционные материалы на основе силикатов и алюмосиликатов / С. М. Азаров [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2014. – 175 с.

УДК 621.9.06

Шпиндельные опоры качения металлорежущих станков

Фесько В. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. т. н., доцент Данильчик С. С.

Аннотация.

Рассматриваются требования к шпиндельным узлам и шпиндельным опорам. Приведен анализ используемых в шпиндельных опорах подшипников качения.

Шпиндельные узлы являются наиболее ответственными механизмами станков. От совершенства конструкции, от качества изготовления и сборки шпиндельного узла во многом зависит точность обработки.

К основным критериям работоспособности шпиндельных узлов можно отнести следующее [1]:

1. Геометрическая точность. Точность вращения шпинделя оценивается величиной радиального (торцевого) биения его базовых поверхностей. Величина биения зависит от класса точности станка. Например, для токарных станков нормальной точности допуск биения лежит в диапазоне 5–8 мкм.

2. Жесткость. Определяется упругими перемещениями переднего конца шпинделя под действием сил резания. Максимальное значение жесткости узла в большинстве случаев определяется податливостью его опор.

3. Быстроходность. Оценивается произведением диаметра шпинделя в передней опоре на частоту вращения. Для шпиндельных узлов на подшипниках качения показатель быстроходности обычно составляет $(2,5-3) \cdot 10^5$ мм·мин⁻¹.

4. Долговечность. Рассчитывается ресурсом работы в часах без потери первоначальной геометрической точности.

5. Динамические характеристики. Измеряются амплитудами вибраций на потенциально-неустойчивых формах колебаний.

Обеспечить указанные критерии работоспособности позволяют шпиндельные опоры. Несмотря на разнообразие шпиндельных опор, использующих различные принципы работы (гидростатические, гидродинамические, аэростатические и т. д.), наиболее широко применяются опоры качения. Для них характерны высокая жесткость, небольшие потери на трение и простые системы смазывания, а также надежная работа в широких диапазонах частоты вращения и нагрузок [2]. Кроме того, они имеют невысокую стоимость.

Подшипники качения, устанавливаемые в шпиндельных узлах, должны иметь жесткие допуски на размеры, большое количество тел качения и прочные сепараторы для них, небольшие габариты и обеспечивать создание натяга. Одновременное уменьшение диаметра тел качения и увеличение их числа увеличивает жесткость и быстроходность, снижает температуру подшипников при одновременном уменьшении радиальных габаритов [3].

В шпиндельных опорах используются шариковые и роликовые подшипники. Радиальные шариковые подшипники менее жесткие по сравнению с роликовыми. Поэтому в шпиндельных опорах такие подшипники могут устанавливаться парно (дуплексы). Но шариковые подшипники обладают максимальной быстроходностью и ис-

пользуются в высокоскоростных шпиндельных узлах. Схожи по характеристикам радиально-упорные шариковые подшипники. Наряду с радиальной они воспринимают осевую нагрузку. Эти подшипники в шпиндельной опоре также могут устанавливаться комплектами по два (дуплекс) или три (триплекс) подшипника. Шпиндели легких шлифовальных и отделочно-расточных станков, установленные на опоры с радиально-упорными подшипниками, могут иметь быстроходность до $11 \cdot 10^5$ мм·мин⁻¹ [1]. Шариковые упорные подшипники воспринимают только осевые нагрузки. При необходимости они устанавливаются в паре с другим подшипником, воспринимающим радиальную нагрузку.

Роликовые подшипники более жесткие, поэтому используются в шпинделях станков, работающих с большими нагрузками. Применяются однорядные и двухрядные подшипники с цилиндрическими и коническими роликами. Двухрядные подшипники, обладая одинаковой с однорядными подшипниками быстроходностью, имеют более высокую грузоподъемность. Двухрядные цилиндрические и конические роликоподшипники широко применяются в шпинделях токарных, расточных и фрезерных станков.

Подшипники, устанавливаемые в переднюю и заднюю опору шпинделей отличаются по точности и жесткости. В передней опоре, устанавливается обычно подшипник более высокого класса точности. Например, для станков повышенной точности в передней опоре устанавливаются радиальные подшипники класса точности 4, в задней – класса точности 5, для станков высокой точности – соответственно, классов точности 2 и 4 [4]. Передняя опора воспринимает не только радиальную, но и осевую нагрузку. Поэтому в ней устанавливаются радиально-упорные подшипники или сочетание радиальных и упорных подшипников.

Схемы установки подшипников весьма разнообразны и зависят от типа станка, его грузоподъемности и класса точности. Например, шпиндели средних токарных и фрезерных станков могут устанавливаться на двухрядный роликовый конический подшипник в передней опоре и однорядный роликовый конический подшипник в задней опоре. В шпинделях легких шлифовальных станков передняя и задняя опоры могут состоять из сдвоенных шариковых радиально-упорных подшипников.

Совершенствование опор качения шпинделей идет по пути увеличения точности, быстроходности, виброустойчивости и износостойкости подшипников.

Список использованных источников

1. Шестернинов, А. В. Конструирование шпиндельных узлов металлорежущих станков: учебное пособие / А. В. Шестернинов. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 96 с.
2. Анохин, В. М. Порядок подбора и расчета подшипников качения / В. М. Анохин, В. В. Бирич, А. М. Статкевич. – Минск: БНТУ, 2010. – 71 с.
3. Опоры шпинделей станков. – Режим доступа: <https://chiefengineer.ru/stanki/uzly-i-mehanizmu/opory-shpindeley-stankov>. – Дата доступа: 29.03.2023.
4. Пуш, В. Э. Конструирование металлорежущих станков / В. Э. Пуш. – М.: Машиностроение, 1977. – 390 с.

УДК 672.793.74

Повышение ресурса работы деталей из аустенитных сталей

Хилюк И. М., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: д. т. н., профессор Иващенко С. А.

Аннотация.

В статье описаны методы и различные способы повышения ресурса работы деталей из аустенитных сталей.

В современных условиях интенсификации производства значительно возрастают требования к надежности и долговечности машин и оборудования. В ряде случаев для обеспечения этих требований необходимо существенно улучшить качество узлов или отдельных лимитирующих деталей. В связи с тем, что детали, являющиеся лимитирующими, обычно работают в особых условиях эксплуатации, они должны обладать специальными, часто трудно совместимыми

свойствами: тепло- и коррозионной стойкостью, твердостью, прочностью, немагнитностью, вакуумной плотностью. Такими свойствами наиболее полно обладают аустенитные стали, которые находят все более широкое применение в различных отраслях промышленности. Однако аустенитные стали имеют низкую твердость, что существенно ограничивает возможности их использования для изготовления деталей, воспринимающих значительные нагрузки.

Традиционные методы упрочнения деталей из аустенитных сталей: термо-механическая и химико-термическая обработка, пластическое деформирование поверхностного слоя, комбинации различного рода упрочняющих воздействий (ультразвукового, магнитного, температурного, механического и др.) в ряде случаев не только не обеспечивает существенного повышения твердости рабочих поверхностей деталей, но и приводят к ухудшению коррозионной стойкости, немагнитности и других специальных свойств сталей, что является существенным недостатком указанных методов упрочнения. В связи с этим особую актуальность приобретают работы, направленные на поиск путей изготовления деталей, обладающих комплексом специальных свойств и имеющих высокие эксплуатационные характеристики: малый износ, исключение явления «схватывания», хорошую приработку, достаточную стойкость в условиях агрессивных сред и повышенных температур. Бурное развитие в последние годы прогрессивных методов нанесения покрытий (плазменных, ионно-вакуумных) определяет целесообразность их использования для упрочнения деталей со специальными свойствами. Нанесение покрытий (одно- и многослойных, композиционных и полосчатых) дает возможность получить в детали сочетание ряда ценных свойств, присущих материалам подложки и покрытия, позволяет в широких диапазонах изменять и регулировать эксплуатационные характеристики поверхностных слоев деталей.

Несмотря на то, что исследованиями отечественных и зарубежных ученых был внесен значительный вклад в разработку методов нанесения и обработки упрочняющих покрытий, до настоящего времени не полностью выяснено влияние процесса упрочнения деталей путем нанесения покрытий на параметры качества упрочненных деталей, недостаточно изучены эксплуатационные характеристики деталей с покрытиями при воздействии сосредоточенных знакопере-

менных нагрузок, нет научно обоснованных рекомендаций по применению покрытий в соответствии с условиями эксплуатации деталей, не решен вопрос упрочнения тел качения, обладающих специальными свойствами. Все это ограничивает возможности более широкого применения упрочняющих покрытий. Поставленные задачи применительно к направляющим качения со специальными свойствами решались соответствующим подбором материалов подложки и покрытия в сочетании с управлением технологическими параметрами процессов нанесения и обработки покрытий на базе комплексного исследования процесса получения, обработки и эксплуатации деталей с покрытиями, включающего в себя следующее: построение физической и математической модели процесса; прогнозирование выходных характеристик упрочненных деталей; разработку принципов построения технологических процессов упрочнения деталей; создание специального оборудования, обеспечивающего проведение экспериментов, а также получение высокого качества наносимых покрытий.

УДК621.833

Вакуумная цементация стальных деталей машиностроения

Шейна Р. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Орлова Е. П.

Аннотация.

В данной научной статье рассматривается вопрос увеличения производительности и уменьшения энергозатрат вакуумной цементации. Описан метод, который основывается на использовании мелкозернистых сталей.

Вакуумная цементация – это процесс, используемый в металлургии для получения стальных деталей с улучшением механических свойств металлических деталей таких как твёрдость, износостойкость и прочность. Процесс является энергоёмким, и поэтому существует потребность в изучении более энергоэффективных методов

вакуумной цементации. Процесс включает несколько стадий, требующих значительных затрат энергии:

1. Нагрев деталей – одна из самых энергоемких стадий, на которую приходится около 60 % всех затрат. На этом этапе требуется энергия для нагрева деталей до температуры, необходимой для науглероживания.

2. Энергоснабжение для условий науглероживания является еще одним значительным фактором, который вносит вклад в потребление энергии. Сюда входят затраты энергии, необходимые для создания атмосферы науглероживания внутри печи, поддержания рабочего давления и выполнения операций, связанных с созданием вакуума, ионизацией и/или созданием защитной атмосферы. Эти затраты могут варьироваться в зависимости от конкретных условий, необходимых для процесса науглероживания.

3. Подготовительные операции (загрузка и выгрузка деталей).

Одним из способов, который может повысить производительность процесса, является увеличение температуры вакуумной цементации. Это позволяет ускорить процесс за счет того, что при повышении температуры происходит более интенсивная диффузия углеродородного газа. Однако необходимо отметить, что повышение температуры может также привести к быстрому росту зерна в широко используемых сталях, таких как 20ХНР, 20ХН3А и 15ХГН2ТА. Такой рост зерна может привести к тому, что размер зерна в стали превысит допустимые пределы, что сделает ее непригодной для высокотемпературного науглероживания. Позволяет это сделать использование мелкозернистых сталей, например, сталь 20ХГНМБ. Эта сталь не подвержена быстрому росту зерен при повышенной температуре, в отличие от других широко применяемых сталей (20ХНР, 20ХН3А, 15ХГН2ТА). Интервал температур для термообработки мелкозернистых сталей значительно шире, чем у крупнозернистых.

В результате использования стали 20ХГНМБ при вакуумной цементации, можно достичь повышения температуры цементации до 1030 °С, при этом величина зерна в цементованном слое будет достигать около 24 мкм, в то время как сталь 20ХН3А будет иметь такую же величину зерна уже при температуре 970 °С.

Таблица 1 – расход электроэнергии на оборудовании «ModulTherm 7/1» фирмы «ALD Vacuum Technologies GmbH» для цементации стали 20ХГНМБ

Температура цементации	Затрачиваемая электроэнергия на обработку одной садки	Затрачиваемое время на обработку одной садки
960 °С	495,3 кВт×ч	391 мин
1030 °С	314,1 кВт×ч	248 мин

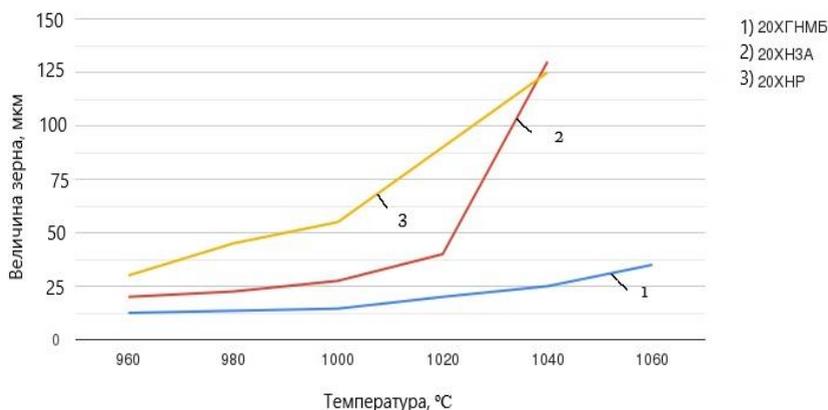


Рис. 1. Зависимость величины зерна стали от температуры цементации

Используя мелкозернистые стали при вакуумной цементации, мы можем достичь повышения температуры цементации на 30–40 °С при одновременном сокращении процесса на 20–30 %.

Список использованных источников

1. Влияние вакуумной цементации на микротвердость и износостойкость сталей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.heatreattoday.com/>.
2. Энергозатраты на вакуумную цементацию деталей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.metlabheattreat.com/>.
3. Влияние температуры цементации на микроструктуру сталей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ritm-magazine.com/>.

Планирование пассажирских городских перевозок**Яшембская А. С., студент****Давыденко А. А. студент***Белорусский национальный технический университет**Минск, Республика Беларусь**Научный руководитель: ст. преподаватель Кондратьева Н. А.*

Аннотация.

При организации перевозок пассажиров в городском сообщении определено количество транспортных средств для обеспечения комфортного процесса, рассчитан интервал движения автобусов, изменяющийся в зависимости от времени суток и дня недели.

При расчете интервала движения транспортных средств по маршруту определим необходимое количество автобусов; изучив автопарк Минсктранса, выясним подходящую модель в то или иное время суток; определим наиболее нагруженный период времени суток. Среднечасовой объем обмена пассажирами между районами представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Среднечасовой объем пассажирами между районами

1-й район	2-й район									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
0	900	850	850	600	650	600	350	800	900	
1		600	1000	740	600	750	300	700	1000	1200
2	550		400	750	900	400	1000	1000	600	900
3	900	500		800	650	750	500	800	700	850
4	700	850	820		900	510	800	400	700	700
5	400	900	700	900		850	920	620	650	600
6	800	410	750	610	850		800	550	1000	400
7	600	600	750	100	940	800		920	900	350
8	750	650	850	500	580	550	990		980	600
9	850	850	710	700	660	800	1000	1100		750

Для исследования выберем маршрут из пункта 4 в пункт 1. Среднечасовой объем пассажирами между районами $Q_4 = 700$.

Для данного маршрута (по методу Фратера) определим будущее распределение поездок на основе исходных данных. Прогнозируемые значения выходных переменных получены из известных (на

момент составления прогноза) значений с помощью коэффициента развития, который представляет собой оценку ожидаемых изменений в плотности населения и в степени использования территорий рассматриваемых зон. Примем следующие исходные данные: коэффициент развития районов $k_1 - 1,15$; $k_4 - 1,04$; коэффициент неравномерности по длине маршрута – 1,25 ч.; время оборота пассажирского транспортного средства на маршруте $t_{об} = 1,2 \text{ ч} = 72 \text{ мин}$ и др. размещены в таблице 2.

Таблица 2 – Коэффициент развития остальных районов

Район	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Коэф.	1,07	1,17	1,13	1,15	1,04	1,24	1,18	1,25	1,07	1,23

Перевозка пассажиров городским транспортом осуществляется с 6.00 до 24.00. Распределение пассажиропотоков по часам суток указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение пассажиропотоков по часам суток

Час	1	6	7	8	9	10	11	12	13	14
%	2	7	8	10	7	5	6	4	5	4
1	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	7	14	10	8	3	3	1	1	2	1

Рассчитаем объем перевозок между районами на перспективу (по методу Фратера):

$$Q_{41(4)} = \frac{Q_{41} k_4 k_1 \sum_l Q_{П_{4l}}}{\sum_l Q_{П_{4l}} k_l} = 726,66633,$$

$$Q_{41(1)} = \frac{Q_{41} k_4 k_1 \sum_l Q_{П_{l1}}}{\sum_l Q_{П_{l1}} k_l} = 903,27073,$$

где $Q_{41(4)}$ – прогнозируемое число поездок из района (зоны) 4 в район 1 в связи с развитием соответственно 4 и 1 районов;

$Q_{41(1)}$ – соответственно прогнозируемое число поездок из 1 в 4 районы,

Q_{41} – исходное число поездок из района 4 в район 1;

k – коэффициент развития l -го (4-го, 1-го) района, где l – номера множества рассматриваемых районов.

Объем перевозок в двух направлениях рассчитывается как среднее арифметическое каждого направления:

$$Q_{41} = \frac{(Q_{41(6)} + Q_{41(1)})}{2} = 814,9685.$$

Объем перевозок в заданный часовой период и день недели:

$$Q_{ч41l} = \frac{7TQ_{41}d_{сут6}d_{чl}}{100},$$

где 7 – число дней в неделе;

T – длительность периода перевозок в течение дня, часах;

$d_{сут6}, d_{чl}$ – процент перевозок соответственно в заданный часовой период от дневного объема и день недели от недельного объема перевозок отражены в таблице 4.

Наиболее нагруженный участок с условиями коэффициента: $Q_{уч341l} = Q_{ч341l} \times k_y$, где k_y – коэффициент неравномерности пассажиропотока на участках маршрута с пересадочными пассажирами указаны в таблице 5.

Таблица 4 – Объем перевозки без учета коэффициента неравномерности пассажиропотока

Час	1	6	7	8	9	10	11
Объем	2	1289,85	1474,11	1842,68	1289,1	921,321	1105,58
1	12	13	14	15	16	17	18
2	737,05	921,32	737,75	1289,851	2579,70	1842,64	1474,15
1	19	20	21		22	23	24
2	690,9914	690,9914	230,3305		230,3305	460,661	230,3305

Таблица 5 – Определение наиболее нагруженного участка на маршруте

Час	1	6	7	8	9	10	11
Объем	2	1612,3	1842,64	2303,31	1612,31	1151,65	1381,98
1	12	13	14	15	16	17	18
2	921,32	1151,65	921,32	1612,31	3224,62	2303,31	1842,64
1	19	20	21	22	23	24	
2	690,9914	690,9914	230,3305	230,3305	460,661	230,3305	

Из таблиц 4 и 5 определен наиболее нагруженный период времени – 16–17 часов. Требуемая вместимость пассажирского транспортного средства: $q_a = Q_{\text{пуч}_{31}} / \text{Ч}_{\text{ПА}}$, где $\text{Ч}_{\text{ПА}}$ – принятая частота движения пассажирских транспортных средств на маршруте в час пик. Пусть $\text{Ч}_{\text{ПА}} = 30$, тогда $J_a = 1 / \text{Ч}_{\text{ПА}} = 0,033$, где J_a – интервал движения пассажирских транспортных средств на маршруте в час пик. Тогда $q_a = 3224,63 / 30 = 107,487$. Для перевозки данного количества пассажиров рекомендован МАЗ-215 вместимостью 176 пассажиров. Интервал движения в час пик в названный день недели: $J = 60 / (Q_{\text{уч}_{411}} / q_a) = 60 / (3224,63 / 106,413) = 1,98$. Требуемый интервал движения на маршруте примем равным 2 минуты. Определено число транспортных средств на маршруте: $A_m = t_{\text{об}} / J = 72 / 2 = 36$, где A_m – требуемое число пассажирских транспортных средств на маршруте в заданный час и день недели.

УДК 159.9. 072.43

Измерение потребности в достижении успеха у студентов

Ахременко И. Н., магистр педагогических наук,

Калачик Е. М., студент

Белорусский государственный педагогический университет

имени Максима Танка

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. псих. наук, доцент Бакунович М. Ф.

Аннотация.

Материалы статьи знакомят с нацеленностью студентов на достижения и раскрывают особенности взаимосвязи их потребности в достижениях со значением и смыслом, придаваемом успеху.

Процесс и результат любой деятельности может быть успешен, если субъект нацелен достичь поставленной цели, если он испытывает потребность в достижении успеха. Актуальной деятельностью студентов является освоение профессии – профессиональное образование. Качество учебной деятельности – залог профессионализма будущего специалиста. Больше всего на результаты учебной деятельности влияет нацеленность студентов на достижение успехов в учебе, их потребность в достижениях (В. И. Стародубцева). Потребность, как правило, в результате осознания, трансформируется в мотив, который помимо направленности, выражает и силу побуждения к деятельности. Она определяется тем, какой смысл субъект вкладывает в успех, степенью актуальности успеха для него [2]. В целях изучения потребности современных студентов качественно выполнять основную задачу – учиться азам профессии, и выявления условий ее актуализации и побуждения реализовать, проведено исследование. К участию привлечены 52 студента факультета социально-педагогических технологий БГПУ имени Максима Танка. Применены методики: Тест-опросник Потребность в достижении цели (Ю. М. Орлов) и Методика «Мотивация достижения успеха студентов в вузе» (по С. А. Пакулиной). Полученные с помощью методики Ю. М. Орлова

данные, указывают: для 14 % студентов потребность достичь поставленную цель имеет высокую степень выраженности, для 69 % опрошенных – среднюю, а для 17 % респондентов она мало актуальна. Среди студентов группы со средней степенью выраженности потребности в достижении только 1/5 часть (7 студентов – 13 % от общей группы) демонстрирует тенденции достичь цели, в то время как четверть (9 – 17 % от всех), напротив, показывают слабое стремление ее успешной реализации.

Таким образом, на благополучие результатов учебы можно рассчитывать у 31 % студентов, а вероятность отказа от цели, неготовность усердно учиться, стоит ожидать от 1/3 испытуемых исследуемой группы. Нестабильность проявления потребности достичь цель установлена в отношении 35 % респондентов. То есть, только треть обучаемых овладеет профессиональными знаниями и умениями на достаточном уровне. Определение инструментов, позволяющих управлять, стремлением к успеху, производилось посредством методики С. А. Пакулиной. Выявлено, что современные студенты больше склонны применять внешние мотивы как стимулы к успеху. Среднее значение их выраженности соответствует высокому уровню, что указывает на предпочтительность их использования, а внутренние, влияющие на психическое состояние, развитие и возможности личности, имеют среднюю значимость, и в меньшей мере влияют на активность. Среди внешних мотивов наиболее влиятельны понимание успеха, как условие материального уровня жизни (среднее значение в группе – 19 баллов), признак власти (18) и гарант признания (17). В качестве важных для собственной личности (внутренних мотивов) студенты готовы применять успех, как результат своей деятельности (16) и призвание (16), как показатель успешности личности и условие благополучия психического состояния. Желание преодолевать препятствия, стремиться к удаче, менее выражены. Статистически доказано (критерий ранговой корреляции Спирмена $R = 0,27-0,34$ при $p \leq 0,05$), что ориентация на внешние мотивы больше выражена у студентов со сниженной потребностью к достижению цели, внутренняя мотивация свойственна нацеленным на успех. Это указывает на необходимость развивать у студентов чувство субъектности и личной ответственности. Опора на другие исследования по изучению мотивации достижения студентов позволяет определить направления коррекционно-развивающей работы: формировать стратегию

профессионального развития (Е. А. Лежнева), развивать конкурентоспособность личности (Р. Г. Зверева), совершенствовать личностные свойства (А. Н. Леонтьев, Е. П. Ильин), прежде всего, качества, влияющие на деятельность: веру в важность своего дела и миссии, внутреннюю свободу, желание развиваться (Е. Н. Потаева); лабильность и спонтанность (Н. Н. Биктина), разнообразие хобби (О. Р. Бусарова), стрессоустойчивость (А. П. Церковский), повышать ценность карьеры (О. В. Тихомирова), личную независимость (А. Н. Безрукова) [1]. Работа по развитию студенческого коллектива и формированию целевых установок на успех в референтной группе также будет актуализировать потребность достигать образовательных целей.

Список использованных источников

1. Биктина, Н. Н. Мотивации достижения успеха и личностные особенности студентов / Н. Н. Биктина. – [Электронный ресурс] // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2021. – Т. 10, № 1 (34). – С. 331–334. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/motivatsii-dostizheniya-uspeha-i-lichnostnye-osobennosti-studentov/>. – Дата доступа: 05.03.2023.

2. Сагайдак, С. С. Мотивация деятельности / С. С. Сагайдак. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2001. – 208 с.

УДК 159.9.07

Самооценка студентов с признаками киберадикции

Ахременко И. Н., магистр педагогических наук,

Ордевич Д. С., студент

Белорусский государственный педагогический университет

имени Максима Танка

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. псих. наук, доцент Бакунович М. Ф.

Аннотация.

В статье рассматривается специфика зависимого поведения в современном мире и оценивается подверженность студентов киберзависимости. В материалах раскрываются особенности влияния кибер-

аддикции на самооценку личности и оцениваются последствия для профессионального становления.

По Д. Р. Меерсу: «аддикция – это следствие извращения нормальности». В свою очередь, Л. М. Доддс определяет аддикцию как «компulsive побуждаемую активность, которая характеризуется интенсивностью и неослабевающим упорством, относительной потерей автономии Эго (включая способность реагировать на факторы реальности и функции заботы о себе)» [1]. Принято выделять два основных вида аддикций: химическую /физическую и нехимическую [2]. В настоящее время опаснее признана нехимическая аддикция, имеющая психологическую природу, и выражающая пристрастие к какой-либо деятельности и неспособность личности самостоятельно от нее избавиться (игровая зависимость, интернет-зависимость, пищевая зависимость, трудовголизм) [3]. Компьютерная зависимость или киберзависимость – это состояние, переживаемое как непреодолимое желание быть постоянно онлайн и пользоваться интернетом в ущерб другим значимым занятиям (учебе, работе, общению).

Киберзависимость – следствие использования компьютера и Интернета, без которых современная жизнь, общение, учеба и труд уже немислимы. Исследования Г. П. Артюниной показали: длительные занятия на компьютере вызывают симптомы переутомления: раздраженность, ощущения пустоты, психологическое перевозбуждения и иные. Последствия киберзависимости, по мнению П. П. Щербачевой, Н. А. Устиновой и других, еще более тягостные: повышение тревожности, агрессивности, враждебности, нарушения пищевого поведения (чаще отказ от пищи), скрытность, лживость, снижение общего фона настроения, отказ от социальных контактов и получения образования. Т. Ю. Захарова, Е. С. Синогина, А. А. Смирнова выявили: увлеченность компьютером неблагоприятно сказывается на скорости и точности обработки информации, что снижает способность познания окружающего мира (когнитивные возможности) и отрицательно сказывается на мотивации учебной деятельности. Ими установлено: только 1/4 часть современных школьников равнодушна к компьютерным играм, остальные уделяют им слишком много времени, 1/5 опрошенных чрезмерно увлечена. Е. В. Волгин, Р. Н. Адreasян, Э. Р. Эсханов подтвердили роль интернета для современного

человека, указав на киберсоциализацию, описали ее признаки и значение для личности. Исследуя явление кибераддикции, М. Шоттон, Ш. Текл, К. Янг, Т. Больбот отметили: формирование интернет-зависимости обусловлено не столько контентом глобальной сети, сколько личностными особенностями индивида. Работами С. А. Шапкина, О. С. Мартыновой верифицировано: зависимость определяется складом личности, в частности, сложностями в общении, неуверенностью, пониженной самооценкой. Е. Е. Кравцова, А. А. Максимова, М. С. Иванова разграничили предпосылки кибераддикции: период становления «Я», смена личностью ценностных ориентаций, период самоопределения, неустойчивость самооценки, и ее последствия: раздражительность, вспыльчивость, неадекватное отношение к себе из-за конфликта Я-реального и Я-виртуального. П. П. Щербачева и Н. А. Устинова добавили: увлеченность компьютером провоцирует рост чувства личностной незащищенности: вседозволенность в сети не согласуется с реальным миром, полным опасностей. Несовпадение самооценки и внешней оценки, полученной от в сети и обыденной жизни, еще более дестабилизирует самооценку и наносит личности серьезный урон, провоцируя ее отдаление от реального мира.

