

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД

*Материалы Международной
научно-практической конференции
19 сентября 2024 года
(г. Нефтекамск, Башкортостан)*

Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции
под общей редакцией **А.И. Вострцова**

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД

научное (непериодическое) электронное издание

Современные тенденции в науке и образовании: новый взгляд [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр «Мир науки». – Электрон. текст. данн. (2,02 Мб.). – Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки», 2024. – 1 оптический компакт-диск (CD-ROM). – Систем. требования: PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8x или выше; клавиатура, мышь. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. текст подготовлен НИЦ «Мир науки»

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2024

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДАНИИ

Классификационные индексы:

УДК 001

ББК 72

С56

Составители: Научно-издательский центр «Мир науки»

А.И. Вострецов – гл. ред., отв. за выпуск

Аннотация: в сборнике представлены материалы Международной (заочной) научно-практической конференции «Современные тенденции в науке и образовании: новый взгляд», где нашли свое отражение доклады студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников вузов Российской Федерации и Казахстана по биологическим, техническим, педагогическим и психологическим наукам. Материалы сборника представляют интерес для всех интересующихся указанной проблематикой и могут быть использованы при выполнении научных работ и преподавании соответствующих дисциплин.

Сведения об издании по природе основной информации: текстовое электронное издание.

Системные требования: PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8x или выше; клавиатура, мышь.

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2024

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

НАДВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:

Сведения о программном обеспечении, которое использовано при создании электронного издания: Adobe Acrobat Reader 10.1, Microsoft Office 2010.

Сведения о технической подготовке материалов для электронного издания: материалы электронного издания были предварительно вычитаны филологами и обработаны программными средствами Adobe Acrobat Reader 10.1 и Microsoft Office 2010.

Сведения о лицах, осуществлявших техническую обработку и подготовку материалов: А.И. Вострецов.

ВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:

Дата подписания к использованию: 21 сентября 2024 года.

Объем издания: 2,02 Мб.

Комплектация издания: 1 пластиковая коробка, 1 оптический компакт диск.

Наименование и контактные данные юридического лица, осуществившего запись на материальный носитель: Научно-издательский центр «Мир науки»

Адрес: Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, улица Дорожная 15

Телефон: 8-937-333-86-86

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- К.Р. Макажанов** Влияние микроволн от мобильных телефонов на здоровье 7

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- А.И. Азоян** Исследование влияния наполнителей на напряженно-деформированное и тепловое состояние тяжелонагруженного узла трения методом конечно-элементного моделирования 13
- А.И. Воропаев** Анализ базы данных углеродных покрытий с использованием алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей 21
- В.Е. Емельянов** Политика восстановления сложных систем с учетом эксплуатационных расходов 33
- Н.Н. Синицын, Ю.В. Донцова, О.С. Разинкова** Моделирование траектории движения капель жидкого шлака в камере разбрызгивания 40
- Э.А. Челпанова** Полуника в новых продуктах здорового питания 45

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Р.С. Коновалов** Формирование готовности будущего учителя к воспитанию школьников на основе традиционных российских ценностей 50
- А.А. Плюхина** Оценка общей характеристики преподавания физической культуры студентам высших учебных заведений, его преимущества, цели и задачи 55
- А.А. Семенгина** Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры 60
- Е.С. Солодовникова, А.Г. Точенова** Развитие связной речи у дошкольников с тяжелыми нарушениями речи посредством применения метода интеллект-карт 64

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- А.Е. Гува, К.Н. Анушкина** К вопросу об определении понятия «конфликт» в науке 68
- И.В. Чикова** К проблеме интерактивной направленности образовательного маршрута в условиях высшей школы 73
- И.В. Чикова** К анализу проблемы вхождения студентов вуза в профессиональное сообщество 77
- С.Д. Якимова, Л.В. Попова** Модель взаимодействия методиста и педагога-психолога по формированию навыков групповой работы и созданию позитивного социального окружения в условиях ЦПД 81

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

К.Р. Макажанов,
магистрант 1 курса,
КНМУ имени С.Д. Асфендиярова,
г. Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЕ МИКРОВОЛН ОТ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ЗДОРОВЬЕ

Актуальность темы: Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) ввела новый термин – электромагнитное загрязнение как экологический фактор искусственного происхождения, обладающий высокой биологической активностью. Источником электромагнитного загрязнения является электромагнитное излучение, которое, как и радиоактивное, не имеет цвета, вкуса, запаха, но человек, к сожалению, подвергается его воздействию постоянно: и дома, и на работе. Источником его являются все работающие электробытовые приборы, телевизоры, компьютеры, сотовые и радиотелефоны. Установлено, что 98% населения использует электробытовые приборы и, соответственно, испытывает негативное влияние их на организм. Человек способен поглощать электромагнитное излучение, причем эта способность зависит от его собственных электрических свойств, а также от характера электромагнитного поля. Часть действующей энергии отражается от поверхности тела, часть способна поглощаться. Наиболее подвержены влиянию электромагнитных полей (ЭМП) нервная система, головной мозг, глаза, иммунная система, сердечно-сосудистая система. Очень чувствительны к воздействию ЭМП дети и беременные женщины. [1]

Цель и задачи: измерение низко- и высокочастотных электромагнитных излучений (ЭМИ) от сотовых телефонов и выяснение – есть ли превышение допустимых норм напряженности электромагнитного поля.

Материалы и методы исследования: материалом для исследования послужили сотовые телефоны, т.к. они имеются у

всех студентов. Для измерения ЭМИ от мобильных телефонов использовали прибор – ПЗ-41 [4].

Результаты и обсуждение: данные по замерам ЭМИ мобильных телефонов показали превышение допустимой нормы в 8-10 раз. Чтобы понять, чем грозит это превышение, мы должны объяснить следующие моменты.

Электромагнитное поле – особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами.

Электрическое поле создается зарядами. Магнитное поле создается при движении электрических зарядов по проводнику.

Для характеристики величины электрического поля используется понятие напряженность электрического поля, обозначение E , единица измерения В/м (Вольт-на-метр). Величина магнитного поля характеризуется напряженностью магнитного поля, обозначение H , единица измерения А/м (Ампер-на-метр). При измерении сверхнизких и крайне низких частот часто также используется понятие магнитная индукция B , единица Тл (Тесла), одна миллионная часть Тл соответствует 1,25 А/м.

Электромагнитные волны представляют собой электромагнитные колебания, распространяющиеся в пространстве с конечной скоростью, зависящей от свойств среды.

Распространяясь в средах, электромагнитные волны, как и всякие другие волны, могут испытывать преломление и отражение на границе раздела сред, дисперсию, поглощение, интерференцию; при распространении в неоднородных средах наблюдаются дифракция волн, рассеяние волн и другие явления.

Основные параметры, характеризующие ЭМП:

- E , В/м – напряженность электрического поля
- H , А/м – напряженность магнитного поля
- ν , Гц – частота
- c – скорость распространения
- I , Вт/м² – плотность потока энергии

Основные источники ЭМП: электротранспорт (трамваи, троллейбусы, поезда и т.д.), линии электропередач (городского

освещения, высоковольтные), электропроводка (внутри здания, телекоммуникации), бытовые электроприборы, теле- и радиостанции (транслирующие антенны), спутниковая и сотовая система (транслирующие антенны), радары, персональные компьютеры [2].

Из этих источников мы выбрали сотовые телефоны, которые имеют практически все, но мало кто подозревает об их негативном влиянии на здоровье.

Массовое внедрение подвижной сотовой связи вызвало коренное изменение условий контакта населения с источниками электромагнитного поля (ЭМП). Базовые станции сотовой связи модифицировали электромагнитный фон в диапазоне частот от 400 до 3000 МГц, создали условия для неизбежного накопления суммарной энергетической нагрузки всем населением. Абонентские терминалы подвижной сотовой связи – сотовые телефоны – создали принципиально новые условия облучения: часть электромагнитной энергии при их работе обязательно поглощается тканями головного мозга.

Основными симптомами неблагоприятного воздействия сотового телефона на состояние здоровья являются: головные боли, нарушения памяти и концентрации внимания, непреходящая усталость, депрессивные заболевания, боль и резь в глазах, сухость их слизистой, прогрессивное ухудшение зрения, лабильность артериального давления и пульса (доказано, что после разговора по мобильному телефону артериальное давление может повышаться на 5-10 мм рт. столба).

Тем не менее, наиболее опасными последствиями микроволнового излучения от сотовых телефонов являются опухоли мозга (обычно на стороне преимущественного расположения при разговоре). Риск нейроэпителиальных опухолей мозга повышается вдвое. У лиц, которые пользовались сотовыми телефонами более 6 лет, частота развития опухоли повышалась на 50% [3].

Первые исследования влияния на человека ЭМП ПЧ были проведены советскими авторами в середине 60-х годов. При изучении состояния здоровья лиц, подвергавшихся производственным воздействиям ЭМП ПЧ при обслуживании

подстанций и воздушных линий электропередачи напряжением 220, 330, 400, 500 кВ (оценивались интенсивностно-временные параметры воздействия только электрического поля – ЭП ПЧ), впервые были отмечены изменения состояния здоровья, выражающиеся в форме жалоб и сдвигов некоторых физиологических функций персонала, обслуживающего подстанции напряжением 500 кВ, отмечалось наличие жалоб неврологического характера (головная боль, повышенная раздражительность, утомляемость, вялость, сонливость), а также жалобы на нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта. Указанные жалобы сопровождались некоторыми функциональными изменениями нервной и сердечно-сосудистой систем в форме вегетативной дисфункции (тахи- или брадикардия, артериальная гипертензия, лабильность пульса, гипергидроз). На ЭКГ у отдельных лиц обнаруживались нарушение ритма и частоты сердечных сокращений, уплощение зубца Т. Неврологические нарушения проявились в повышении сухожильных рефлексов, треморе век, снижении рефлексов пальцев рук и асимметрии кожной температуры. Отмечались увеличение времени сенсомоторных реакций, повышение порогов обонятельной чувствительности, снижение памяти, внимания. В ЭЭГ наблюдались снижение амплитуды альфа-волн, изменение амплитуды вызванных потенциалов на световую стимуляцию [5].

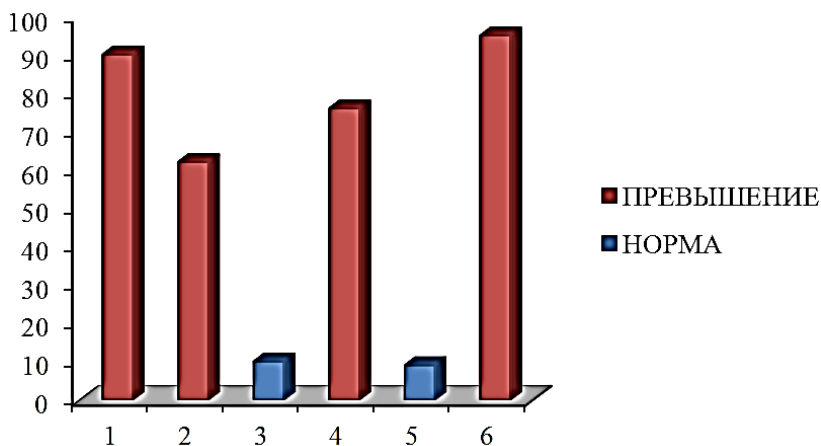
Для измерения микроволн от сотовых телефонов использовали прибор ПЗ-41. Измеритель ПЗ-41 разработан с целью обнаружения и контроля биологически опасных уровней электромагнитных излучений напряженности, плотности потока энергии (ППЭ). ПЗ-41 применяется для проверки соответствия требованиям стандартов безопасности человека. Такие измерения особенно важны, например, на рабочих местах, где наблюдаются электрические и магнитные поля с высокой напряженностью [4]. Например: мониторинг напряженности поля для установления соответствия основным стандартам безопасности; поиск безопасных зон; измерение и мониторинг напряженности полей радиовещательного и радиолокационного оборудования; измерение постоянного магнитного поля; измерение напряженности полей передающих устройств

мобильных телефонов для установления соответствия стандартам безопасности.

С помощью прибора ПЗ-41 мы измерили плотность потока энергии (ППЭ) мобильных телефонов шести моделей, от старых до самых новых: Nokia 2700, Iphone 5s, Nokia C5, LG 3D, Samsung S3, HTC one (M8). Мы получили следующие результаты:

Таблица 1 – Превышение ППЭ для сотовых телефонов

№	Модель	ППЭ, мкВт/см ² от моделей телефона	ППЭ, мкВт/см ² максимальное значение (норма)
1	Nokia 2700 (2009)	90	10
2	Iphone 5S (2013)	62	10
3	Nokia C5 (2010)	10	10
4	Samsung S3 (2012)	76	10
5	LG 3D (2011)	9	10
6	HTC one (M8) (2014)	95	10



Таким образом, электромагнитное излучение от мобильных телефонов марки Nokia 2700, Iphone 5S, Samsung S3,

HTC one (M8) превышает допускаемую норму до 10 раз. Электромагнитное излучение от мобильных телефонов марки Nokia C5, LG 3D не превышает допускаемую норму. Изучив электромагнитное поле как теоретически, так и практически, мы выяснили, что проблема весьма актуальна.

В одной квартире или в доме имеется не меньше 20-ти наименований бытовой техники. У каждого человека постоянно с собой мобильные телефоны, но не каждый знает, что от них может возникнуть опухоль мозга, самая тяжелая и трудно поддающаяся лечению болезнь. Плюс ко всему этому в выходные дни мы идем в кинотеатр, кафе, супермаркеты, парки развлечений и торговые центры, где подвергаемся низко- и высокочастотным излучениям и сами того не подозреваем. Во избежание вредных излучений от мобильных телефонов мы советуем: не прикладывать к уху телефон, когда идет гудок (режим ожидания), потому что именно в таком режиме излучается очень большое количество электромагнитных волн, или же говорить по мобильному телефону с помощью наушника, не разговаривать по телефону более 30 минут, не держать телефон рядом с собой во время сна.

Список использованных источников и литературы:

[1] Грачёв Н.Н., Мырова Л.О. Защита человека от опасных излучений. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009.

[2] Грачёв Н. Средства и методы защиты от электромагнитных ионизирующих излучений. [Электронный ресурс]. URL: <http://grachev.distudy.ru>

[3] Довбыш В.Н., Маслов М.Ю., Сподобаев Ю.М. Электромагнитная безопасность элементов энергетических систем. 2009.

[4] Измеритель параметров электрического и магнитного полей. ВЕ-МЕТР-АТ-002 Руководство по эксплуатации МГФК 411173.004РЭ, 2009.

[5] Сподобаев Ю.М., Кубанов В.П. Основы электромагнитной экологии. М.: Радио и связь, 2000.

© К.Р. Макажанов, 2024

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.И. Азоян,
*младший научный сотрудник
напр. «Технические науки»,
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный
университет путей сообщения»,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ И ТЕПЛОВОЕ СОСТОЯНИЙ ТЯЖЕЛОНАГРУЖЕННОГО УЗЛА ТРЕНИЯ МЕТОДОМ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация: данная статья посвящена оценке влияния наполнителей на напряженно-деформированное и тепловое состояний тяжело нагруженного узла трения методом конечно-элементного моделирования с применением программы, написанной на макроязыке APDL ANSYS. Результатом решения поставленной задачи является определение состава композита с высокими эксплуатационными свойствами.

Ключевые слова: напряженно-деформированное состояние, конечно-элементное моделирование, узел трения, полимер, композиционный материал.

В последние годы в станкостроении особое внимание уделяется способам снижения износа и улучшению эксплуатационных характеристик, широко применяемых в узлах трения полимерных композиционных материалов, благодаря их способности работать в широком диапазоне механических и тепловых воздействий.

Специфика применения композиционного материала в узлах трения технологического оборудования состоит в том, что полимерный композит используется в качестве покрытия, наносимого на металлическое основание. Металлическое контртело совершает возвратно-поступательное движение по поверхности направляющей скольжения металлорежущего

станка. Указанная особенность учтена при математической постановке контактной задачи для рассматриваемого узла трения [1].

Численное решение контактной задачи осуществлено на основе программы, написанной на макроязыке APDL ANSYS [2-3]. Тестирование проводилось на основании полученных результатов численно-аналитического решения [4-6].