Самооценка играет важную роль в становлении личности современного студента, влияя на профессиональное становление. В сравнении с подростковым возрастом, она приобретает стабильность, менее зависима от оценок референтной группы, не предусматривает учета малозначимых факторов (ситуативных поведенческих реакций, физических особенностей и иного). В студенчестве важным становится восприятие себя как субъекта деятельности. Положительная адекватная самооценка способствует формированию осознанного отношения к себе, как субъекту процесса профессионального обучения и будущей профессиональной деятельности. Самооценка подвергается влиянию условий современной жизни и деятельности, в частности, цифровизации.

Изучение самооценки в связи с разной степенью увлеченности Интернет-ресурсами проводилось на студенческой выборке. Участие в исследовании приняли 56 студентов 2 курса факультета социально-педагогических технологий. Для реализации исследовательских целей применены методики: «Способ скрининговой диагностики компьютерной зависимости» (Л. Н. Юрьева, Т. Ю. Больбот), Тест-

опросник «Определение уровня самооценки» (С. В. Ковалёв). Кроме того, студентам предложено оценить себя как субъекта учебной деятельности и будущего специалиста. По итогам исследования компьютерная зависимость не определена среди опрошенных, риск ее развития выявлен у 18 % студентов. Их состояние вызывает серьезные опасения. Отсутствие риска развития компьютерной зависимости установлено у 21,3 %, стадия увлеченности – у 60,7 % студентов. Среди увлеченных близки к границе с риском зависимости около третьей части подгруппы (11 студентов). Увлеченность 23 студентов не вызывает опасений. Изучение самооценки показало: 26,8 % опрошенных имеют стабильно высокую самооценку, не тяготятся критикой других в свой адрес, трезво оценивают свои действия, поступки и возможности. Они благоприятно оценили себя как субъекта учебной деятельности, что согласуется с их реальными достижениями. Низкая самооценка с избытком застенчивости и сомнений в отношении собственных возможностей выявлена у 7 студентов (12,5 %). Их субъективная оценка деятельности совпала с выявленной с помощью методики. 44 респондента (78,6 %) испытывают необъяснимую неловкость в отношениях с другими, недооценивают разные аспекты собственной деятельности. Четверть из них (25 %) имеет больше шансов воспринимать и оценивать себя адекватно, 34 % нестабильно высказываются о себе, 18 % занижают личные возможности и способности. Эти тенденции находят выражение в готовности быть субъектом и ответственно решать учебные, а впоследствии и профессиональные задачи. Опираясь на данные, приведенные Ю. К. Васильевым, М. Г. Давестишиным, И. В. Михайловым, стоит всерьез озаботиться формированием адекватной положительной самооценки у студентов. Ученые установили: в процессе профессионального самоопределения самооценка слабо учитывается. По их сведениям, завышенная самооценка снижает возможность адекватного профвыбора. На это указывают факты, выявленные М. Б. Хакимовой: самооценка влияет на восприятие себя как субъекта профессионального образования и будущего специалиста. Значение самооценки для самоопределения в условиях постоянных изменений на рынке труда доказала О. П. Мешковская. Итоги корреляционного анализа (коэффициент корреляции Пирсона $r = 0,37$ при $p \leq 0,05$) показали, что деятельность по развитию благоприятной самооценки студентов должна вестись

параллельно с работой по снижению увлеченности Интернет-ресурсами. Это обеспечит психологическую безопасность личности.

Переориентировав студентов на реальное взаимодействие, удастся объективизировать их самоотношение и самооценку, позволив им действовать более осознанно.

Список использованных источников

1. Галяутдинова, С. И. К проблеме понимания аддикции и зависимости отечественными и зарубежными исследователями / С. И. Галяутдинова, Е. В. Ахмадеева // Вестник Башкирского университета. – 2013. – № 1. – С. 232 – 235.

2. Попов, П. М. Кибераддикция как вид зависимого поведения / П. М. Попов, Н. А. Устинова // Знание. – 2016. – № 3-4 (32). – С. 127–132.

3. Таланова, Н. В. Кибераддикция – актуальная проблема современного юношества / Н. В. Таланова // Электронный научно-публицистический журнал «Номо Cyberus». – 2020. – № 2 (9).

УДК 159.99

Психология готовности студентов к тьюторству и менторству

**Ахременко И. Н., с магистр педагогических наук,
Стальмаков К. В., студент**

*Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка*

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. псих. наук, доцент Бакунович М. Ф.

Аннотация.

В статье раскрываются условия и предпосылки тьюторского сопровождения несовершеннолетних. Представлены критерии и особенности психологической готовности к тьюторству и менторству студентов, определены приемлемые способы ее обеспечения.

В группе повышенного риска ненормативной социализации находятся дети, требующие особого педагогического внимания и подлежащие учету. В разные виды внутришкольного учета могут быть включены школьники, чья социальная ситуация развития квалифицируется как «социально-опасное положение», испытывающие недостаток внимания и родительской опеки, признанные нуждающимися в государственной защите. Среди них встречаются несовершеннолетние, совершившие правонарушение, или демонстрирующие отклонения поведения от нормы, а также те, с кем проводится индивидуальная профилактическая работа.

В основном, дети, нуждающиеся в повышенном педагогическом внимании, воспитываются в семьях, где родители безответственно относятся к исполнению своих функций, препятствуют полноценному психологическому развитию детей, не создают им благоприятную эмоциональную атмосферу в семье. Детско-родительское общение оказывается лишенным интимно-доверительных отношений. Результаты отечественных и зарубежных исследований показывают, что дефицит доверия ребенка со своими родителями ведет к утрате в лице родителя значимого близкого взрослого. Значимый взрослый – это близкий человек, оказывающий существенное, определяющее влияние на развитие и образ жизни ребенка, его перспективы в будущем. Родители, как старшие по возрасту, имеющие жизненный опыт и потому, выступающие авторитетными лицами для детей, создают для них особую социальную среду, в которой им легче осваивать нормы и правила, справляться с противоречиями внешнего и внутреннего мира. Отношения со значимым взрослым выступают основой продуктивного прохождения нормативных возрастных кризисов.

В семьях, квалифицируемых по разным причинам, как неблагополучные, ребенок не имеет условий для благоприятного решения многих жизненных задач из-за отсутствия положительной психологической атмосферы, благополучной социальной ситуации развития. Параметры полноценной социальной ситуации развития подробно отразил в своих работах Л. С. Выготский [1]. Им доказано, что каждому возрастному периоду свойственна своя социальная ситуация развития. Она «представляет собой исходный момент для всех динамических изменений, происходящих в развитии в течение данного периода и определяет целиком и полностью те формы, тот путь, следуя по которому, ребенок приобретает новые и новые свойства своей

личности, черпая их из среды, как из основного источника своего развития, это тот путь, по которому социальное становится индивидуальным» [1]. Социальная ситуация развития меняется в самом начале возрастного периода, а к его концу возраста появляются новообразования, среди которых центральное место занимает центральное новообразование. Многочисленные исследования, посвященные изучению возрастного развития, подтверждают мнение Л. С. Выготского о важной роли близкого взрослого для благополучного развития индивида. В младенческом возрасте, близкий взрослый, чаще – мать через эмоционально-интимное общение помогает ребенку воспринимать и переживать контакт с миром. В раннем возрасте значимый взрослый выступает посредником в освоении предметного мира и открытия многообразия свойств предметов и объектов. В дошкольный период стремление подражать миру взрослых реализуется через сюжетно-ролевую игру, многочисленные сюжеты для которой открываются благодаря взрослым из ближайшего окружения. Поддержка и соучастие родителей помогают младшему школьнику в овладении азами учебной деятельности и грамоты. Сотрудничество с близким взрослым служит важной основой воспитания личности ученика, создает благоприятную социальную ситуацию развития младшего школьника, способствуя возникновению новообразований: произвольность поведения, внутренний план действий и рефлексия, самоотчет в способах и результатах действия (О. А. Карабанова, Н. Н. Палагина). В подростковый период, когда происходят изменения в ценностных ориентациях подростка и установках, иначе расставляются акценты, потребность в ближайшем взрослом не менее актуальна. Претендуя на взрослость, независимость и самостоятельность, и, отдавая предпочтение общению со сверстниками, подросток вынужден опираться на материальную и личностную поддержку родителя (Н. Н. Палагина, 2005). В юношеском периоде, когда необходимо решать задачи самоопределения, близкий взрослый нужен особенно, и как ориентир, и как советчик.

На каждом этапе возрастного развития, ребенок остро нуждается в близком взрослом, который может обеспечить ему необходимые переживания, важный компонент социальной ситуации развития [1]. Отношения со средой, которые отражают социальную ситуацию развития, по мнению А. Н. Леонтьева, определяют: 1) объективное место ребенка в системе социальных отношений, соответствующие

ожидания и требования, предъявляемые к нему обществом; 2) особенности понимания ребенком занимаемой им социальной позиции и своих взаимоотношений с окружающими людьми; отношение ребенка к своей позиции в терминах принятия – непринятия.

Социальная ситуация развития, как источник развития, с самого начала включает социальную позицию ребенка по отношению к миру и родителям. Чем доверительнее будет отношение с ними, тем ближе будет ощущаться мир, быстрее будет происходить развитие и благоприятнее. Дети, которые лишены доверительных отношений с родителями или другими близкими людьми, вынуждены искать их на стороне. В этом случае волонтеры и тьюторы, другие взрослые, которые готовы оказать эмоциональное тепло и поддержку, могут стать удачной заменой. Проект «Старший друг», реализуемый с помощью студентов факультета социально-педагогических технологий, – один из способов решить эту задачу. Он предусматривает выступление студентов в качестве тьюторов-менторов. Роль тьютора (с лат. *tutor* – защитник, опекун, с англ. – куратор, опекун, воспитатель) и ментора (наставник) в одном лице предусматривает наличие у субъекта сопровождения комплекса социально-психологического качеств, составляющих основу профессиональных компетенций. Участие в проекте студентов позволяет быстро наладить контакт с детьми, лишенными родительской любви и участия, поскольку общение с близкими по возрасту протекает легче и более тесно, благодаря общности интересов и схожести общественных условий воспитания, лучшего понимания друг друга.

Согласно данным, приведенным в литературе данным, тьюторство, чаще всего, применяется в практике инклюзивного образования (А. А. Богданова, Ю. Т. Мотасов), в связи с организацией удаленного обучения (Л. М. Кочуева), в целях обеспечения быстрой адаптации первокурсников к условиям обучения в учреждении высшего образования и высокого качества профессиональной подготовки (А. И. Жук и другие), как форма образовательной технологии (Т. М. Ковалева). Применение тьюторства как инструмента социализации несовершеннолетних, оказавшихся в неблагоприятных социальных условиях, признанных нуждающимися в государственной защите и в отношении схожих категорий, – способ, который стали недавно осваивать. Тьюторское сопровождение процесса социализации

социально незащищенных детей и подростков по содержанию находит тьюторское сопровождение в инклюзивном образовании. Поэтому допускает применение общих требований и критериев в подготовке тьютора. В первоисточниках содержатся скудные данные о специальных требованиях к личностным и профессиональным качествам тьютора. Публикаций по данному вопросу явно недостаточно. В. А. Худик и И. В. Тельнюк (2017), рассматривая психологические характеристики профессионально важных качеств тьютора, представили их в виде блоков: 1. Мировоззренческая культура – представляет основу работы тьютора, и определяет ее содержание. 2. Мотивационная направленность предусматривает бескорыстные установки и желание помогать. 3. Эмпатийные отношения должны дополнять моральная и эмоциональная устойчивость, принятие другого без осуждений и претенциозных оценок; ответственность, организованность, такт, коммуникативные качества. 4. Когнитивная направленность предписывает необходимость знать о потребностях и личностные особенности сопровождаемых [4, с. 22]. Опыт других авторов указывает на важность рефлексивных способностей [2; 3].

В соответствии с выявленными требованиями, определена программа исследования личностных качеств участников проекта тьюторского сопровождения и менторства и отбора кандидатов, исходя выбранных критериев. Исследование-отбор проводились в три этапа. На первом этапе проведен опрос среди обучающихся вовлеченных в программу. Состав детской группы представлен 50 учащимися ГУО «Средняя школа № 83 им. Жукова» и ГУО «Средняя школа № 89». В ходе опроса выявлены требования к старшему другу со стороны учащихся: увлеченность спортом и играми, доброжелательность, открытость, надежность, интеллектуальность, коммуникабельность, высокий уровень эмпатии. Отбор кандидатов на роль старшего друга проведен среди студентов 3 курса специальности «социальная и психолого-педагогическая помощь». На первом этапе студентам было предложена анкета, выявляющая их отношение к тьюторству, бескорыстной помощи и нацеленность на ее осуществление. Все участники опроса выразили готовность к тьюторскому сопровождению, что согласуется с характером и содержанием их будущей профессиональной деятельности (профессия принадлежит к числу помогающих профессий). На втором этапе произведена оценка эмпатийных

способностей (опросник А. Мехрабиена и Н. Эпштейна), рефлексивности (Методика диагностики уровня развития рефлексивности, опросник А. В. Карпова), Тест самооценки Б. М. Литвак, (в авторской адаптации). Полученные данные показали, что у 12,1 % из числа кандидатов на роль тьюторов-менторов соответствуют высокому уровню, 39,4 % - среднему, у стольких же проявляется на низком уровне и у 9,1 % опрошенных проявляется чрезвычайно слабо. То есть, психологическая чувствительность, готовность сочувствовать и сопереживать характерны только 51,5 % опрошенных. Способность к рефлексии зафиксирована у 21,2 % на высоком уровне, у 36,4 % - на среднем и у 42,4 % на низком, что отражает готовность 57,6 % от числа группы кандидатов осуществлять самоанализ своих действий, чувств и поступков, их влияния на других. Проверка самооценки показала: 13 % респондентов имеют высокую адекватную самооценку. У остальных отмечаются признаки ее неустойчивости или пониженный вектор, в отношении 37,4 % этой группы учащихся результаты самооценивания могут быть признаны благополучными. Сопоставление данных по 3-м методикам показало: на роль тьюторов-менторов могут быть отобраны 42,2 % (14 студентов). Задачи третьего этапа предполагали выявление склонностей и интересов студентов, попавших в группу потенциальных кандидатов на роль старшего друга, и создание мини групп из числа сопровождаемых учащихся и студента-ментора на основе совпадения интересов. Создано 11 групп, где за каждым студентом-ментором закреплено 4-х учащихся и 3 группы – только по двое. Обобщение опыта менторского сопровождения и наставничества в рамках реализации проекта «Старший друг» позволяет считать стратегию отбора кандидатов на роль менторов удачной и рекомендовать ее для популяризации.

Список использованных источников

1. Выготский, Л. С. Психология развития человека / Л. С. Выготский. – М.: Изд-во Смысл; Эксмо, 2005. – 1160 с.
2. Александрова, Е. Тьюторское сопровождение [Электронный ресурс] / Е. Александрова // Вестник Кемеровского государственного университета, 2018. – Режим доступа: <http://ruk.1september.ru/article.php?ID=200802213> – Дата доступа: 18.09.2022.

3. Носова, Е. А. Социально-педагогическое сопровождение социализации детей, требующих особого педагогического внимания, посредством студенческого менторства / Е. А. Носова // Воспитание и социализация в современной социокультурной среде: сборник научных статей III Международной научно-практической конференции 24–25 ноября 2022 года / отв. ред. С. В. Кривых. – СПб.: Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2022. – С. 330–333.

4. Худик, В. А. Психологическая характеристика профессионально важных качеств тьютора [Электронный ресурс] / В. А. Худик, И. В. Тельнюк // Коррекционно-педагогическое образование. – 2017. – № 4. – С. 20–23. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskaya-harakteristika-professionalno-vazhnyh-kachestv-lichnosti-tyutora>. – Дата обращения: 21.03.2023.

УДК 159.99

Представления юношей о семье как индикатор их благополучия и семейного института в ближайшем будущем

**Ахременко И. Н., магистр пед. наук,
Полещук Е. А., студент**

*Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка*

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. псих. наук, доцент Бакунович М. Ф.

Аннотация.

В статье показана возможность использования оценки представлений о семье как инструмента прогноза ее состояния в будущем. Представления юношества о семье с учетом их гендерной идентичности позволяют понять влияние современных тенденции воспитания (формирования гендерной идентичности) на будущее института семьи.

В психологической практике нехватка инструмента для осуществления диагностики разных аспектов психической жизни индивида ощущается особенно остро. Это определяется местом диагностики в деятельности по оказанию психологической помощи: она носит

вспомогательный характер; особыми требованиями к исследовательскому инструментарию: он должен быть простым в использовании, не затратным по времени, и позволять получать необходимую информацию о личности клиента, ее психологических ресурсах и состоянии проблемы, последствиях, вызванных ею. Т. В. Барлас отмечает, наличие диагностического инструмента актуально, как для исследователей, так и для практиков. Обсуждение сложностей проведения диагностики в работе психологов-консультантов, инициировал Р. Кочюнас, М. И. Вигдорчик представил обобщенно затруднения о наличии и применении методических средств, переживаемые специалистами в области исследовательской диагностики. Остроту потребности в инструменте психологической диагностики подчеркнули: Ф. Б. Березин, М. П. Мирошников, Р. В. Рожанец. С. Т. Посохова указала, что особенно сложно найти методические средства для исследования новых феноменов или уже известных, но с учетом новых факторов. Задачу по разработке и подбору адекватных диагностическим задачам методических средств, отметили как наиболее актуальную специалисты: А. С. Эльзессер и Т. В. Капустина. Диагносты А. А. Рукавишников и М. В. Соколова предложили с осторожностью применять методики, которые создают альтернативу, но не удовлетворяют основным требованиям, предъявляемым к традиционным методическим средствам, учитывать их ограниченность при анализе данных.

Методик, позволяющих создать полное представление о семье как социальном институте в ближайшем будущем, недостаточно [4]. Вместе с тем, те инструменты, что имеются, не отвечают критерию: оперативность сбора информации, простота процедуры и малая энергозатратность. Поэтому в практической деятельности приходится прибегать к обходным путям добычи сведений. Между тем, если рассматривать создание семьи и ее функционирование, как особый вид деятельности [3], то вполне приемлемо подвергнуть анализу образ семьи, представляемый молодыми людьми, и отражающий цель, к которой они будут стремиться, создавая семейный коллектив. Ученые всего мира озадачены сегодня вопросом, как сделать так, чтобы семья стала надежным оплотом общества и гарантом устойчивого развития, проводя прогностические исследования. Н. Н. Старцевой создан образ идеальной семьи, другими изучено влияние на пред-

ставления о семье социальных институтов: Л. Ф. Адилова, В. А. Мищенко – средств массовой информации, В. В. Тюлюнова – кинематографа, Э. Гасанова, Н. Ю. Костюрина – рекламы [1]. Определение облика семьи и особенностей ее функционирования актуально в связи с новыми тенденциями в формировании личностной идентичности и вариативностью гендерной идентичности [2]. Исследования подобной направленности являются инновационными.

Объект данного исследования: представления о семье. Предмет исследования: гендерные особенности представлений о семье в юношеском возрасте. Гипотеза исследования – образ семьи, представляемый лицами юношеского возраста, отражает их гендерную идентичность. Гендерная идентичность определена с помощью Полоролевого опросника (С. Бем); обобщенный образ семьи сформирован на основе данных от применения методик-опросников: «Рольевые ожидания и притязания в браке» (А. Н. Волкова), «Распределение ролей в семье» (Ю. Е. Алешина, Л. Я. Гозман, Е. М. Дубовская), «Измерение установок в семейной паре» (авторы Ю. Е. Алешина, Л. Я. Гозман, Е. М. Дубовская). В исследовании приняли участие 100 юношей – учащихся Слуцкого государственного индустриального колледжа в возрасте 16–20 лет (50 девушек и 50 юношей). Гендерная идентичность всех изучаемых типов: маскулинная и феминная и андрогинная выявлены практически с одинаковой частотой в исследуемой группе. 62 % юношей свойственен маскулинный тип личности, 60 % девушек – феминный, что соответствует их половой принадлежности. Способность проявлять маскулинность или феминность в зависимости от требований ситуации характерна 38 % юношей и 34 % девушек. Противоположная полу гендерная идентичность выявлена только в группе девушек (маскулинная идентичность), что указывает на вероятность их социальной дезадаптации, особенно в ситуациях межполового взаимодействия. Недифференцированная идентичность – результат неправильного воспитания или травматизации личности, – требует повышенного внимания, но пока степень изученности случаев не глубока (С. Н. Ениколопов, Н. Д. Дворянчиков и другие).

Применение опросника «Рольевые ожидания и притязания в браке» позволило представить шкалу семейных ценностей каждого типа гендерной идентичности. Для лиц с маскулинной ориентацией все ценности являются значимыми, степень их важности выражена

равномерно. Определяющей для этой группы является родительско-воспитательная функция (среднее значение – 7,3 балла). Для лиц феминной и андрогинной идентичностью наибольшую роль имеет интимно-сексуальная сфера (8,2 и 8,3 балла). Феминно-ориентированные личности ценят социальную активность (8,0) и внешнюю привлекательность партнера (8,0), эмоционально-терапевтическую функцию семьи (7,4). Различия их ценностей подтверждены показателями критерия Манна-Уитни при $p \leq 0,01$. Наименее значима для них хозяйственно-бытовая (2,5) и родительско-воспитательная деятельность (2,7), что отражает невысокие требования и к себе, и к партнеру в отношении выполнения указанных функций. Схожие предпочтения отмечаются у лиц с андрогинной идентичностью. Они также ценят социальную активность (6,9), внешнюю привлекательность (6,9) и эмоционально-терапевтическую функцию (7,4), но для феминного типа личности на достоверном уровне более выражены ролевые ожидания в социальной активности и во внешней привлекательности.

Изучение распределения ролей в семье показало, что участники исследовательской группы считают важными: роль ответственного по уходу за ребенком в браке (среднее значение функции 3,03 балла), роль хозяина/хозяйки (3), роль семейного «психотерапевта» (2,76) и организатора семейной программы (2,67). Причем, для маскулинного и андрогинного типа важнее роль по уходу за ребенком (3,5 и 3,2), а для феминного типа – роль хозяина/хозяйки (3,1). Вероятно, это связано с традиционной функцией женщины заботиться о ребенке и ее уверенностью в своих способностях качественно решать эту задачу. Лица с маскулинной и андрогинной идентичностью осознают значение этой роли, но испытывают тревожность по поводу успешности ее выполнения. На втором и третьем месте по значимости, для лиц с маскулинной и андрогинной идентичностью, оказались роли семейного «психотерапевта» и хозяина/хозяйки, а для феминно-ориентированных – роль организатора семейной культуры, досуга и развлечений. Роль семейного «терапевта» лицами с феминной идентичностью может быть выполнена успешно благодаря эмпатии – актуальность шкалы у них снижена. Меньше всего опрошенные тревожатся за организацию семейных развлечений, но признают значение организации общей семейной культуры, формирования традиций, ритуалов, норм общения и поведения в семье.

Измерение семейных установок выявило: главная роль в браке отводится любви романтического типа (среднее значение в группе – 2,67 баллов), сохранению автономности супругов (1,3), умению находить баланс между чувством долга и удовольствием (1,23), детям (1,2). Особенно значимы дети для лиц с полярной гендерной идентичностью, при андрогинной ориентации личности значимость детей вдвое меньше. Патриархальное (эгалитарное) устройство семьи отрицается, в два раза сильнее отвержение проявляется в группе с феминной идентичностью (-1,4). Выявленные различия статистически подтверждены (критерий Манна-Уитни) при $p \geq 0,05$.

Обобщая полученные данные, можно заключить: лица юношеского возраста намеренны в семейной жизни добиваться гармонии интимно-сексуальных отношений, развивать общие с партнером интересы, сохранять социальную активность и принимать во внимание внешнюю привлекательность партнера и обеспечивать свою. Для них важное значение имеют семейные роли: ухода за ребенком, хозяина/хозяйки, семейного «психотерапевта», организатора семейных традиций, а также их четкая дифференциация (у представителей разных типов гендерной идентичности выявлена разница в их значимости). Определяющими установками брака для современного юношества выступают: любовь, долг, разумное соотношение автономности и зависимости супругов в семье, дети. Указанные особенности отражают облик семьи ближайшего будущего, гендерные предпочтения указывают в каком направлении должна осуществляться психологическая работа по совершенствованию семейного института и гендерного воспитания. Используемые методики могут применяться для верификации сведений, отражающих представления юношей о будущей семье, выявленные с помощью эссе и других экспрес-методов.

Список использованных источников

1. Брадик, А. О. Формирование у молодежи осознанного отношения к созданию семьи / А. О. Брадик // Вестн. Моск. гос. лингвист. ун-та. – 2011. – № 622. – С. 42–49.
2. Валиуллина, А. Ф. Отношение к браку глазами современной молодежи / А. Ф. Валиуллина, А. И. Кислова // Молодой ученый. – 2013. – № 11. – С. 760–762.

3. Карпов, А. В. Психологический анализ деятельности: учеб. пособие / А. В. Карпов, И. Г. Савин. – Ярославль: Ярослав. гос. ун-т, 2005. – 144 с.

4. Эльзессер, А. С. Проблема диагностических возможностей психологических методик: современное состояние [Электронный ресурс] / А. С. Эльзессер, Т. В. Капустина // Психолог. – 2019. – № 3. – С. 1–9. – Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=30013. – Дата доступа: 12.04.2023.

УДК 159.99

Сравнительный анализ структурных компонентов развития социального интеллекта на современном этапе

Голозубова О. А., студент

*Белорусский государственный педагогический университет
имени М. Танка*

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Леонтьева Т. Г.

Аннотация.

В статье рассматриваются основные подходы социального интеллекта в отечественной и зарубежной психологии. Проведено исследование с целью изучения социального интеллекта младшего школьника с помощью методики Дж. Гилфорда. Проанализированы как структурные компоненты, так и общий показатель социального интеллекта у младших школьников.

Понятие «социальный интеллект», как «дальновидность в межличностных отношениях» впервые введено в психологию английским ученым-психологом Эдвардом Торнадайком [1]. Советский педагог Емельянов Ю. Н. трактовал «социальный интеллект», как «устойчивую, основанную на специфике мыслительных процессов, аффективного реагирования и социального опыта, способность понимать самого себя, а также других людей, их взаимоотношения и прогнозировать межличностные события» [2]. Российский психолог Холодная М. А. отождествляла социальный интеллект с мудростью, так как в начальную школу приходят дети с разным набором личностных качеств и психофизических особенностей, так называемые

«детсадовские» и «несадовские», то умение оценивать обстановку, отстаивать свои интересы, не вступая в открытый конфликт, является необходимым качеством для их успешной социализации.

Для проведения исследования мы использовали методику Дж. Гилфорда, которая предназначена для изучения социального интеллекта начиная с 9 лет [3]. Данная методика включает четыре субтеста по 12–15 заданий в каждом. Каждый субтест «измеряет» определённый структурный компонент социального интеллекта. Задание – это базовая картинка, которая описывает жизненную ситуацию, при этом анкетированный должен интуитивно выбрать картинку отображающую, на его взгляд, развитие дальнейших событий [4].



Рис. 1. Пример теста «История с завершением»

Рассмотрим содержание субтестов по данной методике:

1. Субтест № 1 «История с завершением» определяет умение человека предвидеть ход дальнейшего развития сложившейся ситуации при определенных условиях, делая анализ поведения другого человека. Испытуемый должен предсказать то, что произойдет в дальнейшем.

2. Субтест № 2 «Группа экспрессии» определяет способность учащегося оценивать намерения людей по их невербальным проявлениям (мимике, жестам, пантонимике).

3. Субтест № 3 «Вербальная экспрессия» изучает способность оценивать намерения людей по их вербальным проявлениям; способность понимать изменение значения сходных вербальных реакций человека в зависимости от контекста вызвавшей их ситуации.

4. Субтест № 4 «История с дополнением» измеряет способность понимания логики развития ситуаций, значение поведения людей в этих ситуациях, определяет способности логически анализировать ситуацию, моделировать сложные варианты развития поведения людей.

Соответственно, субтесты данной методики диагностируют четыре способности в структуре социального интеллекта: познание классов, систем, преобразований и результатов поведения.

Результаты по отдельным субтестам отражают уровень развития одной (или нескольких) способностей фактора познания поведения. Результат по тесту в целом называется композитной оценкой (КО) и отражает общий уровень развития социального интеллекта (интегральный фактор познания поведения).

В исследовании приняли участие 30 детей, из них 16 мальчиков и 14 девочки 9–10 лет, обучающихся в четвертых классах ГУО «Средняя школа № 215 г. Минска».

Для обработки результатов использовался ключ и нормативные таблицы методики для определения финальных значений. Результаты сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Показатели уровня социального интеллекта младших школьников

Уровень	Субтесты				Композитная оценка социального интеллекта, кол-во человек
	№ 1 «Истории с завершением», кол-во человек	№ 2 «Группы экспрессии», кол-во человек	№ 3 «Вербальная экспрессия», кол-во человек	№ 4 «Истории с дополнением», кол-во человек	
Низкий	1 (3,3 %)	1 (3,3 %)	1 (3,3 %)	2 (6,6 %)	2 (6,7 %)
Ниже среднего	15 (50 %)	22 (73,3 %)	22 (73,3 %)	24 (80 %)	28 (93,3%)
Средний	10 (42 %)	7 (23,3 %)	7 (23,3 %)	4 (13,3 %)	–
Выше среднего	1 (3,3 %)	–	–	–	–
Высокий	–	–	–	–	–

Сделаем анализ структурных компонентов социального интеллекта у младших школьников.

«Истории с завершением» – 1 структурный компонент социального интеллекта. С выше средним уровнем развития составляет 1 учащихся (3,3 %) у которого хорошо развита способность извлекать

максимум информации о поведении людей, предвидеть последствия поведения людей в определенной ситуации.

Со средним уровнем развития данного структурного компонента социального интеллекта насчитывается 13 учащихся (42 %), которые в большинстве случаев способны проявлять дальновидность в отношении с другими.

С ниже средним уровнем развития составляет 15 учащихся (50 %). Они испытывают затруднения в прогнозировании поведенческих реакций других при определенных обстоятельствах, что обусловлено слабой способностью дифференцировать ситуации социального взаимодействия.

С низким уровнем развития составляет 1 учащихся (3,3 %). Они не способны прогнозировать поведенческих реакций других.

Следовательно, данный структурный компонент социального интеллекта у большинства учащихся развита на ниже среднем уровне.

«Группы экспрессии» – 2 структурный компонент социального интеллекта.

Со средним уровнем развития составляет 7 учащихся (23,3 %) для них характерна достаточная способность определять психологическое самочувствие человека по его невербальным проявлениям.

С ниже средним уровнем развития 22 учащихся (73,3 %) характерно ошибочное понимание невербальной экспрессии.

С низким уровнем развития составляет 1 учащихся (3,3 %). Они не способны понимать мимику, жесты, пантомимику других.

Таким образом, у большинства учащихся данный структурный компонент социального интеллекта развит на ниже среднем уровне.

«Вербальная экспрессия» – 3 структурный компонент социального интеллекта

Со средним уровнем развития составляет 7 учащихся (23,3 %). Выбор речевых моделей в различных ситуациях социального взаимодействия в большинстве случаев адекватен, учащиеся практически всегда способны различать сходные вербальные реакции человека.

С ниже средним уровнем развития 22 учащихся (73,3 %). В своем общении с другими детьми используют ограниченный набор речевых фраз, обладают слабой социальной контактностью, что обусловлено, в первую очередь, наличием комплексов, страха проявить свое

«я». В большинстве случаев не способны понимать смысл интонации, с которой говорит собеседник.

С низким уровнем развития составляет 1 учащихся (3,3 %), для которые не умеют улавливать тонкие оттенки речи во взаимоотношениях с людьми в различных ситуациях социального взаимодействия. Они испытывают затруднений в понимании характера и оттенков человеческого общения и нахождении соответствующего тона общения с разными собеседниками в разных ситуациях.

Таким образом, у большинства учащихся данный структурный компонент социального интеллекта развит на ниже среднем уровне.

«Истории с дополнением» – 4 структурный компонент социального интеллекта

Со средним уровнем развития составляет 4 учащихся (13,3 %) для них характерна способность понимания логику развития ситуаций, значение поведения людей в этих ситуациях.

С ниже средним уровнем развития составляет 24 учащихся (80 %), которые не всегда способны логически анализировать ситуацию, моделировать сложные варианты развития поведения людей.

С низким уровнем развития составляет 2 учащихся (6,6 %). Они ошибочно понимают логику развития ситуаций, значения поведения людей в этих ситуациях.

Таким образом, у большинства учащихся данный структурный компонент социального интеллекта развит на ниже среднем уровне.

При анализе данных общего показателя социального интеллекта у младших школьников было установлено, что у большинства – 28 учащихся (93,3 %) этот показатель соответствуют ниже среднего уровню. У младших школьников этой группы свой выбор поведенческих и речевых моделей в различных ситуациях социального взаимодействия *в большинстве случаев* адекватен, однако используемые модели часто *носят стереотипный характер*. Для учащихся характерна достаточная способность определять психологическое самочувствие человека по его невербальным проявлениям и действовать соответствующим образом.

С низким уровнем развития социального интеллекта составляет 2 учащихся – 6,7 %. При таком уровне развития социального интеллекта ребенок испытывает существенные затруднения в прогнозировании развития социальной ситуации, что обусловлено слабой способностью дифференцировать ситуации социального взаимодействия.

Учащийся испытывают затруднения в восприятии невербального поведения других людей и не способен предвидеть как та или иная ситуация будет развиваться в дальнейшем. В своем общении с другими людьми использует ограниченный набор поведенческих и речевых фраз, действует стандартно. Обладает низкой социальной контактностью, что обусловлено, в первую очередь, наличием у него серьезных психологических комплексов, страха проявить свое «Я».

Список использованной литературы

1. Thorndike, E. L. Intelligence and its use / E. L. Thorndike // Harper's Magazine. – 1920. – V. 140. – P. 227–235.

2. Емельянов, Ю. Н. Активное социально-психологическое обучение. [Электронный ресурс] / Ю. Н. Емельянов // Вопр. психологии. – 1985. – № 6. – С. 88. – Режим доступа: <http://www.voppsy.ru>. – Дата доступа: 20.03.2023.

3. Михайлова, Е. С. Тест Дж. Гилфорда и М. Салливена. Диагностика социального интеллекта: метод. руководство / Е. С. Михайлова. – СПб. : ИМАТОН, 2006. – 56 с.

4. Образовательный стандарт начального образования = Адукацыйны стандарт пачатковай адукацыі = Educational standard of primary education. [Электронный ресурс] : Постановление М-ва образования Респ. Беларусь, 26.12.2018 г., № 125 // Нац. образоват. портал. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2019/01/obr-standarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf>. – Дата доступа: 22.03.2023.

УДК 159.99

Социальные роли в семье в представлениях студентов

Завадская У. А., студентка

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Данильчик О. В.

Аннотация.

Рассмотрена тема распределения социальных ролей между супругами, факторы, оказывающие влияние на выбор ролевого набора, и

классификация семей по типу лидерства. Проведено исследование среди студентов по методике «Семейные роли» модификация Черникова А. В. (авторы техники Джина Огден и Энн Зевин, 1970).

Основа социальных ролей – ожидания, которые направлены на человека, имеющего определенные социальные статусы в иерархии общества. Ребенок уже с момента рождения приобретает свой первый ролевой набор: новорожденный, гражданин, сын/дочь, внучка/внук и т. д. На протяжении жизни человека постоянно меняет социальные роли [1].

С точки зрения психологии семья представляет собой определенную группу людей, члены которой взаимодействуют между собой и имеют родственные или супружеские связи. Члены семьи несут определенные обязательства и ответственность друг перед другом [2].

При вступлении в брак оба партнера приобретают определенные социальные роли.

Яценко, в свою очередь, выделил четыре основных роли: сексуальный партнер, друг, опекун, покровитель. Также он определил два правила, соблюдение которых необходимо для гармоничной супружеской жизни: в жизни семьи должны осуществляться все четыре роли, все остальные «дополнительные» роли могут осуществляться только при условии, что они устраивают обоих партнеров. [3]

В современном же мире наиболее актуальной можно считать классификацию основных семейных ролей по Алешиной Ю. Е.:

Самая важная роль – роль «сексуального партнера», предполагающая удовлетворение сексуальных потребностей друг друга и соблюдение супружеской верности как физической, так и нравственной, духовной.

Роль «социального партнера» заключается в непосредственном взаимодействии партнеров не только друг с другом, но и с внешним миром. Это отражается в избегании распространения информации, которая могла бы навредить партнеру, принятии стороны партнера в конфликте и принятии его друзей и родственников в свое окружение и т. д. Следующая пара ролей необходима в прямом смысле для выживания семьи, так как затрагивает экономический аспект. Она предполагает наличие «кормильца», который отвечает за оплату всех расходов и за социально-экономическое положение семьи в обществе, и «хозяйки», которая поддерживает домашний уют. Эти роли не всегда

строго разграничиваются между двумя людьми и не зависят от пола в современном обществе.

С появлением в семье ребенка супруги получают роль «воспитатель». Как правило, они исполняют эту роль совместно или поочередно. Эта роль бесспорно важна. Она заключается в передаче родителями ребенку своих знаний об окружающем мире и его законах, обучению правилам поведения в обществе, обучении ребенка жизненно необходимым навыкам. Однако, роль «воспитатель» не должна являться первостепенно в семейной жизни. Если это все же происходит, она вытесняет роль «сексуального партнера», которая, в свою очередь, является ключом к гармонии между женщиной и женщиной. Поэтому выдвигать роль «воспитатель» на первое место такая же огромная ошибка, как и пренебрегать ей.

Также Алешина выделяет роль «ответственного по уходу за младенцем» [4].

Все эти роли в различных пропорциях распределяются между супругами в зависимости от типа семьи.

Существует множество классификаций по характеру распределения семейных ролей. В данной статье мы рассмотрим классификацию по И. В. Гребенникову, который определил три типа распределения семейных ролей между женщиной и женщиной.

Первый тип – централистический или авторитарный, при котором один из супругов является явным лидером. Как правило, он распоряжается бюджетом и может единолично принимать важные решения. Такую позицию может занимать в семье как женщина, так и женщина.

Второй тип – автономный. Подразумевает четкое разделение ролей между супругами. При этом партнеры не вмешиваются в сферы влияния друг друга.

Третий тип – демократический. Совместно занимаются домашними делами и участвуют в принятии решений и вносят вклад в преодоление трудностей [5].

Разработанная в 1970 году Джинной Огден и Энном Зевиним техника предназначена для построения общей картины распределения обязанностей и характером взаимодействия членов семьи друг с другом. С помощью этой техники исследуются умения (ценности и смыслы, ответственность, позитивное взаимодействие), негативные механизмы (унижения, самоунижения и др.), семейная динамика

(Сексизм, сила, гнев и т. д.). Эта техника эффективна для диагностики семьи при условии участия в исследовании всех ее членов [6].

Было проведено исследование по методике «Семейные роли» модификации Черникова, основанной на технике Джини Огден и Энна Зевина. В исследовании приняли участие студенты 2 курса БНТУ – девушки и юноши в одинаковом соотношении в возрасте 18–19 лет. Проведенная работа была направлена на определение наиболее популярного типа распределения ролей в семье из представлений студентов о семейной жизни. При этом студентам было предложено отметить не только роли, которые они готовы выполнять в своей будущей семье, но и роли, которые выполняют родители в их семьях.

Результаты опроса показали, что роль «организатора домашнего хозяйства» рассматривают как совместную 62,5 % девушек и 75 % юношей, как за исключительно женскую обязанность выступило 37,5 % девушек и 25 % юношей. При этом 62,5 % опрошиваемых ответило, что эта роль характерна для мамы, 25 % отметили эту роль как совместную и 12,5 % поставили прочерк, не относя ее ни к матери, ни к отцу.

Роль «закупщика продуктов» все опрошиваемые девушки и юноши определили как совместную, тогда как у 75 % опрошиваемых данную роль выполняет мама, а у 25 % в семьях родителей эта обязанность считается совместной.

А вот по поводу ролей, связанных с финансами мнения разделились. Так, 87,5 % девушек и 62,5 % юношей считают роль «зарабатывающего деньги» совместной, остальные – преимущественно мужской. В родительских же семьях эта обязанность считается совместной у 62,5 % студентов, обязанностью отца – у 25 %, мамы – у 12,5 %.

Роль «казначая» определяют как совместную 75 % девушек и 50 % юношей. Остальные голоса разделились поровну между женской и мужской ролью как среди девушек, так и среди юношей, и составили по 12,5 и 25 % соответственно. При этом, данная роль считается совместной только в 25 % семей опрошиваемых, в остальных 75 % семей роль ответственного за распределение финансов принадлежит матерям.

Роль, связанную с уборкой квартиры считают совместной 75 % девушек и юношей, исключительно женской – 12,5 % девушек и 25 % юношей, а сугубо мужской – 12,5 % девушек и 0% юношей.

Тогда как 75 % студентов ответили, что данные обязанности выполняет мама и только в 25 % семей данная роль считается совместной.

Обязанность «выносить мусор» определяют как совместную 87,5 % девушек и 75 % юношей, остальные считают эту обязанность мужской. В родительских семьях эта обязанность выполняется совместно только в 50 % случаев, в 25 % – эта обязанность принадлежит отцу, в 12,5 % – маме и в 12,5 % не выполняется никем из родителей.

Роль «повара» в семье считают совместной все девушки и 75 % юношей, оставшиеся юноши считают эту обязанность исключительно женской. Совместно мать и отец отвечают за приготовление пищи в 75 % семей студентов, в 25 % – эта обязанность принадлежит маме.

За совместную «организацию праздников» проголосовало 87,5 % девушек и юношей, остальные считают это женской ролью. При том, что в их родительских семьях совместно выполняется эта роль только в 12,5 % случаев, в остальных же эта обязанность ложится на маму – в 62,5 %, или ей не занимается никто – в 25 % семей.

Роль «человека, принимающего решения» считают совместной 75% девушек и 62,5 % юношей, мужской – 25 % девушек и столько же юношей, женской – 12,5 % юношей. При том, что в 50 % семей студентов за принятие решений отвечает мама, в 37,5 % семей решения принимаются родителями совместно и лишь в 12,5 % - решения принимает отец.

Таким образом, из результатов проведенного исследования можно сделать вывод о том, что современные студенты преимущественно готовы разделить со своими будущими супругами домашние обязанности, обязанности по заработку денег. Готовы принимать решения совместно. Однако 50 % юношей не готовы к совместному ведению семейного бюджета. В семьях же родителей студентов основная нагрузка по ведению домашнего хозяйства лежит на матерях. При этом, обязанность по зарабатыванию денег преимущественно считается совместной. За распоряжение семейным бюджетом и принятие решений отвечают в большинстве матери (75 и 50 % при 0 и 12,5 %, принадлежащих отцам, соответственно).

Из общей картины видно, что современное поколение стремится к созданию в будущем семьи демократического типа. При том, что в семьях их родителей господствует авторитарный тип распределения семейных ролей с оттенком матриархата.

Список использованных источников

1. Социальная роль – понятие, примеры, виды, характеристика. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dnevnik-znaniy.ru/obshestvo/socialnaya-rol.html>. – Дата доступа: 28.03.2023.
2. Что такое семья, ее функции и ценности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nur.kz/family/relationship/1745405-cto-takoe-sema-i-seme-jnoe-scaste/>. – Дата доступа: 28.03.2023.
3. Факторы, обуславливающие представления о семейных ролях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nur.kz/family/relationship/1745405-cto-takoe-sema-i-semejnoe-scaste/>. – Дата доступа: 28.03.2023.

УДК 159.99

Изучение кризисного периода в юношеском возрасте

Каретникова А. А., студентка

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Данильчик О. В.

Аннотация.

Рассмотрены понятие «возрастного кризиса», особенности протекания кризиса. Проведено исследование наличия кризиса у студентов 2-го курса по методике С.В. Духновского.

Возрастные кризисы – своеобразные, относительно недолгие периоды онтогенеза, которые характеризуются внезапными психическими изменениями. Продолжительность этих периодов и тяжесть протекания зависят от личностных особенностей и окружающих общественных условиях [3].

На различных этапах формирования психики ребенка кризисы могут происходить плавно и незаметно, но также могут – активно и внезапно. Бывают стабильные и кризисные стадии развития, а их чередование является законом детского развития.

Стабильный период характеризуется постепенным протеканием становления развития, без участия явных изменений и перестройки

личности ребенка. По продолжительности протекания этот период является долгосрочным. Минимальные перемены откладываются и, когда этот период заканчивается, дают качественный переход в развитии. Кризисная стадия длится непродолжительное время, чаще всего пару месяцев, при неблагоприятных веских обстоятельствах могут протекать до года или даже двух лет. Эти стадии являются короткими, но значительно стремительными. В этот период времени развитие может приобрести разрушительный характер. Начало кризиса всегда возникает малозаметно, а вот обострение его наступает в середине этого периода. Ребенок становится неуправляемым, возникают конфликты с близкими, появляются капризы. У школьников в период кризиса пропадает трудоспособность, теряется интерес к урокам, снижается успеваемость, могут возникать внутренние конфликты. Развитие во время кризиса носит негативный характер, так как переоценивается все то, создавалось в предыдущих этапах становления личности.

Кризис юности характеризуется формированием самосознания, поиском своего места в обществе, появлением мировоззрения и самоуважения. На данном этапе молодые люди склонны к завышенной самооценке, которая сильно зависит от достижений в профессиональном самоопределении. Появляется избирательность в общении, потребность в эмоциональном контакте и душевной близости. Появляется готовность к первой любви, отношение к данному чувству у всех разное (от легкого флирта и влюбленности до романтической или страстной любви).

Эрик Эриксон выделил возрастную периодизацию: первый кризис (до одного года) формирует доверие или недоверие, второй кризис (с одного года до трех) – автономию или стыд сомнения, третий кризис (от трех до шести лет) – инициативность или чувство вины, четвертый кризис (от шести до двенадцати лет) – работа или чувство неполноценности, пятый кризис (от двенадцати до девятнадцати лет) – идентификация или спутанность ролей, шестой кризис (от двадцати до двадцати пяти лет) – близкие отношения или изоляция, седьмой кризис (от двадцати шести до шестидесяти четырех лет) – генеративность или застой и восьмой кризис (от шестидесяти пяти до смерти) – целостность личности или отчаяние [2, 4].

Возрастные кризисы – это уникальные и очень серьезные периоды. Причинами кризисов в общем виде являются несоответствие

условий (психологических, социальных), в которых проживет человек. Окружающим нужно стараться с пониманием и терпением относиться к «симптомам» кризисов, ведь человеку важна поддержка близких людей.

Для изучения наличия кризисного периода использовалась методика С. В. Духновского [1], которая направлена на выявление и оценку степени переживания кризиса, кризисного профиля личности и его характеристик, определение прогноза дальнейшего развития обследованного. В исследовании приняло участие 28 студентов БНТУ с разных факультетов. Возраст студентов 18–20 лет.

Анализируя результаты, можно отметить, что среди студентов никто не оказался в кризисном состоянии личности. Результаты опроса приведены ниже.

На вопрос: «Я переживаю неприятные для меня эмоции, чаще, чем приятные» только 35,71 % (10 опрошенных студентов) дали согласие.

На вопрос: «Я стараюсь не доверять окружающим» 60,71 % (17 опрошенных студентов) дали согласие.

На вопрос: «В последнее время я подсчитываю положительные и отрицательные моменты своей жизни» 42,86 % (17 опрошенных студентов) дали согласие.

На вопрос: «В последнее время я стремлюсь дистанцироваться от других людей» только 39,29 % (11 опрошенных студентов) дали согласие.

На вопрос: «В последнее время я начал считать, что в моих бедах и неудачах виноваты другие люди» только 28,57 % (8 опрошенных студентов) дали согласие.

На вопрос: «В последнее время я часто тревожусь, беспокоюсь о чем-либо» 57,14 % (16 опрошенных) дали согласие.

На вопрос: «В последнее время я легко могу отказаться от целей, которые считаю реально или потенциально недостижимыми» только 17,86 % (5 опрошенных студентов) дали согласие.

Результат проведенного опроса оказался положительным: никто из опрошенных студентов не испытывает кризис и успешно его уже преодолели.

Студентам, у которых все-таки наблюдается кризис юношеского возраста, нужно развивать навыки социального взаимодействия: чаще проводить время со сверстниками и близкими людьми;

научиться контролировать свои эмоции, размышлять позитивно и относиться к собственным неудачам как к ценному опыту.

Список использованных источников

1. Психодиагностическая методика «Переживание кризиса личности (ППК)»: описание и возможности использования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihodiagnosticheskaya-metodika-perezhiwanie-krizisa-lichnostyu-ppk-opisanie-i-vozmozhnosti-ispolzovaniya>. – Дата доступа: 03.03.2023.
2. Возрастные кризисы: причины, «симптомы» и как с ними справиться [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.center-sozvezdie.ru/journal/voznrastnye-krizisy-prichiny-simptomyy-i-kak-s-nimi-spravitsya.html>. – Дата доступа: 03.03.2023.
3. Возрастные кризисы – Психология, психоанализ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 03.03.2023.
4. Кризисы возрастных периодов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psyera.ru/krizisy-voznrastnyh-periodov-2142.htm>. – Дата доступа: 03.03.2023.

УДК 159.99

Влияние социальных установок на учебную деятельность человека

Конюшко Е. Ю., студентка

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Данильчик О. В.

Аннотация.

Рассмотрена тема мотивация деятельности человека в современных условиях и ее проблемы, приведены примеры из литературы, проявлений в поведении из-за влияния социальных установок. Проведено исследование среди студентов по методике «Мотивация учебной деятельности: уровни и типы» (Домбровская И. С.).

Проблеме мотивации различных видов деятельности посвящено много различных исследований. Авторы рассматривают различные аспекты: склонность к риску и избеганию риска, мотивацию успеха, трудовую мотивацию, учебную, социальную и т. д.

Начнем с того, что такое мотивация? Мотивация – это побуждение к действию, ее подразделяют на внутреннюю и внешнюю. В то же время внутренние мотивы сильнее внешних. При этом внешние мотивы наиболее действенные. Например, ребенок стал учиться усерднее для того, чтобы получить одобрение от родителей. С возрастом для нас внутренние мотивы становятся значимее, а развитие через социальную оценку уже не работает, т. к. это краткосрочный эффект.

Если человек не получает удовольствия от работы, то со временем происходят потери цели, сопровождающееся психологическим выгоранием, которые на сегодняшний день являются актуальными проблемами человечества. Выгорание – это состояние, при котором не хочется делать ничего, даже любимое дело становится тяжелым трудом.

В наше время у многих молодых людей, благодаря навязанной социальной установке, формируется низкая самооценка и мир становится серым и невзрачным. Следя за успешными блогерами и рекламой, которые показывают, как хорошо быть успешным, люди начинают переоценивать реальность. Так почему же тысячи людей в погоне за успехом винят себя за непродуктивность, и даже во время заслуженного отдыха думают о том, как за это время можно было бы заработать дополнительные средства? На самом деле, культура трудоголизма и гиперактивности с нами очень давно. В романе Маргарет Митчелл «Унесенные ветром» при въезде в усадьбу отца Скарлетт был изображен плакат с лозунгом, который наиболее полно отражает суть нового мышления: «Не тратьте время зря. Это материал, из которого состоит жизнь» [2]. А уже в середине XX века в Америке появилось понятие «американская мечта», которая и окажется, что определила судьбу многих людей. Идеалом воплощения этой мечты стал человек, который самостоятельным упорным трудом добился хорошей жизни, имеет высокий статус и заработок. Этот образ и по сей день остается идеалом.

В СССР тоже был важен культ труда. Для того, чтобы это понять, достаточно посмотреть на агитационные плакаты с знаменитыми фразами: «Кто не работает – тот не ест», «Ночь – работе не помеха».

Итогом таких установок является тенденция к переработкам и ожидание похвалы за них.

С детства нас приучают к учебе на одни «десятки», к обязательной учебе в университете, потому что присутствует социальная установка у многих родителей, что успех в карьере и большие деньги приходят только тем, кто очень много работает, «грызет гранит науки» с утра до ночи и т. д. И, наверное, одна из проблем нашего общества – это сильная зависимость от общественного мнения. Фразы: «А что подумают люди?», «Он добился успеха, а ты?» – останавливают очень много людей в следовании к своей мечте.

Для студентов основным видом деятельности является учебная. Успехи и неудача в данной области влияют на самооценку, уровень притязаний и мотивацию. Для изучения мотивации студентов было проведено исследование по методике «Мотивация учебной деятельности: уровни и типы» (Домбровская И. С.) [1]. В нем приняло участие 32 студента СФ БНТУ. Возраст студентов 18–19 лет. Целью опросника является изучение уровня развития мотивации. По методике Домбровской И. С. мотивы могут быть подразделены на две большие категории. Одни из них связаны с содержанием самой учебной деятельности и процессом ее выполнения; другие – с более широкими взаимоотношениями человека с окружающей средой. К первым относятся познавательные интересы, потребность в интеллектуальной активности и в овладении новыми умениями, навыками и знаниями; другие связаны с потребностями человека в общении с другими людьми, в их оценке и одобрении, с желанием занять определенное место в системе доступных ему общественных отношений [1].

Анализируя результаты, можно отметить, что среди студентов методика диагностики структуры учебной мотивации показал, что у 54 % студентов обследованной группы преобладает внешняя мотивация, у 46 % – внутренняя направленность мотивации обучения в техническом вузе. Структура учебной мотивации опрашиваемых студентов строительного факультета технического вуза включает: мотив саморазвития как центральный компонент структуры учебной мотивации, социальные и познавательные мотивы обучения. Интересным показателем является то, что своей нынешней деятельностью не довольны около 42 % опрашиваемых. И, к сожалению, многие из них не будут пытаться найти что-то новое из-за страха давления социальных установок.

В соответствии с полученными результатами анализа опрашиваемой группы студентов СФ БНТУ, следует обратить внимание преподавателей в сторону развития студентов познавательных и внутренних мотивов у некоторых студентов опрашиваемой группы, повышая эффективность преподавательской деятельности и используя, в качестве обратной связи, предлагаемые методики изучения структуры учебной мотивации.

Список использованных источников

1. Домбровская, И. С. Мотивация учебной деятельности: уровни и типы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psylist.net/praktikum/00458.htm> . – Дата доступа: 10.03.2023.

2. Роль религии в управлении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.bitobe.ru/article/religiya-i-upravlenie>. – Дата доступа 10.03.2023.

УДК 159.99

Исследование стратегий поведения в конфликте среди студентов

Костючик Ю. В., студент,

Астапчик В. Э., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Леонтьева Т. Г.

Аннотация.

В данной статье рассматривается понятие конфликта, анализируются основные стратегии поведения человека в конфликтной ситуации. Это стало поводом для проведения изучения стратегий поведения студентов в конфликтной ситуации, с помощью теста К. Томаса.

Конфликтология – это дисциплина, которая занимается изучением закономерностей возникновения, развития и разрешения конфликтов.

Появление официальной конфликтологии в нашей стране фактически начинается с выхода первого отечественного сборника по социальным конфликтам в 1990 г. Стали появляться и междисциплинарные исследования. В отличие от западных подходов, включающих психологию в работу с конфликтами, отечественная социология конфликта в настоящее время недостаточно связана с психологией и почти не использует ее возможностей. На с овременном тема конфликтов является одной из важнейших тем в отечественной психологии (социологии) [3].

Основные результаты совместных исследований проблемы конфликтов зарубежных и отечественных психологов заключаются в следующем.

1. Утверждается необходимость смены парадигмы бесконфликтности конфликтологической парадигмой, описывающей конфликты как неизбежную форму человеческого взаимодействия и признающей их позитивно функциональную роль в совершенствовании и гармонизации этих взаимодействий. Нам не следует воспринимать его как что-то аномальное. Конфликт – не противоборство социальных или природных сил, а специфический способ их взаимодействия.

2. Конфликт не является однозначно деструктивным явлением. Он не всегда приводит к разрушениям. Напротив, при определенных условиях это один из важнейших процессов, служащих сохранению целого, его жизнеспособности и устойчивости. Проблема заключается не в ликвидации конфликтов, а в поиске способов бескризисного существования в конфликтных ситуациях.

3. Стоит перестать воспринимать конфликт как угрозу. Одной из функций конфликта является предотвращение окостенения системы, что открывает дорогу инновациям. Конфликт ведет к изменению, изменение – к адаптации, адаптация – к выживанию.

4. Конфликт служит поддержанию взаимоотношений между противостоящими сторонами.

5. Конфликт может быть управляем. Негативные последствия можно полностью исключить или свести к минимуму. Конфликтующие стороны, обозначив разные мнения и методы, могут объединиться для достижения общей цели, которую поодиночке достичь невозможно.

6. В возникновении и развитии социальных конфликтов огромную роль играют психологические факторы. Поэтому зарубежная

конфликтология активно использует возможности психологических методов для разрешения и ослабления конфликтов. Отечественная же, напротив, не особо связана с психологией и ищет свое развитие в социологических подходах [1].