Рассматривается пространственная задача о контакте штампа с двухслойной полосой конечных размеров (рисунок 1):

- | | | |
|---|-----------------------|--|
| 1 | Двухслойная
полоса | $x \in \left(-\frac{L_1}{2}; \frac{L_1}{2}\right), y \in (0; h_1 + h_2 - \delta), z \in (-b; +b)$ |
| 2 | Штамп | $x \in \left(-\frac{L_2}{2}; \frac{L_2}{2}\right), y \in (h_1 + h_2 - \delta; h_1 + h_2 - \delta + h_m), z \in (-a; +a)$ |

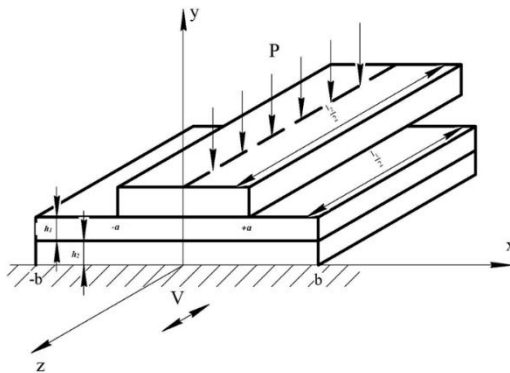


Рисунок 1 – Постановка пространственной задачи связанной термоупругости

Рассматриваемая модель имеет геометрическую симметрию относительно плоскостей O_{xy} и O_{yz} . Ввиду того, что штамп движется вдоль оси Z , рассматривалось сечение задачи в плоскости O_{yz} .

На рисунке 2 представлена модель конечно-элементного разбиения пространственной задачи термоупругости с учетом геометрической симметрии. В соответствии с методологией

решения контактных задач при построении конечно-элементной сетки обеспечивалось сгущение разбиения вблизи области контакта. Для этого дополнительно строилась подобласть, для которой задавалась уменьшение размера конечного элемента при приближении к центру области контакта. При построении конечно-элементной модели использовались объемные конечные элементы SOLID226 с опцией симметрии. Контактная пара задавалась контактными элементами CONTA174 со специальным набором опций, обеспечивающих сходимость алгоритма расчета, и ответными элементами TARGE170.

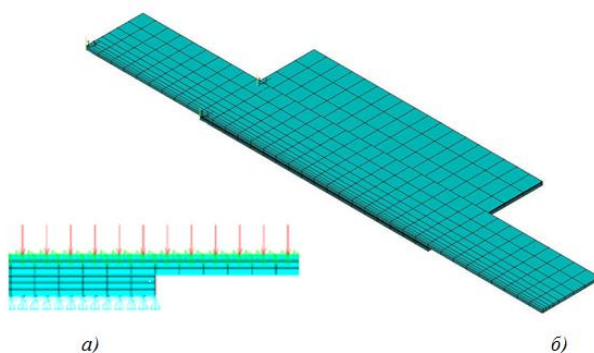


Рисунок 2 – Разбиение зоны трибоконтакта сеткой конечных элементов с учетом геометрической симметрии:
а) плоское представление задачи вдоль оси OZ;
б) пространственное представление задачи

Результаты распределения напряжений и температуры удобно оценивать вдоль линий АВ и CD (рисунок 3).

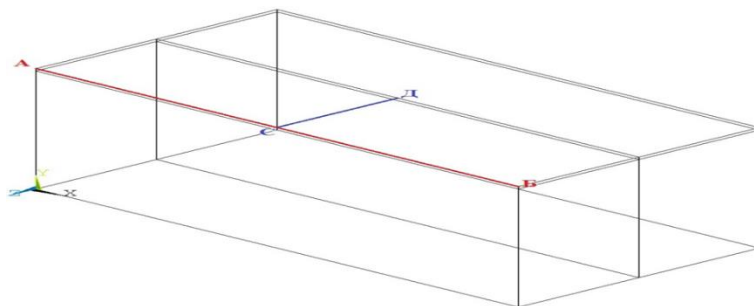


Рисунок 3 – Геометрическое представление пространственной задачи

Был проведен анализ напряженно-деформированного и теплового состояний тяжело нагруженного узла трения, полученный в результате численного решения контактной задачи с учетом геометрических и теплофизических параметров.

Величина вдавливающей силы составляла $P = 100$ Н со скоростью движения штампа $V = 0,1$ м/с. При расчете задавалось 300 циклов возвратно-поступательного движения с шагом по времени 0,5. Объектом исследования было выбрано комбинированное двухслойное покрытие. Нижний слой представляет собой подложку из смолы марки ЭД-20 (ГОСТ 10587-84) для улучшения адгезии между основанием из стали 45 ГОСТ 1050-2013 и верхним слоем. Верхним слоем для анализа было выбрано 3 варианта состава композита: первый вариант – контрольный – представляет собой смолу марки ЭД-20 без наполнителей; второй – введение в полимерную матрицу 6% мелкодисперсной шпинели. Третий вариант модификации – ЭД-20 + 6% шпинель + 6% ПТФЭ.

Для построения конечно-элементной модели использовались теплофизические параметры, значения которых были определены из справочной литературы, а также в результате проведенных трибологических, физико-механических и тепловых исследований [7]. Были получены результаты изменения деформации (рисунок 4, а) и температуры (рисунок 4, б) для трех разных составов верхнего слоя по линии АВ.

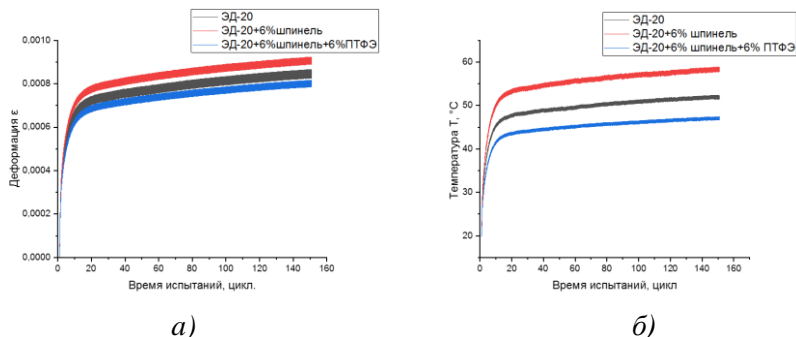


Рисунок 4 – Изменение деформации и температуры в течение 300 циклов по времени

По сравнению с материалом из смолы марки ЭД-20 добавление 6% шпинели металлов в полимерную основу ведет к увеличению деформации. В свою очередь, модифицированный материал Смола ЭД-20 + 6% шпинель + 6% ПТФЭ менее подвержен деформационным процессам. Причиной этого являются изменения теплофизических параметров материалов: коэффициент теплового расширения и коэффициент теплопроводности.

При расчетных параметрах температура материала из смолы ЭД-20 достигает ~ 52 °С. При добавлении 6% шпинели металлов в исследуемый материал температура асимптотически стремится к ~ 59 °С. На это влияют теплофизические параметры шпинели. В свою очередь, образец с составом верхнего слоя Смола ЭД-20 + 6% шпинель + 6% ПТФЭ в результате решения контактной задачи достигает наименьшего значения температуры ~ 45 °С, так как фторопласт с точки зрения теплофизических характеристик плохо проводит тепло. Таким образом, добавление 6% ПТФЭ в полимерную матрицу повышает устойчивость к термическому разложению. Причем распределение температуры и деформации имеет экспоненциальный характер и в первые 20 циклов по времени наблюдается существенный рост, далее – деформация и температура меняется незначительно.

Были получены также результаты распределения нормальных напряжений на последнем шаге расчета вдоль линии АВ (рисунок 5, а), вдоль линии CD (рисунок 5, б).

Анализ результатов показал, что при условии конвективного теплообмена распределение нормальных напряжений вдоль линии АВ для составов ЭД-20 и ЭД-20 + 6% шпинель + 6% ПТФЭ имеет несущественную разницу, причем модифицированный материал показывает наименьшее значение. Тогда, как добавление только 6% шпинели металлов в полимерную матрицу значительно увеличивает нормальные напряжения по причине влияния теплофизических параметров мелкодисперсной шпинели.

По линии CD нормальные напряжения меняются нелинейно, наличие модификаторов оказывает незначительное влияние.

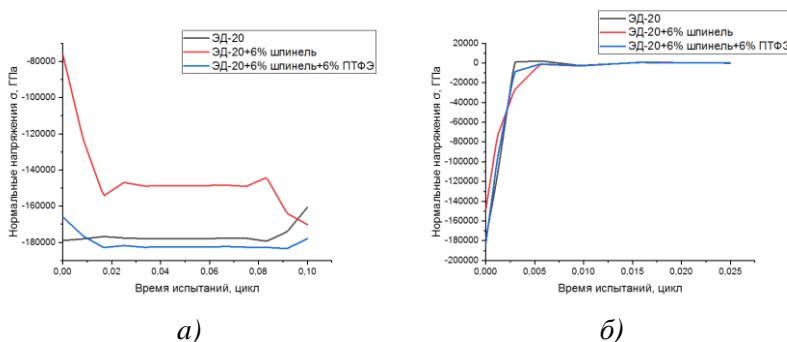


Рисунок 5 – Распределение нормальных напряжений за время последнего цикла: а) – вдоль линии АВ; б) – вдоль линии CD

Значение температуры по линии АВ на последнем шаге расчета показывает стабильный характер за исключением небольших колебаний. Так как влияние нагрузочных режимов по линии CD в окрестности зоны контакта снижается, то распределение тепловых потоков ведет себя аналогичным образом (рисунок 6).

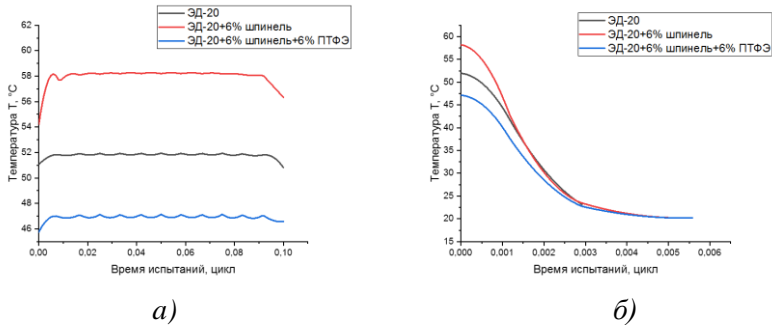


Рисунок 6 – Изменение температуры за время последнего цикла:
 а) – вдоль линии АВ; б) – вдоль линии CD в окрестности зоны контакта

Таким образом, анализ напряженно-деформированного и теплового состояний узла трения показал, что введение в полимерную матрицу модификаторов в виде 6% шпинели и 6% ПТФЭ в полимерную матрицу способствует улучшению механических свойств и повышению устойчивости к термическому разложению.

Список использованных источников и литературы:

[1] Азоян, А.И. Постановка плоской контактной задачи для двухслойной полосы при учете тепловыделения в зоне контакта / А.И. Азоян // Сборник научных трудов «Транспорт: наука, образование, производство» – Т-4 Технические и естественные науки. Рост. гос. ун-т. путей сообщения. – Ростов н/Д. – 2016. – С. 196-199.

[2] Berry, G.A. Division of Frictional Heat: Guide to the Nature of Sliding Contact. ASME Journal of Tribology / G.A. Berry, J.R. Barber // 1984. – V. 106. – Pp. 405-415.

[3] Bowden, F. P. The Surface Temperature of Sliding Solids / F.P. Bowden, P.H. Thomas // Proc. R. Soc. A Math. Phys. Eng. Sci. – 1954. – Т. 223. – Pp. 29-40.

[4] Аналитическое представление вырожденного решения плоской контактной задачи для двухслойной полосы при учете тепловыделения в зоне контакта / А.И. Азоян // Сборник научных

трудов «Современное развитие науки и техники». Ростов н/Д. – Наука 2017. – С. 189-191.

[5] Плоская контактная задача для двухслойного упругого слоя при неполном сцеплении в зоне контакта с учетом тепловыделения / А.И. Азоян, П.Г. Иваночкин // Труды РГУПС: Научно-технический журнал. – №2(35). – 2016 г. – С. 4-7.

[6] Азоян, А.И. Асимптотическое решение плоской контактной задачи для двухслойной упругой полосы при учете тепловыделения в зоне контакта / А.И. Азоян // Сборник научных трудов «Транспорт: наука, образование, производство» – Т-4 Технические и естественные науки. Рост. гос. ун-т. путей сообщения. Ростов н/Д. – 2018. – С. 54-58.

[7] Механические и трибологические характеристики модифицированной эпоксидной смолы наноразмерной шпинелью железа / П.Г. Иваночкин, Д.С. Мантуров, А.И. Азоян [и др.] // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2022. – №3. – С. 6-17. – DOI 10.46973/0201-727X_2022_3_6.

© А.И. Азоян, 2024

*А.И. Воропаев,
научный сотрудник
напр. «Технические науки»,
РГУПС,
г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

АНАЛИЗ БАЗЫ ДАННЫХ УГЛЕРОДНЫХ ПОКРЫТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Аннотация: объектом исследований являются покрытия DLC стабилизированных азотом. База экспериментальных данных покрытий DLC, созданная на основе предшествующих исследований, включает характеристики структуры, морфологии и архитектуры покрытий, различные типы подложек и подслоя, физико-механические и трибологические свойства, а также многочисленные вариации технологических параметров нанесения покрытий с оптимизацией режима нанесения для прогнозируемого получения заданного уровня прочностных свойств формируемого углеродного покрытия. Для процедуры оптимизации использованы как классические статистические методы, так и современные алгоритмы гребневой регрессии Ridge, рандомизированных деревьев ExtraTrees и полносвязной нейронной сети (многослойный перцептрон MLP).

Ключевые слова: ионно-плазменная технология, параметры нанесения покрытий, покрытия DLC, машинное обучение, нейросети.

Введение.

В настоящее время внимание ученых-трибологов связано с формированием поверхностных слоев трибосопряжений путем нанесения износостойких покрытий. Из множества методов упрочнения трибоконтактов и улучшение их трибологических характеристик наиболее перспективным являются вакуумные ионно-плазменные методы. Основной проблемой в данной области является проведение многочисленных экспериментов по выбору материалов и технологических режимов нанесения

покрытий. С целью выбора материалов, оптимизации их нанесения и прогнозирования их физико-механических характеристик (твердости H и модуля упругости E) предложено использовать алгоритмы машинного обучения.

Материалы и методы.

Для поиска закономерностей в сформированной базе экспериментальных данных и прогнозирования значений физико-механических и трибологических свойств покрытий DLC были использованы *алгоритмы машинного обучения*. В качестве критерия наличия закономерностей была использована величина коэффициента детерминации R^2 , значения которого определяются в соответствии с выражением (1) при условии, что y_i и f_i ($i = 1..n$) являются экспериментальными и прогнозируемыми значениями неизвестной функции (например, твердости H или коэффициента трения μ), а m – это среднее значение всех y_i , тогда:

$$R^2 score = 1 - \frac{\sum (y_i - f_i)^2}{\sum (y_i - m)^2}. \quad (1)$$

Максимальное значение $R^2 = 1$ соответствует наилучшему качеству прогнозирования. На практике R^2 может принимать нулевые или даже отрицательные значения, если данные представляют собой случайный шум или содержат большие выбросы, а также для плохо натренированной или переобученной модели.

Первым шагом к построению моделей машинного обучения является сбор данных. В качестве датасета были использованы результаты 58 экспериментов по нанесению покрытий DLC, выбранные из созданной базы данных. Входными параметрами моделей были четыре варьируемых параметра эксперимента: рабочее давление в камере P , величина подачи азота в камеру %N, подаваемый на индукционные катушки ток λ , нанесения покрытия t . В качестве целевых параметров были выбраны твердость H углеродного покрытия, как репрезентант механических свойств, а также коэффициент трения μ и длина пути $\ln L$, пройденного покрытием до

разрушения при испытаниях на машине трения, представляющих трибологические свойства покрытий.

Для моделирования зависимостей указанных свойств покрытий от варьируемых технологических параметров были использованы следующие алгоритмы машинного обучения:

– линейный алгоритм Ridge (гребневая регрессия);

– алгоритм ExtraTrees, хорошо зарекомендовавший себя в табличных задачах малой размерности [1, 2, 3];

– полносвязная нейронная сеть – многослойный перцептрон (*multilayer perceptron, MLP*).

Гребневая регрессия Ridge есть не что иное, как разновидность линейной регрессии с добавлением регуляризации Тихонова. ExtraTrees относится к ансамблевым алгоритмам, которые в качестве слабых эстиматоров используют деревья решений. В виду относительно небольшого размера исходного датасета применялась кросс-валидация по методу одиночного исключения элементов выборки (кросс-валидация LeaveOneOut). Перед обучением моделей данные нормировались.