У любого человека может произойти какая-то конфликтная ситуация, и каждый будет решать ее по-разному. К примеру, возьмем знакомых и друзей: одни могут отстаивать свою точку зрения, несмотря ни на что, а другие же могут пожертвовать своей точкой зрения и уступить оппоненту.

В этой статье мы рассмотрим, на примере теста К. Томаса стратегии поведения людей в конфликте, а также рассмотрим основным правила урегулирования конфликта.

К. Томасом создан опросник в 1956 году для того, чтобы помочь солдатам адаптироваться к мирной жизни. Но эта система оказалась такой уникальной и полезной, что в 1972 году ее признали интеллектуальным продуктом. Томас выделил 5 типов поведения в конфликте: сотрудничество, соперничество, избегание, компромисс, приспособление [2].

Рассмотрим эти стратегии.

1. Сотрудничество.

Сотрудничество является поиском решений в различных конфликтах, полностью удовлетворяющих интерес обеих сторон в ходе открытого обсуждения. Такое поведение заключается не на отстаивании своих интересов любой ценой, а на поиске совместного решения. Сотрудничество рационально, если предмет разногласий имеет одинаково высокую ценность как для вас, так и для соперника.

2. Соперничество.

При данной тактике человек считает свое мнение в приоритете. Он думает, что проблема будет решена только одержав победу над своим собеседником.

3. Приспособление.

Приспособление – это стиль пассивного поведения, отличается склонностью участников конфликта смягчить, сгладить конфликтную ситуацию, сохранить или восстановить гармонию во взаимоотношениях посредством уступчивости, доверия, готовности к примирению. Он лучше уступит собеседнику, чем будет доказывать свою правоту.

4. Избегание.

Есть люди, которые откладывают все дела и конфликты на «потом» или вовсе не хотят что-то решать. В свое оправдание они говорят: «мне легче уступить другому, чем вступать в конфликт», «я стараюсь отложить вопрос на потом» и т. д. При такой тактике человек любыми способами пытается избежать споры и конфликты. Но это всего лишь способ избежать конфликт на неопределенное время, так как он опять может повториться, но уже с рецидивом.

5. Компромисс.

И наконец последняя модель в тесте К. Томаса называется компромисс. Она описывает человека, готового уступить собеседнику, но при этом получив что-нибудь взамен [3].

Учитывая актуальность проблемы, была выбрана тема исследования. С целью изучения доминирующей стратегии поведения людей в конфликте был выбран тест К. Томаса. В исследовании участвовали студенты энергетического факультета 2 курса, в количестве 31 человека, из них 13 девушек, 18 юношей.

Анализируя данные по опросу, нами были получены следующие данные.

7 студентов (22,5 %) выбирают стратегию поведения в конфликте приспособления.

4 студента (12,9 %) выбирают стратегию поведения в конфликте соперничество.

8 студентов (25,8 %) выбирают стратегию поведения в конфликте компромисс.

4 студента (12,9 %) выбирают стратегию поведения в конфликте избегание.

8 студентов (25,8 %) выбирают стратегию поведения в конфликте сотрудничество.

Таким образом, основными тактиками поведения студентов в конфликте является – сотрудничество, компромисс и приспособление. Эти тактики являются для студентов данной группы самыми оптимальными и часто используемыми. К примеру, возьмем соперничество, этот тип может разрушить деловые или дружеские отношения между партнерами, а избегание не решит проблему, она просто будет расти, как снежный ком. Однако сотрудничество и компромисс – это приемлемые стратегии поведения человека, которые выбирает студента в конфликте. Благодаря таким тактикам конфликт можно решить конструктивным способом.

Итак, подведем итоги, мы изучили все модели поведения людей в конфликте и выяснили, что в каждой стратегии есть как, недостатки так и преимущества. Также большинство зависит от характера человека. Тест К. Томаса может всего лишь помочь определить тип поведения, которое зачастую использует данный человек. Но нельзя взять одну стратегию и пользоваться только ей, так как в каждой ситуации правильным будет использовать ту или иную стратегию.

Рассмотрим наиболее общие принципы и правила разрешения конфликта:

- не решать конфликт на эмоциях, а постараться понять причину гнева или обиды;
- разобрать настоящие причины конфликта, узнать к чему стремятся участники конфликта;
- детально выслушать оппонента и выявить его позицию, попросить высказать факты и аргументы, а не выдумки;
- прийти к приемлемому тону диалога;
- ни в коем случае не вспоминать прошлых обид, не быть заикленным только на данной проблеме;
- если вы знаете, что оппонент прав не нужно доказывать свою правоту;
- если все же не получается уладить конфликт можно прибегнуть к помощи третьего лица.

Список использованной литературы.

1. Модели и стили поведения в конфликте (К. Томсон) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://brainmod.ru/manual/interpersonal-behavior/conflict-thomas/adaptation/>. – Дата доступа: 20.04.2023.
2. Тест Томаса «Поведение в конфликтных ситуациях» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://proforientatsia.ru/test/test-tomasa-povedenie-v-konfliktnoj-situatsii/>. – Дата доступа: 21.04.2023.
3. Развитие отечественной конфликтологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studme.org/1221090323250/menedzhment/razvitie_otechestvennoy_konfliktologii/. – Дата доступа: 21.04.2023.

УДК 159.99

**Диагностика отношения студентов БНТУ к технологии
дистанционного обучения (по материалам анкетирования)**

Лецко О. А., студент,

Курицкая А. М., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н, доцент Пуйман С. А.

Аннотация.

В данной работе анализируется отношение студентов БНТУ к дистанционному обучению. Сложившиеся за последние два года эпидемиологические условия способствовали появлению новой образовательной парадигмы с возросшей ролью технологии дистанционного обучения. Приводятся результаты опроса студентов факультета технологий управления и гуманитаризации Белорусского национального технического университета.

В XXI веке образовательная технология дистанционного обучения нашла широкое применение и мировое признание. Еще до начала пандемии многие преподаватели, в первую очередь, технических вузов, использовали образовательные онлайн-платформы. Это стало возможно благодаря максимальной индивидуализации учебных программ и способов обучения, а также самостоятельному выбору индивидуальной траектории образовательного процесса. Дистанционное обучение, как свидетельствует опыт, стремительно завоевывает образовательное пространство в широком понимании этого слова. Данная технология становится серьезной альтернативой традиционной форме не только в системе высшего образования, но также в системе профессионального образования, повышения квалификации и переподготовки кадров.

Образовательный процесс основывается на принципе развития самостоятельности обучающихся и организации продуктивной самостоятельной деятельности студентов с учебными материалами. Несмотря на то, что студенты отдалены от преподавателей, они имеют

возможность в любой момент поддерживать учебный диалог на расстоянии с помощью большого разнообразия средств современной телекоммуникации.

Технология дистанционного обучения в учреждении высшего образования определяется как «системно-организованную совокупность информационных ресурсов, методов взаимодействия, средств передачи данных, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированную на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся» [1].

Студентам, которые в силу разных причин не могут посещать очные занятия, дистанционное обучение помогло реализовать свои образовательные потребности. Уже 10 лет назад численность студентов в мире, получавших образование по дистанционным технологиям, превышала численность студентов очного отделения [3].

В нашем исследовании мы ставили цель – выявить отношение студентов БНТУ к дистанционной форме обучения и определить ее преимущества и недостатки.

Для более объективной оценки аргументов «за» и «против» дистанционного обучения нами проведено экспериментальное исследование на основе использования методов опроса и анкетирования. Респондентами выступили студенты факультета технологий управления и гуманитаризации БНТУ. В нашем исследовании приняли участие 80 студентов разных курсов. Опрос проводился с использованием инструмента Google-формы. Проанализировав ответы на поставленные вопросы, мы получили следующие результаты.

Более 50 % опрошенных не воспринимают дистанционное обучение как альтернативу традиционной лекционно-семинарской системе получения высшего образования, около 40 % выступают за удаленную учебу с элементами оффлайн-обучения, 10 % – затрудняются ответить, так как считают, что позиция «за» или «против» этого способа получения образования зависит от цели обучения и содержания конкретных учебных предметов. Основными причинами такой точки зрения студенты считают отсутствие коллективных форм работы в академической группе, живого общения с преподавателями и однокурсниками, низкий уровень сформированности навыков и слабую подготовленность к самостоятельной работе в процессе освоения образовательных программ специальности, высокую степень утомляемости по причине необходимости проводить много времени

перед мониторами компьютеров. В ответах части студентов прозвучала мысль о том, что при дистанционной форме обучения отметки на экзаменах будут выше, чем при обычном обучении. Возможно, полученные результаты отражают не совсем точное представление студентов и сущности и содержания дистанционного образования.

Обработка полученных результатов анкетирования позволила сделать следующие выводы.

Аргументы «за»:

1. Возможность получить высшее образование по специальности без отрыва от профессиональной деятельности. Это важный аргумент для тех, кто вынужден совмещать получение высшего образования и профессиональную деятельность.

2. Возможность работать дома, не посещая учебное заведение. Это дает возможность получить образование в зарубежных вузах.

3. Возможность для студентов самостоятельно выстраивать индивидуальную траекторию самостоятельной учебно-познавательной деятельности, в частности, самостоятельно работать с учебными материалами в удобное время, экономя при этом время и силы на изучение той или иной дисциплины.

4. Возрастает чувство ответственности, повышается уровень самоконтроля и самооценки.

Аргументы «против»:

1. У студентов отсутствует возможность развивать коммуникативные умения и навыки, работая в учебном коллективе, нет возможности участвовать в живом диалогическом общении (М. М. Бахтин).

2. Отсутствует непосредственный контакт учащегося с преподавателем, утрачивается фактор эмоциональности при усвоении учебного материала.

3. Проблема концентрации внимания в процессе усвоения учебного материала. Отмечаются такие отвлекающие факторы, как члены семьи, работа, обязанности по дому и другие.

4. Существует большое количество профессий, которые невозможно освоить дистанционно, например, врач, инженер.

5. Снижение продуктивности и успеваемости студентов. Падает уровень мотивации на протяжении всего периода обучения.

Таким образом, технология дистанционного обучения воспринимается студентами как с положительной стороны, так и с отрицатель-

ной. Вероятно, выход видится в разумном совмещении традиционной и дистанционной форм обучения, не утрачивая при этом преимуществ одной и другой.

Список использованных источников

1. Ковальчук, В. О. Дистанционное обучение: формы, виды, проблемы / В. О. Ковальчук, Е. Я. Супруненко // Сибирский учитель. – 2013. – № 6. – С. 72–76.
2. Кузнецова, О. В. Дистанционное обучение: за и против / О. В. Кузнецова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8-2. – С. 362–364;
3. Максимов, П. В. Повышение эффективности дистанционных форм обучения в технических вузах / П. В. Максимов // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3. – 189 с.

УДК 621.1.016:536.2

Роль и значение общественного мнения в жизнедеятельности человека

Максимович А. В. студент,

Калиновский И. В. студент

Белорусский национальный технический университет,

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Дронь М. И.

Аннотация.

В данной статье рассмотрено понятие «общественное мнение», показана его роль и значение в обществе, раскрыты структура и функции, объяснены причины роста его значимости в социуме.

Ключевыми моментами развития человека, а также общества в целом, являются: мониторинг находящейся вокруг нас природной и социальной среды, положительное отношение, либо осуждение тех или иных действий, операций, заключений, а также деятельность СМИ, оказывающих направленное влияние на взгляды, оценки, действия людей. Конкретная социальная позиция и общественное мнение

имеет свою специфику для различных сообществ и меняется в различные исторические периоды, а также содержит скоротечную составляющую и внезапно возникающие элементы их функционирования. Общественное мнение (ОМ) непосредственно сопряжено с общественными критериями существования людей и отображает их требования.

Выделяют 3 стадии развития ОМ: возникновение личного взгляда, взаимообмен суждениями, исследование; кристаллизация единой точки зрения из множества суждений; трансформация фактического состояние.

Социальная позиция может проявляться по-разному: погромы, презентации, тревога, революция, битвы, естественные несчастья, петиции, голосование, судебный процесс присяжных и т. д.

Общественное мнение – форма массового сознания, в которой выражается подход (тайный либо очевидный) разных социальных групп людей к действиям, а также подход к действиям в реальной общественной жизни, касающийся их заинтересованности, жизненно важной необходимости. По нашему мнению – общественное мнение – это комплекс взглядов, оценок и мнений людей, разделяемых большинством населения, либо его частью к важным действиям и фактам, общественной реальности либо взглядам на конкретный вопрос. Сказанное происходит как в небольших общественных группах (учащиеся, семьи, одноклассники), так и в крупных организациях (профсоюзы, общественно-политические партии и т. д.). Социальная позиция проявляется публично и оказывает воздействие на деятельность общества, а также на общественно-политических концепциях через ресурсы общественной информации, искусства, радио, в устной форме выражения, через телевидение, интернет-ресурсы, письменные формы выражения, прошения, петиции, книгоиздательство, листовки, буклеты, митинги и т. д. Представленное выше особо конструктивно в действиях, совершающихся в данный конкретный период времени, при данных конкретных условиях, а также модифицирующемуся к иному моменту времени и иным обстоятельствам [1].

Характеризуется общественное мнение по трем признакам:

1. Направленность – конкретная доминирующая позиция согласно взаимоотношению к конкретному мероприятию, заключению, общественно-политическому лидеру и т. д. Бывает положительным или негативным.

2. Интенсивность – данный коэффициент определяет мощь и прочность формулировки социального взгляда, равно как: «Нет, я не согласен...», «Я, скорее, согласен...».

3. Интеграция – коэффициент, определяющий уровень взаимосвязи социального взгляда со всем сообществом, его традициями. Согласно структуре, социальная позиция разделяется: рациональный элемент, эмоциональный элемент, волевой либо поведенческий элемент. Ключевой концепт данного определения: наличие людей, связанных единой заинтересованностью в конкретной сфере, выступающих как общественность.

Первый, кто разработал целостную теоретическую концепцию ОМ, был Г. Гегель, в «Философии права» он позиционирует данное представление как «всеобщее, субстанциональное и истинное», что отображает «правильные тенденции действительности» и связанное в нем с своей противоположностью, со стоящим само по себе своеобразным, а также особенным мнением многих».

В настоящий момент в научной литературе имеется приблизительно тридцать различных определений данного понятия, что указывает на трудность и многоаспектность данного явления. Никогда ранее общественное мнение не было столь значимым, как на сегодняшний момент. Имеющие место многочисленные факты подтверждают, то что в истинно демократических государствах позиция населения по различным вопросам значительно оказывает большое влияние на государственного политического деятеля, законодательные процессы, действия общественно-политических партий, динамику избирательных кампаний, утверждение заключений субъектами финансовой работы, а также, в том числе и в составлении плана и осуществление различных цивилизованных и благотворительных событий. К примеру: подземные толчки в Турции – почти со всей земли и абсолютно от всех слоев населения была в самые короткие сроки организована и оказана помощь потерпевшим – от спасательных бригад вплоть до гуманитарной помощи провиантом и медициной...

Таким образом, социальное мнение – это мощное динамическое влияние, которое нельзя избежать, для того чтобы не случилось дисбаланса в обществе. Социальное мнение не всегда соответствует законам логики, зачастую оно аморфно (неопределенно либо неупорядоченно должным образом), амбивалентно (двойко), противоречиво

и быстротечно. Т. е., кто старается оказывать воздействие на социальное мнение и создавать его, рассчитывают, то что их старания не окажутся бесполезными и со временем направят людей к ожидаемому единогласию в отношении конкретной проблемы.

Опыт говорит то, что общество владеет умением избегать бесспорные факты, в случае если они его не интересуют. Обеспечение общественности постоянно возрастающим объемом данных также не обязательно оборачивается обогащением ее познаний и прогнозируемым действием.

И все же социальное мнение остается мощной силой нынешнего общества. Общественное мнение изучают, формируют, прогнозируют, результаты опросов публикуют, стараются учитывать в обыденной практике разрешения социально-экономических и общественно-политических трудностей, одним словом, прилагают много стараний для того, чтобы добиться его воздействия на объединение разнообразных организаций, объединена их усилий с практикой, с жизнью и реальными увлечениями людей.

Столь заметный рост интереса к общественному мнению имеет свое объяснение:

1) общественное мнение напрямую сопряжено совместно с вещественным носителем, что определяет истинную мощь конкретного взгляда, его характерные черты и особенности;

2) в каждом конкретном случае общественное мнение связано собственными корнями с одними, либо другими потребностями и областями заинтересованности людей, заявляя самим фактом своего существования касательно значимости их учета и удовлетворения;

3) общественное мнение как общественное общепсихологическое проявление считается функционирующим катализатором социальных операций и действий масс, способным придать им широкий размах и стабильность в течение определенного периода.

На сегодняшний день имеется множество разных учреждений и отраслей, которые исследуют ОМ. Итоги социальных изучений общественного мнения применяются в финансовой, общественно-политической сфере существования общества.

Социальное мнение обязано отображать настоящее положение общественного сознания, круг интересов, настрой, ощущения тех или иных групп общества. Основной фактор его становления – интересы людей. Общественное мнение появляется там, где появляется

вопрос, имеющий важное практическое значение, либо вопрос, имеющий спорный вид. Механизм развития социального мнения подразумевает борьбу личных мнений. Чем сильнее объект касается круга интересов людей, тем рельефнее выражается общественное мнение.

Функции общественного мнения:

1. Социальная – (ОМ способно отслеживать, чутко реагировать на принятие и выполнение правительственных решений, способствуя или тормозя их реализацию).

2. Управленческая – участвует в организации процесса социального управления.

3. Регулятивная:

1) контрольная или экспрессивная – (выражение определенной позиции по отношению к фактам и явлениям жизни общества) – контроль над органами государственной власти, оценивание их деятельности. Пятна на мундире соответствующих деятелей и отказ в доверии;

2) консультативная – (когда результаты опросов населения используются для выбора одобряемых обществом способов разрешения тех или иных проблем, вынуждая принимать политическую элиту более взвешенные решения на основе опыта или советов затрагивающих интересы масс);

3) защитная – ориентирует народные массы на отстаивание своих интересов, защиту гражданских прав и жизненно важных свобод;

4) директивная или предписывающая – (строгая обязательность-приказ – для претворения в жизнь результатов опроса); функция далеко не однозначна, так как зависит от очень многих обстоятельств;

5) оценочная – выражение заинтересованно ценностного отношения субъекта к актуальной проблеме социальной действительности – одобрение или неудовлетворенность;

6) познавательная – играет роль источника, средства и способа социального познания;

7) воспитательная и культуронаследование – усвоение норм и правил для адаптации в условиях конкретного общества. Чувство нравственной ответственности;

8) информационная – важный источник информации для органов управления и для различных политических и социальных институтов исходя из интересов, потребностей, живого опыта, надежд и требований людей;

9) адаптационная – семья, школа – ожидание и реализация в процессе социализации выполнять принятые в обществе нормы и правила;

10) целеполагающая – участие его в определении стратегических целей политики и социального управления;

11) управленческая – включает в себя регулятивную и номенклатурную цели – реализация определенных норм социальных отношений [2, 3].

Значимость и роль социального мнения особенно увеличивается в современном обществе. Оно может помочь формировать предложения о единых процессах: анализе тех или иных событий, норм поведения, установлении фактических путей разрешения трудностей социальной жизни и пр.

Общественное мнение подразумевается и как метод извлечения данных о происходящих в обществе событиях, и как вероятное направление социализации, а также как механизм приспособления человека к изменившимся условиям, и как метод воздействия на различные сферы общественной жизни. Развитие общественного мнения должно быть естественным и осмысленным.

Оно может включать в себя верные и иллюзорные понятия относительно реальной жизни.

За прошедшие годы формировалась и получила развитие общественная позиция, объектом которой являются проблемы духовно-нравственного развития человека, совершенствования условий его жизнедеятельности, улучшения взаимоотношений между людьми, сохранения жизни на нашей планете.

Список использованных источников

1. Общественное мнение. Понятия, функции и признаки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://grandars.ru> . – Дата доступа: 11.04.2023.

2. Роль и функции. Общественное время [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. – Дата доступа: 12.04.2023.

3. Журнал «Скиф. Вопросы студенческой науки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>. – Дата доступа: 12.04.2023.

**Фобии: причины возникновения,
влияние на поведение человека**

**Марковец А. А., студент,
Савко Д. Д., студент**

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Пуйман С. А.

Аннотация.

Данная работа посвящена такому психологическому понятию, как «фобия». Анализируются факторы возникновения фобий и их психологические последствия.

Фобии оказывают сильное влияние на эмоционально-психическое и даже физическое состояние человека, и при этом, некоторые из них до сих пор нельзя объяснить. Но из-за чего возникают неконтролируемые тревожные состояния? И как они влияют на жизнь человека?

Фобос и Деймос – страх и ужас, согласно древнегреческим мифам, братья, сыновья бога войны и кровопролития Ареса и богини красоты и любви Афродиты. Ужасающие близнецы были олицетворением страха, паники и ужаса. Они сопровождали своего «страшно» знаменитого отца. Возниче Деймос и Фобос вели за собой смерть и разрушение, не физическое, а эмоционально-психологическое, поскольку контролировали эмоции и чувства тех, кто сражался: сеяли страх, панику, заставляли воинов обращаться в бегство и падать замертво от страха. Интересно, что, будучи сыновьями Афродиты, Фобос и Деймос иногда выступают страхом потери.

Внешний облик Фобоса в различных произведениях соответствует его божественному назначению: глаза Страха горят огнем, а рот его усеян бесчисленным количеством ножевидных зубов; часто Фобоса изображают с головой льва. Бог нередко приходил к воинам еще до начала битвы и заставлял тех дрожать перед приближающимся боем.

Упоминание о рожденном в союзе безумия войны и безумия любви Фобосе сохранилось в слове, которое знакомо каждому из нас – «фобия».

Сегодня медицинская наука дает различные определения понятию фобии, но в большинстве случаев можно проследить общие черты: иррациональный, неконтролируемый страх, навязчивая тревожность, возникающая как случайно, так и направленная на определенную ситуацию или объект.

Сегодня в мире сложно найти человека, который не испытывает страха пред чем-либо или кем-либо. Но страх – это естественное для людей чувство, возникающее при столкновении с реальной опасностью. Фобия же сопровождается сильным беспокойством, иногда паникой и неконтролируемым страхом в отношении объекта, явления или ситуации. В отличие от страха, который человек может усмирить, фобия не поддается контролю, она может сопровождаться учащенным сердцебиением, дрожью в теле, сильным головокружением и тошнотой, чувством удушья, также фобия может переходить в панические атаки.

Появление фобии может быть вызвано различными группами факторов. Первая – это генетические факторы, а именно наследственная предрасположенность человека к различным фобиям. Второй – сильная стрессовая ситуация, психическая травма, которая произошла с человеком в детстве или подростковом возрасте. Следующим фактором является отсутствие у человека способности адаптации к определенной жизненной ситуации. Четвертый фактор – это всевозможные задержки психического развития с чертами инфантилизма («детскости»). Также причиной фобии могут стать гиперопека в семье, особенности семейного воспитания (постоянные упреки и нравоучения могут способствовать формированию фобии). Более того способствуют развитию фобий употребление психоактивных веществ, алкоголя и наркотиков.

Психология и медицина описывает более 500 видов различных фобий. Согласно американской классификации психических расстройств (DSM-5) существует 4 категории тревожных расстройств:

- социальная фобия (социофобия);
- нозофобия;
- агорафобия;
- конкретные или специфические фобии.

Социофобия возникает без каких-либо специфических условий, ее причиной выступает иррациональный страх нахождения в центре внимания окружающих людей и негативной оценки с их стороны.

Обычно люди, страдающие этой фобией, сталкиваются с трудностями общения с обществом каждый день: на деловых встречах, публичных выступлениях, обедах в заведениях и др. Эта категория тревожных расстройств серьезно влияет на качество жизни: человек постоянно испытывает чувство угрозы своей личности, при этом, человек не перестает испытывать страх, даже если понимает, что для этого нет объективных оснований, и поэтому он ограничивает всякое социальное взаимодействие. Очень часто те, кто «болеет» социофобией, считают страх перед обществом чертой своего характера, которую нельзя изменить. Высокий уровень социальной тревожности часто связывают с недостатком социальных навыков и негативной самооценкой [3].

Следующая категория фобий – это нозофобия, или тревожно-фобическое расстройство, при котором человек испытывает иррациональный страх заболеть определенной болезнью (иногда несколькими). Такое расстройство диагностируется случайным образом: человек находится в состоянии ипохондрии, т. е. постоянно пытается найти у себя признаки определенного заболевания, проходит многочисленные обследования, при этом, отрицательные результаты приносят только кратковременное успокоение. Человек, страдающий нозофобией, часто испытывает тревогу и панику лишь при упоминании заболевания. В зависимости от объекта нозофобии выделяются такие фобии, как кардиофобия, спидофобия, мизофобия, лиссофобия (боязнь сумасшествия), танатофобия и др. Существует также вид нозофобии, когда человек «заболевает» неизвестной медицине болезнью – у него присутствует страх неизлечимости недуга.

Обычно, слыша об агорафобии, люди думают о боязни открытых пространств, но сегодня это тревожное расстройство приобрело новое понимание. Теперь, под агорафобией понимается страх остаться одному без помощи в незнакомом месте. Такая фобия часто сопровождается паническими атаками, которые могут стать ключевыми этапами развития агорафобии. Человек очень хорошо запоминает довольно кратковременные (до получаса) «Атаки», что в дальнейшем может усиливать частоту и силу страха.

Наиболее разнообразной категорией фобий выступают конкретные или специфические фобии, которые вызываются определен-

ными объектами или ситуациями. Специфическим фобиям подвержены 6–8 % людей западного мира и 2–4 % населения Азии, Африки и Латинской Америки [1].

Внутривидовая классификация конкретных фобий включает фобии:

1) связанные с представителями флоры и фауны (кинофобия, офидофобия, суккулентобия, томатофобия, триантефеллофобия (боязнь роз) и др.);

2) связанные со страхом оказаться в определенных ситуациях (клаустрофобия, монофобия, аэрофобия и др.);

3) вызванные природными явлениями (аквафобия, акрофобия (боязнь высоты), талассофобия (боязнь глубоких водоемов – морей, океанов) и др.);

4) связанные с самочувствием, здоровьем и медицинскими манипуляциями (алгофобия (боязнь боли), одонтофобия и др.);

5) состояний и действий (стазибазиофобия (боязнь ходить и стоять, лалофобия (страх говорить) и др.);

б) предметов (микро- и макрофобия, арктофобия (боязнь плюшевых игрушек), гемофобия и др.).

Чтобы уверенно определить фобию как специфическую, необходимо проследить частоту проявления фобии и необоснованность страха чего-либо или кого-либо. Конкретные фобии могут быть вызваны рядом причин, но в большинстве случаев имела место стрессовая ситуация в детстве, которая сформировала представление человека об объекте или явлении и его отношение к ним. Кроме того, причиной появления таких фобий могут выступать семейные истоки (кто-то в роду имел специфическую фобию, она передалась по наследству), культурные традиции, связанные с неприятными событиями и эмоциями и др.

Однако, список всех перечисленных выше видов фобий можно продолжать еще очень долго.

Следует также отметить, что термин «фобия» претерпел значительные изменения в употреблении. В психиатрии фобией называют патологическое усиление реакции страха на стрессовый раздражитель, в психоанализе под фобией понимают состояние навязчивого невроза с чувством тревоги (тревожная истерия).

Состоянием, требующим психологической коррекции, является только часть установленных фобий и только в том случае, если они

выходят из-под контроля человека, а также мешают его нормальной жизнедеятельности.

В настоящее время термин «фобия», проникая в социальное взаимодействие, используется на повседневной основе намного чаще, чем можно себе представить. Его часто употребляют для обозначения нетерпимости к тем или иным явлениям.

Для примера можно вспомнить ксенофобию (нетерпимость к чужой вере, национальности, происхождению и т. п.), гомофобию, русофобию, юдофобию и др.

Таким образом, фобии – это навязчивые неадекватные состояния страха, вызванные определенными объектами, действиями и обстоятельствами, в том числе воображаемыми образами, звуками, чувствами и ощущениями. Фобия – это иррациональное чувство, которое не имеет оснований, т. е. оно мнимо опасно, но при этом оно всеохватывающее и неконтролируемое. На сегодняшний день в мире существует более 500 видов фобий, и подавляющее их большинство относится к психическим нарушениям. Фобии отрицательно сказываются на жизнедеятельности человека, лишая его возможности находиться в обществе, взаимодействовать с людьми, спокойно воспринимать окружающую природу и природные явления.