Качество предсказания характеризуется расположением точек экспериментальных значений целевой функции относительно диагонали на плоскости, построенной в координатах «прогнозируемых – истинных» значений, и называемой диаграммой рассеяния. Чем больше отклонение точек выборки от диагонали, тем предсказание хуже. При низком качестве предсказания, что количественно выражается в условии $R^2 < 0,5$, выполнялась процедура фильтрации данных, т.е. точки, наиболее удаленные от диагонали, исключались из рассмотрения. Количество исключенных (отфильтрованных) значений не должно превышать 10% выборки. Диаграммы рассеяния строились для всех указанных выше алгоритмов машинного обучения, как для фильтрованных, так и для нефильтрованных данных. После получения приемлемых результатов качества предсказания ($R^2 \geq 0,5$) выбирался наиболее успешно обученный машинный алгоритм с максимальным показателем R^2 . Для таких алгоритмов строились зависимости целевой функции (свойств покрытий) от пар

технологических параметров в виде цветовых («тепловых») карт, на которых ожидаемое значение целевой функции показано цветом.

Таким образом, результаты анализа сформированной базы данных интегрировали:

- экспериментальные зависимости свойств покрытий DLC, построенных с использованием методов статистической обработки;

- данные регрессионного анализа, выполненного в двухфакторном эксперименте;

- данные моделирования, полученные для различных алгоритмов машинного обучения.

Все приведенные модельные данные проходили критериальную проверку на адекватность, что позволяет *идентифицировать их с данными эксперимента.*

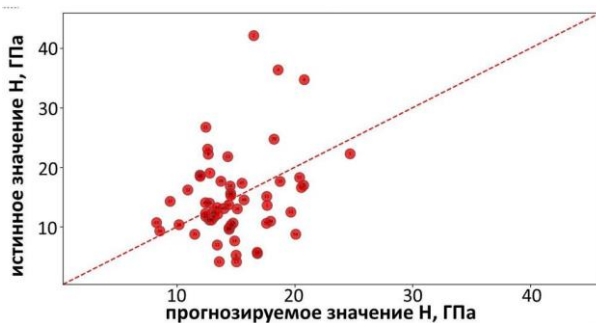
В итоге полученные результаты не только дают возможность прогнозирования свойств покрытий и оптимизации режимов их нанесения, – точность модельных прогнозов позволяет пополнять базы данных результатами моделирования. Это существенно облегчает и автоматизирует процесс расширения датасета и обеспечивает тем самым возможность более полного использования нейросетевых алгоритмов и искусственного интеллекта для решения проблемы многопараметричности и устойчивого управления технологией вакуумного ионно-плазменного нанесения покрытий с широким спектром практического применения, в том числе и триботехнического.

Результаты и их обсуждение.

Для анализа сформированной базы экспериментальных данных, приведены такие алгоритмы машинного обучения, как линейный алгоритм гребневой регрессии Ridge, ансамблевый алгоритм деревьев решений ExtraTrees, а также алгоритм полносвязной нейронной сети – многослойный перцептрон MLP [4, 5]. В качестве критерия наличия закономерностей при использовании той или иной модели (алгоритма) была принята величина коэффициента детерминации $0 \leq R^2 \leq 1$, значение которого для удовлетворительного качества предсказания

должна составлять $R^2 \geq 0,5$. В настоящем разделе работы приводятся результаты выполненных итераций. Их основной задачей было применение алгоритмов анализа базы данных для получения устойчивых корреляционных связей между свойствами покрытий и технологическими параметрами нанесения с целью оптимизации параметров для получения заданных свойств покрытия. Поэтому в рамках задач настоящего раздела работы из базы данных физико-механических характеристик ионно-плазменных углеродных покрытий, в качестве объекта исследования и анализа была выбрана твердость H . Зависимости H от P , %N, λ и t имеют наиболее широкий датасет и являются максимально надежно измеренными, поэтому оптимально подходят для обучения машинных алгоритмов и определения наиболее адекватных из них для дальнейшего наиболее полноценного анализа на этой основе трибологических свойств покрытий.

На рисунке 1 для каждого эксперимента показаны: предсказанное значение твердости $H_{\text{predicted}}$ и значение H_{original} , полученное в эксперименте. Первоначально алгоритмы были натренированы на исходных данных без фильтрации. Метрика R^2 в случае нефiltroванных данных равнялась 0,117 для ExtraTrees и 0,045 для Ridge. То есть оба алгоритма показывают низкое качество предсказания, но большинство точек на рисунке 1, б расположены вдоль линии «предсказание – эксперимент», в то время как на рисунке 1, а точки разбросаны совершенно случайным образом.



а

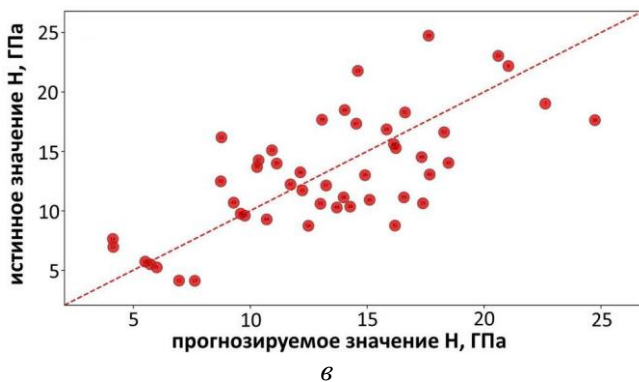
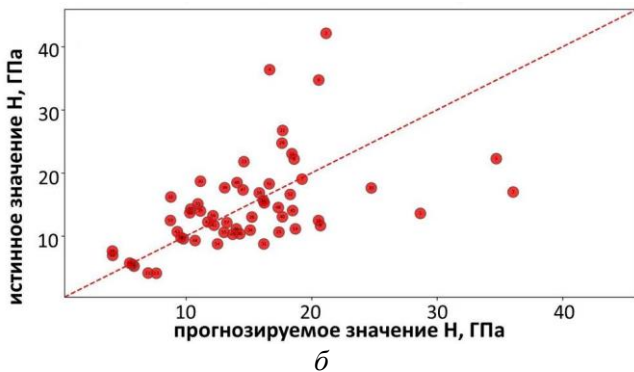


Рисунок 1 – Диаграммы рассеяния, показывающие наличие корреляций между истинными значениями твердости, определенными в эксперименте, и значениями, предсказанными алгоритмом в ходе перекрестной проверки (кросс-валидации): *а* – результаты для алгоритма гребневой регрессии (Ridge); *б* – для ансамблевого метода (Extra Trees); *в* – для ансамблевого метода (Extra Trees) после применения фильтрации

В дальнейшем была проведена работа по улучшению качества модели на основе ансамбля деревьев (ExtraTrees), которая выявила более высокие корреляции в исходных экспериментальных данных, чем модель на основе алгоритма Ridge.

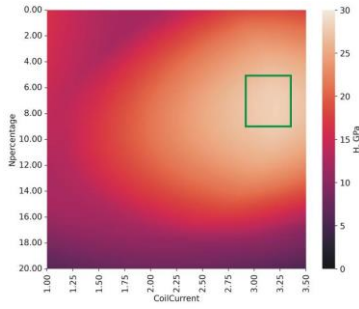
Из рисунка 1, б видно, что некоторые эксперименты предсказываются значительно хуже, чем остальные. Причем наиболее удалены от диагонали «предсказание – эксперимент» точки с начальными порядковыми номерами в базе данных. То есть наименее предсказуемыми являются значения твердости покрытий, полученных на начальной стадии отработки режимов ионно-плазменной технологии получения покрытий DLC. Для улучшения качества предсказания было решено отфильтровать эти эксперименты, на которых алгоритм ExtraTrees показывает наибольшую ошибку. Результат, полученный после фильтрации данных, показан на рисунке 1, в. После удаления одиннадцати экспериментов с наибольшей ошибкой качество предсказания значительно повысилось, достигнув $R^2 = 0,45$. При этом фильтрация не привела к улучшению модели Ridge. Также повысить качество предсказания алгоритма ExtraTrees удалось за счет подбора параметров – максимальной глубины дерева и общего количества деревьев. Лучшую метрику $R^2 = 0,5$ показала модель с максимальной глубиной дерева, равной 5, и общим числом деревьев, равным 20. Пространство входных параметров имеет достаточно малую размерность – четыре входных параметра, что открывает возможность улучшения качества предсказания за счет расширения пространства признаков. В итоге добавление полиномиальных признаков степени не выше двух, т.е. квадратов и попарных произведений исходных признаков, позволило повысить качество предсказания до $R^2 = 0,56$. Добавление полиномиальных признаков третьей степени не привело к дальнейшему улучшению качества

Для полносвязной нейронной сети была применена та же последовательность улучшений, что и для деревьев. Первоначально нейронная сеть с одним скрытым слоем из 100 нейронов, обученная на нефильТРованных данных, показала качество предсказания $R^2 < 0$. Тренировка той же сети на фильТРованных данных не привела к улучшению качества предсказания. Далее, путем подбора параметров, в том числе архитектуры нейронной сети, удалось добиться качества предсказания $R^2 = 0,5$, сравнимого с качеством модели на основе деревьев. Соответствующая архитектура нейронной сети: два последовательных скрытых слоя по 10 нейронов в каждом.

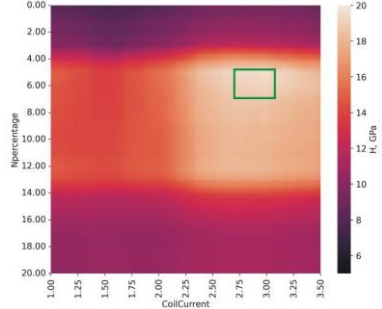
Значение L^2 -регуляризации во время обучения было равным единице. Расширение пространства признаков не привело к увеличению качества предсказания для нейронной сети, максимальное значение R^2 осталось равным 0,5.

Таким образом, путем применения фильтрации, расширения пространства признаков и проведения оптимизации параметров алгоритма удалось значительно улучшить качество предсказания модели с $R^2 = 0,117$ до $R^2 = 0,56$ для ExtraTrees и с $R^2 < 0$ до $R^2 < 0,5$ для нейронной сети. В результате были получены модели зависимости твердости H от экспериментальных параметров, которые на следующем этапе исследований были использованы для построения наглядных зависимостей твердости. Результаты применения натренированного алгоритма ExtraTrees и обученной нейронной сети для построения зависимостей твердости покрытия как функции пар параметров в виде цветowych («тепловых») карт показаны на рисунке 2. Вблизи экспериментальной точки с максимальным значением твердости построено прогнозирование твердости покрытия для всех значений параметров на плоскости. Двухпараметрические цветowe карты твердости были построены для всех возможных пар входных параметров: тока катушек λ , времени нанесения t , количества азота в потоке %N, рабочего давления P . Цветом на рисунке 2 показано ожидаемое значение твердости покрытия.

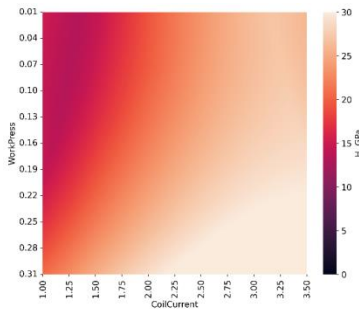
В практике нанесения покрытий DLC по вакуумной ионно-плазменной технологии интервалы допустимых значений технологических параметров для получения оптимальных свойств покрытий оказываются достаточно небольшими. Сопоставление соответствующих экспериментальных данных с результатами компьютерного анализа, демонстрирует более точное прогнозирование с использованием алгоритма ExtraTrees.



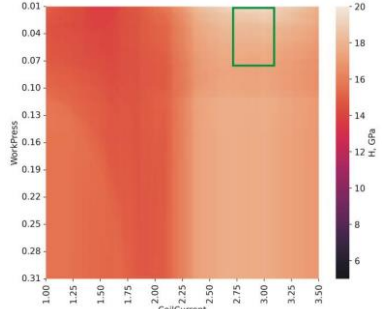
a



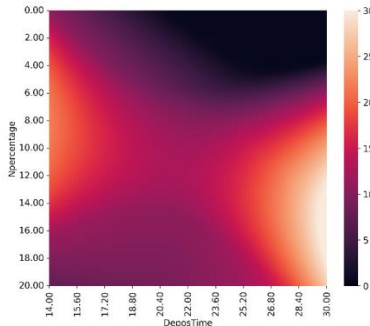
б



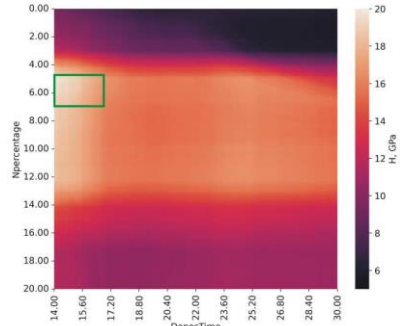
в



б



д



e

Рисунок 2 – Двухпараметрические цветные карты твердости, построенные с применением обученной нейронной сети (*a*, *в*, *д*) и натренированного алгоритма ExtraTrees (*б*, *з*, *e*); плоскости параметров: *a*, *б* – %N – λ ; *в*, *з* – P – λ ; *д*, *e* – %N – t ; цветовая шкала твердости в ГПа приведена на каждой карте справа

На рисунке 2 зоны совпадающих оптимумов экспериментальных и прогнозных значений параметров отмечены прямоугольной рамкой. Для некоторых пар параметров при прогнозировании с использованием нейронной сети MLP построить такие зоны для реальных значений параметров было весьма проблематично (рисунок 2, в, д). Сводные данные оптимальных значений входных параметров, полученные с использованием алгоритма ExtraTrees и обеспечивающие максимальный уровень твердости покрытия (рисунок 2, б, з, е), приведены в таблице 1. Оптимальные значения каждого параметра приведены в строках таблицы 1. Значение параметра, расположенное в пересечении строки и столбца в таблице 1, соответствует двумерной цветовой карте на рисунке 2.

Таблица 1 – Оптимальные значения параметров, наблюдаемые на двумерных цветовых картах DLC-покрытий (см. рисунок 2)

ПАРАМЕТРЫ	WorkPress	DeposTime	Npercentage	CoilCurrent
Рабочее давление в камере P , Па (WorkPress)		< 0,02	< 0,05	< 0,08
Время напыления t , мин (DeposTime)	10...17		10...17	10...17
Давление азота %N (Npercentage)	5...7	5...7		5...7
Параметр (ток) индукционных катушек λ , А (CoilCurrent)	– 2,7...3,1	0...1,6 2,7...3,1	– 2,7...3,1	

Данные, приведенные в таблице 1, представляют собой обобщенные результаты двухпараметрических прогнозируемых

зависимостей раздела 1, которые получены с помощью цифровых технологий. Если сравнить эти данные с графиками, приведенными на рисунке 3.7, которые являются обобщенными результатами однопараметрических зависимостей раздела 3.2, полученных с помощью статистической обработки экспериментальных данных, то мы увидим, что интервалы оптимальных значений варьируемых параметров $\%N$, P и λ , имеют высокую степень перекрытия. Причем для прогнозируемых данных, полученных с помощью алгоритма ExtraTrees, интервалы оптимальных значений варьируемых параметров практически совпадают с экспериментальными. Таким образом, совпадение результатов, полученных различными методами при анализе базы данных покрытий DLC, дает основание рассматривать вакуумную ионно-плазменную технологию как управляемый процесс, несмотря на его многопараметричность, неравновесное состояние и стохастический характер.

Выводы.

По результатам проведенных исследований с использованием статистических методов обработки экспериментальных данных и алгоритмов машинного обучения удалось выделить и оптимизировать комплекс вариативных технологических параметров нанесения покрытий DLC. Четырехпараметрический комплекс, включающий величину подачи азота в камеру $\%N$, ток λ индукционных катушек, давление в рабочей камере P и время нанесения t , позволяет обеспечить высокие значения основных физико-механических характеристик покрытия – твердости H и модуля упругости E . Наиболее эффективное прогнозирование твердости H покрытий DLC обеспечивается при бимодальном варьировании параметров $\%N$ и λ с использованием алгоритмов машинного обучения ExtraTrees или MLP. Области предсказанных оптимальных значений на плоскости параметров $\%N$ – λ для обоих этих алгоритмов практически совпадают. Бимодальное варьирование других пар параметров не дает такой ясной оптимизационной картины по твердости покрытий H , а для некоторых пар, например $\%N$ – t , использованные алгоритмы

ExtraTrees или MLP дают противоречивые результаты.

Список использованных источников и литературы:

[1] Geurts, P. Extremely randomized trees / P. Geurts, D. Ernst, L. Wehenkel // Machine Learning. – 2006. – Vol. 63, No 1. – P. 3-42. – DOI 10.1007/s10994-006-6226-1.

[2] Lifar, M.S. Relationships between synthesis conditions and TiN coating properties discovered from the data driven approach / M.S. Lifar, S.A. Guda, O.V. Kudryakov [et al.] // Thin Solid Films. – 2023. – Vol. 768. – №139725. – DOI 10.1016/j.tsf.2023.139725.

[3] Kolesnikov V.I., Pashkov D.M., Belyak O.A., Guda A.A., Danilchenko S.A., Manturov D.S., Novikov E.S., Kudryakov O.V., Guda S.A., Soldatov A.V., Kolesnikov I.V. Design of double layer protective coatings: Finite element modeling and machine learning approximations // Acta Astronautica. – 2023. – Vol. 204. – P. 869-877. – DOI 10.1016/j.actaastro.2022.11.007.

[4] Geurts P., Ernst D., Wehenkel L. Extremely randomized trees // Machine Learning. – 2006. – V. 63. – №1. – P. 3-42.

[5] Lifar M.S., Guda S.A., Kudryakov O.V., Guda A.A., Pashkov D.M., Rusalev Yu.V., Migal Yu.F., Soldatov A.V., Kolesnikov V.I. Relationships between synthesis conditions and TiN coating properties discovered from the data driven approach // Thin Solid Films. – 2023. – V. 768. – P. 139725.

*** Финансирование: работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант №21-79-30007).**

© А.И. Воронаев, 2024

*В.Е. Емельянов,
д.т.н., доц.,
МГТУ ГА,
г. Москва, Российская Федерация*

ПОЛИТИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ

Аннотация: в работе приводится решение задачи выбора оптимального проведения профилактического обслуживания по критерию максимума коэффициента оперативной готовности, имеющего времязависимую вероятностную метрику.

Показано, что в случае монотонности и непрерывности показателей безотказности систем возможно решение рассматриваемой задачи с учетом показателей стоимости оцениваемого процесса.

Предлагаемый метод позволяет производить квалиметрическую оценку различных фаз процесса технической эксплуатации.

Ключевые слова: профилактическое обслуживание, оптимальный период, коэффициент готовности, дисконтируемая стоимость, финальные вероятности.

Современные условия хозяйственной деятельности предприятий, занимающихся эксплуатацией технических средств длительного периода функционального использования, определяют необходимость установления оптимального времени профилактического обслуживания (ПО) или предупредительной замены (ПЗ) – T_{opt} . В качестве критерия оптимальность можно искать T_{opt} , максимизирующее коэффициент оперативной готовности, имеющего вероятностную метрику $p(x, t)$ [1].

В работе [2] приведено доказательство существования конечного и единственного значения оптимального времени профилактического обслуживания (T_{opt}), максимизирующего функцию $p(x, t)$ и удовлетворяющего при монотонности и непрерывности функцию $q_i(t)$, следующему условию:

$$a_2 = \left\{ \left[F(t)(\mu_1^{-1} + \mu_2^{-1}) + \int_0^T F(t)dt \right] (a_1 - a_2) \right\} \lambda(T) - \\ - [(a_1 - a_2)F(t)\lambda(t)\lambda(\mu_1^{-1} + \mu_2^{-1}) + 1] - a_2\lambda(T)(\mu_1^{-1} + \mu_2^{-1}), \quad (1)$$

$\lambda(\infty) < \Lambda_1, 0 < T_{opt} < \infty$ (ПО не задано), $\lambda(\infty) \leq \Lambda_1$, где интенсивность отказов $\lambda(t) = f(t)/F(t)$, $\Lambda_1 = a_1[\tau^{-1}(a_1 - a_2) + a_1\mu_2^{-1} + a_2\mu_1^{-1}]^{-1}$.

Проанализируем уровень эксплуатационных расходов с учетом функционирования РТС на длительном периоде эксплуатации. Обозначим c_1 – расходы на восстановление единицы оборудования; c_2 – расходы на профилактическое оборудование; c_3 – расходы для системы, отказавшей вы момент t и не восстановленной за $(t+x)$. Ожидаемые удельные затраты в установившемся состоянии запишем в виде:

$$c(T) = c_1\psi_1 + c_2\psi_2 + c_3[1 - p(z, t)] = \\ = \frac{c_1F(T) + c_2\bar{F}(t) + c_3[a_1F(t) + a_2\bar{F}(t)]}{\mu_1^{-1}F(t) + \mu_2\bar{F}(t) - \int_0^T F(t)dt}. \quad (2)$$

Далее ищем T_{opt} , минимизирующее (2). Предположим, что:

$$\Lambda_2 = \frac{c_1 + c_3 a_1}{(c_1\mu_2^{-1} + c_2\mu_1^{-1}) + c_3(a_1\mu_2^{-1} + a_2\mu_1^{-1}) + \tau^{-1}[(c_1 - c_2) + c_3(a_1 - a_2)]}, \\ c_1 > c_2, c_1\mu_2^{-1} > c_2\mu_1^{-1}, a_1\mu_2^{-1} > a_2\mu_1^{-1}.$$

Будем иметь:

$$\left[F(T)\mu_1^{-1} + \bar{F}(T)\mu_2^{-1} + \int_0^T F(t)dt \right] [(c_1 - c_2) + \\ c_3(a_1 - a_2)]\lambda(T) - \{c_1F(T) + c_2\bar{F}(T) + c_3[a_1F(T) + \\ a_2\bar{F}(t)]\} \cdot (\mu_2^{-1} + \mu_1^{-1})\lambda(T) - (c_1 - c_2) + c_3(a_1 - \\ a_2)F(T) = c_2 + c_3a_2. \quad (3)$$

$\lambda(\infty) > \Lambda_2, 0 < T_{opt}; T_{opt} = \infty$ (ПО не определено),

$$\lambda(\infty) \leq L_2.$$

Таким образом, из монотонности и непрерывности функции $q_i(t)$ следует существование конечного и единственного T_{opt} , удовлетворяющее (3) и минимизирующее 2, т.е.

если $\lambda(\infty) > L_2$ то $q_i(0) < (c_2 + c_3 a_2) < q_i(\infty)$. В противном случае, если $\lambda(\infty) \leq L_2$, то $q_i(\infty) \leq (c_2 + c_3 a_2)$, а $T_{opt} = \infty$.

Рассмотрим обслуживание системы с длительным периодом эксплуатации. Предположим, что цикл отказов системы определен значением плотности вероятности $f(j)$, $j = 1, 2, 3, \dots$ со средним значением $\tau^{-1} = \sum_{j=1}^{\infty} j f(j)$, а вероятность того, что восстановление систем завершено в цикле j и равняется $v_1(t)$ со средним значением $\mu_1^{-1} = \sum_{j=1}^{\infty} j v_1(t)$ и $v_2(t)$ со средним значением $\mu_2^{-1} = \sum_{j=1}^{\infty} j v_2(t)$ в случае ПО.

Мы определяем готовность $P(n, N)$ как вероятность того, что система работоспособна в N -ом цикле, либо, в противоположном случае, ремонтируется в $(N+n)$ -ом цикле.

Если оборудование функционирует с заданными эксплуатационными характеристиками в течение n_i циклов, а затем останавливается для проведения планового ПО, то выражение для коэффициента готовности имеет вид:

$$P(n, n_0) = 1 - \frac{\varepsilon_1 \sum_{j=1}^{n_0} f(j) + \varepsilon_2 \sum_{j=n_0+1}^{n_0} f(j)}{\mu_1^{-1} \sum_{j=1}^{n_0} f(j) + \mu_2^{-1} \sum_{j=n_0+1}^{n_0} f(j) + \sum_{K=1}^{\infty} \sum_{j=K}^{\infty} f(j)}, \quad (4)$$

$$\text{где } \varepsilon_1 = \sum_{K=1}^{\infty} \sum_{j=K+T}^{\infty} v_1(j) \text{ и } \varepsilon_2 = \sum_{K=1}^{\infty} \sum_{j=K+T}^{\infty} v_2(j).$$

Будем считать, что $\lambda(k) = \frac{f(k)}{\sum_{j=k}^{\infty} f(j)}$; $\varepsilon_2 = \sum_{K=1}^{\infty} \sum_{j=K+T}^{\infty} v_2(j)$, а

$$A_3 = \frac{\varepsilon_1}{[\tau^{-1}(\varepsilon_1 + \varepsilon_2) + \varepsilon_1 \mu_2^{-1} + \varepsilon_2 \mu_1^{-1}]}, k = 1, 2, 3, \dots \quad (5)$$

С учетом выполнения (4) и (5) запишем (2) при предположении, что $\lambda(k)$ монотонно возрастает, $\varepsilon_1 >$

$\varepsilon_2, \varepsilon_1 \mu_2^{-1} > \varepsilon_2 \mu_1^{-1}$ и выполняет следующие условия:

$L(n_0^*) \geq \varepsilon_2, L(n_0^{*-1}) < \varepsilon_2, n_0^* = 1, 2, 3, \dots$, то существует конечное и единственного n_0^* . $1 \leq n_0^* \leq \infty, \lambda(k) > \Lambda_3$, удовлетворяющее им.

Если $\lambda(\infty) \leq \Lambda, k = 1, 2, 3, \dots, L(k) = 0$ при $k = 0$, то существует оптимальное решение ПО $n_0^* = \infty$, где

$$L(k) = (\varepsilon_1 - \varepsilon_2)\lambda(k+1) \left[\mu_1^{-1} \sum_{j=1}^k f(j) + \mu_2^{-1} \sum_{j=i+1}^{\infty} f(j) + \sum_{i=1}^k \sum_{j=i}^{\infty} f(j) \right] - (\varepsilon_1 \varepsilon_2) \sum_{j=1}^k f(j) \left[(\mu_1 + \mu_2)\lambda(k+1) + 1 \right] - \varepsilon_2 (\mu_1^{-1} + \mu_2^{-1})\lambda(k+1). \quad (6)$$

Следовательно, монотонность $L(k)$ влечет существование единственного и конечного решения n_0^* , удовлетворяющего условиям (4) и оптимизирующим $P(n, n_0)$. В противном случае, когда $\lambda(\infty) \leq a_2, n_0^* = \infty$.

Ожидаемые затраты при этом запишем в виде:

$$c(n, n_0) = \frac{c_1 \sum_{j=1}^{n_0} f(j) + c_2 \sum_{j=n_0+1}^{n_0} f(j) + c_3 \left[\varepsilon_1 \sum_{j=1}^{n_0} f(j) + \varepsilon_2 \sum_{j=n_0+1}^{n_0} f(j) \right]}{\mu_1^{-1} \sum_{j=1}^{n_0} f(j) + \mu_2^{-1} \sum_{j=n_0+1}^{n_0} f(j) + \sum_{K=1}^{n_0} \sum_{j=K}^{\infty} f(j)}. \quad (7)$$

Сохраняя предположения о монотонно возрастающем характере интенсивности отказов элементов РЭС $\lambda(K)$ и считая, что $c_1 > c_2, c_1 \mu_2^{-1} > c_2 \mu_1^{-1}, a_1 \mu_2^{-1} > a_2 \mu_1^{-1}$, а

$$\Lambda_4 = \frac{c_1 + c_3 \varepsilon_1}{(c_1 \mu_2^{-1} + c_2 \mu_1^{-1}) + (\varepsilon_1 \mu_2^{-1} - \varepsilon_2 \mu_1^{-1}) + \tau^{-1} [(c_1 - c_2) + c_3 (a_1 - a_2)]},$$

запишем условие существования конечного и единственного интервала $n_0^* - 1 < n_0^* < \infty$:

$$L(n_0^*) \geq c_2 + c_3 \varepsilon_1, L(n_0^* - 1) < c_2 + c_3 \varepsilon_1, \lambda(\infty) > \Lambda_4, \quad (8)$$

$$n_0^* = 1, 2, 3, \dots$$

иначе

$$\begin{aligned}
 L(k) = & [(c_1 - c_3) + c_3(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)] \lambda(k+1) \left[\mu_1^{-1} \sum_{j=1}^k f(j) \right. \\
 & \left. + \mu_2^{-1} \sum_{j=i+1}^{\infty} f(j) + \sum_{i=1}^k \sum_{j=i}^{\infty} f(j) \right] \\
 & - \left[(c_1 - c_2) \sum_{j=1}^k f(j) \right. \\
 & \left. + c_3(\varepsilon_1 - \varepsilon_2) \sum_{j=1}^k f(j) + c_2 + c_3 \varepsilon_3 \right] \\
 & \cdot (\mu_1^{-1} + \mu_2^{-1}) \lambda(k+1) \\
 & - [(c_1 - c_2) + c_3(a_1 - a_2)] \sum_{j=1}^k f(j)
 \end{aligned} \tag{9}$$

$\lambda(\infty) \leq \Lambda_4, k = 1, 2, \dots, L(k=0)$ при $k=0$.

Очевидно, что для последнего уравнения системы (9) $n_0^* = \infty$.

В рамках принятых предположений о состоянии системы, и, считая, что состояние 0 является работоспособным, можно найти отношение времени пребывания системы в каждом из возможных состояний адекватное отношению вероятностей $P_i (i = 0, 1, 2)$ состояний. Уравнение Колмогорова для последних будут иметь вид:

$$\begin{aligned}
 p'_0 = p_1 \mu_2 + p_2 \mu_1 - 2p_0 \lambda; p'_1 = p_0 \lambda - p_1 \mu_2; p'_2 \\
 = p_0 \lambda - p_2 \mu_1
 \end{aligned} \tag{10}$$

Искомые финальные вероятности, получаемые преобразованием уравнений (5) в систему линейных алгебраических уравнений при условии $\sum_i p_i = 1$, будут иметь вид:

$$p_0 = \frac{\mu_1 \mu_2}{\mu_1 \mu_2 + \lambda(\mu_1 + \mu_2)}; p_1 = \frac{\mu_1 \lambda}{\mu_2 [\mu_1 \mu_2 + \lambda(\mu_1 + \mu_2)]}; \quad (11)$$

$$p_2 = \frac{\mu_2 \lambda}{\mu_1 [\mu_1 \mu_2 + \lambda(\mu_1 + \mu_2)]},$$

а для коэффициентов готовности, считая, что системы либо пригодна в момент t_1 и (или) t_2 , либо, в противном случае, ремонт (восстановление) завершен, либо в интервале $[t_1, t_1 + x_1]$ или $[t_2, t_2 + x_2]$ соответственно, получаем:

$$p(x_1, t_1, x_2, t_2) = F(t_2) + q_{01}(t_1)q_{10}(t_2)p(x_1, t_1, x_2, t_2) +$$

$$+ \int_0^{t_1} q_{01}(u)[V(t_1 - x_1 - u) - V(t_1 - u)]du + \quad (12)$$

$$\int_{t_1}^{t_2} q_{01}(u)[\tilde{P}(t_2 - u, 0)]du + \int_{t_1+x_1}^{t_2} q_{01}(u)[V(t_2 x_2 -$$

$$- u) - V(t_2 - u)]du,$$

где $q_{01}(t) = f(t)$, $q_{10}(t) = f(t)$, $\tilde{P}(t)$ – вероятность того, что в момент времени – система находится в работоспособном состоянии $\tilde{P}(t) = q_{10}(t)[1 - q_{01}(t)q_{10}(t)]^{-1}\bar{F}(t)$.

Выражение (12) распространиться на любое число интервалов путем суммирования второго и третьего членов на всех интервалах, а именно:

$$P^{(n)}(x_1, t_1, x_2, t_2, \dots, x_n, t_n) = F(t_n) +$$

$$q_{01}(t_1)q_{10}(t_2)P^{(n)}(x_1, t_1, x_2, t_2, \dots, x_n, t_n) +$$

$$+ \int_0^{t_1} q_{01}(u)[V(t_1 - x_1 - u) - V(t_1 - u)]du + \quad (13)$$

$$\sum_{t=0}^{n-1} \int_{t_i+x_i}^{t_i+i} q_{01}(u)[V(t_i - x_i - u) - V(t_i - u)]du +$$

$$+ \sum_{t=0}^{n-1} \int_{t_i+x_i}^{t_i+i} \tilde{P}^{(n-i)}(t_{i+1} - u, t_{i+1} - u, \dots, t_{i+n} - u)du,$$

где $\tilde{P}^{(n)}(t_1, t_2, \dots, t_n)$ является вероятностью работоспособности состояния в отдельных n точках t_1, t_2, \dots, t_n при условии, что функционирование системы началось в момент времени $t=0$ после введения ПО до наступления отказа.