Список использованных источников

1. Иванов, Г. Ю. Лечение фобий (перевод статьи из англоязычной Википедии) / Г. Ю. Иванов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psynavigator.ru/publikacii/lechenie-fobij-perevod-statii-o-fobiyah-iz-angloyazychnoj-vikipedii>. – Дата доступа: 30.03.2023.

2. Корнеенков, С. С. Психодиагностика, психокоррекция и психотерапия субъективных переживаний страха в измененных состояниях сознания / С. С. Корнеенков. [Электронный ресурс]. – 2013. – № 4. – С. 238–278. – Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=122. – Дата доступа: 30.03.2023.

3. Никитина, И. В. Социальная тревожность: содержание понятия и основные направления изучения. Часть 2 [Электронный ресурс] / И. В. Никитина, А. Б. Холмогорова // Социальная и клиническая психиатрия. – 2011. – № 1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-trevozhnost-soderzhanie-ponyatiya-i-osnovnyie-napravleniya-izucheniya-chast-2>. – Дата доступа: 29.30.2023.

УДК 159.99

Уровень осведомленности студентов о влиянии вредных привычек на здоровье

Мелянюк М. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Данильчик О. В.

Аннотация.

В данной работе дано описание различных вредных привычек, результат их влияния на здоровье. Проведено исследование осведомленности студентов нашей учебной группы о влиянии вредных привычек на здоровье. Сегодня этот вопрос является одним из наиболее актуальных и важных для молодежи.

Вопросы сохранения здоровья и улучшения качества жизни в современном обществе изучаются различными науками: медициной, социологией, психологией и т. д.

Многие люди понимают, что здоровье надо беречь, но поведение многих носит для здоровья разрушительный характер, из-за нежелания отказаться от вредных привычек.

Что такое вредные привычки? Это привычки, которые существенно ухудшают качество жизни человека: зависимость от девайсов и гаджетов, неправильное питание, зависимость от курения, алкоголя и других веществ, беспорядочную половую жизнь и т. д. Вредные привычки делят на вредные (грызть ногти, хрустеть суставами, малоподвижный образ жизни) и опасные привычки – это курение, употребление спиртных напитков, наркотиков, токсических и психотропных веществ.

Алкоголь относится к группе веществ, которых блокируют поступление кислорода в головной мозг, кодируют белок – переносчик серотонина. Как следствие длительного употребления алкоголя – снижение активности мозга, а в тяжелых случаях – развитие алкогольного слабоумия [1]. Также отмечается нарушение деятельности практически всех систем организма и уменьшение срока жизни на 15–20 лет.

Курение может показаться более безобидной привычкой, чем употребление алкоголя. На самом же деле это одна из форм токсикомании, что вызывает хроническое отравление организма человека, развивая психическую и физическую зависимость. Со временем возможно развитие тяжелых заболеваний, которые являются не излечимыми или сложно излечимыми с последствиями для здоровья и качества жизни [1]. В среднем курение отнимает 10 лет жизни. Переход на электронные сигареты не снимает проблемы, а только усугубляет их, т. к. с паром никотин моментально попадает в кровь, концентрация канцерогенных веществ в них в 10 раз выше, чем в обычных сигаретах, а формальдегид в их составе может привести к отравлению с летальным исходом [2].

Наконец, самая беспощадная и страшная по своему воздействию на человека болезнь, которую многие считают привычкой, – употребление фармакологических препаратов. Вне зависимости от способа введения вещества в организм, все наркотики наносят особо опасный вред нервной и иммунной системе, печени, сердцу, легким. При внутривенном введении препаратов крайне высок риск заболевания СПИДом, гепатитом. Все наркотические вещества негативно сказываются на следующих поколениях родителей-наркоманов. Каждый прием наркотиков может стать последним. На образование вредных привычек влияют многие факторы: личность человека, его темперамент, социальное окружение, а также психологическая атмосфера, в которой он находится [1]. Поэтому следует чутко выбирать ваше окружение и образ жизни.

Для исследования уровня осведомленности было проведено тестирование. В исследовании приняли участие 28 студентов.

В ходе исследования темы студентам нашей группы был предложен тест [3]. По количеству правильных ответов на вопросы тестирования, выраженному в процентное отношение к общему числу вопросов теста, студентов условно можно «поделить» на 5 групп:

- 80–100 % – очень хорошо осведомленных;
- 60–80 % – хорошо осведомленных;
- 40–60 % – осведомленных средне;
- 20–40 % – плохо осведомленных;
- до 20 % – очень плохо осведомленных.

Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сводная таблица результатов опроса

Уровень осведомленности	Кол-во чел., %
Очень хорошо	8,33
Хорошо	25
Средне	58,33
Плохо	8,33
Очень плохо	0

Анализируя результаты исследования, можно заключить, что для большинства опрошенных характерен средний уровень осведомленности, в общем же студенты правильно ответили на 65 % вопросов теста. По моему мнению, это не очень хороший результат, т. к. довольно большому риску подвержено наше здоровье, которому необходимо уделить особое внимание и максимально сохранить в молодёжном возрасте.

Для избавления от вредных привычек можно использовать различные способы. Легче корректировать свое поведение, когда есть группа поддержки. Если самостоятельно при волевых усилиях не получается достигнуть результата, то можно прибегнуть к методике «3 × 3» (план – действие – контроль).

Список использованных источников

1. Вредные привычки и их влияние на здоровье человека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://gokbmr.by/novosti/323-vrednye-privyichki-i-ih-vliyanie-na-zdorove-cheloveka.html>. – Дата доступа: 27.03.2023.

2. Проект «Влияние электронных сигарет на организм человека» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://infourok.ru/itogovyy-proekt-vliyanie-elektronnyh-sigaret-naorganizm-shkolnikov-6516530.html>. – Дата доступа: 23.03.2023.

3. Тест «Вредные привычки». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://testedu.ru/test/obzh/9-klass/vrednyie-privyichki.html>. – Дата доступа: 27.03.2023.

Проявление эмпатии в студенческом возрасте

Микушкина Е. М., студентка

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Данильчик О. В.

Аннотация.

Рассмотрены концепции теории эмпатии, и кто из психологов занимался. Проведено исследование определения уровня эмпатических тенденций и способности к эмпатии у юношей и девушек. Приведены способы развития эмпатии.

В 1905 году Зигмунд Фрейд дал одно из первых определений эмпатии: «Мы учитываем психическое состояние пациента, ставим себя в это состояние и стараемся понять его, сравнивая его со своим собственным».

Эмпатия – это осознанное сопереживание текущему эмоциональному состоянию другого человека, без потери ощущения внешнего происхождения этого переживания [1].

Теория эмпатии рассматривает в себе три решающих ее концепции. Они основаны на проявлении эмпатии в разных социальных условиях.

Первая концепция гласит о том, что это высокая степень чувствительности и сочувствия.

В 18 веке Пьер де Бомарше определил это как чувство, когда мы способны поставить себя на место другого человека, оказываясь в центре его ситуации, и понять все его эмоции, которые он ощущает на данный момент.

Он показал это на театральном примере, доказывая, что актер может качественно сыграть свою роль лишь полностью представив себя на месте героя. Пьер определил «сочувствие» как «чувство, которое переносит нас на место страдающего человека, в центр самой ситуации».

«Теория эмпатии никогда не выходила за пределы романтического чувства к природе» – так гласит вторая ее концепция [2]. Она

развивает в себе эстетическое открытие природы и одушевление различных вещей поэтами.

Способность увидеть и почувствовать намного больше, чем это возможно даже широко раскрытыми глазами.

Третья концепция теории эмпатии рассматривает в себе проблему вопроса о психологическом механизме, о возможности не только понимать чувства других, но и считывание мыслей в данный момент. Согласно научной работе Теодора Липпса – это особая функция эмпатии, которую нельзя проследить дальше.

Эмпатия – это способность к чувствительности распознавать чувства и эмоции других людей, умение понять, что чувствует тот или иной человек и уметь найти с ним контакт.

Это неотъемлемое чувство в жизни человека, только развито оно у всех по-разному.

Для определения уровня эмпатических тенденций и способности к эмпатии как личностной черты использовался опросник эмоциональной эмпатии Мехрабиана-Эпстайна (адаптация Орлова Ю. М., Емельянова Ю. Н.) [3].

В исследовании приняли участие 34 студента разных ВУЗов, а именно 17 девушек и 17 юношей возрастной категории 19–20 лет. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследования эмпатии

№	Юноши	Результат	Девушки	Результат
1	2	3	4	5
1.	Леонид	25	Юлия	14
2.	Евгений	17	Ксения	17
3.	Степан	23	Алина	20
4.	Ярослав	21	Елизавета	30
5.	Ярослав	21	Виктория	22
6.	Максим	26	Виктория	26
7.	Александр	25	Анастасия	24
8.	Даниил	23	Ангелина	29
9.	Сергей	17	Виктория	28
10.	Александр	15	Александра	22
11.	Антон	21	Ольга	19
12.	Максим	25	Татьяна	25

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
13.	Евгений	19	Ксения	31
14.	Николай	21	Дарья	19
15.	Мартин	12	Екатерина	27
16.	Константин	24	Яна	25
17.	Глеб	19	Ирина	21

Примечание:

[0–17] – низкий уровень эмпатии;

[18–25] – средний уровень эмпатии;

[26–33] – высокий уровень эмпатии.

Подводя итоги исследования, можно сделать вывод, что существующий в нашей жизни стереотип о том, что девушки более эмоционально чувствительны, чем юноши подтверждается. Но не стоит относиться критично ко всем, ведь встречаются мужчины способные к высокому сопереживанию, и девушки, у которых чувства и эмоции «не на первом плане».

Остается вопрос: как развить эмпатию, если ее уровень оказался ниже желаемого? Постарайтесь придерживаться простых советов.

1. Прислушивайтесь к собственным эмоциям и чувствам. Постарайтесь обдумывать, что вы чувствуете, проживая различные моменты жизни, причем очень важно разбирать как позитивные эмоции, так и негативные.

Так же для точного понимания своих чувств можно пользоваться эмоциональной картой (рис. 1).

2. Больше общайтесь с разными людьми, расширяйте свой круг общения. У людей достаточно разные характеры и вам будет представлен достаточно большой спектр различных чувств и эмоций, взгляды на жизнь и различные жизненные позиции.

3. Сосредоточитесь на собеседнике. Если вы разговариваете с кем-либо, то внимательно слушайте собеседника, не отвлекайтесь на мелочи. Попытайтесь понять, что он хочет до вас донести, и что он чувствует на данный момент.

4. Читайте больше художественной литературы и смотрите фильмы. Этот способ подойдет если вам сложно находить общий

язык с людьми в реальном мире. Попробуйте сопереживать героям из фильмов и книг, какие эмоции они выражают и что чувствуют?

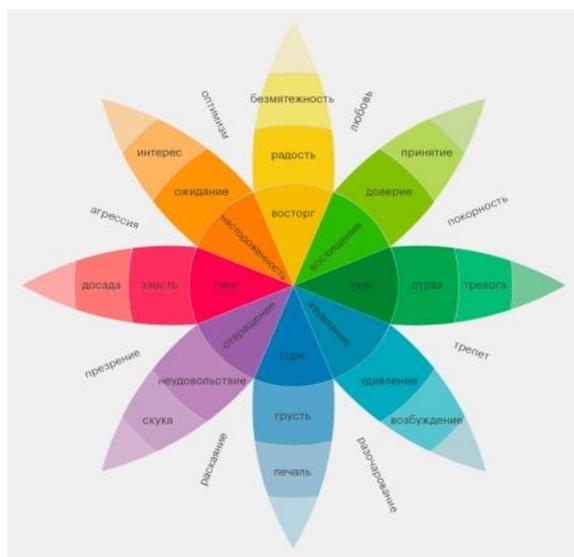


Рис. 1. Эмоциональная карта

Список использованных источников

1. Ильин Е. П. Психология помощи. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psy.wikireading.ru/13266>. – Дата доступа: 20.03.2023.
2. Теория эмпатии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://deru.abcdef.wiki/wiki/Einfühlungstheorie>. – Дата доступа: 20.03.2023.
3. Опросник эмоциональной эмпатии Мехрабиана-Эпстайна (адаптация Орлова Ю. М., Емельянова Ю. Н.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psytests.org/eq/eets.html>. – Дата доступа: 10.03.2023.

Падрез А. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Пуйман С. А.

Аннотация.

В данной статье рассматривается проблема взаимоотношений между родителями и детьми. Анализируется влияние Интернет-активности на характер и качество детско-родительских отношений.

Семья как исторически сложившаяся устойчивая система взаимоотношений старшего и младшего поколений. Во все времена испытывала определенные трудности и кризисные периоды. Не является исключением и XXI век. Последствия глобальных социальных катаклизмов неизбежно отражаются и на жизнедеятельности современных семей. Сюда относятся такие факторы, как изменения в ценностных ориентациях, нравственные искажения массового сознания, дестабилизирующее влияние средств массовой информации и Интернета, конфликты с социальным окружением и другие. Существенные изменения претерпели также требования к взаимной близости, семейным взаимоотношениям и взаимопониманию. Все это не могло не повлиять на трансформацию детско-родительских отношений в современной семье.

Рассматриваемая нами проблема не является принципиально новой для нашего времени. С разных сторон она рассматривалась не только учеными-психологами и педагогами, но и видными представителями отечественной и зарубежной литературы. При этом в периодической печати и Интернет-изданиях высказываются как оптимистические, так и пессимистические мнения по поводу влияния Интернета на традиционные семейные ценности.

В нашем исследовании мы ставили целью проанализировать мнение студентов о влиянии Интернета на характер и содержание внутрисемейных отношений.

Обобщив высказанные по данному поводу мнения студентов энергетического факультета, мы пришли к выводу о том, что самыми существенными являются проблемы недопонимания между взрослыми и детьми, отсутствие общих интересов, различия во взглядах на жизненные и семейные ценности, неудовлетворённости потребности в самоутверждении.

Согласно проведенному нами опросу, количество семейных проблем, указанных студентами, достаточно велико, хотя суть их не всегда раскрывается полностью. Большинство учащихся указала как одну из наиболее важных проблем является проблем недопонимания между ними и их родителями вызванная разностью поколений и разностью интересов. В общей сложности данный пункт выбрало 37 студентов из 51 опрошенного.

Значительное влияние на характер семейных отношений оказывает Интернет-активность. В современном мире доступ в сеть Интернет имеют все. Дети с раннего возраста уже досконально разбираются в нем и зачастую проводят в сети Интернет больше времени, чем на улице с друзьями, что было характерно еще в не столь далекие времена для их родителей, дедушек и бабушек. Вероятно, сегодня нет такого студента, у которого не было бы личной странички в соцсетях Facebook, ВКонтакте, Twitter или Instagram. По данным социологических опросов основными пользователями сети Интернет являются молодые люди в возрасте от 13 до 24 лет. В остальных возрастных категориях доля пользователей снижается.

В ходе нашего исследования мы задавались следующими вопросами: в какой степени подвержены детско-родительские отношения влиянию со стороны Интернета? Все ли члены семьи без исключения подпадают под это влияние или отдельные узкие группы? Семьи с крепкими и полными доверия отношениями подвержены данному влиянию? Оздоровляет или ухудшает Интернет отношения детей и родителей, живущих на расстоянии? Какой характер носит это влияние – положительный или отрицательный и стоит ли ему оказывать сопротивление?

С сожалением некоторыми респондентами отмечается, что родители не всегда понимают, почему Интернет-активность детей перевешивает все другие интересы. С другой стороны, чем больше между членами семьи непонимания, тем сильнее желание уйти в сеть. Тем

более, что в Интернете виртуально можно удовлетворить практически все потребности пирамиды А. Маслоу.

Выделяется отдельная группа студентов, которые со своими родственниками используют сеть для посещения семейных мероприятий типа Интернет-выставок, считая, что это занятие объединяет членов семьи. В сети размещены платформы для создания собственных, авторских выставок. Такие выставки не могут заменить традиционных, но в определенной степени расширяют кругозор и вызывают интерес [1]. По мнению студентов, выставки в сети Интернет со временем могут вытеснить обычные, реальные выставки. В любом случае речь идет о том, чтобы помочь семье выстроить грамотную стратегию, касающуюся досуговой деятельности и детей, и родителей.

Тем не менее, вопрос о безопасности в Интернете сегодня стоит достаточно остро. Не секрет, что есть немало молодых родителей, избравших, на их взгляд, единственно верный путь – дать в руки ребенку планшет и включить мультфильмы. Вроде бы он занят и никому не мешает. Но это путь тупиковый. Ряд проведенных исследований однозначно свидетельствует, что залипание в сетях неизбежно ведет к замедлению развития высших психических процессов, нарушению когнитивных функций, деформации мозга, снижению интеллекта, психическим и физическим расстройствам [4, с. 25]. Более того, еще в 1990 гг. было выделено заболевание под названием «кибернетическое расстройство» [3, с. 57].

Поговорив с родителями по смартфону или отправив сообщение, подросток не сомневается в том, что общение состоялось. На самом деле это заблуждение: виртуальное общение коренным образом отличается от реального и результаты одного и другого прямо противоположны.

Родителям необходимо выбрать такой стиль воспитания, при котором он имел бы возможность проводить с ребенком как можно больше времени и уделять ему и его интересам максимум внимания. Стиль семейного воспитания оказывает немалое влияние на уровень Интернет-активности детей в семье. Исследование этой взаимосвязи позволит разработать программу профилактических мероприятий по предупреждению Интернет-зависимости. С другой стороны, интеграция родителей в социальные сети в известной степени может быть затруднена из-за консерватизма последних, но нельзя не признать

факт инверсии социальных ролей в семье: дети учат родителей осваивать ресурсы Интернета.

Рассмотрев причины возникновения проблем в детско-родительских отношениях, можно попытаться найти возможные пути их решения.

В семье должны быть выработаны и всеми приняты четкие требования использования Интернета. А свободное от сети пространство и время может быть посвящено общению, совместному творчеству, обсуждению интересных для всех тем. Надолго остаются в памяти семейные праздники. Все это сближает родителей и детей. И главное, что в дальнейшем родителям не придется упрекать детей в отсутствии внимания.

Значительную поддержку семьям, испытывающим проблемы с Интернет-зависимостью, могут оказать сотрудники социально-психологической службы, которая есть в каждом университете.

Список использованных источников

1. Абрамова, О. Выставки онлайн и живые. В чем разница для участников? [Электронный ресурс]/ О. Абрамова, Е. Бондарева // National pastel society of Russia. – Режим доступа: <https://www.pastel.society.ru/post/vystavki-online-offline/>. – Дата доступа: 05.03.2023.

2. Смирновой, Е. О. Психология взаимоотношений / Е. О. Смирновой. – М.: «Когито-Центр», 2003. – 230 с.

3. Роль психолого-педагогических исследований в инновационном развитии общества: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 апреля 2022 г., г. Таганрог). – Уфа: Аэтерна, 2022. – 146 с.

4. Янг, К. Диагноз – Интернет-зависимость. / К. Янг // МирИнтернет. – 2000. – № 2. – С. 24–29.

Пересько И. И., студент,

Дыников В. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Леонтьева Т. Г.

Аннотация.

В статье рассматривается проблема интернет-зависимости в отечественной и зарубежной литературе. Анализируются симптомы аддиктивного поведения, описываются основные предвестники зависимости. Делается анализ данных в ходе проведенного анкетирования среди учащейся молодежи на предмет интернет-зависимости.

Термин «интернет-зависимость» был впервые предложен И. Голдбергом в 1996 г. для описания патологического, непреодолимого влечения к использованию Интернета. Неразумное интенсивное использование Интернета не только причиняет вред психологическому и физическому здоровью, но и оказывает пагубное влияние на межличностные отношения [1].

Согласно исследованиям К. Янг, чаще становятся интернет-зависимыми люди, страдающие депрессиями, биполярными расстройствами, тревожными расстройствами, имеющие низкую самооценку или пытающиеся избавиться от другой зависимости. Чтобы отличить времяпрепровождение в сети, характерное для лиц, которым по роду деятельности приходится в рабочее время находиться «онлайн», от аддиктивной реализации в виде пребывания в сети, необходимо учитывать особенности аддиктивного поведения [1].

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что все причины зависимости от Интернета можно разделить на внешние и внутренние:

Внешние причины.

Факторы, способствующие дезадаптации в реальной жизни:

1) травматическая ситуация, стресс, породившие отчуждение от реального мира и людей;

2) социальная изоляция – вынужденная или нарочно созданная; человек оказывается в изоляции и пытается искать пути выхода из этой изоляции.

Особенности интернет-среды:

1) доступность;

2) возможность поиска необходимой информации;

3) возможность общения со знакомыми, находящимися на расстоянии;

4) возможность быстрого поиска новых социальных контактов (друзей, любимых, знакомых людей);

5) легкость общения в Интернете за счет его неполноценности, так как данный вид общения на 70–80 % состоит из игры воображения, позволяющей сделать из своего собеседника – идеального собеседника;

6) возможность создания собственного образа, вызвав предусмотренную и желательную реакцию окружающих, получение их признания;

7) безответственность в общении.

Внутренние причины.

Расстройства психики:

1) агорафобия – страх открытого пространства;

2) ксенофобия – страх чужих;

3) дисморфобия – человек постоянно переживает по поводу собственной внешности;

4) страх общения с другими людьми;

5) комплекс неполноценности;

6) депрессии [1].

Возникновение зависимости от Интернета не подчиняется закономерностям формирования других зависимостей: если для развития традиционных форм зависимого поведения необходимо несколько лет, то у 25 % интернет-аддиктов формирование зависимости от Интернета, по данным К. Янг, происходит через 6 месяцев после начала использования Интернета, у 58 % – в течение следующих 6 месяцев, а у 17 % – через год.

Таким образом, интернет-зависимость, в отличие от традиционных форм зависимого поведения, характеризуется быстрыми темпами развития и существенными изменениями психологических характеристик личности.

С целью изучения у студентов БНТУ зависимости от Интернета было проведено анкетирование. Анализируя данные по анкете, нами были получены следующие данные. На вопрос: «Как часто вы предвкушаете пребывание за компьютером (сети), думая и размышляя о том, как окажетесь за компьютером, откроете иную информацию, заведете новые знакомства?» 10 % студентов ответили – очень часто, 63,3 % – редко, 20 % – часто, 6,7 % – никогда.

На вопрос «Как часто вы чувствуете нервозность, снижение настроения, раздражительность или пустоту вне компьютера (вне сети)?», 33,3 % студентов ответили – никогда, 36,7 % студентов – редко, 20 % студентов – часто и 10 % – очень часто. На фоне этого можно сказать, что многие люди без компьютера и вне сети становятся нервными и раздражительными.

На вопрос «Как часто вы ощущаете потребность вернуться за компьютер для улучшения настроения или ухода от жизненных проблем?», 10 % опрошенных ответили – никогда, 53,3 % ответили – редко, 20 % – часто, 16,7 % – очень часто. Можно сделать, что настроение многих людей в какой-либо степени зависит от компьютера.

На вопрос «Как часто вам необходимо все больше времени проводить за компьютером (в сети) или тратить все больше денег для того, чтобы получить те же ощущения?», 33 % студентов ответили – никогда, 33,3 % студентов ответили – редко, 20 % студентов – часто, 13,3 % студентов – очень часто. Из этого можно сделать вывод, что небольшому количеству студентов необходимо все больше времени проводить за компьютером и тратить много денег, чтобы пользоваться им.

На вопрос «Как часто вам удается самостоятельно прекратить работу за компьютером (в сети)?», 46,7 % студентов ответили – очень часто, 30 % студентов ответили – редко, 13,3 % студентов – часто, 10 % – никогда. Из этого можно сделать вывод, что большому количеству людей достаточно легко самостоятельно завершить работу за компьютером.

На вопрос «Как часто вы пренебрегаете семейными, общественными обязанностями и учебой из-за частой работы за компьютером (пребыванием в сети)?», 30 % студентов ответили – никогда, 36,7 % студентов – редко, 23,3 % студентов – часто, 10 % студентов – очень

часто. Из этого можно сделать вывод, что некоторые студенты ставят выше работу за компьютером (пребыванием в сети), чем семейные обязанности или учеба.

На вопрос «Как часто вы отмечаете физические симптомы, такие как: онемение и боли в кисти рук, боли в спине, сухость в глазах, головные боли; пренебрежение личной гигиеной, употребление пищи около компьютера?», 46,7 % студентов ответили – никогда, 30 % студентов – редко, 10 % – часто, 13,3 % – очень часто. Из этого можно сделать вывод, что студенты, не смотря на длительное проведение времени за компьютером заботятся о личном состоянии здоровья. Уделяют внимание самочувствию, а также не забывают о личной гигиене.

На вопрос «Как часто вам приходится лгать, скрывать от родителей или преподавателей количество времени, проводимого за компьютером (в сети)?», 43,3 % студентов ответили – никогда, 36,7 % студентов – редко, 6,7 % студентов – часто, 13,3 % студентов – очень часто.

На вопрос «Как часто вы отмечаете нарушения сна или изменения режима сна в связи с частой работой ха компьютером (в сети)?», 26,7 % студентов ответили – никогда, 36,7 % студентов – редко, 23,3 % – часто, 13,3 % – очень часто. Можно сделать вывод, что небольшое количество студентов жертвуют сном ради работы за компьютером.

Исходя из результатов опроса мы можем сказать, что интернет зависимость уже является проблемой современного общества. Ссылаясь на данные К. Янг о высокой скорости развития интернет-зависимости, данный вопрос будет стоять с течением времени всё более остро. Это вынуждает искать и воплощать в жизнь методы борьбы с интернет-зависимостью.

Способы борьбы с интернет-зависимостью.

1. Контролировать количество времени, проведенного в виртуальном пространстве. Например, выходить в Сеть в определенные дни недели, находиться там не более стольких-то часов, выключать компьютер до, к примеру, 22 часов вечера и т. д.

2. Найти альтернативные способы проведения времени – вместо того, чтобы общаться с друзьями онлайн, смотреть кино на сайтах, все это можно сделать и в реальности. А настоящие эмоции и чувства не заменить никаким суррогатом. И, конечно, чем больше

времени ты уделяешь учебе, хобби и прочим интересам, тем меньше егостается на виртуальный мир.

3. Опять же обратиться за помощью к психологам, которые окажут тебе всяческую поддержку и научат решать различные трудности. Или к любому взрослому человеку, которому ты доверяешь и который желает тебе только добра.

Список использованных источников

1. Интернет-зависимость – Теория деструктивности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studme.org/385062/psihologia/internet_zavisimosti. – Дата доступа: 19.04.2023.

УДК 159.99

Изучение стилей проявления любви у молодых людей

Пресняков А. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Данильчик О. В.

Аннотация.

В данной работе рассмотрены понятия о любви некоторых известных деятелей науки и искусства, по методике американского доктора Г. Чепмена исследованы стили проявления любви у студентов, даны описания каждого из стилей.

Каждый человек в различных ситуациях руководствуется не только своим аналитическим мышлением, но и чувствами, исходя из которых он и выстраивает последовательность дальнейших действий. В психологии можно выделить следующие основные разновидности эмоциональных переживаний: гнев, страх, грусть, радость. Кроме того, имеет место быть в жизни ещё одно чувство, по моему мнению, самое глубокое и сильное из всех, которые может испытывать человек, – любовь.

Определение любви дать невозможно, так как истинная любовь не поддается толкованиям. Однако множество ученых, философов,

писателей и поэтов на протяжении всей истории человечества стремились понять это чувство. К примеру, известный психолог З. Фрейд описывал любовь, как «самый проверенный способ преодолеть чувство стыда», русский писатель И. С. Тургенев, в свою очередь, говорил: «Любовь сильнее смерти и страха смерти [1]. Только ею, только любовью держится и движется жизнь», а философ Вольтер утверждал, что «любовь – самая сильная из всех страстей, потому что она одновременно завладевает головою, сердцем и телом» [2].

Р. Стернберг предлагает теорию, где любовь состоит из трех составляющих: интимность, страсть, обязательство. Исходя из сочетания этих компонентов, автор предлагает различные виды любви [4]. Результаты соотношений показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Систематика видов любви по теории Стернберга

Вид любви	Компонент		
	интимность	страсть	обязательство
Симпатия	+	–	–
Страстная любовь	–	+	–
Придуманная любовь	–	–	+
Романтическая любовь	+	+	–
Любовь-товарищество	+	–	+
Слепая любовь	–	+	+
Совершенная любовь	+	+	+

Каждый человек выражает любовь по-своему, проявляя тот или иной ее стиль. Для лучшего понимания этого чувства было проведено исследование на основе методики американского доктора Гэри Чепмена [3], автора книги «Пять языков любви». В исследовании приняло участие 30 студентов СФ БНТУ, возраст которых 18–25 лет. Отвечая на вопросы теста, испытуемые имели возможность узнать, каким доминирующим образом они проявляют любовь (таблица 2).

Таблица 2 – Процентное соотношение доминирующих стилей любви

Стиль любви	% от выборки
Качественное время	24
Слова одобрения	13
Прикосновения	20
Помощь	30
Подарки	13

«Качественное время» – подходит для человека с активной жизненной позицией, который, несмотря на разнообразное времяпровождение, старается уделять внимание своим близким, помогать им. Находясь в отношениях, этот человек ждет того же и от своей второй половинки. Ему важны: звонки и письма, совместные выходные, поездки, прогулки.

«Слова одобрения» – описывает людей, которым очень важен вербальный контакт как в кругу семьи, так и в отношениях с девушкой (парнем). Но первостепенное значение имеют не комплименты, а слова поддержки, одобрение действий, начинаний, идей. Такие люди обращают повышенное внимание на то, что говорит человек и как он это делает.

«Прикосновения» – этот стиль любви характерен для людей-кинестетов, которые воспринимают окружающий мир с помощью прикосновений, тактильных ощущений. Человек, в характере которого доминирует этот стиль любви, больше других ценит объятия, сам часто касается людей. Это может быть шуточное толкание собеседника кулаком, дружеское похлопывание, касание плеча. Даже предметы домашнего обихода такие люди воспринимают с точки зрения прикосновений. Например, пьют кофе только из такой чашки, вес которой ощущался бы в руках.

«Помощь» – для человека, которого описывает этот стиль любви, крайне важно, чтобы его труды ценились и не пропадали впустую. В отношениях он ждет, что парень (девушка) будет разделять с ним обязанности и что большинство вещей они будут делать вместе, в том числе по хозяйству. Такие люди готовы на бескорыстную помощь своим родным, близким.

«Подарки» – описывает людей, для которых понятия «внимание» и «подарок» тождественны. Причем совершенно не обязательно, чтобы подарок стоил много денег. Достаточно маленькой недорогой вещицы, дабы этот человек понял, насколько важен тому, кто ее подарил. Людям, которых характеризует этот стиль любви, очень необходимо знать, что о них помнят и оказывают различные знаки внимания [3].

Анализируя результаты исследования, можно заключить, что для большинства опрошенных характерна помощь как основное проявление любви. Этот результат показывает, что проявление эмпатии в качестве доказательства настоящей любви, проявляется именно в

бескорыстных поступках, помощи. Также можно отметить, что молодые люди в своих отношениях стараются активно и разнообразно проводить время, перезваниваться и при встречах использовать кинестетический контакт: обниматься, слегка толкаться, подшучивая друг над другом. Но можно отметить, что люди старшего поколения такое проявление отношений иногда воспринимают как вызов обществу и принятым нормам, даже тогда, когда это никому не мешает и не проявляется навязчиво.

Список использованных источников

1. Бастет. Любовь это...Высказывания и цитаты известных людей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.romanticcollection.ru/community/romantictalk/66414>. – Дата доступа: 13.03.2023.
2. Peopletalk. Что такое любовь в понимании великих людей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://peopletalk.ru/article/chto-takoe-lyubov-v-ponimanii-velikih-lyudey>. – Дата доступа: 17.03.2023.
3. Testometrika Team. Тест на язык любви по Гэри Чепмену [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://testometrika.com/love-and-family/languages-in-gary-chepman-learn-from-the-new-side/>.
4. Крайг, Г. Психология развития / Г. Крайг, – СПб.: Питер, 2001. – 699 с.

УДК 159.99

Исследование проблемы интернет-зависимости среди молодежи

Прилуцкий И. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Леонтьева Т. Г.

Аннотация.

В статье рассматривается проблема интернет-зависимости в отечественной и зарубежной литературе. Анализируются симптомы ад-

диктивного поведения, описываются основные предвестники зависимости. Делается анализ данных в ходе проведенного анкетирования среди учащейся молодежи на предмет интернет-зависимости.

Проблема патологического использования Интернета была обозначена в зарубежной литературе еще в конце 1980-х гг. Речь идет о так называемой интернет-зависимости (синонимы: интернет-аддикция, нетаголизм, виртуальная аддикция, кибераддикция). Первыми с этой проблемой столкнулись врачи-психотерапевты, а также компании, использующие в своей деятельности Интернет и несущие убытки в случае, если у сотрудников появляется патологическое влечение к пребыванию в режиме «онлайн» [1].

Термин «интернет-зависимость» был впервые предложен И. Голдбергом для описания патологического, непреодолимого влечения к использованию Интернета. Неразумное интенсивное использование Интернета не только причиняет вред психологическому и физическому здоровью, но и оказывает пагубное влияние на межличностные отношения [4].

Согласно исследованиям К. Янг, чаще становятся интернет-зависимыми люди, страдающие депрессиями, биполярными расстройствами, тревожными расстройствами, имеющие низкую самооценку или пытающиеся избавиться от другой зависимости [2].

С точки зрения Р. Дэвиса, здоровые пользователи Интернета имеют четкую цель и тратят на ее достижение разумное и ограниченное количество времени, не испытывая при этом психологического или когнитивного дискомфорта. Здоровые пользователи Интернета в состоянии отграничить виртуальное общение от живого общения. Интернет для них является лишь полезным инструментом [6].

Согласно зарубежным исследованиям, проблемы, вызванные взаимодействием с сетью Интернет, лежат в области нарушений физического здоровья, а также в рекреационной и коммуникативной сферах личности. Очевидно, что человек, страдающий интернет-зависимостью сталкивается с серьезными затруднениями в существовании, поскольку из-за зависимости страдают его здоровье, карьера, семья. Представители группы чрезмерных пользователей в своей жизни сталкиваются лишь с тенденциями проявления этих последствий.

Чтобы отличить времяпрепровождение в сети, характерное для лиц, которым по роду деятельности приходится в рабочее время

находиться «онлайн», от аддиктивной реализации в виде пребывания в сети, необходимо учитывать особенности аддиктивного поведения.

По определению Ц. Короленко, аддиктивное поведение характеризуется стремлением ухода от реальности посредством изменения своего психического состояния. Вместо решения проблемы «здесь и сейчас» человек выбирает аддиктивную реализацию, достигая тем самым более комфортного психологического состояния в настоящий момент, откладывая имеющиеся проблемы «на потом». Этот уход может осуществляться различными способами [3].

Элементы аддиктивного поведения в той или иной степени присущи практически любому человеку (употребление алкогольных напитков, азартные игры и пр.). Проблема аддикции (патологической зависимости) начинается тогда, когда стремление ухода от реальности, связанное с изменением психического состояния, начинает доминировать в сознании, становясь центральной идеей, вторгающейся в жизнь и приводящей к отрыву от реальности. Происходит процесс, во время которого человек не только не решает важных для себя проблем (например, бытовых, социальных), но и останавливается в своем личностном развитии. Этому процессу могут способствовать биологические (например, индивидуальный способ реагирования на алкоголь как на вещество, резко изменяющее психическое состояние), психологические (личностные особенности, психотравмы в анамнезе), социальные (семейные и внесемейные взаимодействия) факторы. Важно отметить, что аддиктивная реализация включает в себя не только аддиктивное действие, но и мысли о состоянии ухода от реальности, о возможности и способе его достижения.

Многие интернет-аддикты открыто признают наличие «аддиктивной личности» и в прошлом злоупотребляли лекарственными препаратами, алкоголем, сигаретами или пищей. Сравнительно часто среди лиц, страдающих интернет-зависимостью, встречаются патологические игроки или любовные аддикты и аддикты избегания.

Термин «интернет-зависимость» обозначает патологическое использование компьютера с целью вовлечения в социальные взаимодействия (когда участвует более одного человека).

М. Орзак выделила следующие психологические и физические симптомы, характерные для патологического использования компьютера [5].

Психологические симптомы:

- хорошее самочувствие или эйфория за компьютером;
- невозможность остановиться;
- увеличение количества времени, проводимого за компьютером;
- пренебрежение семьей и друзьями;
- ощущения пустоты, депрессии, раздражения не за компьютером;
- ложь работодателям или членам семьи о своей деятельности;
- проблемы с работой или учебой.

Физические симптомы:

- синдром карпального канала (туннельное поражение нервных стволов руки, связанное с длительным перенапряжением мышц);
- сухость в глазах;
- головные боли по типу мигрени;
- боли в спине;
- нерегулярное питание, пропуск приемов пищи;
- пренебрежение личной гигиеной;
- расстройств сна, изменение режима сна.

Согласно исследованиям К. Янг, опасными сигналами (предвестниками интернет-зависимости) являются [2]:

- навязчивое стремление постоянно проверять электронную почту;
- предвкушение следующего сеанса «онлайн»;
- увеличение времени, проводимого «онлайн»;
- увеличение количества денег, расходуемых «онлайн».

В представлении К. Янг, зависимость от Интернета – многомерное явление, включающее несколько компонентов [2]:

– проявления эскейпизма – уход в виртуальную реальность тревожных и склонных к депрессиям лиц, ощущающих собственную незащищенность, имеющих низкую самооценку, одиноких и тяготящихся собственной жизнью;

– поиск новизны;

– стремление к постоянному стимулированию чувств;

– эмоциональная привязанность – возможность освободиться от переживания неприятностей в реальной жизни, высказаться, быть понятым и принятым, получить поддержку и одобрение;

– возможность ощущения себя «виртуозом» в применении компьютерных технологий и специализированных коммуникативных или поисковых программ вследствие преодоления компьютерофобии.

У интернет-аддикта происходит изменение системы ценностных ориентаций, когда наиболее значимые жизненные ценности уходят со своих позиций, смещенные аддиктивным агентом. Пренебрежение интересами близких, избегание выполнения домашних обязанностей, отстранение от своего ролевого поведения в семье являются характерными признаками интернет-аддикции.

Интернет может выступать в качестве аддиктивного агента. Факторы, делающие Интернет притягательным в качестве средства ухода от реальности и способа получения удовольствия:

- сверхличностная природа межличностных взаимоотношений;
- возможность анонимных социальных интеракций;
- возможность для реализации представлений, фантазий с обратной связью;
- вуайеристический аспект.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что все причины зависимости от Интернета можно разделить на внешние и внутренние.

1. Внешние причины.

А. Факторы, способствующие дезадаптации в реальной жизни:

- 1) травматическая ситуация, стресс, породившие отчуждение от реального мира и людей;
- 2) социальная изоляция – вынужденная или нарочно созданная; человек оказывается в изоляции и пытается искать пути выхода из этой изоляции.

Б. Особенности интернет-среды:

- 1) доступность;
- 2) возможность поиска необходимой информации;
- 3) возможность общения со знакомыми, находящимися на расстоянии;
- 4) возможность быстрого поиска новых социальных контактов (друзей, любимых, знакомых людей);
- 5) легкость общения в Интернете за счет его неполноценности, так как данный вид общения на 70–80 % состоит из игры воображения, позволяющей сделать из своего собеседника – идеального собеседника;
- 6) возможность создания собственного образа, вызвав предусмотренную и желательную реакцию окружающих, получение их признания;

7) безответственность в общении.

2. Внутренние причины

А. Расстройства психики:

1) агорафобия – страх открытого пространства;

2) ксенофобия – страх чужих;

3) дисморфобия – человек постоянно переживает по поводу собственной внешности;

4) страх общения с другими людьми;

5) комплекс неполноценности;

6) депрессии.

Возникновение зависимости от Интернета не подчиняется закономерностям формирования других зависимостей: если для развития традиционных форм зависимого поведения необходимо несколько лет, то у 25 % интернет-аддиктов формирование зависимости от Интернета, по данным К. Янг, происходит через 6 месяцев после начала использования Интернета, у 58 % – в течение следующих 6 месяцев, а у 17 % – через год.

Таким образом, интернет-зависимость, в отличие от традиционных форм зависимого поведения, характеризуется быстрыми темпами развития и существенными изменениями психологических характеристик личности.

Учитывая актуальность данного вопроса, нами было выбрана тема исследования. С целью изучения интернет-зависимости мы провели анкетирование, которое включало ряд вопросов. В анкетировании принимали участие студенты энергетического факультета со специальности «Электрические станции» в количестве 42 человек, из них 22 юноши и 20 девушек.

Анализируя данные по анкете, нами были получены следующие данные. На вопрос: «Сколько времени вы проводите в интернете?» 12 % студентов ответили – 1–2 часа, 24 % – 3–6 часов, 32 % – 6–8 часов, 32 % – 8–10 часов. Отсюда можно сделать вывод, что большую часть дня 64,2 % студентов проводят в Интернете.

На вопрос, «Какова ваша потребность в интернете?», 8 % студентов относится равнодушно, 16 % студентов не представляют свою жизнь без интернета, у 36 % студентов - периодически возникает потребность войти в интернет, а 40 % студентов испытывают ежедневную потребность в интернете. Это показывает, что интернет занимает значимую роль в жизни у 54,7 % студентов.

На вопрос, «Для чего вы пользуетесь интернетом?», 16 % студентов ответили, что они вообще не пользуются интернетом, 32 % - используют интернет для работы, учёбы и поиска информации, 52 % студентов ответили, что интернет нужен им для личных целей. Таким образом, результаты показывают, что 52,3 % студентов используют интернет не для работы, саморазвития и т. д., а для развлечения, общения и т. п.

На вопрос, «Как часто вы боитесь, что жизнь без Интернета станет скучной, пустой и безынтересной?», 3,5 % студентов ответили, что они часто об этом задумываются, 4,5 % студентов – очень часто, 16 % студентов – всегда, 28 % студентов – иногда и 48 % студентов – очень редко.

Здесь наблюдается, что большая часть студентов, а именно 76,1 % студентов не часто задумываются насчёт отсутствия интернета в их жизни. Это показывает, что интернет не сильно влияет на их жизнь и интересы.

На вопрос, «Вы способны бросить игру или чат, если Вас позовут гулять, в кино или кафе?», 16 % студентов ответили нет, а 84 % студентов – да. Отсюда видно, что 83,3 % студентам важнее живое общение и увлечения в реально жизни, нежели в виртуальной.

На вопрос, «Вы переносите или откладываете дела из-за того, что находитесь в Интернете?», 12 % студентов ответили да, а 88 % студентов – нет. Ответы показали, что для 88 % студентов интернет не даёт повода на откладывание дел и не сильно влияет при выборе решений.

На вопрос, «Как часто вы замечаете свои слова: «ещё пару минут», когда находитесь в сети?». 8 % студентов ответили – часто и очень часто, 12 % студентов – всегда, 32 % студентов – очень редко и 40 % студентов – иногда. Таким образом, 71,4 % студентов имеют более строгие рамки времени, по нахождению в сети.

На вопрос, «Как часто вы сопротивляетесь или секретничаете, когда вас спрашивают о том, что вы делали в сети?». 4 % студентов ответили – очень часто, 8 % студентов – часто, 16 % студентов – всегда, 24 % студентов – иногда, 48 % студентов – очень редко. Здесь можно сделать вывод, что 69 % студентов не сильно волнуется, что другие узнают, чем они занимались в сети.

На вопрос, «Как часто вы теряете сон из-за поздних ночных сеансов в сети?», 8 % студентов ответили – очень часто, 12 % студентов – всегда, 20 % студентов – иногда, 24 % студентов – часто и 36 % студентов – очень редко. Отсюда видно, что у 57,1 % студентов не сидят часто по ночам в сети, из чего следует, что у них нет проблем со сном. В то время как, у 42,8 % студентов, из-за поздних сеансов в сети, наблюдаются проблемы со сном.

На вопрос, «Как часто вы обнаруживаете, что задержались в сети дольше, чем задумывали?», 10 % студентов ответили, что они замечают это как очень редко, так и очень часто, 16 % студентов – всегда, 28 % студентов – часто и 36 % студентов – иногда. Здесь наблюдается, что 54,7 % студентов сеть задерживает на больший промежуток времени, чем им хотелось бы.

Это доказывает, что сеть способна бессознательно «затягивать» студентов в сети киберпространства, что становится реальной угрозой для формирования нехимической зависимости у молодежи.

Если человек, страдающий интернет-зависимостью, не пытается найти выход из данного положения, то это может привести к серьезным физическим и психическим проблемам.

Способы борьбы с интернет зависимостью.

1. Настройки роутера. Практически каждый современный беспроводной роутер можно настроить так, чтобы он включался / отключался в заданное время суток.

2. Труд и физические упражнения. Минимум 1–2 часа в день надо выделить на тренировки, бег, ходьбу, прогулку, физзарядку, работу по дому – неважно, на что-то такое, благодаря чему ваши мышцы, сердце, легкие и кровеносная система будут получать умеренную, но необходимую нагрузку, глаза – отдых, а мозг – эмоциональную и умственную разгрузку.

3. Обязательный оффлайн-день. Раз в неделю / раз в 2 недели у вас должен быть «день без интернета».

4. Поездки / путешествия / экскурсии. Дорога – способ не только увидеть новые места и познакомиться с новыми людьми, но и хоть на несколько часов / дней побыть обычным человеком, а не «подключенным к Сети» персонажем.

5. Чтение бумажных книг. Не менее 1 часа в день выделить на чтение книг.

Список использованной литературы

1. Интернет-зависимость – Теория деструктивности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studme.org/385062/psihologiya/internet_zavisimosti. – Дата доступа: 19.04.2023.
2. Янг, К. С. Диагноз – интернет-зависимость. [Электронный ресурс] / К. С. Янг. – Режим доступа: <https://cyberpsy.ru/articles/young-internet-addiction/>. – Дата доступа: 25.04.2023.
3. Короленко, Ц. П. Интернет-зависимость в русскоязычном секторе интернета. [Электронный ресурс] / Ц. П. Короленко. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/internet-zavisimost-v-russkojazychnom-sektore-interneta/viewer>. – Дата доступа: 25.04.2023.
4. Голдберг, И. Расстройство интернет-зависимости. [Электронный ресурс] / И. Голдберг. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/ua-hosting/articles/262767/>. – Дата доступа: 25.04.2023.
5. Орзак, М. Х. Компьютерная зависимость: что это? // Психиатрические времена. [Электронный ресурс] / М. Х. Орзак. – Режим доступа: www.psychiatric-timas.com. – Дата доступа: 25.04.2023.
6. Дэвис, Р. Когнитивно-поведенческая модель патологического использования Интернета. Компьютеры в поведении человека. [Электронный ресурс] / Р. Дэвис. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563200000418>. – Дата доступа: 25.04.2023.

УДК 378.091

Анализ межличностных взаимоотношений подростков и старшеклассников в 20–21 веке

Сироткин А. И., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н, доцент Пуйман С. А.

Аннотация.

В данной статье описываются произошедшие за последние 40–45 лет положительные и отрицательные изменения во взаимоотношениях старшеклассников, наметившиеся тенденции в этой

социальной группе, а также влияние этих тенденций на процесс обучения и дальнейшего становления учащихся как зрелой личности.

Еще в 19 веке русский философ Владимир Сергеевич Соловьёв сказал, что человек – существо социальное. Смысл этой, казалось бы, банальной фразы на самом деле очень глубокий. Ведь развитие человека, становление его как личности во многом определяется взаимодействием с другими людьми. В период своего детства мы приобретаем способность к членораздельной речи, осваиваем человеческий уклад жизни, получаем первый опыт взаимодействия с уже, как правило, сложившимися личностями – с членами своей семьи. Американский ученый Т. Шибутани [1] считал, что межличностные отношения развиваются и «кристаллизуются» только у тех индивидов, которые находятся в длительном контакте с другими людьми. Однако, на наш взгляд, наиболее интересно становится наблюдать за человеком, когда он попадает в незнакомую обстановку, когда все, кто окружает его, являются не связанными с этим человеком родственными или кровными связями. Опыт именно таких отношений, получение навыков их правильного выстраивания, и дает затем возможность уже личности проявить себя в этой жизни.

По нашему мнению, старший подростковый возраст, т. е. период, когда ребенок обучается в школе, является его первым осознанным опытом во взаимоотношениях с другими людьми, причем людьми его возрастной группы. Конечно можно сказать, что до этого он ходил и в младшую школу, и, возможно, в дошкольное учреждение, однако хотелось бы показать динамику именно осознанных взаимоотношений, когда индивид уже приобрел некоторую стабильность в коллективе, когда он понимает, что хорошо и что плохо и готов нести определенную ответственность, когда ему хочется завести друзей, подруг, делиться с ними интересными моментами из своей жизни. Будучи в школе, мне часто приходилось наблюдать множество конкретных ситуаций, на основании которых и сложилась моя картина видения этого вопроса. Я не могу сказать, что я целенаправленно занимался какими-либо исследованиями в этой области, но часто я замечал то, на что другие никогда бы не обратили бы внимания.

В советские годы дети в школе воспитывались в соответствии с партийной идеологией, которая ставила коллективизм (товарищество) на первое место. С самого начала обучения ребят учили, что

нужно помогать друг другу, что нужно делиться с товарищами своими проблемами, что решать любой вопрос нужно только коллективно. С одной стороны, это конечно отрицательно влияло на становление индивидуальности личности, но с другой стороны – ребята не чувствовали барьеров в живом общении, ходили друг к другу в гости, вместе играли, отдыхали, ходили в походы и т. д. Все делалось вместе, сообща. Отсутствие интернета давало мотивацию молодым людям встречаться вне школы, находить общие интересы, искать и открывать для себя что-то новое. Это приводило к тому, что ближе к концу обучения абсолютное большинство обучающихся было достаточно начитано, могло красиво и ясно высказывать свои мысли и своё мнение причем не только в официальной обстановке, но и, что более важно, в повседневной жизни, при общении со сверстниками. У них не было скованности в живом общении, эти люди не боялись публики, не боялись совершать поступки, потому что научились нести ответственность, научились не подставлять своих товарищей. В результате 70–90-е годы прошлого столетия породили людей, которые не боятся рисковать, решительно действуют в любой обстановке и всегда находят выход из спорной или конфликтной ситуации. Это обстоятельство во многом и поспособствовало заметному улучшению качества жизни в постсоветский период.

С появлением интернета и социальных сетей в обществе, в частности и среди учащихся, начали происходить глобальные и, как нам кажется, необратимые изменения в том числе и во взаимоотношениях в пределах школы. Изначально казалось, что доступность каждого каждому должна навсегда снять барьеры во взаимоотношениях и вывести их на новый уровень. Однако на деле все оказалось совсем по-другому. Первая наметившаяся тенденция, которая сегодня уже стала просто обыденностью – перенос общения и вообще всякого взаимодействия в виртуальное поле, в поле социальных сетей. Это начало приводить к тому, что сплоченность коллектива и его горизонтальные связи (связи между людьми в нем) начали ослабевать. Но вместе с тем ребята активно начали общаться по сети, играть в одну и ту же компьютерную игру и т. д. Складывается, на первый взгляд, парадоксальная ситуация: с одной стороны физических барьеров в общении нет, а с другой стороны учащиеся класса постепенно перестают взаимодействовать между собой наяву, в реальном мире. Я очень хорошо помню коридоры школы, усеянные школьниками,

сидящими в телефонах. Причем одновременно с этим наметилось другое отрицательное влияние новых технологий: из-за всеобщей доступности информации и других ресурсов ребята совершенно перестали интересоваться чем-либо. Меня всегда удивляло, когда на мой вопрос «Чем ты увлекаешься, что тебе интересно?» в ответ следовало молчание и недоумение.

Что интересно, связь между интересами подростков и их общением была отмечена еще в 20 веке. Так Л. И. Божович [2] считает, что у подростков и старшеклассников любимые занятия или хобби в основном определяются возможностью широкого общения со сверстниками. Есть и еще одна интересная тенденция, замеченная в том числе и нами, и имеющая вполне научное толкование: все чаще в социальных сетях стали появляться странички, в которых люди с нереализованным потенциалом создавали образ своей идеальной жизни. Как считается сейчас, таким образом подросток самовыражается и самоутверждается, однако если раньше эти процессы протекали непосредственно при взаимодействии с другими членами общества (например, в классе) и приносили реальный результат, то сейчас это носит ложный характер. Исследования И. С. Кона [3] показывают, что именно проблемы в самоутверждении и приводят к недисциплинированности, повышению конфликтности среди подростков и даже правонарушений. Кроме того, сверстники, видя такую картинку перед глазами, начинают считать свою жизнь неполноценной и теряют уверенность в себе. Такая субъективная и неправильная оценка приводит также и к тому, что много подростков, часто проводящих время online, считают себя одинокими. Это подтверждается и исследованиями американских ученых. Уменьшение времени живого общения, сокращение слов и замена эмоций смайликами при переписке привели к барьеру в коммуникации, трудностям при формулировании своих мыслей, стеснению выражения своих чувств. Я сам много раз наблюдал, как, ведя диалог, учащийся не мог выразить словами то, что хотел и от этого начинал еще больше нервничать. Все это вкуче с постоянным потреблением готовой информации из интернета, часто не несущей ничего конкретного, нового или интересного, привело к потере мотивации узнавать и открывать что-то новое, пытаться познавать мир. Зачем что-то делать, если ответ на любой вопрос находится на расстоянии одного клика.

Однако, парадоксальным образом интернет и социальные сети стали тем фактором, который позволил людям из разных уголков планеты объединиться, узнать друг о друге, раскрыть индивидуальные качества личности. И в этом, конечно, их безусловный плюс. Поэтому всё хорошо в меру. Чтобы развитие нашего общества продолжалось, сегодняшней молодежи стоит больше времени уделять живому общению, интересоваться тем, что происходит вокруг, создавать свои идеалы и иметь друзей в реальности, а не в виртуальном мире. А научный и технический прогресс должны лишь способствовать этим процессам, а не прерывать их.

Список использованных источников

1. Шибутани, Т. Социальная психология / Т. Шибутани; пер. с англ. В. Б. Ольшанского. – Ростов н/Д.: Феникс, 1999.
2. Божович, Л. И. Проблемы формирования личности: избр. психол. тр. / Л. И. Божович; под ред. Д. И. Фельдштейна; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. – 3-е изд. – М. : МПСИ ; Воронеж : МОДЭК, 2001. – 349 с.
3. Кон, И. С. Психология ранней юности / И. С. Кон. – Москва: Просвещение, 1989.

УДК159.99

Взаимосвязь самооценки и стрессоустойчивости у студентов технического вуза

Тишкова А. И. студент,

Кандауров Г. М. студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Леонтьева Т. Г.

Аннотация.

В статье рассматриваются два важных аспекта – самооценка и стрессоустойчивость в отечественной и зарубежной психологии.

Проведено исследование с целью изучения самооценки и стрессоустойчивости. Выяснили, что между стрессоустойчивостью и самооценкой личности существует прямая взаимосвязь.

Самооценка и стрессоустойчивость – два важных аспекта психологического благополучия человека. Самооценка относится к тому, как человек оценивает свои индивидуальные качества, а стрессоустойчивость – к способности человека приспосабливаться к различным стрессовым ситуациям. В данной работе будет рассмотрена взаимосвязь между этими двумя факторами.

Самооценка является субъективным мнением о себе, которое формируется в результате сравнения своих личностных качеств с определенными стандартами. Согласно самосознанию Купера и Лафрэнса (1975), самооценка включает в себя три аспекта: когнитивный (мысли и убеждения о себе), эмоциональный (эмоции, связанные с собственной личностью) и поведенческий (поведение, направленное на подтверждение или опровержение собственных убеждений) [4].

Одним из наиболее влиятельных теоретиков в области самооценки является Моррис Розенберг (Rosenberg, 1965), который предложил два основных измерения самооценки: положительную и отрицательную. Положительная самооценка отражает уверенность в своих личностных качествах, а отрицательная – неуверенность и чувство неполноценности [6].

Стрессоустойчивость – это способность человека адаптироваться к стрессовым ситуациям, сохранять эмоциональную устойчивость и продуктивность в условиях экстремальных нагрузок. Эта способность может быть развита как путем генетической предрасположенности, так и обучения и тренировки. Существует несколько методик измерения стрессоустойчивости, одной из наиболее распространенных является «Тест на стрессоустойчивость» (Е. Г. Фалькович, 2007) [7].

Начиная с 1990-х годов, самооценка и стрессоустойчивость стали одними из наиболее изучаемых психологических конструктов, привлекающих внимание исследователей со всего мира. Многочисленные исследования подтверждают существование взаимосвязи между этими двумя конструктами (Roberts, Kassel, & Gotlib, 1995; Mroczek & Almeida, 2004).