Отметим, что если $t_1 = t_2 = \dots = t_n = 0$, то $\tilde{P}^{(n)} = 1$.

Качественный уровень ПО или ПЗ можно оценить,

используя соответствующие статистические данные или соотношения интервалов времени, получаемые с помощью (11), в виде критерия минимума дисконтируемой стоимости $C_0 = M[C(n, n_0)]/M[T_{пр}]$, где $T_{пр}$ – время вынужденного простоя РТС.

Список использованных источников и литературы:

[1] Емельянов В.Е., Логвин А.И. Техническая эксплуатация авиационного радиоэлектронного оборудования. М.: Моркнига, 2014.

[2] Kapur P.K., Bhala V.K. Optimum maintenance policies maximizing service reliability // Microelectr. Reliab. 1996, v. 13, №12, p. 1345-1350.

© В.Е. Емельянов, 2024

*Н.Н. Синицын,
д.т.н., проф.,
Ю.В. Донцова,
аспирант 4 курса
напр. «Электро- и теплотехника»,
О.С. Разинкова,
аспирант 3 курса
напр. «Теоретическая и прикладная теплотехника»,
Череповецкий государственный университет,
г. Череповец, Российская Федерация*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ КАПЕЛЬ ЖИДКОГО ШЛАКА В КАМЕРЕ РАЗБРЫЗГИВАНИЯ

Аннотация: поставлена задача, проведено математическое исследование траектории движения капель жидкого доменного шлака при охлаждении в поперечном потоке газа. Полученные данные позволяют оценить характерные размеры камеры разбрызгивания.

Ключевые слова: сухая грануляция шлака, температурное поле, траектория движения, поперечный поток газа, скорость витания.

Технологии мокрой утилизации жидкого доменного шлака, сопровождаются потерями высокотемпературного вторичного тепла доменного производства и одновременным загрязнением окружающей среды сернистыми соединениями [1, 2, 3, 4]. Перспективным направлением решения указанной проблемы считается сухая утилизация доменного шлака [5]. Утилизированный в виде гранул шлак удобно использовать на практике и особенно в производстве изоляционных и строительных материалов, в том числе и цемента [6].

При разработке аппарата сухой грануляции жидкого шлака пространство аппарата условно делится на две последовательно расположенные зоны. Зону разбрызгивания капель шлака на вращающемся дисковом распылителе, образования гранул с требуемым поверхностным отверждением и частичным их охлаждением и зону окончательного охлаждения

гранул до температуры окружающей среды.

Для описания процесса охлаждения гранул при их движении использован второй закон Ньютона для движения материальной точки в поперечном потоке газа. При моделировании температурного поля гранулы использовалось классическое дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности.

В качестве определяющих параметров при моделировании задавалась начальная горизонтальная скорость разбрызгивания каплей шлака на вращающемся дисковом распылителе, диаметр каплей, начальная температура жидкого шлака, скорость газового поперечного потока, температура газа.

Расчетная схема траекторий каплей в камере разбрызгивания представлена на рис. 1.

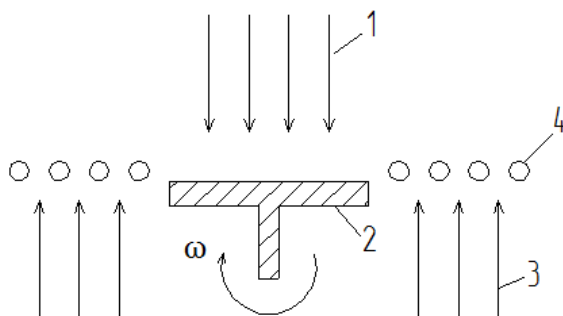


Рисунок 1 – Расчетная схема траекторий движения каплей

Струя шлакового расплава 1 подается перпендикулярно на вращающийся дисковый распылитель 2, образовавшиеся капли 4 расплава поступают в поперечный газовый поток 3, где поверхность каплей затвердевает. Точки траектории капли в момент затвердевания позволяют оценить диаметр камеры разбрызгивания.

Начальный диаметр гранулы определяем по выражению [7]:

$$d = \frac{c}{\omega} \sqrt{\frac{\sigma}{R\rho_{\text{ж}}}} \quad (1)$$

где c – константа;
 ω – угловая скорость вращения распыливающего диска, $1/c$;
 σ – коэффициент поверхностного натяжения жидкого шлака, H/M ;
 R – радиус диска, м;
 $\rho_{\text{ж}}$ – плотность жидкого шлака, $кг/м^3$.

Скорость поперечного газового потока задавали с учетом скорости витания гранул по следующим выражениям [8]:

$$Re_{\text{о,пс}} = \frac{Ar}{1400 + 5,22\sqrt{Ar}} \quad (2)$$

где $Re_{\text{о,пс}}$ – критическое значение числа Рейнольдса при котором начинается псевдооживление.

$$Ar = \frac{d^3 \cdot \rho^2 \cdot g}{\mu^2} \cdot \frac{\rho_{\text{т}} - \rho}{\rho} \quad (3)$$

где d – диаметр гранулы;
 ρ – плотность газового потока;
 $g = 9,81 \text{ м/с}^2$;
 μ – коэффициент динамической вязкости газового потока;
 $\rho_{\text{т}}$ – плотность гранулы.

$$Re_{\text{о,пс}} = \frac{W_{\text{в}} \cdot d \cdot \rho}{\mu} \quad (4)$$

По выражению (3) определяем скорость витания $W_{\text{в}}$.

Результаты моделирования траектории гранулы в камере разбрызгивания представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Координаты траектории капли в зависимости от начальной скорости капли и диаметра капли в момент затвердевания поверхностного слоя

№ п/п	Начальная скорость капли, V, м/с	Угловая скорость вращения диска, с ⁻¹	Диаметр капли, м	Радиус траектории капли в момент затвердевания внешнего слоя, г, м	Температура поверхности капли в конце траектории, Т, °С
1	9	30	$2,79 \cdot 10^{-3}$	1,95	1200
2	27	90	$9,32 \cdot 10^{-4}$	1,47	1200
3	45	150	$5,55 \cdot 10^{-4}$	1,22	1200
4	63	210	$3,99 \cdot 10^{-4}$	1,06	1200
5	81	270	$3,1 \cdot 10^{-4}$	0,93	1200
6	90	300	$2,79 \cdot 10^{-4}$	0,87	1200

Из таблицы 1 видно, что с увеличением угловой скорости диаметр капель уменьшается, при этом радиус точки затвердевания поверхностного слоя уменьшается, температура поверхности не меняется. Увеличение начальной скорости капли в 10 раз уменьшает траекторию приблизительно в 2 раза, диаметр капли уменьшается в 10 раз.

Список использованных источников и литературы:

- [1] Филатов С.В., Лозович А.В., Титов В.Н., Загайнов С.А., Курунов И.Ф. Анализ работы доменных печей при высокой интенсивности плавки // *Металлург.* 2017. №10. С. 18-21.
- [2] Филатов С.В., Курунов И.Ф., Титов В.Н., Загайнов С.А.. Внедрение энергоэффективных решений при выплавке чугуна в ПАО «НЛМК» // *Металлург.* 2019. №4. С. 25-28.
- [3] Онорин О.П., Полинов А.А., Павлов А.В., Спиринов Н.А., Гуринов И.А. О возможности использования теплового баланса доменной плавки для контроля тепловых потерь // *Металлург.* 2018. №3, С. 30-34.

[4] Урбанович Г.И., Урбанович Е.Г., Панов В.А. Воропаев В.Ф., Басов В.И. Потери тепла с жидкими доменными шлаками и технические решения по их сокращению // Известия вузов. Черная металлургия. 2008. №7 (1303). С. 51-56.

[5] Zhang H., Wang H., Zhu X., Qiu Y., Li K., Chen R., Liao Q. A review of waste heat recovery technologies towards molten slag in steel industry // Applied Energy. 2013. Vol. 112. P. 956-966.

[6] Гамей А.И., Наумкин В.В., Сукинова Н.В., Мурзина З.Н. Схемы переработки металлургических шлаков // Сталь. 2007. №2. С. 144-145.

[7] Паж Д.Г., Галустов В.С. Основы техники распыливания жидкостей. – М.: Химия, 1984. 254 с.

[8] Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии / А.Г. Касаткин. М.: Альянс, 2005. – 750 с.

© Н.Н. Синицын, Ю.В. Донцова, О.С. Разинкова, 2024

*Э.А. Челпанова,
студентка 3 курса
технологического ф-та,
науч. рук.: И.С. Полянская,
к.т.н., доц.,
Вологодская ГМХА,
г. Вологда, Российская Федерация*

ПОЛУНИКА В НОВЫХ ПРОДУКТАХ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Аннотация: полуника – растение рода земляника. Ягода полуника не является настолько распространённой и известной, как её ближайшие родственники земляника лесная *Fragaria vesca* L., земляника мускатная *Fragaria moschata* и др. Целью настоящей работы являлся анализ возможности использования полуники в пищевых технологиях продукции здорового питания.

Ключевые слова: полуника, полуника, поляника, продукты здорового питания.

Продукты здорового питания могут включать как натуральную продукцию (в частности, из растительной – ягоды являются кладью полезных веществ), так и функциональные ингредиенты по ГОСТ Р 55577-2013 Продукты пищевые специализированные и функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности.

Полуника – растение рода Земляника (*Fragaria*) семейства Розовые (*Rosaceae*). Полуника, полуница, или земляника зелёная, а также клубника луговая, клубника степная – так по-разному называли её в разных регионах, где она произрастает. В некоторых волостях её называли клубникой от старорусское слов «клуб» и означает «шаровидный или круглое тело». Но затем с широким распространением земляники мускатной, а затем земляники ананасной, которые стали назваться клубникой, нашу «героиню» переименовали в «Полуницу» или «Землянику зелёную» [1].

Международное научное название. *Fragaria viridis* Weston,

1771. Синонимы. *Fragaria collina* Ehrh. Русское название таксона дано согласно Словарю названий растений (Шретер А.И., Панасюк В.А.).

Ограниченно распространена в Европейской части России в пределах лесной зоны почти всех районов, в Крыму, во всех районах Западной и Восточной Сибири, в горах Средней Азии; вне России – в Западной Европе [2]. Земляника зелёная растёт на открытых сухих луговых и степных склонах, на прирусловых валах в поймах крупных рек, на лесных опушках и полянах [3].

В Вологодской области, в деревнях поймы Кубены реки, на опушках Азлецкого леса Харовского и Сокольского уезда, Семигороднего монастыря эту ягоду издревле называли полуника, и никогда не называли клубникой. Полуника не только имеет специфический вкус, но и особенный аромат. Старожилы рассказывают, что аромат полуники на лесной полянке они чувствовали прежде, чем находили на ней ягоду, даже всего одну. Если эту ягоду приносили в деревенский дом, то на всю избу полуничный аромат был долго. Тот, кто говорит, что аромат этой ягоды слабый, вероятно путает её с земляникой обыкновенной.

Гибридогенные формы (сорта клубники) имеют лучшие по сравнению с земляникой зелёной эффективность выращивания в искусственных ландшафтах, но другие потребительские свойства [4].

Названию «Земляника зелёная» способствовало то, что у неё ягоды технической зрелости имеют зеленовато-белый цвет, при этом сладкие и их использовали в пищу, не дожидаясь перезрелой мягкости.

«Полуникой» или «Полуницей» её называли из-за того, что практически вызревшие ягоды окрашены в красный цвет на солнечной стороне, в тени остаются долго беловатыми (полукрасными).

Многолетнее травянистое растение высотой 5–20 см, с толстым бурым корневищем. «Усы» короткие. Стебель тонкий.

Листья овальной или яйцевидной формы, более ромбовидные, тупозубчатые, снизу покрытыми волосками.

Соцветие неправильное, малоцветковое. Цветки обоеполые, белого цвета диаметром до 20 мм. Лепестки на

концах слегка заострённые, налегают краями друг на друга. Плоды шаровидной формы, весом 1–2 г, с облегающей чашечкой, при полном созревании – не облегают. Окрас при технической зрелости розово-красный с зеленовато-белыми участками, при полном созревании – вишнёво-красный. В отличие от других земляник плоды трудно отделяются от чашечки, срываются вместе с ней с характерным щелчком. По консистенции плотнее и транспортабельнее, чем у земляники лесной [4, 5].

Fragaria viridis можно легко отличить от *Fragaria vesca* по листьям: конечный (верхний) зубец листа у *F. viridis* короткий и его кончик находится на одной линии, проведённой между кончиками двух соседних боковых зубцов или даже не достигает её. У *F. vesca* конечный зубец длиннее и возвышается над соседними [6].

В листьях содержатся дубильные вещества и флавоноиды – рутин. В плодах – аскорбиновая, фолиевая, салициловая и другие кислоты, каротин, эфирное масло, фитонциды, клетчатка, антоциановые соединения (3-галактозид пеларгонидина, 3-глюкозид цианидина), соли железа, кальция, фосфора, меди, марганца, цинка и еще много нужных организму нутриентов. В народной медицине эта ягода, её сок, отвар и настой обладают потогонным, противовоспалительным, антисептическим и легким слабительным действием.

Так как ягоды по консистенции более плотные и твёрже ягод земляники лесной и земляники садовой, иногда также полуника называется «грублянкой», и транспортабельнее, чем у земляники лесной.

Особенность полуники, заключающаяся в том, что ягода плохо отделяет цветоложе, может затруднять её использование для создания продуктов здорового питания, например, йогуртов, смузи, мороженого и др.

Однако можно отделить цветоложе непосредственно перед готовкой, производством продукта. Технологии заготовки и применения как пищевого ингредиента полуники с цветоложе даже полезнее для здоровья. Эта ягода удивительна тем, что буквально все её части (плоды, листья, цветки) насыщены витаминами и ценными микроэлементами [1]. Ягоды ценятся

благодаря наличию в них фолиевой, яблочной, лимонной, салициловой, хинной и других кислот, большое количество каротина, эфирных масел, фитонцидов, легкоусвояемой клетчатки, железа, цинка и хрома, меди и марганца.



Рисунок 1 – Вид полуники (*Fragaria viridis* Weston) и поляники (*Rúbus árticus*)

Однако, в некоторых регионах северного ореола произрастания название полуника закрепилось за ещё одной прекрасной ягодой, называемой также княженика, полуденица, хохлушка, мамура, полуница, поляника, куманика, красная морошка, царская ягода, малина арктическая (*Rúbus árticus*), похожей на малину и костянику [7]. Её выращивают в питомниках, сушат, вялят и морозят. Эта, вторая полуника, кажется ещё ароматнее первой. Есть сведения (нами не проверенные), что у княженики кисло-сладкий вкус и потрясающий аромат, напоминающий землянику, малину и ананас, а руки после ягоды долго пахнут так, как дорогие французские духи и после многократного мытья рук запах остается. Иногда одной ягодки достаточно, чтобы варенье благоухало всю зиму [7].

Княженика содержит витамин С, фосфор, марганец, серебро, фруктозу, дубильные вещества и эфирные масла. Княженика хороший иммуномодулятор, она помогает бороться с авитаминозом, бодрит и тонизирует. У княженики есть противовоспалительные, жаропонижающие и противовирусные свойства [8].

Несправедливо забывать об этих ягодах при создании продуктов здорового питания, тем более что в настоящее время есть способы сохранения биоразнообразия на основе

биотехнологий специального выращивания.

Полуники (*Fragaria viridis* Weston и *Rúbus arcticus*) достойны внимания технологов, разрабатывающих новые продукты.

Список использованных источников и литературы:

[1] Полуника замороженная / Зонов и сыновья. – Электрон. данные. URL: <https://gribyrf.ru/> (дата обращения 17.09.2024 г.). – Заглавие с экрана.

[2] Алексеев Ю.Е. Лесные травянистые растения. Биология и охрана: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1988. – 223 с.

[3] Земляника зелёная, или Клубника зелёная, или Полуница (*Fragaria viridis* Duch.) Архив Природы России. – Электрон. данные. URL: <http://природа.рф/grasses/zemlyanika.php> (дата обращения 17.09.2024 г.). – Заглавие с экрана.

[4] Принципы и способы сохранения биоразнообразия. www.impb.ru. Дата обращения: 16 марта 2020. Архивировано 21 января 2022 года., Л. А. Жукова. Материалы III Всероссийской научной конференции / Мар. гос. ун-т. – Йошкар-Ола; Пушкино, 2008. – 674 с.