В работе Roberts, Kassel и Gotlib (1995) была исследована связь между самооценкой и стрессоустойчивостью у 107 женщин в возрасте от 18 до 45 лет. Результаты показали, что люди с более высокой самооценкой имеют большую стрессоустойчивость, чем люди с более низкой самооценкой. Также было выявлено, что у людей с высокой самооценкой происходит меньше изменений в показателях стресса в ответ на жизненные события, чем у людей с низкой самооценкой.

Исследование Mroczek и Almeida (2004) также подтвердило связь между самооценкой и стрессоустойчивостью. В ходе исследования были опрошены 1145 участников в возрасте от 25 до 74 лет. Результаты показали, что люди с более высокой самооценкой имеют большую стрессоустойчивость, чем люди с более низкой самооценкой. Кроме того, было выявлено, что люди с высокой самооценкой более успешно справляются со стрессом и имеют более положительное отношение к жизни, чем люди с низкой самооценкой.

Таким образом, результаты этих исследований подтверждают взаимосвязь между самооценкой и стрессоустойчивостью, что подчеркивает важность учета уровня самооценки при проведении исследований в области стресса и его последствий.

Целью нашей работы являлось изучение взаимосвязи самооценки личности и стрессоустойчивости у студентов БНТУ. В исследовании принимали участие студенты 2 курса кафедры «Промышленной теплоэнергетики и теплотехники» в возрасте от 18 до 20 лет, в количестве 30 человек, из них 25 юношей и 5 девушек.

С целью изучения самооценки у студентов была выбрана методика А. С. Будасси «Методика исследования самооценки личности».

В ходе исследования самооценки было выявлено, высокую адекватную самооценку имеют 14 студентов (47 %) человек. Такие студенты более успешны в учебе, в будущем им легче будет подниматься по карьерной лестнице, они всегда добиваются поставленных целей.

Среднюю адекватную самооценку имеют 13 студентов (43 %). Они адекватно воспринимают себя, оценивают свои возможности и результаты, воспринимают критику от окружающих людей.

Высокую неадекватную самооценку имеют 3 студента (10 %), которые неправильно воспринимают как себя, так неспособны реально оценивать свои возможности и результаты.

Далее мы провели тест самооценки стрессоустойчивости (Кохена и Виллиансона). В исследовании нами было получено, что уровень очень высокой тревожный уровень стрессоустойчивости имеет 1 студента (3 %), 13 студентов (44 %) – имеют высокую тревожную стрессоустойчивость. 7 студентов (23 %) – средний уровень стрессоустойчивости, 9 студентов (30%) имеют хороший уровень стрессоустойчивости (рис. 1).

Результаты теста самооценки стрессоустойчивости (Кохена и Виллиансона)

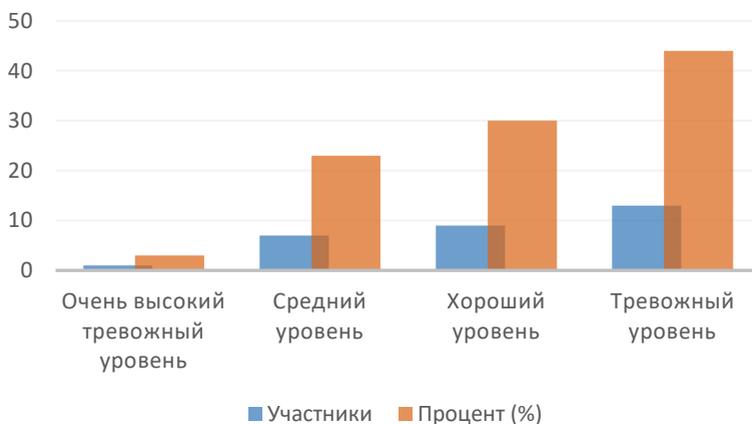


Рис. 1. Диаграмма «Результаты теста самооценки стрессоустойчивости (Кохена и Виллиансона)»

Таким образом, процент стрессоустойчивых студентов составляет 55 %, а процент не стрессоустойчивых – 45 %. Соответственно, по данной выборке процент стрессоустойчивых превышает процент не стрессоустойчивых. Это говорит о том, что большинство учащихся умеют выдерживать стрессовые нагрузки без негативных последствий. Стрессоустойчивые студенты готовы к переменам, с легкостью их принимают, они запросто преодолевают трудности в кризис-

ных ситуациях. Для анализа взаимосвязи самооценки и стрессоустойчивости нами был использован коэффициент корреляции Spearman Rank (таблица 1).

Таблица 1 – Данные по коэффициенту корреляции Spearman Rank

Переменные	Spearman Rank $p < ,05000$		
	N	Spearman R	p-уровень
Самооценка/стрессоустойчивость	30	-0,442	0,01443

Данный критерий корреляции позволяет определить, есть ли линейная связь между изменениями значений двух переменных. Используя эту форму, мы получили, что коэффициент корреляции равен $-0,442$. Это свидетельствует о том, что чем выше самооценка, тем выше стрессоустойчивость (так как низким баллам стрессоустойчивости соответствует ее высокий уровень).

Люди с более высокой самооценкой, вероятно, чувствуют себя более уверенно и контролируют свои эмоции лучше, что позволяет им более эффективно справляться со стрессом. С другой стороны, люди с более низкой самооценкой могут испытывать большую тревогу и страх, что затрудняет их способность приспосабливаться к стрессовым ситуациям. Результаты исследования подтверждают гипотезу о том, что между самооценкой и стрессоустойчивостью существует взаимосвязь [1, 5].

Полученные результаты могут быть полезны тем, что для коррекции стрессоустойчивости можно использовать, для начала, упражнения для поднятия самооценки, так как два этих показателя связаны между собой. Зная, что между стрессоустойчивостью и самооценкой есть связь, то, чтобы сформировать высокий уровень стрессоустойчивости можно исключить те факторы, которые влияют на снижение самооценки.

В целом, самооценка и стрессоустойчивость играют важную роль в психическом здоровье и общем благополучии человека. Использование различных техник и методов для улучшения этих качеств может помочь улучшить качество жизни и повысить успешность в личной и профессиональной жизни.

Кроме того, важно научиться эффективно решать проблемы и принимать необходимые меры для их решения. Это помогает уменьшить уровень стресса и повысить уверенность в своих способностях. Можно использовать такие методы, как написание списков задач, планирование и декомпозиция задач, установление приоритетов и использование методов рационального мышления [3].

Когда речь идет о самооценке, важно научиться признавать свои достоинства и принимать свои недостатки. Для этого можно использовать техники позитивного мышления, такие как ведение дневника благодарности, поиск положительных сторон в сложных ситуациях и упражнения на самоакцентуацию [2].

Список использованных источников

1. Roberts, J. E., Kassel, J. D., & Gotlib, I. H. (1995). Level and stability of self-esteem as predictors of depressive symptoms. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(4), с. 418–427.

2. Cheng, H., & Furnham, A. (2002). Personality, self-esteem, and demographic predictions of happiness and depression. *Personality and Individual Differences*, 32(2), с. 321–332.

3. Ellis, A. (1962). *Reason and emotion in psychotherapy*. New York: Lyle Stuart.

4. Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (1995). The need to belong: Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological Bulletin*, 117(3), 497-529. doi: 10.1037/0033-2909.117.3.497.

5. Mroczek, D. K., & Almeida, D. M. (2004). The effect of daily stress, personality, and age on daily negative affect. *Journal of Personality*, 72(2), с. 355-378.

6. Rosenberg, M. (1965). *The Social Psychology of the Self-Concept*. Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer Publishing Company.

УДК 159.99

Черный юмор детей и молодежи как специфическая форма девиантного поведения

Уланов А. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Пуйман С. А.

Аннотация.

Рассматриваются теоретические аспекты, эмпирические исследования черного юмора как формы девиантного поведения у детей и молодежи. Подчеркивается необходимость изучения черного юмора как социального явления и разработки методов работы с молодежью для предотвращения его негативного влияния.

Черный юмор, то есть юмор, связанный с трагическими, мрачными или неприемлемыми ситуациями, является распространенной формой юмора среди детей и молодежи. Он может быть использован в различных ситуациях, от школьного двора до социальных медиа-платформ, и часто принимается сверстниками смехом и одобрением. Однако, научные исследования показывают, что распространение черного юмора среди детей и молодежи может иметь более серьезные последствия, чем просто вызывание смеха. В данном контексте черный юмор может быть рассмотрен как специфическая форма девиантного поведения, которая может иметь отрицательный эффект на психологическое благополучие и социальную адаптацию молодых людей [1].

Существует множество исследований, которые связывали проявления черного юмора с девиантным поведением у детей и молодежи. Черный юмор может быть использован в качестве способа выражения неадекватных эмоций, таких как агрессия, тревога, депрессия, которые могут привести к девиантному поведению. Некоторые исследования связывают черный юмор с такими формами поведения, как курение, употребление алкоголя, наркотиков, пропуск учебы, нарушение дисциплины и другие формы антиобщественного поведения.

Однако, следует отметить, что черный юмор сам по себе не является непременно свидетельством девиантного поведения и не обязательно приводит к нему. Существуют мнения, что черный юмор может служить важным механизмом сопротивления стрессу и смягчения тревожных состояний. Таким образом, черный юмор может быть использован как позитивный механизм для улучшения психического здоровья.

Более того, черный юмор может играть важную роль в социальной адаптации молодых людей: умение смеяться над собой и неприятными ситуациями может помочь в установлении более прочных связей с окружающими людьми и уменьшить социальную изоляцию [2].

Однако черный юмор также может иметь отрицательные последствия, такие как развитие циничного отношения к жизни и окружающим людям, что может привести к развитию агрессивного поведения. Аналогично можно выделить и негативное воздействие на психологическое состояние. Черный юмор может вызывать неприятные эмоции у детей, особенно если он связан с травматическими событиями.

Таким образом, связь между черным юмором и девиантным поведением у детей и молодежи достаточно сложна и зависит от многих факторов, таких как контекст использования, психологическое состояние и социальная среда.

Примеры использования черного юмора могут быть разнообразны и зависят от культурных, социальных и психологических факторов. Некоторые общие примеры использования черного юмора могут включать в себя следующее:

1. Шутки о смерти, болезнях, насилии, трагических событиях.
2. Юмор, основанный на стереотипах и предубеждениях касательно различных этнических, расовых, национальных, социальных групп, людей, имеющих определенные отличительные особенности.
3. Шутки, связанные с неадекватными эмоциями, например, использование юмора в ответ на тревожное или депрессивное состояние.

В заключении можно сделать вывод о том, что черный юмор детей и молодежи представляет собой специфическую форму девиантного поведения, которая может иметь различные причины и последствия. Несмотря на то, что черный юмор может вызывать неприятные эмоции у окружающих, он может также служить механизмом защиты от стресса и травматических событий, а также быть способом

выражения некоторых социальных проблем и недостатков окружающей действительности [3].

Кроме того, черный юмор может иметь как позитивные, так и негативные последствия для развития личности детей и молодежи, включая улучшение чувства юмора и социальной адаптации, но также и возможность развития цинизма и агрессивного поведения. Поэтому необходимо проводить дополнительные исследования этого явления, чтобы полноценно его понять и разработать эффективные методы работы с детьми и молодежью, использующими черный юмор в своей повседневной жизни.

Но, все же, следует отметить тот факт, что с ходом глобализации и повсеместной компьютеризации, черный юмор настолько распространился (в некоторых случаях его можно увидеть даже в детских мультфильмах [4]), что его легкая форма стала вариантом нормы, а не признаком девиантного поведения.

Список использованных источников

1. J. Bowker, R. Etkin Does Humor Explain Why Relationally Aggressive Adolescents Are Popular? / Julie C. Bowker and Rebecca G. Etkin. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3991775>. – Дата доступа: 08.03.2023.

2. E. Scott How to Use Humor to Cope With Stress / Elizabeth Scott, PhD. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.verywellmind.com/maintain-a-sense-of-humor-3144888>. – Дата доступа: 08.03.2023.

3. W. Bernet Humor in Evaluating and Treating Children and Adolescents/ William Bernet // The Journal of psychotherapy practice and research. – 1993. – С. 307–317.

4. W. Barrios 25 Dirty Jokes In Kids Movies That Were Clearly Meant For Adults [Электронный ресурс] / W. Barrios // BuzzFeed. – Режим доступа: <https://www.buzzfeed.com/williambarrios/adult-jokes-in-kids-movies>. – Дата доступа: 08.03.2023.

УДК 378.091

**Диагностика стрессоустойчивости студентов в период
экзаменационной сессии**

Хаменя А. Г., студент,

Дубровский В. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Пуйман С. А.

Аннотация.

На основе анализа научной литературы и анкетирования студентов технологического университета автор раскрывает причины и основные признаки студенческого стресса в учебно-познавательной деятельности. Предлагаются наиболее эффективные методы выхода из стрессового состояния.

Студенческие годы – это временной период в жизни человека, который является важным этапом и с точки зрения психологии. В этот период происходит множество изменений в жизни студента, как внутренних, так и внешних, которые могут повлиять на его психологическое состояние и развитие.

В период студенчества происходит формирование личности студента, его ценностных ориентаций и самоидентификации, что влияет на его будущее поведение и выборы в жизни. Студенческие годы также являются периодом формирования профессиональной и социальной идентичности студента.

Студенты сталкиваются с множеством стрессовых ситуаций, таких как экзамены, сдача курсовых работ, научные конференции, подготовка к защите диплома и другие. Это может приводить к нарушению психологического состояния студентов, проявляющемуся в виде тревожности, депрессии, потери мотивации и других психологических проблем.

Кроме того, студенческие годы являются периодом социальной адаптации, когда студенты сталкиваются с новыми социальными ролями, отношениями, стереотипами и нормами поведения, что может вызывать конфликты и психологические проблемы.

Психология студенческих лет занимается изучением психологических аспектов студенческой жизни, а также разработкой методов и техник, которые помогают студентам эффективно справляться с стрессовыми ситуациями, повышать мотивацию и достигать успеха в учебе.

Для исследования стрессоустойчивости студентов в период экзаменационной сессии было проведено тестирование учащихся первого и второго курсов факультета информационных технологий и робототехники БНТУ в количестве 192 человек и использовались определенные методики, такие как тест самооценки стрессоустойчивости (С. Коухена и Г. Виллиансона), «Стресс-тест», тест на исследование уровня тревожности (Опросник Спилбергера), непосредственного анализа при общении.

Исходя из результатов тестирования, мы видим значительное отличие в статистике. Повышенный уровень стресса, тревоги и не стабильная самооценка более выражены у первокурсников. Это связано с сомнениями насчет поступления. Как правило, только зачислившись в университет и даже после первого семестра, не все студенты уверены в правильности сделанного выбора. Также это связано с новым окружением и системой, выстроенной внутри университета, а она в свой черед значительно отличается от школьной. Немало важной причиной является и завышенные ожидания от результатов первой сессии. Из-за всех этих факторов увеличивается стресс первокурсника, сопровождаясь приступами паники и тревоги внутри себя.

Ко второму курсу большинство студентов уже имеют представления о своей специальности, ее плюсах и минусах, в голове структурируется понимание о реализации полученных знания на практике. У студентов второкурсников преобладает спокойствие, сбалансированный график, цели и планы на свою будущую специальность.

Лекции, практики, различные мероприятия и общение с представителями своей профессии – все это дает студентам узреть ближе и глубже своё направление и определиться в верности своего выбора. Вследствие этого, у студентов первого курса появляется опыт в сдачи экзаменов, работ. Большинство уже привыкает к различным предметам, нацеленными не только на повышения знаний именно в своей сфере, но и общего кругозора.

Данную статистику возможно изменить при помощи введения некоторых новшеств или улучшения уже существующих аспектов:

- нагрузку по предметам необходимо распределять равномерно и увеличивать постепенно, давая привыкнуть к изменениям;
- проводить больше мероприятий с участием людей их профессий. Это важно, поскольку студенты смогут из уст человека, относящегося к их отрасли, узнать советы, опыт и предостережения;
- также необходимо уделять внимание отношению преподавательского состава к студентам, чтобы избежать пренебрежительное отношение к их усилиям и стараниям;
- больше практики, ведь сугубо теория может повлечь на себя умения применить знания на практике, а также возможности свободного рассуждения и работы в данной сфере;
- стоит более щепетильно подойти к вопросу наличия психолога в университете.

Также важно разглашать о его существовании студентам и прививать это как обыденность, а не что-то сверхъестественное и удивительное.

На начальных стадиях познания профессии возникает ряд рисков в области морального состояния студентов, справиться с которым будет гораздо труднее, если это запустить, поэтому стоит создавать благоприятную обстановку студентам сразу и устранять проблемы на стадии их появления.

Список использованных источников

1. Юшкевич, Ю. П. Стресс в жизни студентов / Ю. П. Юшкевич // Материалы VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015010577>><https://scienceforum.ru/2015/article/2015010577>. – Дата доступа: 14.10.2022.
2. Селье, Г. Стресс без дистресса : пер. с англ. / Г. Селье. – Москва : Книга по требованию, 2012. – 66 с.

УДК 159.99

Исследование эффективности внимания

Чередник И. В., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Данильчик О. В.

Аннотация.

В данной работе описаны характеристики и виды внимания. Для изучения характеристик внимания было проведено исследование по методике «Таблица Шульте».

Мы живем в мире, в котором ежесекундно сливаемся с бесконечным потоком информации. Благодаря интернету, появляются новые источники информации. Объем знаний и навыков возрастает и накапливается. Это предоставляет дополнительную нагрузку на психику каждого человека. Совершенствование и развитие внимания очень важны для нормальной жизни в современном обществе, т. к. можно достаточно легко затеряться в потоке информации.

Что же такое внимание? Этим вопросом задавались многие философы, психологи. Первые работы по изучению внимания приходится на экспериментальный период в конце XIX века и озаглавлен работой о природе внимания Н. Н. Ланге. В XX веке изучением памяти занимались Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, А. Р. Лурия, П. И. Зинченко и др. Вопросы сохранения и развития внимания активно стали изучать физиологи, биологи, врачи.

Внимание – это избирательная направленность, характеризующаяся сосредоточением на одном объекте и игнорированием других. Психологи рассматривают внимание как психический процесс, без которого невозможно развиваться личности, и как состояние личности.

Внимание можно классифицировать на несколько видов [1]:

Сенсорное – зависит от органов чувствительности (зрительное, слуховое, обонятельное и т. д.), основан на восприятии;

Интеллектуальное – основан на мышлении и регулируется познавательной деятельностью, построением логических цепочек;

Эмоциональное – привлекается эмоционально значимыми стимулами, основан на эмоциональных процессах.

Внимание может быть произвольным (требует волевых усилий), непроизвольным (воли не требуется) и постпроизвольным (сначала нужны усилия, а потом регулируется самой деятельностью).

Внимание каждого человека индивидуально и обладает следующими характеристиками [1]:

- объем внимания – позволяет сосредоточиться на нескольких объектах одновременно. В среднем он составляет 7 ± 2 объектов. Для увеличения объема внимания потребуются терпение и регулярные тренировки;

- концентрация – степень сосредоточенности на каком-либо предмете. Степень концентрации внимания зависит от психофизиологического состояния человека и меняется в течение суток, с возрастом;

- устойчивость – временная характеристика внимания, зависит от многих внешних (посторонний шум, качество информации и т. д.) и внутренних (психофизиологическое состояние, уровень интереса и т. д.) факторов;

- переключение – характеризуется скоростью перехода с одного объекта на другой и скоростью перехода с одной деятельности на другую [1].

Для исследования свойств памяти использовался метод «Таблица Шульте» [2]. В исследовании приняли участие 30 студентов в возрасте 19–20 года. Метод «Таблица Шульте» применяется для исследования темпа сенсомоторных реакций и характеристик внимания, уровня умственной работоспособности на пяти таблицах квадратной формы, на которых расположены в случайном порядке числа от 1 до 25. Основным показателем является время выполнения и количество ошибок отдельно по каждой таблице.

С помощью этого теста можно вычислить еще и такие показатели, как: эффективность работы (ЭР), степень вработываемости (ВР), психическая устойчивость (ПУ) [2].

Результаты исследования показали следующее:

Эффективность работы девушек – 90 % с максимальной эффективностью, юношей – 67 % с максимальной эффективностью.

Степень вработываемости девушек с результатом меньше 1 – 28 %, юношей – 17 %. Результат меньше 1,0 – показатель хорошей вработываемости, соответственно, чем выше 1,0 данный показатель, тем больше испытуемому требуется подготовка к основной работе [2].

Психическая устойчивость (выносливость): девушек с результатом больше 1 – 57 %. Юношей с результатом больше 1 – 67 %. Показатель результата меньше 1,0 говорит о хорошей психической устойчивости, соответственно, чем выше данный показатель, тем хуже психическая устойчивость испытуемого к выполнению заданий [2].

Подведя итоги, можно сказать, что женская половина лучше адаптируется к различным условиям труда и эффективны в работе, но не выносливее, чем мужчины. Однако данный анализ не покажет точные данные и не делает выводы о характере труда какой-то группы людей. Этот метод создан для индивидуального анализа своих некоторых качеств, а также для развития положительных характеристик.

Список использованных источников.

1. Виды и свойства внимания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://psyera.ru/4621/vidy-i-svoystva-vnimaniya>. – Дата доступа: 18.03.2023.

2. Таблицы Шульте: тренировка внимания, памяти и скорочтения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://impsi.ru/testy/tablicy-shulte-trenirovka-vnimaniya-pamjati-i-skorochtenija>. – Дата доступа: 18.03.2023.

УДК 159.9:37.015.3

Представления об идеальном учителе разных субъектов образования

Шишулина Н. М., аспирант

ГУО «Брестский областной институт развития образования»

Брест, Республика Беларусь

Научный руководитель: к. п. н., доцент Медведская Е. И.

Аннотация.

В данной статье представлены результаты эмпирического исследования представлений педагогов и учащихся об идеальном учителе в условиях цифровизации образования. Исследование проводилось методом свободного описания. Установлено, что представления разных субъектов образования имеют противоположные содержания.

Для педагогов доминирующими являются их технологические навыки. Для учащихся первостепенное значение имеют личностные качества педагога.

Цифровая культура современного общества оценивается как прогресс во всех сферах жизнедеятельности. Сегодня цифровизация выделяется в качестве нового направления в развитии образования. Как и любое явление, оно имеет свои преимущества и недостатки. Положительной стороной цифровизации является не только удобство, экономия времени, но и возможность работать совместно удаленно, планировать свое обучение в соответствии с индивидуальными интересами, находить и использовать всевозможную информацию. Возможные риски состоят в ухудшении физического и психического здоровья обучающихся, снижении уровня сформированности их учебных навыков и умственной активности и др. [1, с. 114]. М. Хайдеггер с тревогой отмечает рост одиночества как спутника научно-технического прогресса и техногенной цивилизации [2, с. 104].

Трансформация образовательного пространства касается не только самой системы, но и ее участников. Очевидно, что намечается тенденция к изменению роли педагога. В частности, Б. Корню указывает: «Сегодня именно учитель находится в самом центре изменений: он их переживает, предвосхищает, приспосабливается, в целях лучшего соответствия требованиям общества. Мы присутствуем при рождении «новой профессии» – профессии «Учитель XXI века» [3].

Учитывая происходящие и грядущие изменения в образовательном пространстве, настоящее исследование представляет собой сравнительный анализ представлений об идеальном педагоге у разных субъектов образования.

Организация исследования

В исследовании принимало участие 115 педагогов Брестской области и 150 учеников. Участие было добровольным и анонимным. Представления респондентов изучались методом свободного описания. Участникам предлагалось ответить на вопрос: «Каким должен быть идеальный педагог в условиях цифровизации образования?».

Результаты частотного анализа (своеобразные «пятерки» наиболее и наименее популярных качеств) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание представлений учителей о личности идеального педагога (%)

Максимально выраженные представления		Минимально выраженные представления	
Владеть и уметь использовать ИКТ на уроках	57,4	На шаг впереди ученика	4,3
Идти в ногу со временем	30	Добрый	3,5
Самосовершенствоваться	13	Тактичный	3,5
Уметь заинтересовать учащихся	11,3	Учит правильно искать и анализировать найденную информацию	2,6
Владеть и использовать новые методы в работе	10,4	Уважать ученика	0,9

Сравнение наиболее и наименее популярных качеств (таблица 1) показывает наибольшую актуальность для педагогов профессионального использования цифровых ресурсов, умений адаптироваться и работать в новых условиях в сочетании с незначимостью собственно человеческого фактора. Это кардинально отличает современного учителя от советского, в личности которого особенно ценились целеустремленность, настойчивость, трудолюбие, остроумие, активность [4]. Иначе говоря, вполне закономерно, что в цифровую эпоху появились новые критерии, формирующие образ идеального педагога.

В таблице 2 отражены результаты анализа содержания представлений учащихся.

Таблица 2 – Содержание представлений учащихся о личности идеального педагога (%)

Максимально выраженные представления		Минимально выраженные представления	
Понимающий	27,6	Уважает ученика	15,7
Добрый	21,3	Умеет заинтересовать	12,6
Справедливый	21,3	Современный	12,6
Строгий	16,5	Квалифицированный	12,6
Находит общий язык с каждым	15,7	Не кричать, не грубить	11

При анализе данных таблицы 2 обращает на себя внимание отсутствие существенных различий между наиболее и наименее часто называемыми качествами, что свидетельствует о близости представлений обучающихся или об общем ученическом социальном заказе на личность педагога.

Близкие качества составляют психологический портрет идеального учителя в описании французских учащихся: 1) умеет строить личностные отношения с учащимися, основанные на взаимном уважении; 2) обладает такими качествами как доброжелательность, отзывчивость, сопереживание, открытость, готовность к сотрудничеству, чувство юмора, ответственность, начитанность, эрудиция и т. д.; 3) владение профессиональной компетенцией: умеет грамотно и интересно строить занятия, удерживать внимание класса в течение всего урока, поддерживать дисциплину; 4) любит и знает свой предмет, способен заинтересовать им; 5) владеет педагогическими технологиями (стиль общения, манера поведения, педагогический такт, ораторское искусство) [5]. Вероятно, эта близость представлений обучающихся из разных стран может выступать косвенным свидетельством процессов глобализации, затрагивающих и образование.

Полученные эмпирические данные позволяют констатировать противоречивость содержания представлений об идеальном учителе у разных субъектов образования. Идеальный педагог для самих учителей – это технически образованный человек, а для учащихся – это человек с развитыми нравственными качествами.

Список использованных источников

1. Гордеева, Е. В. Цифровизация в образовании / Е. В. Гордеева, Ш. Г. Мурадян, А. С. Жожоян // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 4-1. – С. 112–115.

2. Хайдеггер, М. Время и бытие: статьи и выступления ; пер. с нем. / М. Хайдеггер. – М. : Республика, 1993. – 447 с.

3. Cornu, B. Le nouveau métier d’enseignant / B. Cornu. – Paris : La documentation française, 2004. – P. 18.

4. Скок, Г. Б. Как проанализировать собственную педагогическую деятельность / Г. Б. Скок. – М. : Педагогика, 1992. – С. 102.

5. Leloup, S. L’enseignant et les representations du cours «idéal» / S. Leloup. – Paris : Université de Reims, 2003. – P. 328–351.

Шунькевич А. В., студент,

Парфёнова А. С., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Леонтьева Т. Г.

Аннотация.

В данной статье рассматривается степень удовлетворения потребностей у студентов на основании проведенного теста «Пирамида потребностей имени А. Маслоу». Анализируются различные уровни потребности, описывается на сколько удовлетворены те или иные её ступени. Анализ делается в ходе проведённого анкетирования среди учащихся студентов Белорусского национального технического университета.

Активность как центральная составляющая поведения человека не возникает сама по себе спонтанно, а детерминирована определенными состояниями человека как организма, социального индивида и личности, выражающими зависимость его от окружающей среды: материальной, социальной, духовной. Источником активности личности являются ее потребности.

Потребность – состояние индивида, создаваемое испытываемой им нужды в объектах, необходимых для его существования и развития, а также выступающей источником его активности. Потребности формируются и развиваются в результате влияния социальной стороны жизни, они становятся главными причинами, определяющими психическое состояние, переживаний, чувств человека. В зависимости от того удовлетворяются или не удовлетворяются потребности человек переживает состояние напряжения или спокойствия. По мере развития человека (физиологического и психического), становления его личности, развиваются, видоизменяются и его потребности, удовлетворение потребностей человека выступает одним из важнейших условий его всестороннего развития, формирования и становления [1].