[5] Шретер А.И., Панасюк В.А. Словарь названий растений = Dictionary of Plant Names / Межд. союз биол. наук, Нац. к-т биологов России, Всерос. ин-т лек. и ароматич. растений Рос. сельскохоз. академии; Под ред. проф. В.А. Быкова. – Кенигштейн/Таунус (Германия): Кельтц Сайентифик букс, 1999. – 1033 с.

[6] Phenotypic diversity of *Fragaria vesca* and *F. viridis* in Lithuania. elibrary.lt. J. Labokas, E. Bagdonaitė// Изд.: Литовской академии наук, BIOLOGIJA, №3, 2005. – С. 19-22.

[7] Российские учёные получили улучшенные микроклоны княженики. – Электрон. данные. URL: <https://pikabu.ru/tag/%D0%9A%D0%BD%D1%8F%D0> (дата обращения 17.09.2024 г.). – Заглавие с экрана.

© Э.А. Челпанова, 2024

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Р.С. Коновалов,

аспирант

напр. «Педагогические науки»,

науч. рук.: М.А. Лыгина,

д.филол.н., доц.,

ПГУ,

г. Пенза, Российская Федерация

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ К ВОСПИТАНИЮ ШКОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ ТРАДИЦИОННЫХ РОССИЙСКИХ ЦЕННОСТЕЙ

Аннотация: в статье обосновывается значимость формирования готовности будущего учителя к воспитательной деятельности в современной школе, подчеркивается роль образования в воспитании подрастающего поколения на традиционных российских ценностях, рассматривается важность воспитания культуры межнационального общения.

Ключевые слова: готовность, формирование, национально ориентированное образование, воспитательная деятельность, будущие педагоги, культура межнационального общения.

В настоящее время проблеме формирования готовности будущих педагогов к воспитательной деятельности отводится значительное место, как в педагогической науке, так и в процессе профессионального образования в высшей школе. Это объясняется следующими факторами. Прежде всего, анализ результатов профессиональной подготовки будущих учителей, осуществляемый в период прохождения студентами различных видов практик, показал недостаточную готовность их как воспитателей к решению задач, связанных с новыми вызовами времени.

Эти вызовы связаны с деятельностью экстремистских и террористических организаций, отдельных средств массовой

информации и коммуникаций, действиями недружественных иностранных государств, ряда корпораций и организаций, представляющими угрозу национальной безопасности России и традиционным российским ценностям.

В этих условиях особую актуальность приобретает роль образования в воспитании подрастающего поколения нашей страны на традиционных российских ценностях. Образование должно быть ориентировано на развитие и воспитание человека, обладающего глубинными внутренними связями с культурой, историей, языком своего народа [4].

По мнению ряда исследователей, будущее России должны определять люди, способные строить и развивать общество на культурно-исторических и нравственных основах, патриотизме, семейных ценностях, исторической памяти, социальной справедливости и солидарности [5].

Сущность меняющихся требований к системе образования заставляет по новому посмотреть на систему профессиональной подготовки будущего педагога, в том числе, на готовность к решению воспитательных и социально-значимых задач в современной школе.

Чтобы успешно решать эти задачи, будущему педагогу самому необходимо быть носителем культурно-исторических традиций и духовно-нравственных идеалов. Только тогда он будет воспитывать и развивать подрастающее поколение как хранителя и защитника традиционных национальных ценностей.

Студенческий возраст (от 17 до 24 лет) является решающим для социализации молодого гражданина. Основное содержание этого этапа заключается в готовности к активной социальной деятельности, получению профессионального образования и подготовке к началу трудовой деятельности. В процессе профессиональной подготовки будущего педагога закрепляются навыки просоциального поведения, гражданского участия, саморазвития, ведения активного образа жизни, которые сохраняются на протяжении всей жизни человека и которые определяют его жизненный уровень, адаптивность к изменениям, продуктивность как члена общества.

В структуре ценностных ориентаций российской молодежи согласно исследованию, проведенному акционерным

обществом "Всероссийский центр изучения общественного мнения" в 2023 году, первое место занимают семейные ценности.

Согласно социологическим данным акционерного общества "Всероссийский центр изучения общественного мнения" 2024 года уровень патриотических настроений у молодежи значительно вырос в течение последних 10 – 15 лет – 92% молодежи в возрасте 18 – 35 лет испытывают чувство гордости за Россию, ее историю и культуру.

Абсолютное большинство опрошенных разделяет ценности, обозначенные в Указе Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. №809 "Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей".

В то же время система ценностей молодежи отражает (за последние 30 лет) ценностные сдвиги от коллективизма к индивидуализму и от государственничества к космополитизму [2].

В условиях национально ориентированного образования возрастает требование к профессиональной подготовке будущего учителя как гражданина, патриота, носителя культуры своего народа, способствующего сохранению и укреплению традиционных ценностей, общероссийской гражданской идентичности; как педагога, способного к воспитанию подрастающего поколения в новых реалиях жизни.

В содержании профессиональной подготовки будущего педагога должны быть точно обозначены условия, при которых он [учитель], имея в своем мировоззрении четкое осознание и следование отечественным духовно-нравственным и культурно-историческим традициям, будет готов в своей профессиональной деятельности обеспечивать сохранение национальных ценностей и решать задачи воспитания и развития подрастающего поколения на их основе.

На наш взгляд, одним из таких условий является воспитание у студентов, будущих педагогов, культуры межнационального общения.

Анализ состояния проблемы воспитания культуры межнационального общения показал, что в современной

научной психолого-педагогической литературе нашли отражение следующие вопросы:

- сущность и содержание культуры межнационального общения (В.А. Авксентьев, Т.Ю. Бурмистрова, О.А. Дмитриев, И.И. Серова и др.);

- теоретическое обоснование процесса формирования культуры межнационального общения, этнической толерантности, этнопедагогической подготовки у будущих специалистов (Ш.М. Арсалиев, З.Т. Гасанов, С.Ю. Иванова, Е.В. Кузнецова, В.Г. Рошупкин и др.);

- анализ методического инструментария, включающего принципы, методы, формы обеспечения формирования культуры межнационального общения (З.Т. Гасанов, В.Н. Галяпина, О.Н. Попова и др.);

- приоритетные подходы к организации поликультурного образования, отражающие этнокультурный контекст в образовательном процессе (В.П. Борисенков, О.В. Гукаленко, А.Н. Джурицкий, Г.Д. Дмитриев, В.К. Шаповалов и др.).

Воспитание культуры межнационального общения будущих педагогов представляет собой специально организованную, систематическую, планомерную деятельность по овладению ими системой теоретических знаний о ценностях общечеловеческой и национальных культур, о культуре межнационального общения; развитию ценностно-мотивационной сферы и расширению опыта межнационального общения студентов.

Эта деятельность осуществляется в соответствии с ФГОС ВО, организуется преподавателями и кураторами студенческих групп и включает освоение учебных дисциплин, практическую подготовку, научно-исследовательскую работу и реализацию календарного плана воспитательной работы основной профессиональной образовательной программы.

Активизация этой деятельности как показывает практический опыт, наиболее возможна при использовании совокупности оптимальных организационных форм и методов. Одними из самых эффективных в нашем университете стали круглые столы и конференции о межкультурной коммуникации в современном мире, дни родного языка, дни национальных

культур, спортивные игры и соревнования с привлечением как российских, так и иностранных студентов, конкурсы интеллекта и творчества среди девушек «Мисс мира», «Сурская красавица» и ежегодный студенческий форум «Диалог культур» [6].

Участие студентов в подготовке и проведении этих мероприятий способствует их личностной самореализации, освоению универсальных и профессиональных компетенций, развитию национальной идентичности и культуры межнационального общения и взаимодействия.

Список использованных источников и литературы:

[1] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 августа 2024 г. №2233-р Об утверждении Стратегии реализации молодежной политики в Российской Федерации на период до 2030 г.

[2] Указ Президента РФ от 09.11.2022 №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211090019>

[3] Миронова Л.И., Игошев Б.М., Шамало Т.Н. Готовность будущего учителя к профессиональной деятельности и способ ее оценки // Педагогическое образование в России. – 2019. – №2. – С.142 – 149.

[4] Скрыбина О.А. Национально ориентированное обучение родному (русскому) языку // Русская филология и национальная культура. – 2022. – №2(3). – С.45-52.

[5] Слободчиков В.И., Остапенко А.А., Рыбаков С.Ю. Базовые смыслы национально-ориентированного образования Российской Федерации // Непрерывное образование. – 2019. – №2 (28). – С.6-9.

[6] Куц А.В., Лыгина М.А., Воробьева К.И. Социализация студентов в инокультурной среде: определение, структура и содержание // Педагогическое образование и наука. – 2020. – №5. – С.131-135.

© П.С. Коновалов, 2024

*А.А. Плюхина,
студент 2 курса
напр. «Телевидение»,
науч. рук.: И.М. Кременевская,
старший преподаватель,
УрФУ им. Первого президента
России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

ОЦЕНКА ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТАМ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ, ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Аннотация: данная статья посвящена общей характеристике дисциплин «Физическая культура» и «Прикладная физическая культура» с упоминанием примера УрФУ им. Первого президента России Б.Н. Ельцина, в частности, проанализирована идея преподавания, основные преимущества описываемых учебных дисциплин, а также их польза для студентов в разрезе современного мира.

Ключевые слова: физическая культура и спорт, здоровье, общество, развитие.

Здоровье – это самое важное для человека, ведь оно дает ему возможность быть полезным для общества в разных сферах жизни. Все сферы жизни – профессиональная деятельность, участие в обществе, воспитание детей – требуют активного участия каждого человека. Сейчас в обществе существуют высокие требования к каждому гражданину, чтобы каждый мог внести свой вклад в развитие страны. Здоровье нации – это результат вклада каждого человека, и это определяет успешность страны во многих сферах, включая экономику, оборону и международное положение. В настоящее время образование в России ставит целью улучшить качество обучения и внедрить новые методики. Основная цель образования – воспитание здорового нового поколения, которое будет продолжать традиции и развиваться дальше. Физическая

культура и спорт – это важные элементы здорового образа жизни, которые помогают людям быть активными и здоровыми.

Здоровье играет ключевую роль в том, насколько успешным может быть человек в различных сферах жизни, включая работу, семейные отношения и участие в общественной жизни. Хорошее здоровье дает возможность активно участвовать в жизни общества и воспитывать новое поколение, что является неотъемлемой частью социальной ответственности каждого гражданина. В условиях быстро меняющегося мира, предъявляемые к людям требования становятся выше, и от каждого требуется больше усилий для поддержания своего здоровья. Современное государство и общество должны уделять особое внимание вопросам здоровья, так как это напрямую влияет на экономику, обороноспособность и международное положение страны.

Важно отметить, что современное образование должно способствовать укреплению здоровья учащихся и формированию у них правильных привычек. Оно должно быть направлено на достижение конкретных целей, которые включают использование современных методик обучения и улучшение качества образования. Образование должно учитывать различные аспекты здоровья, такие как физическая активность, питание и ментальное благополучие.

Развитие здорового образа жизни требует участия различных специалистов, включая педагогов, психологов, медиков и других профессионалов. Они должны работать вместе, чтобы создать благоприятную среду для укрепления здоровья населения [1].

Необходимо помнить, что здоровый образ жизни – это не однократное мероприятие, а непрерывный процесс, который начинается с раннего детства и продолжается на протяжении всей жизни. Он включает в себя регулярные физические упражнения, правильное питание, управление стрессом и другие аспекты, которые поддерживают общее благополучие.

Студенты же представляют собой особую группу населения, которая нуждается в поддержке и руководстве в вопросах здоровья. Их высокая учебная нагрузка и зачастую работа параллельно с учебой могут оказывать значительное

давление на их здоровье. Поэтому важно создавать условия для того, чтобы студенты могли заниматься физической активностью и поддерживать свое здоровье. В системе образования сегодня акцент делается на повышении качества и эффективности обучения, что требует внедрения новых методик и изменений. [2]

Преподавание физкультуры для студентов – это важный аспект их образования, который помогает им вести активный и здоровый образ жизни. Физическая активность способствует укреплению здоровья, развитию физических и умственных способностей, а также улучшает общее самочувствие. В процессе обучения студенты учатся управлять своим телом, развивают координацию и гибкость, что положительно сказывается на их общем физическом состоянии.

Преподавание физкультуры включает различные виды физической активности, такие как гимнастика, бег, плавание, футбол, баскетбол и другие. Кроме того, преподаватели физкультуры стараются создать благоприятную атмосферу для занятий, чтобы студенты могли расслабиться и получить максимальную пользу от уроков.

Однако, помимо физической активности, преподаватель физкультуры также обучает студентов правильному питанию и режиму дня, чтобы помочь им поддерживать свое здоровье на высоком уровне. Он также учит их преодолевать трудности и достигать поставленных целей, что является важным навыком в жизни.

Таким образом, преподавание физкультуры играет значимую роль в жизни студентов, помогая им развиваться физически и умственно, а также учить их вести здоровый и активный образ жизни. [3]

Физкультура помогает студентам снять стресс, улучшить настроение и повысить работоспособность. Она также способствует развитию коммуникативных навыков и лидерских качеств, что немаловажно для будущих специалистов.

Правильно организованные занятия физкультурой могут стать отличной возможностью для студентов проявить свои таланты и увлечения в спорте. Важно, чтобы преподаватели физкультуры создавали атмосферу взаимного уважения и

поддержки среди участников занятий, поощряли стремление к саморазвитию и вдохновляли студентов на активный образ жизни.

Физическая культура и спорт играют важную роль в жизни каждого человека. Вот несколько причин, почему они важны:

– Поддержание здоровья: Регулярные занятия физической культурой и спортом помогают укрепить иммунитет, снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний, диабета и других хронических болезней. Они также способствуют поддержанию нормальной массы тела и улучшают общее физическое состояние.

– Развитие физических качеств: Физические упражнения способствуют развитию силы, выносливости, гибкости и координации. Это помогает улучшить общую физическую форму и повысить качество жизни.

– Психологическое благополучие: Физические нагрузки стимулируют выработку эндорфинов – гормонов счастья, которые улучшают настроение и помогают бороться со стрессом. Кроме того, спорт помогает развивать дисциплину, уверенность в себе и устойчивость к неудачам.

– Социальные преимущества: Занятия физической культурой и спортом предоставляют возможность общения с единомышленниками, развития дружеских связей и участия в командных мероприятиях. Это способствует социализации и улучшает коммуникативные навыки.

– Личная самореализация: Спорт предоставляет возможности для самовыражения, достижения личных целей и развития творческих способностей. Это может помочь найти новые интересы и хобби, а также улучшить самооценку.

Физическая культура для студентов играет огромную роль в их общем развитии и образовании. Она помогает студентам оставаться здоровыми и активными, что положительно сказывается на их успеваемости и общем настроении. Регулярные занятия физической культурой помогают студентам справляться со стрессом, вызванным учебной нагрузкой, и поддерживать хорошее психическое здоровье.

Кроме того, физическая активность способствует

улучшению памяти и концентрации, что особенно важно для студентов, так как они сталкиваются с большим объемом информации и необходимостью ее усвоения.

Таким образом, физическая культура является важным элементом общего образования студентов и оказывает положительное влияние на их физическое, психическое и социальное благополучие.

Список использованных источников и литературы:

[1] Царёв Е.А. Путь к здоровью. Теоретико-методологические основы физического воспитания / Е.А. Царёв, И.Б. Крылова. – Текст : непосредственный // Аспекты и тенденции педагогической науки : материалы III Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2017 г.). – Санкт-Петербург : Свое издательство, 2017. – С. 7-11.

[2] Янков К.Ю. Анализ проблем обеспечения качества обучения студентов вуза по физической культуре и спорту / К.Ю. Янков, А.С. Машичев, С.А. Трошин. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – №17 (255). – С. 245-247.

[3] Царёв Е.А. Здоровье – главная ценность человека: методические основы обучения / Е.А. Царёв, И.Б. Крылова. – Текст : непосредственный // Инновационные педагогические технологии : материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2018 г.). – Казань : Молодой ученый, 2018. – С. 11-16.

© А.А. Плюхина, И.М. Кременевская, 2024

*А.А. Семенгина,
студентка 2 курса
напр. «Филология»
науч. рук.: И.М. Кременевская,
старший преподаватель,
УрФУ им. первого президента
России Б.Н. Ельцина
г. Екатеринбург, Российская Федерация*

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ, СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ, ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ И АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Аннотация: после изучения данной статьи читатель будет знать современную теорию и методику физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры; принципы и технологии и инновационные подходы к научным исследованиям проблем физической культуры и спорта.