Пирамида потребностей имени А. Маслоу – это иерархическая модель потребностей человека в основании которой расположены потребности примитивных вещей, без удовлетворения которых человек не может испытывать потребности высокого уровня.

А. Маслоу распределил пирамиду потребностей по мере своего убывания их важности.

В основании пирамиды расположилась физиологические потребности (утоление голода, жажды, и тому подобных лишений). Ступенью выше разместились потребности в безопасности, над ней потребность в привязанности и любви, а также в принадлежности какой-либо социальной группе. Следующая ступень – потребность в уважении и одобрении, над которой А. Маслоу поставил познавательные потребности (жажда знаний, желание воспринимать как можно больше информации). Далее следует потребность в эстетике (жажда гармонизировать жизнь, наполнить ее красотой, искусством). И наконец, последняя ступень пирамиды, наивысшая, – стремление к самоактуализации. А. Маслоу выделял, что для перехода на следующий уровень потребности достаточно частичного насыщения, а не полного утоления. Важно понимать, что границы уровней потребностей достаточно размыты, для одного человека потребность в уважении будет необходимостью завоевания всеобщего одобрения и популярности, а другому вполне будет достаточно, чтобы собственная семья признавала его авторитет [1].

С помощью теста А. Маслоу мы собрали данные об уровне потребности у студентов. В исследовании приняли участие студенты БНТУ в количестве 36 человек, из них 30 юношей и 6 девушек.

В ходе исследования, высокий уровень потребности в безопасности выявилось у 83 % студентов. Им присуще беспокойство по поводу, где и с кем они будут работать, в каких условиях проживают, им важна стабильность в том или ином деле, защищенность как социальная, так и финансовая, отсутствие тревоги, страха и хаоса. В наше время, зачастую, тревожность, страх и хаос вызваны финансовой нестабильностью, без нее пропадают другие уровни потребности и встают самые первенеобходимые (еда, вода, наличие жилья и т. д.) [2]. Такие люди не готовы пойти на риск, если на кону будет стоять их благополучие, ради выгодной сделки, они рассудительны

и внимательны с деталям, но такие люди в большинстве случаев являются несчастными, так как в нашем вечно меняющемся мире единицы находят ту стабильность, к которой они стремятся.

Социальные потребности. Когда базисные потребности удовлетворены, актуальной становится потребность в любви и привязанности. Человеку хочется любить и быть любимым, иметь друзей или быть частью какой-либо социальной группы. Студенчество – именно тот период, когда эти потребности проще удовлетворить, ведь вы – часть университета, учебной группы, творческого коллектива, и постоянно взаимодействуете с одноклассниками, преподавателями [2]. Многие даже находят любовь в стенах университета и создают семьи. Опираясь на рисунок 3 результатам проведенного анкетирования у 86 % студентов находится на высоком уровне, у остальных 14 % на среднем. Учитывая сферу, и образ жизни, в котором мы находимся.

Потребности в самоактуализации. Рассматривая эту ступень, мы можем заметить, что процент высокого уровня удовлетворенности составляет всего 53 %, у остальных же на среднем. Это говорит о том, что в связи с тем, что на данном этапе жизни мы находимся на стадии получения образования и мы не совсем можем раскрыть свои таланты. Так как учеба может забирать много времени и сил для достижения хороших результатов, что не мало важно. Но, так же можно заметить, что у половины студентов все же получается воспользоваться теми благами, которые предоставляет наше учебное заведение. Так как все мы знаем, что в БНТУ есть множество различных секции и организации, где каждый из студентов может проявить себя. Потребность в самоутверждении. По данным исследования, высокий уровень удовлетворенности в самоутверждении получило 81 % студентов. По этим результатам мы можем сделать вывод о том, что большая часть студентов все же имеют возможность показать свою значимость и внести свой вклад, как и в развития себя, так и в развитии общества. Самое главное то, что у большей части студентов это проходит успешно, и не остается не замеченным. Вторая половина, это средний результат, в котором можно увидеть, что все же никто не хочет оставаться без внимания. Просто не у всех сразу получается это сделать с первого раза – главное не опускать руки.

По итогам проведенного анкетирования как все мы можем заметить, ни у кого не было низкого уровня удовлетворения потребности.

А это значит, что каждый из студентов может чувствовать себя достаточно уверенно и комфортно в данной учебной среде. Это говорит о том, что студенческая жизнь открывает и дает нам не только уверенность в завтрашнем дне в связи с выбором надежной профессии, но и дает чувствовать себя в безопасности, услышанным и принятым таким, какой он есть.

Список использованных источников

1. Пирамида потребностей по Маслоу // Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Пирамида_потребностей_по_Маслоу](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пирамида_потребностей_по_Маслоу). – Дата доступа: 30.04.2023.
2. Мотивация и личность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://enc-medica.ru/wp-content/uploads/A.Маслоу-Мотивация-и-личность.pdf>. – Дата доступа: 25.04.2023.

УДК159.99

Психологические особенности лжи

Якубович А. Д., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Данильчик О. В.

Аннотация.

Рассмотрены подходы к изучению понятия ложь, факторов, способствующий формированию лжи, особенности проявления лжи у мужчин и женщин. Проведено исследование потребности в одобрении студентов по методике Марлоу и Крауна.

Ложь присутствует в нашем мире уже очень и очень долго. Ложь существовала еще до зарождения человечества. Любое достаточно умное животное легко врет для достижения своих интересов: забрать себе больше еды или убежать от хищника. Над такой большой и интересной темой не могли не задумываться люди. Так проблема лжи обсуждается в философии Сократом, Аристотелем и др., в социологии Мягковым А. Ю., Давыдовым Ю. Н. и др. В психологии другие

внесли большой вклад в наше понимание о том, что такое ложь и как ее распознать Тарасов В. К., Щербатов Ю. В. Жорди Масип, Аллан Пиз, Пол Экман и др.

Отношение ко лжи в обществе менялось: от неприятия до поощрения. Единственное, что оставалось неизменным, это неприязнь к тем, кто врет своим. Общество, которое не порицает ложь внутри себя, долго не просуществует. Поэтому сколько существует человечество, столько оно и пытается найти правду и дать определение лжи. Например, В. С. Соловьев дал описание лжи: «Ложь – в отличие от заблуждения и ошибки – обозначает сознательное и потому нравственно предосудительное противоречие истине» [1].

С этической точки зрения ложь осуждается, так как она вызвана желанием причинить вред другому человеку или для получения своей выгоды. Иногда в положительном плане ложь оценивается только из вежливости или из жалости. Часто ложь возникает в таких ситуациях, когда спрашиваемый воспринимает вопрос как принуждение к ответу и человек из вежливости хочет уклониться с помощью лжи. Для таких ситуаций существует народная пословица: «Не спрашивай меня, тогда мне не нужно будет тебе лгать» [1]. Ложь выступает как способ манипуляции.

Так или иначе «все люди врут. Кто-то больше кто-то меньше» – так говорила в стихах Ю. Цезарева. Причины этого поведения стоит искать в детстве. Потому, что именно в детстве формируется личность человека, происходит социализация и то, как ведет себя наше окружение, а также в каких условиях мы осуществляем свою жизнедеятельность, очень сильно влияет на нас [2].

Специалисты в области возрастной психологии, анализируя условия возникновения и мотивы детской лжи, в первую очередь, обращают внимание на боязнь наказания и чувство страха у детей, которые появляются из-за слишком жесткого обращения с ними, или природной слабости и неуверенности, которые испытывает ребенок, сталкиваясь с проблемами [2].

Кроме страха запустить механизм использования лжи ребенком может осознание того, что к неискренности, прибегают родители или другие близкие. Ложь в таком случае выступает в форме оказания влияния на самого ребенка и в качестве способа эффективного психологического воздействия на окружающих [2].

Чем менее благополучны условия жизни и воспитания, тем быстрее обман включается в структуру обычного поведения. Причем понимание того, что ложь является нормой для поведения взрослых, в определенных ситуациях является шоком для ребенка, способствует переосмыслению стратегий собственного поведения.

Формы манипуляций взрослыми, в зависимости от личностных особенностей ребенка, могут варьироваться от плаксивости и имитации болезней до агрессивности.

Ложь – обширное понятие и может быть не одинаковой. Например, представители мужского и женского полов вследствие гендерных отличий строят свою ложь по-разному. Различие во всем – в целях вранья, механизмах, кроме того, отличается и реакция на выявление лжи. Безусловно, общие черты есть, однако на более глубоком уровне различий все-таки есть [5].

Обычно мужчины лгут потому, что не способны нести ответственность. Ложь в понимании мужчины – своеобразный метод защититься, а не для того, чтобы получить какую-то выгоду. Порой представители сильного пола могут лгать для того, чтобы не поселить чувство тревоги в любимом человеке. А вот представительницы женского пола лгут с целью побороть противоречивость, которая одолевает ими в чувствах, мыслях, в словах и поступках окружающих людей [5].

Женщина может действительно поверить в свои доводы. Именно так женщины избавляются от противоречий. Стоит отметить также, что женская ложь носит глобальный характер. Едва ли можно встретить мужчину, который из дня в день в течение всей жизни выдает одну и ту же ложь. Представительница прекрасного пола на такое способна. Таким образом, когда ложь женщины разоблачается, последствия также носят глобальный характер [5].

Проведя исследование 25 студентов по методике оценки потребности в одобрении Марлоу и Крауна (версия Ю. Ханина) [3] можно заметить, что мотивация к одобрению и у девушек, и у юношей средняя, хотя и отличается в большую сторону у юношей.

В обеих группах лишь 7,5 % опрошенных имеют высокую мотивацию к одобрению, что может быть не искренностью по отношению к эксперименту или к себе.

33 % юношей и 38 % девушек имеют низкую мотивацию к одобрению, что свидетельствует о независимости в суждениях и отсутствии потребности выглядеть в глазах окружающих лучше, чем есть на самом деле.

По результатам опроса значимые различия наблюдаются в ответах на высказывания:

1. «Чаще с улыбкой говорили неприятные вещи» женщины – 75 %, и только 31 % мужчин.

2. «Когда у людей неприятности то, что они получили по заслугам» думают 77 % женщин и 33 % мужчин.

3. «Просьбы раздражают» 69 % женщин и 42 % мужчин.

4. «Тщательно продумывают свой багаж в поездку» 92 % женщин и 75 % мужчин.

5. «Противоречащее собственному мнению вызывает досаду» у 15 % женщин и 50 % мужчин.

6. «Злопамятны и часто мстят» лишь 16 % мужчин и 38 % женщин.

7. «Злорадствуют за спиной» больше женщины – 69 % и 50 % мужчин.

Высокая мотивация к одобрению часто является причиной частого и иногда неоправданного вранья. Из результатов опроса юноши, и девушки в одинаковой степени уверены в себе. Что не может не радовать. Разница заключается лишь в мелочах. В каких-то ситуациях из-за некоторых физиологических особенностей и особенностей воспитания реакция разных полов может отличаться. Это дает исследователям большой плацдарм для новых научных работ и заставляет с интересом смотреть на человеческие взаимоотношения.

Список использованных источников

1. Багманова, А. Р. Феномен лжи в современном обществе и политике. Открытие лжи [Электронный ресурс] / А. Р. Багманова, М. О. Артомонова // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 6. – Режим доступа: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=13413&ysclid=lf58хуqхo2828090137>. – Дата доступа: 23.03.2023.

2. Козлова, А. А. Психолого-педагогические исследования детской лжи [Электронный ресурс] / А. А. Козлова, Т. А. Куликова //

Ребенок в образовательном пространстве мегаполиса. / Материалы II межрегиональной научно-практической конференции. Московский городской педагогический университет. Москва, 14–15 апреля 2015 года. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23757428&selid=23759194>. – Дата доступа: 23.10.2022.

3. Марлоу-Краун. Оценка потребности в одобрении [Электронный ресурс] // Psytests.org. – Режим доступа: <https://psytests.org/emvol/mcsds.html>. – Дата доступа: 12.03.2023.

4. Социально-психологические истоки формирования склонности к лжи и манипулированию другими людьми [Электронный ресурс] // studfile.net. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/7058846/page:41>. – Дата доступа: 12.03.2023.

5. Цыгвинцева, А. Мужская и женская ложь: в чем разница? [Электронный ресурс] / А. Цыгвинцева // psymod.ru. – Режим доступа: <https://psymod.ru/teoriya-lzhi/lozh-v-lubvi/42-muzhskaya-i-zhenskaya-lozh.html>. – Дата доступа: 23.03.2023.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПЕДАГОГИКА»

<i>Тянь Линин</i> Дуальность профессионально-педагогического образования.....	3
<i>Чжоу Линлинь</i> Теория желательных трудностей в обучении.....	8
<i>Калганова Н. В.</i> Деятельность административно-управленческого персонала вуза в области управления качеством образования.....	11
<i>Савельева М. А.</i> Интенсификация образовательного процесса в контексте проекта «Профессионалитет»: понятийный аспект.....	16
<i>Павлова В. С.</i> Проблема мотивации учебно-профессиональной деятельности студентов аграрных вузов.....	21
<i>Парфенова А. М.</i> Профессиональная переподготовка тренеров по фитнесу.....	25
<i>Лукашкова О. Ю.</i> Методические аспекты формирования гибких конструкций компетенций персонала транспортных организаций.....	30
<i>Кротикова Ю. С.</i> Новые формы конкурсов профессионального.....	33
<i>Яновская Г. А.</i> Проблемы организационно-педагогического обеспечения дополнительного образования в мире.....	37
<i>Санько А. Н.</i> Формирование транспрофессиональных компетенций специалиста в процессе реализации программ повышения квалификации и переподготовки кадров.....	43
<i>Ярошевич А. Э.</i> Эффективность применения электронного учебно-методического пособия по дисциплине «Методика ПОСД» при подготовке педагогов-инженеров в БНТУ.....	46
<i>Авсиевич Н. А.</i> Об результатах анкетирования, направленного на выявление мотивационных способностей в процессе изучения математики студентами Машиностроительного факультета БНТУ..	50
<i>Агапитова Л. Г.</i> К вопросу о формировании патриотических чувств у младших школьников во внеурочной деятельности.....	56
<i>Андрух А. В.</i> Алгоритм Фибоначчи в подготовке спортсменов ..	59
<i>Барковская К. В.</i> Личностные характеристики учащихся колледжа в контексте исследования отклоняющегося поведения...	63

<i>Барковская К. В.</i> К вопросу об инфантилизме у современной молодежи.....	65
<i>Бегеза Е. В., Клебча Е. Ю.</i> Ментальные карты в образовательном процессе.....	68
<i>Богданович Е. А.</i> , Формирование надпрофессиональных компетенций у студентов (на примере ИПФ БНТУ)	71
<i>Васильева М. В., Гарцуева У. С.</i> Использование принципа многосторонней коммуникации в образовательном процессе высшей школы	74
<i>Гаркун Л. Д., Людчик Н. И.</i> Экспериментальное исследования роли информационных технологий для самостоятельного изучения учебного материала и самоподготовки.....	77
<i>Герасимчик В. А., Стальмахович К. С.</i> , Профессиональная компетентность специалиста как главный ресурс общественного развития в XXI веке.....	80
<i>Громько Е. Н., Канкевич О. Н.</i> Современные тенденции развития обучения	84
<i>Гурина А. С., Ридель Д. В.</i> О профессионально-ориентированных задачах по математике для студентов энергетического факультета БНТУ.....	87
<i>Канкевич О. Н., Громько Е. Н.</i> Современные методы обучения..	91
<i>Ковалевич А. А., Адамова Е. В., Андрейчук А. М.</i> Инновации в системе образования Республики Беларусь	94
<i>Лысенкова Л. В.</i> Актуальность просветительских идей К. Д. Ушинского в современном образовании	97
<i>Фесько В. В., Карякина В. А.</i> Лидерство педагогов-инженеров в современной корпоративной культуре	100
<i>Цивелева Е. Н.</i> , Артпедагогика как инновационная технология в образовательном процессе.....	103
<i>Хох А. С., Вагин Д. И.</i> Мотивационные показатели выпускника инженерно-педагогического факультета в условиях рыночной экономики	106

**СЕКЦИЯ «МЕТОДОЛОГИЯ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

<i>Адамова Е. В., Андрейчук А. М., Ковалевич А. А.</i> Совершенствование методов и форм проверки знаний.....	109
---	-----

<i>Андреев М. А., Вагин Д. И.</i> Анализ инструментария для автоматического тестирования веб-приложений с использованием технологии искусственного интеллекта.....	112
<i>Андреев М. А., Григоренко А. А.</i> Анализ средств многопоточности и параллелизма на языке C# и их влияние на производительность.....	115
<i>Андрейчук А. М., Адамова А. В., Ковалевич А. А.</i> Нормы научной этики	118
<i>Бабицкая Э. С.</i> Необходимость защиты информации в образовательном учреждении	121
<i>Бабицкая Э. С.</i> Разбиение учебного материала на дидактические единицы	124
<i>Бегеза Е. В., Клебча Е. Ю.</i> Возможности и использование комбинированного типа данных в Pascal	127
<i>Бай Сеюсун.</i> Особенности преподавания специальных дисциплин для студентов специальности «Профессиональное обучение (по направлениям)»	130
<i>Бобрович А. О., Черняк В. И.</i> Использование симплекс-метода для решения экономической задачи линейного программирования.....	133
<i>Вагин Д. И., Андреев М. А.</i> Создание 2D-игр на python с помощью Pygame	136
<i>Вагин Д. И., Трофимов Д. А.</i> Анализ применения C# в веб-разработке с использованием ASP.NET	139
<i>Вагин Д. И., Хох А. С.</i> Использование Node.js для разработки микросервисов	141
<i>Василевская В. А., Гурская Д. А.</i> Оптимизация решения задач управления учебным заведением за счет применения баз данных..	143
<i>Василевская В. А., Гурская Д. А.</i> Требования к оформлению компьютерных учебных материалов. Педагогический дизайн и его влияние на повышение эффективности восприятия учебного материала	146
<i>Гурская Д. А., Василевская В. А.</i> Проблемы и перспективы информатизации высшей школы	149
<i>Гурская Д. А., Василевская В. А.</i> Средства создания информационного пространства учреждения образования. Знакомство с web-сайтами учебного назначения.....	152

<i>Кицун М. В., Садовская Е. С.</i> Визуализация учебного материала средствами компьютерной графики.....	155
<i>Клебча Е. Ю., Бебеза Е. В.</i> Путь от модерна к постмодерну	157
<i>Клебча Е. Ю., Бебеза Е. В., Савва А. В.</i> Ментальные карты как один из интерактивных методов обучения информатики.....	161
<i>Ковалевич А. А., Адамова Е. В., Андрейчук А. М.</i> Тестовые задания в системе образования	165
<i>Королёва А. А., Юсько И. А.</i> Информатизация, как одно из средств обновления системы образования. Базы данных, как инструмент формирования структуры информационно-аналитической деятельности учебных заведений	168
<i>Лысенкова Л. В.</i> Проблематика современной литературы	170
<i>Малиновская Д. А., Руцевич Д. А.</i> Использование локальной сети в обучении.....	173
<i>Малиновская Д. А., Руцевич Д. А.</i> Использование локальной сети в организации видеоконференций.....	176
<i>Малиновская Д. А., Руцевич Д. А.</i> Телекоммуникационные технологии в образовании	179
<i>Нуриллов К. А., Песняк И. М.</i> Базы данных учебного назначения, цели их применения	182
<i>Нуриллов К. А., Песняк И. М.</i> Электронные учебники, средства создания и особенности их применения.....	186
<i>Песняк И. М., Нуриллов К. А.</i> Компьютерный контроль знаний: виды программ, используемых для его организации.....	189
<i>Песняк И. М., Нуриллов К. А.</i> Сущность, роль и значение процесса информатизации в общественном развитии.....	192
<i>Руцевич Д. А., Малиновская Д. А.</i> Информационная система управления учебным процессом в высшем учебном заведении	194
<i>Руцевич Д. А., Малиновская Д. А.</i> Особенности проектирования сайтов, предназначенных для решения задач образования.....	197
<i>Садовская Е. С., Кицун М. В.</i> Возможности использования скрайбинг-технологии для повышения уровня усвоения теоретического материала	200
<i>Трофимов Д. А.</i> Move-семантика в языке программирования С++.....	204
<i>Трофимов Д. А., Вагин Д. И.</i> Сравнение PostgreSQL и Oracle Database.....	207

<i>Юсько И. А., Королёва А. А.</i> Тестирование, как вид компьютерного контроля. место тестов в учебном процессе учреждений образования. методика применения тестирования для диагностики обучения.....	210
---	-----

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

<i>Асесарова А. В.</i> Подходы к выбору материалов трубопроводов сжатого воздуха.....	213
<i>Асесарова А. В., Зеневич А. С.</i> Исследование зависимости рабочего давления вакуумного подъемника от его грузоподъемности.....	216
<i>Баран Ю. В.</i> Использование предварительного раздува листа и пуансона-толкателя при вакуумном формовании	218
<i>Бидюра О. Ю., Войнаровский М. А.</i> Особенности определения давления газовых смесей различными тепловыми датчиками	221
<i>Ван Сяньпэн</i> Методы оценки экологических характеристик бетона с неметаллической фиброй.....	224
<i>Войнаровский М. А., Бидюра О. Ю.</i> Количество производимой энергии турбодетандером в эквиваленте выработки электроэнергии.....	228
<i>Ганусевич К. А.</i> Анализ роботизированных доильных установок для выбора прототипа.....	230
<i>Ганусевич К. А.</i> Предварительная проработка конструкции мобильной доильной установки	233
<i>Демидович Д. В., Савчук Д. О.</i> Проводимость трубопровода в молекулярном режиме течения газа	236
<i>Дерийёв М. В.</i> Пневматический укупорщик.....	239
<i>Журов К. А.</i> Автоматизация расчетов вакуумных систем с помощью программирования	242
<i>Зеневич А. С. Асесарова А. В.</i> Нанесение просветляющих покрытий методом термического испарения пленкообразующего материала в вакууме	245
<i>Карякина В. А.</i> Снижение сил трения направляющих скольжения.....	248
<i>Каспорович Д. А.</i> Вакуумное тушение пожаров: проблемы и перспективы.....	251

<i>Кожеуров П. С.</i> Комбинированные методы обработки аустенитных сталей.....	253
<i>Лазар М. У.</i> Лячэнне глаўкомы вакуумнымі сродкамі за кошт сістэмы «Вакуумоцік»	259
<i>Левшуков А. П.</i> Многогранные неперетачиваемые пластины с покрытиями	261
<i>Ли Мэнвэй</i> Получение активированных углей из бамбукового сырья методом термохимической активации ортофосфорной кислотой	264
<i>Ляховская Д. В., Печковский В. М.</i> Энергосберегающие стекла ...	267
<i>Медведева А. С., Мостовский В. В.</i> Автомобильные зеркала ...	270
<i>Милодовский А. Р.</i> Формы передней поверхности сменных многогранных пластин.....	272
<i>Олехнович В. А., Демидович Д. В.</i> Модернизация системы вакуумной фильтрации	275
<i>Падрез А. С.</i> Применение ряда Фурье для представления несинусоидальных параметров электроэнергии.....	279
<i>Пантеенко В. Е.</i> Анализ существующих систем перемотки рулонных материалов.....	282
<i>Печковский В. М., Ляховская Д. В.</i> Стекла с селективным покрытием и методы их получения	286
<i>Погадаев В. А.</i> Магнетронное распыление	289
<i>Погадаев В. А.</i> Магнетрон с увеличенным коэффициентом использованием мишени.....	291
<i>Ракович Р. С.</i> Вакуумная сублимационная сушка фармацевтических продуктов	294
<i>Ракович Р. С.</i> Оборудование для вакуумной сублимационной сушки фармацевтических продуктов	297
<i>Ралло Ф. Н.</i> Основные современные принципы и способы передачи механической энергии в вакууме	300
<i>Родькин Д. Г.</i> Методы устранения капель и макрочастиц в процессе нанесения покрытий методом лазерной абляции в вакууме	303
<i>Родькин Д. Г.</i> Анализ существующего оборудования для лазерной абляции в вакууме	306
<i>Роуба М. О.</i> Устройства ввода сырья в колонну для процессов нефтепереработки	310

<i>Савчук Д. О., Олехнович В. А.</i> Определение газовой выделения в вакуумной термической печи.....	313
<i>Сечко И. А.</i> Исследование свойств покрытия на основе высокоэнтропийного сплава (Al, Ti, Fe, Cr, Ni) N.....	317
<i>Сечко И. А.</i> Высокоэнтропийные сплавы и их применение в качестве покрытий.....	322
<i>Стальмахович К. С., Герасимчик В. А.</i> Особенности применения механически модифицированной древесины мягких пород.....	325
<i>Степанова О. В., Саксонов И. В.</i> Проблемы создания эффективных пористых материалов для очистки воздуха	328
<i>Степанова О. В., Саксонов И. В.</i> Условия формирования композиционных пористых материалов на основе алюмосиликатных порошков и базальтовых волокон	334
<i>Фесько В. В.</i> Шпиндельные опоры качения металлорежущих станков	341
<i>Хлюк И. М.</i> Повышение ресурса работы деталей из аустенитных сталей	344
<i>Шейна Р. А.</i> Вакуумная цементация стальных деталей машиностроения.....	346
<i>Яцембская А. С., Давденко А. А.</i> Планирование пассажирских городских перевозок.....	349

СЕКЦИЯ «ПСИХОЛОГИЯ»

<i>Ахременко И. Н., Калачик Е. М.</i> Измерение потребности в достижении успеха у студентов	352
<i>Ахременко И. Н., Ордевич Д. С.</i> Самооценка студентов с признаками кибераддикции	355
<i>Ахременко И. Н., Стальмаков К. В.</i> Психология готовности студентов к тьюторству и менторству.....	359
<i>Ахременко И. Н., Полеицук Е. А.</i> Представления юношей о семье как индикатор их благополучия и семейного института в ближайшем будущем	365
<i>Голозубова О. А.</i> Сравнительный анализ структурных компонентов развития социального интеллекта на современном этапе.....	370

<i>Завадская У. А.</i> Социальные роли в семье в представлениях студентов.....	375
<i>Каретникова А. А.</i> Изучение кризисного периода в юношеском возрасте.....	380
<i>Конюшко Е. Ю.</i> Влияние социальных установок на учебную деятельность человека.....	383
<i>Костючик Ю. В., Астапчик В. Э.</i> Исследование стратегий поведения в конфликте среди студентов.....	386
<i>Лецко О. А., Курицкая А. М.</i> Диагностика отношения студентов БНТУ к технологии дистанционного обучения (по материалам анкетирования)	391
<i>Максимович А. В., Калиновский И. В.</i> Роль и значение общественного мнения в жизнедеятельности человека.....	394
<i>Марковец А. А, Савко Д. Д.</i> Фобии: причины возникновения, влияние на поведение человека.....	400
<i>Месянюк М. А.</i> Уровень осведомленности студентов о влиянии вредных привычек на здоровье.....	405
<i>Микушкина Е. М.</i> Проявление эмпатии в студенческом возрасте.....	408
<i>Падрез А. С.</i> Влияние интернет-общения на детско-родительские отношения	412
<i>Пересько И. И., Дыников В. А.</i> Исследование проблемы интернет-зависимости среди молодежи	416
<i>Пресняков А. С.</i> Изучение стилей проявления любви у молодых людей.....	420
<i>Прилуцкий И. В.</i> Исследование проблемы интернет-зависимости среди молодежи.....	423
<i>Сироткин А. И.</i> Анализ межличностных взаимоотношений подростков и старших школьников в 20-21 веке.....	431
<i>Тишкова А. И., Кандауров Г. М.</i> Взаимосвязь самооценки и стрессоустойчивости у студентов технического вуза.....	435
<i>Уланов А. А.</i> Черный юмор детей и молодежи как специфическая форма девиантного поведения	441
<i>Хаменя А. Г., Дубровский В.В.</i> Диагностика стрессоустойчивости студентов в период экзаменационной сессии.....	444
<i>Чередник И. В.</i> Исследование эффективности внимания	447

<i>Шишулина Н. М.</i> Представления об идеальном учителе разных субъектов образования.....	449
<i>Шуныкевич А. В., Парфёнова А. С.</i> Исследование основных ценностных предпочтений у студентов.....	453
<i>Якубович А. Д.</i> Психологические особенности лжи.....	456



Научное издание

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЗОВАНИЕ

Материалы

Международной научно-практической конференции

(Минск, 28 апреля 2023 г.)

В 2 частях

Часть 2

Подписано в печать 27.07.2023. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 27,32. Уч.-изд. л. 21,36. Тираж 120. Заказ 517.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.