Ключевые слова: физическая культура, физическое воспитание, тренировка, методика и теория физического воспитания

Физическая культура – это вид культуры человека и общества. Это деятельность по созданию всесторонней готовности человека к жизни, оптимизации его состояния и развития. Эта деятельность способна помочь совершенствованию всех сторон и свойств индивида (таких как физических, эмоционально волевых) с помощью физических упражнений, естественно средовых и гигиенических факторов. В общесоциальном плане физическая культура представляет собой одну из самых обширных областей творческой деятельности затрагивающая научные и практические аспекты. Физическая культура – это залог здоровья человека, а также дисциплины, которая способна ему помочь и в других сферах жизнедеятельности. Общая физическая подготовка направлена на повышение уровня физического развития, широкой двигательной

Затрагивая аспект дисциплины, физическая культура затрагивает такое понятие как физическое воспитание. Физическое воспитание – это вид воспитания, который включает в себя обучение движениям, воспитание физических качеств, овладение специальными физкультурными знаниями и формирование осознанной потребности в физкультурных занятиях. Обучение движениям – это системное освоение человеком рациональных способов управления своим телом, приобретение навыков и связанных с ними знаний.

Термин «тренировка» происходит от английского слова training, означающего упражнение. Долгое время это значение вкладывали и в понятие «спортивная тренировка», понимая под этим термином повторное выполнение спортивного упражнения с целью достижения наиболее высокого результата.

Постепенно содержание понятия «спортивная тренировка» расширилось и сейчас понимается как планируемый педагогический процесс, включающий обучение спортсмена спортивной технике и тактике и развитие его физических способностей.

Целью спортивной тренировки является подготовка к спортивным состязанием, направленная на достижение максимально возможного для данного спортсмена уровня подготовленности, обусловленного спецификой соревновательной деятельности и гарантирующего достижение запланированных спортивных результатов.

В содержание спортивной тренировки входят различные стороны подготовки спортсмена: теоретическая, техническая, физическая, тактическая и психическая. В тренировочной и особенно в соревновательной деятельности ни одна из этих сторон не проявляется изолированно. Они объединяются в сложный комплекс, направленный на достижение наивысших спортивных показателей.

Методика и теория физического воспитания – это, в первую очередь, одна из наук, которая тесно связана с такими науками как анатомия, физиология, педагогика, биомеханика. Предметом изучения этой науки являются общие закономерности физического воспитания как педагогического процесса. Общие закономерности, в свою очередь, понимаются

как закономерности, которые подходят для физического воспитания любых контингентов населения: детей и взрослых, которые только начинают заниматься спортом и профессиональных спортсменов.

В основе физического воспитания лежит несколько назначений:

1. Общее физическое воспитание (подразумевает под собой укрепление здоровья, а также поддержание работоспособности в других деятельности)

2. Физическое воспитание с профессиональной направленностью (включает в себя воспитание, подходящее в конкретном виде деятельности. например, в военной)

3. Физическое воспитание со спортивной направленностью (дает возможность подготовиться к высоким результатам в конкретно выбранном виде спорта, сосредотачивается на каком-то выборе физических упражнений)

Цель физического воспитания – удовлетворение потребностей человека в двигательной активности, достижение такого уровня физического состояния, которое обеспечивает полноценное физическое здоровье.

Выполняя общие задачи всестороннего развития личности, физическое воспитание имеет и свое особое назначение. Его задачи сложны и многообразны: укрепление здоровья школьников, содействие их правильному физическому развитию и повышению работоспособности; формирование и совершенствование двигательных навыков и умений; формирование привычки и устойчивого интереса к систематическим занятиям физическими упражнениями и др.

Таким образом, физическое воспитание это процесс выполнения определенных воспитательно образовательных задач, которые направлены на улучшение физического состояния человека. Отличительной же особенностью физического воспитания является то, что оно обеспечивает системное формирование двигательных умений и навыков и направленное развитие физических качеств человека.

Список использованных источников и литературы:

[1] Матвеев Л.П. Теория и методика физической

культуры: учебник для институтов физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 1991.

[2] Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Академия, 2000.

[3] Железняк Ю.Д., Петров П.К. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Академия, 2001.

[4] Теория и методика физического воспитания: учебник для студентов факультетов физического воспитания педагогических институтов / под ред. Б.А. Ашмарина. – М.: Просвещение, 1990.

[5] Теория и методика физической культуры: учебник для институтов физической культуры / под ред. Ю. Ф. Курамшина. – М.: Советский спорт, 2003.

© А.А. Семенгина, 2024

*Е.С. Солодовникова,
учитель-логопед,
МБДОУ «Детский сад «Волшебная страна»,
г. Тамбов, Российская Федерация*

*А.Г. Точенова,
учитель-дефектолог,
МБДОУ «Детский сад №59 «Ягодка»,
г. Тамбов, Российская Федерация*

РАЗВИТИЕ СВЯЗНОЙ РЕЧИ У ДОШКОЛЬНИКОВ С ТЯЖЕЛЫМИ НАРУШЕНИЯМИ РЕЧИ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ

Аннотация: данная статья посвящена рассмотрению вопросу применения интеллект-карт в развитии связной речи дошкольников с тяжелыми нарушениями речи.

Ключевые слова: интеллект-карты, связная речь, тяжелые нарушения речи, «карты ума», наглядность

В настоящее время существует большое количество, различных педагогических технологий, направленных на развитие связной речи у дошкольников с тяжелыми нарушениями речи. Одной из наиболее эффективных технологий является метод интеллект-карт.

Метод интеллект-карт не так давно стал применяться в практической деятельности педагогов. Данный метод был разработан известным деятелем в области психологии обучения и развития интеллекта Тони Бьюзенем. Термин «интеллект-карты» имеет английские корни и в дословном переводе означает «Карты ума». Применение интеллект карт для развития связной речи у дошкольников с тяжелыми нарушениями речи был предложен В.М. Акименко [1, 2].

Использование в педагогической практике интеллект-карт позволяет сфокусироваться на конкретной лексической теме, а также провести целенаправленную работу по развитию связной речи. Процесс коррекционно-развивающей работы с интеллект-картами дает детям с тяжелыми нарушениями речи возможность не только пользоваться отдельными словами, но и овладеть

средствами, которые позволят самостоятельно развивать речь в процессе общения и обучения. При помощи интеллект-карт ребенок может зрительно представить такие абстрактные понятия, как слово, предложение или даже текст. Развитие интеллекта у ребенка с тяжелыми нарушениями речи происходит путем развития ассоциативных связей, пополнения словарного запаса и т.д. Работая с интеллектуальными картами ребенок учится сравнивать, сопоставлять предметы, определять их положение в пространстве, учиться анализировать и дифференцировать.

Интеллект-карта – это технология представления информации в графическом виде, визуальный способ представления информации, отражающий смысловые, ассоциативные, причинные связи. Интеллектуальные карты – это простой и действенный метод запоминания информации, который позволяет воспринимать изучаемый материал как единое целое, что дает возможность систематизировать информационный поток [1].

Использование интеллект-карт в коррекционно-развивающей работе позволяет решить ряд задач, стоящих перед педагогом, работающим с детьми с нарушениями речи.

К преимуществам интеллектуальных карт можно отнести:

- наглядность (в интеллектуальных картах она является ключевым звеном и представлена в виде предметов, объектов, рисунков и действий с ними);

- привлекательность (интеллектуальная карта привлекает внимание детей своей красочностью и многообразием деталей);

- запоминаемость (данные интеллект-карты легко запоминаются вследствие работы обоих полушарий мозга, применению образа и цвета);

- возможность многократного просмотра (многократный просмотр карты позволяет усвоить целостную картину, лучше запомнить информацию, дополнить ее новыми идеями).

Общие требования к составлению интеллект-карты:

- главная мысль располагается в центре листа;

- горизонтальное расположение листа;

- текст необходимо написать печатными заглавными буквами;

- для каждого ключевого момента от центра проводятся расходящиеся от центра в разные направления линии (для решения данной задачи применяются ручки, фломастеры, цветные карандаши);

- при создании интеллект-карт допустимо добавление символов и иллюстраций;

- наглядность представлена в виде предметов, объектов, рисунков; интеллектуальные карты можно создавать разными способами, но в каждом из них главная роль принадлежит детям, т.к. сделанное своими руками лучше и проще запоминается.

- ребенок делает интеллектуальную карту совместно со взрослым или самостоятельно;

- педагог составляет интеллектуальную карту, а дети составляют по ней рассказ и обобщают информацию;

- дети составляют интеллектуальную карту по заданию педагога дома с родителями.

Работа с интеллект-картой начинается со сбора материала о предмете или объекте. В процессе выполнения данного задания происходит увеличение словарного запаса, развитие операций мышления (анализ, синтез, обобщение). Далее производится закрепление и обобщение полученного материала. Разработка обобщенной интеллект-карты будет являться итоговой работой по изученным лексическим темам. В ходе выполнения заданий дети учатся выделять главную мысль, развивают умение составлять и распространять предложения, осваивают и накапливают словарь по изучаемым темам, включающих в себя названия предметов, объектов, явлений окружающего мира, обобщающие слова [3].

Применение интеллект-карт позволяет развивать связную речь детей и тем самым стимулировать их речевую активность. Выполняя данные задания, дети учатся пересказывать сказки, рассказы, а также составлять небольшие рассказы о предметах, объектах окружающего мира. У дошкольников сформируется умение отвечать на вопросы распространенными предложениями.

При совместной разработке интеллект-карт дети приобретут навык взаимодействия со взрослыми и

сверстниками, в процессе которого будут совершенствоваться их коммуникативные умения.

Работу с применением интеллект-карт возможно применять с детьми разных возрастных групп. В зависимости от возраста детей интеллект-карта может быть в усложненном или упрощенном варианте.

Таким образом, в результате применения интеллектуальных карт ребенок овладевает умением не только усваивать информацию, но и работать с ней, что в свою очередь позволяет сформировать у него грамотную связную речь. Ценность данного метода заключается в универсальном способе познания окружающего мира, что позволяет создать преемственность между первой ступенью образования (дошкольным образованием и школой).

Список использованных источников литературы:

[1] Акименко В.М. Развивающие технологии в логопедии. Ростов н/Д: Феникс 2011.

[2] Бьюзен Т. Супермышлени/пер. с англ. Самсонова П.А. М.: Поппури, 2019.

[3] Колчина Н.И. Использование ментальных карт в образовательном процессе в детском саду // Дошкольная педагогика.2016. №10

© Е.С. Солодовникова, А.Г. Точенова 2024

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.Е. Гува,
магистрант 2 курса напр. «Психолого-педагогическое образование»,
К.Н. Апушкина,
к.п.н., доцент,
ЮУрГГПУ,
г. Челябинск, Российская Федерация

К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ «КОНФЛИКТ» В НАУКЕ

Аннотация: данная статья посвящена вопросу определения понятия «конфликт». Анализируются определения слова «конфликт» в разных дисциплинарных областях, определяется круг смежных понятий и выявляются общие черты рассматриваемого феномена

Ключевые слова: конфликт, конфликтная ситуация, типы конфликтов, структура конфликта.

Понятие «конфликт» – это сложное многоаспектное явление, существующее в жизни каждого человека и определяемое через столкновение, противоречие, и другие понятия, характеризующие разного рода взаимоотношения сторон. В литературе существуют различные определения понятия «конфликт». При этом во всех определениях подчеркивается наличие противоречия, либо разногласия.

Материалом исследования послужили словари, учебные пособия, монографии по конфликтологии, дающие общее представление о понятии конфликта в современной науке.

По словарю С.И. Ожегова конфликт – «это столкновение, серьезное разногласие, спор» [7, с. 252].

Новейший философский словарь даёт следующее определение конфликта – это столкновение, противостояние сторон [6, с. 204]

Конфликт, с точки зрения «Педагогического энциклопедического словаря», – это социальное явление, способ

взаимодействия людей при столкновении их несовместимых взглядов, позиций и интересов, противоборство взаимосвязанных, но преследующих свои цели двух или более сторон [8, с. 127].

А.Я. Анцупов определил конфликт как наиболее острый способ разрешения противоречий в интересах, целях, взглядах, происходящих в процессе социального взаимодействия, заключающийся в противодействии участников этого взаимодействия и обычно сопровождающийся негативными эмоциями, выходящими за рамки правил и норм [1, с. 23].

По мнению Н.В. Гришиной, конфликт – это ситуация, в которой имеет место противоречие между ее участниками, проявляющееся в их противодействии друг другу и сопровождающееся аффективными проявлениями [2, с. 55].

Следует различать такие понятия, как «конфликт» и «конфликтная ситуация».

Н.И. Леонов определил конфликтную ситуацию, как ситуацию межличностного взаимодействия, в которой интересы, ценностные ориентации, цели, убеждения и позиции сторон противоречат друг другу реально или в представлении сторон взаимодействия, при этом осознание данного противоречия сопровождается негативными эмоциями, побуждающими оппонентов искать повод для конфликтного действия, вырабатывать тактику, стратегию и технологию предстоящей борьбы [4, с. 14].

Главной чертой конфликтной ситуации является возникновение предмета конфликта, но отсутствие открытой активной борьбы.

Достаточно распространено мнение, что конфликт – это негативное явление, которое вызывает угрозу, обиды и враждебность, поэтому конфликтов следует избегать. Современные исследователи считают, что некоторых конфликтов невозможно избежать, также они подчеркивают пользу конфликтных ситуаций.

Интересной, на наш взгляд, представляется информация, что конфликт состоит из самой конфликтной ситуации и инцидента (повода).

По сфере действия функции конфликта подразделяются на

внешние и внутренние; по направленности выделяют деструктивные и конструктивные функции конфликта.

Конструктивные конфликты приводят к решению проблемы таким путем, который будет устраивать всех участников конфликта. Они способствуют улучшению отношений в коллективе, а также стороны приобретают опыт сотрудничества при решении спорных ситуаций.

В психолого-педагогической литературе выделяют несколько типов конфликтов:

Внутриличностный конфликт – противоречие между различными психологическими факторами внутреннего мира личности: мотивами, чувствами, ценностями, потребностями.

Межличностный конфликт – столкновение двух или более личностей из-за различных целей, мотивов, установок.

Конфликт между личностью и группой. Такой конфликт возникает из-за несоответствия личности или её действий правилам, нормам, установленным в группе.

Межгрупповой конфликт – конфликт между формальными или неформальными группами.

С точки зрения З. Фрейда, человек находится в состоянии постоянного внутреннего и внешнего конфликта с окружающими людьми и миром в целом. Конфликт в психоанализе – это постоянная форма столкновения противоположных принципов, влечений, амбивалентных стремлений, в которых выражается противоречивость природы человека [5, с. 48].

Также конфликты классифицируют в зависимости от последствий, интенсивности, масштабов, характера противоречий, которые лежат в их основе, сферы жизнедеятельности, в которой они происходят, длительности и др.

Конфликт представляет собой целостную систему. Его структура представлена следующими элементами:

Объект – это то, из-за чего возникли противоречия. Например, в качестве объекта могут выступать терминальные ценности.

Субъекты – это участники конфликта. Ими могут быть не только отдельные люди, но и группы, организации и даже целые

народы.

Условия – социальная среда, в которой разворачивается конфликтная ситуация. Противостояния могут происходить на работе, дома, в общественных местах.

Субъективное восприятие – каждый из участников видит конфликт по-своему, вносит в него личностные элементы и индивидуальные особенности.

Если человек оказывается в конфликтную ситуацию, то ему необходимо выбрать определенный стиль поведения. Большой вклад в изучении психологии конфликта привнес К. Томас. Он выделил пять типов поведения людей в конфликте – соперничество, сотрудничество, компромисс, избегание и приспособление. Разработал методiku, которая направлена на установление склонности человека к какому-либо типу поведения в конфликте.

Для людей, выбирающих стратегию «соперничество», характерно удовлетворение, в первую очередь, собственных потребностей и интересов в ущерб интересам других. Такой человек не проявляет заинтересованности в сотрудничестве с другими, достигает поставленных целей, используя волевые качества.

Для человека, использующего стиль «сотрудничество», характерно активное участие в разрешении конфликта, отстаивая свои интересы, но при этом стараясь сотрудничать с другими участниками конфликта. Данный стиль поведения является наиболее трудным, но самым эффективным в разрешении конфликтной ситуации.

Основной отличительной чертой стратегии «компромисс» является то что обе стороны конфликта уступают в своих интересах, для того чтобы удовлетворить их в остальном, главном.

Тот, кто следует стилю «избегание» уклоняется от решения конфликта, не отстаивает свои права. Для таких людей характерно игнорирование проблемы, уход от нее, человек перекладывает ответственность за решение на другого.

Стиль «приспособление» означает, что человек не пытается отстаивать собственные интересы, он согласен делать то, что хочет другой участник конфликта. Для этого стиля

характерны уступки, согласие и принесение собственных интересов в жертву [3, с. 16].

Таким образом, мы рассмотрели феномен конфликта установили, что им является противоречие, которое обусловлено столкновением противоположных интересов, целей, убеждений субъектов конфликта и сопровождающиеся негативными эмоциями, побуждающими оппонентов искать повод для конфликтного действия, вырабатывать стратегию и технологию предстоящей борьбы.

Список использованных источников и литературы:

[1] Анцупов А.Я. Конфликтология / А.Я. Анцупов, А.И. Шипилов. – Санкт-Петербург : Питер, 2016. – 528 с.

[2] Гришина Н.В. Психология конфликта – Санкт-Петербург : Питер, 2022. – 576 с.

[3] Долгова В.И. Поведение в конфликте / Д.И. Долгова, К.Н. Апушкина. – Москва : ПЕРО, 2022. – 200 с.

[4] Леонов Н.И. Конфликтология общая и прикладная – Воронеж : НПО «МОДЭК», 2020. – 230 с.

[5] Нагайцев В.В. История конфликтологии: монография АлтГУ. – Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2014. – 122 с.

[6] Новейший философский словарь – М.: Книжный дом, 2003. – 1280 с.

[7] Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка – М.: Мир и Образование: ОНИКС, 2012. – 1375 с.

[8] Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б. М. Бим-Бад. – М: Большая рос. энцикл., 2002. – 527 с.

© А.Е. Губа, 2024

*И.В. Чикова,
к.психол.н., доцент,
ведущий научный сотрудник
научно-исследовательской лаборатории,
Орский гуманитарно-технологический
институт (филиал) ОГУ,
г. Орск, Российская Федерация*

К ПРОБЛЕМЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МАРШРУТА В УСЛОВИЯХ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Аннотация: данная статья посвящена анализу проблемы взаимодействия в условиях вузовского обучения; обозначается её актуальность и значимость на современном этапе развития; раскрываются некоторые концептуальные основы.

Ключевые слова: системно-деятельностный подход, компетентность, технологии, образовательная технология, активность, интерактивные методы.

Для обучения новых поколений от педагога требуется знание новых технологий и не просто знание, а их внедрение и постоянное обновление. Технологии важны, безусловно, но следование образовательному стандарту и выполнение его требований является постулатом [1; 5].

Пора больших технических перемен обуславливает новый подход к образовательному процессу, поиску технологий, которые бы способствовали формированию компетентности студентов и гармоничному развитию их личности [2; 4]. Более того, постулируется активность в процессе обучения, использование методов обучения интерактивной направленности [4].

Как показывает время, репродуктивные технологии обучения не дают искомый результат, а напротив, возвращают систему обучения в прошлое, не позволяя достигать поставленных государством задач [1; 3-4].

Воспитание активной личности применительно к социальной ее направленности и профессионально-

ориентированной возможно только в условиях интерактивного обучения, где как раз, так и возникает, формируется и оттачивается познавательная, коммуникативная и личностная активности студентов вуза [3].

Обозначаемая нами выше идея способствует качественной перестройке взаимодействия и обучения в системе «преподаватель-студент» и «студент-студент». В этой связи актуализируется субъект-субъектный подход в обучении, который инициируется самим студентом, а роль преподавателя сводится к организаторской [1].

Специфичность такого рода обучения и позволяет раскрыть внутренний потенциал каждого студента, обеспечивает его творческий рост и способствует формированию компетентности. Субъект-субъектный уровень обучения и взаимодействия предполагает активность не только со стороны преподавателя, но и в большей степени активность самих студентов. Соответственно результат обучения еще зависит и от взаимодействия в системе «студент-студент» [2; 4-5].

Итак, для обеспечения продвижения к поставленной задаче необходима ориентация в том массиве технологий и приемов, которые в настоящее время обозначаются в психолого-педагогической науке.

Особую значимость в обучении имеет личность преподавателя и специфичность организуемого им взаимодействия. Если следовать этому критерию, то возможно представить интерактивные технологии в классификации С.С. Кашлева [2]:

- создания благоприятной атмосферы, организации коммуникации;
- организации обмена деятельностью;
- организации мыследеятельности;
- организации смыслов творчества;
- организации рефлексивной деятельности;
- интегративные методы (интерактивные игры).

При выделении в качестве основания классификации критериев моделей деятельности и ролей, как у Ю.С. Арутюнова, получаем: – неимитационные; – имитационные.

Первая группа методов содержательно включает в себя:

- проблемное обучение;
- дискуссию;
- проблемную лекцию;
- конференцию;
- семинар;
- практическое занятие[5].

Вторая группа методов подразделяется еще на две подгруппы:

- неигровые (анализ конкретных ситуаций, действие по инструкции, имитационные упражнения);
- игровые (деловая игра, разыгрывание ролей, игровое проектирование).

Обратимся и к третьему варианту классификации, автором которого является О.С. Анисимов. Здесь внимание акцентируется на результирующей в деятельности [4]. По этому принципу все интерактивные методы дифференцируются:

- традиционные, обеспечивающие функцию трансляции (лекции, семинары, практические занятия, тренинги);
- новые, развивающие мышление и активизирующие мотивацию (имитационные);
- новейшие, специфицирующие формирование интеллектуальной культуры, культуры саморазвития (инновационные, организационно-деятельностные, организационно-мыслительные игры).

Следовательно, обозначаемые выше методы в большей степени обеспечивают выход на результат, способствуют формированию мобильного специалиста, отличающегося самостоятельностью, профессионализмом, который может быть конкурентноспособным в современных условиях.

Понимание интерактивного образования не имеет однозначной трактовки. Слово «интерактив» англоязычного происхождения, дословный перевод которого означает «взаимный» и «действовать».

Интерактивные технологии методически определяются как вариант диалога, беседы, взаимодействия не только в системе «педагог-обучающийся», но и «обучающийся-обучающийся» [1; 5]. Позиция педагога сводится в рамках

данных технологий к направлению, стимулированию активности, ориентированию обучающихся в деятельности посредством диалогического взаимодействия.

Таким образом, в условиях интерактивного обучения в вузе студенты, вовлекаясь в процесс познания, постоянно реагируют на объективные и субъективные отношения системы обучения, систематически входя в её состав в качестве активного элемента. Итогом становится интерес закрепляющийся у студента, открытость новому, готовность к деятельности в не типичных условиях.

Список использованных источников и литературы:

[1] Ерофеева Н.Е. О роли интерактивных технологий в высшей школе [Текст] / Н.Е. Ерофеева, И.В. Чикова // Международный научно-исследовательский журнал «Успехи современной науки и образования». 2016. №12. Том 1. С.13-15.

[2] Ерофеева Н.Е. Мониторинг как инструмент регулирования взаимодействия педагога и студента в вузе [Текст] / Н.Е. Ерофеева, Г.А. Мелекесов, И.В. Чикова // Успехи современной науки и образования. 2016. №10. Том 4. С.67-71.

[3] Ерофеева Н.Е. Мониторинг «Преподаватель глазами студентов» как инструмент регулирования профессиональной деятельности педагога и повышения качества обучения в вузе [Текст] / Н.Е. Ерофеева, И.В. Чикова // Интернет-журнал Науковедение. 2015. Т. 7. №5 (30). С. 188.

[4] Курилович М.А. Модель диалогического взаимодействия в образовательном процессе вуза /М.А. Курилович [URL]: <http://dx.doi.org/10.20339/AM.03-16.035> (дата обращения 13.09.2024 г.)

[5] Мелекесов Г.А. К проблеме интерактивного образовательного пространства вуза (по материалам мониторинга) / Г.А. Мелекесов, И.В. Чикова / В сборнике: Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры Материалы Всероссийской научно-методической конференции. 2016. С. 2271-2275.

© И.В. Чикова, 2024

*И.В. Чикова,
к.психол.н., доцент,
ведущий научный сотрудник
научно-исследовательской лаборатории,
Орский гуманитарно-технологический
институт (филиал) ОГУ,
г. Орск, Российская Федерация*

К АНАЛИЗУ ПРОБЛЕМЫ ВХОЖДЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СООБЩЕСТВО

Аннотация: данная статья посвящена анализу проблемы подготовки кадров в условиях вузовского обучения; обозначается её актуальность и значимость на современном этапе развития; раскрываются некоторые концептуальные основы.

Ключевые слова: специалист, профессиональная деятельность, компетентность, технологии, образовательная технология.

В настоящее время обозначается кадровый «голод», дефицит специалистов для работы, особенно в системе образования [1; 5].

Сложность и неоднозначность данной проблемы кроется в самом подходе общества, уничтожению системы образования и как результат, отсутствие мотивированности обучающихся вуза к включению в профессиональную деятельность, вхождению в профессиональное сообщество.

Безусловно, такая ситуация требует разрешения и решать ее нужно, в том числе, еще на стадии обучения, в образовательном пространстве вуза [3; 5].

Однако, поскольку современное образование ориентировано на саморазвитие человека, создание условий этого развития, а также стимулирование личностного роста обучающихся, то на поверхности обозначается взаимодействие субъект-субъектного уровня [1; 4].

Последнее в свою очередь постулирует потребность вуза в педагогах, ориентированных на продуктивное взаимодействие с

обучающимися, изменение направленности подготовки педагогических кадров на этапе обучения в вузе.

Наиболее успешно и действенно субъект-субъектное взаимодействие развивается в самих ситуациях социально-педагогических взаимодействий.

В соответствии с государственным образовательным стандартом высшего образования основополагающим становится компетентностный подход, а это, в свою очередь, обуславливает серьезные преобразования в структуре и содержании образовательного процесса вуза [1-2; 4-5].

В силу этого на поверхности в числе инноваций и одновременно проблемных областей обозначается взаимодействие субъектов образовательного процесса вуза и его специфика.

Анализ проблемы взаимодействия применительно к образовательной деятельности обнаруживает необходимость его нового наполнения, структурирования (Н.Н. Обозов, В.Э. Пахальян, Л.А. Петровская, Д. Тибо, Д.И. Фельдштейн, Е.В. Цуканова, М. Шериф, И.С. Якиманская и др.).

Специфические сложности решения данной проблемы связаны также с тем, что сами процессы взаимодействия характеризуются очень большим разнообразием видов, форм, типов, их высоким полиморфизмом.

Взаимодействие, являясь многоаспектным феноменом, отражает связь, воздействие, переход, взаимовлияние и взаимопереходы.

Взаимодействие выступает интегрирующим фактором, посредством которого происходит объединение различных частей в определенный тип целостности (А.И. Уемов, Б.М. Кедров). Именно в целостной системе взаимодействие сопровождается взаимным отражением телами свойств друг друга и как результат – изменение в их состояниях.

А.Н. Аверьянов [4, с.185] указывает на то, что взаимодействие нельзя понимать только как взаимодополнение, кооперацию взаимодействующих сторон, в действительности оно «есть диалектическое единство борьбы и содействия». Исходя из этого, любое взаимодействие динамично, циклично повторяемо; напряженность, интенсивность переменные

показатели, которые периодически сменяют противодействие и сотрудничество.

Согласно психологическому словарю, взаимодействие определяется как «процесс непосредственного или опосредованного воздействия объектов /субъектов/ друг на друга, порождающий их взаимную обусловленность и связь» [3, с.86]. Это ставит проблему взаимодействия как весьма актуальную и глубоко специфичную, последнее касается, прежде всего, включенности взаимодействия в различные виды деятельности, этапов ее реализации (Г.М. Андреева, А.Л. Журавлев, Р.Л. Кричевский и др.).

Категория взаимодействия выражает объект-объектные и субъект-субъектные отношения, имеющие принципиально разные содержательные характеристики. Если рассматривать взаимодействие в первом случае, то оно несовершенно, поскольку применительно к образовательному процессу отмечается воздействие в форме поучения, уведомления, принуждения, манипулирования и тому подобное.

Демократизация общества обусловила переход образования на партнерскую стратегию взаимоотношений в системе «человек-человек» [2; 5]. Касаемо указанного момента происходит реабилитация духовности, эмоциональности, переоценка ценностей, учет человеческого фактора. Важнейшим пунктом в реализации партнерской стратегии является учет желаний, состояний партнера по общению и, как результат, более эффективное взаимодействие и сотрудничество.

Из этого следует, что эффективность самого образовательного процесса в вузе напрямую зависит от качества взаимодействия его субъектов, обуславливая потребность самообразования и самовоспитания.

Подготовка специалиста психолого-педагогической направленности невозможна без включения студентов в педагогическую деятельность, без вхождения в образовательную среду учебных заведений.

Именно через проживание реального взаимодействия, через вхождение в образовательную среду учебных заведений, имеющих свою специфику у обучающихся вырабатывается и складывается система ценностей и смыслов профессиональной

деятельности.

Список использованных источников и литературы:

[1] Ерофеева Н.Е. О роли интерактивных технологий в высшей школе [Текст] / Н.Е. Ерофеева, И.В. Чикова // Международный научно-исследовательский журнал «Успехи современной науки и образования». 2016. №12. Том 1. С.13-15.

[2] Ерофеева Н.Е. Мониторинг как инструмент регулирования взаимодействия педагога и студента в вузе [Текст] / Н.Е. Ерофеева, Г.А. Мелекесов, И.В. Чикова // Успехи современной науки и образования. 2016. №10. Том 4. С. 67-71.

[3] Курилович М.А. Модель диалогического взаимодействия в образовательном процессе вуза /М.А. Курилович [URL]: <http://dx.doi.org/10.20339/AM.03-16.035> (дата обращения 13.09.2024 г.)

[4] Маликова В.А. Теория и практика профессионального взаимодействия психолога и педагога: монография – Оренбург : Изд-во ОГПУ, 1999. – 236 с.

[5] Научные исследования: информация, анализ, прогноз: монография / [Т.П. Айсывакова, Н.Н. Биктина, М.А. Глазева и др.]; под общ. ред. проф. В.А. Маликовой. Книга 29. Специальный выпуск. – Воронеж: ВГПУ. – 2010. – 237 с.

© И.В. Чикова, 2024

*С.Д. Якимова,
методист,
Л.В. Попова,
педагог-психолог,
ГКУ СО ПК ЦПД г. Березники
Отделение социальной реабилитации №2,
г. Соликамск, Российская Федерация*

МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕТОДИСТА И ПЕДАГОГА-ПСИХОЛОГА ПО ФОРМИРОВАНИЮ НАВЫКОВ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ И СОЗДАНИЮ ПОЗИТИВНОГО СОЦИАЛЬНОГО ОКРУЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦПД

Аннотация: статья посвящена процессу формирования навыков групповой работы и созданию благоприятного социального окружения среди воспитанников и педагогического коллектива ЦПД и особой роли взаимодействия методиста и педагога-психолога в данном процессе.

Ключевые слова: взаимодействие, сотрудничество, командообразование, педагогическое общение, психолого-методическое сопровождение.

Коррекционно-развивающая работа в Центрах помощи детям (далее по тексту – ЦПД) ориентирована на психофизическое, умственное и нравственное развитие детей и подростков. Для достижения наиболее эффективного результата мы, прежде всего, ориентируемся на оптимальное взаимодействие всех участников процесса. Ведущая роль отводится взаимодействию психологической, социально-педагогической и других служб ЦПД. Воспитательская функция педагогического коллектива не может быть рассмотрена вне тесного взаимодействия указанных служб. В этом взаимодействии связующим звеном является методическая служба. Взаимодействие между этими структурами позволяет выбрать более оптимальный путь для оказания помощи детям и подросткам, оказавшимся в трудной жизненной ситуации.

Прежде чем перейти к раскрытию содержания

взаимодействия ведущих служб ЦПД, необходимо рассмотреть суть понятия «взаимодействие».

В современном русском языке взаимодействие определяется как «взаимная связь явлений», «взаимная поддержка».

В научной литературе взаимодействие рассматривается как процесс воздействия различных объектов друг на друга, их взаимная обусловленность, изменение состояния, а также порождение одним объектом другого.

С точки зрения психологии взаимодействие, как процесс, включает в себя взаимопознание, взаимопонимание, взаимоотношение, взаимные действия, взаимовлияние. Основу взаимодействия составляет общение, выполняющее следующие функции:

- перцептивная (взаимовосприятие партнеров по общению);
- интерактивная (собственно взаимодействие партнеров по общению);
- коммуникативная (взаимообмен информацией).

Следует подчеркнуть, что чем лучше знают друг друга партнеры по общению, т.е. участники взаимодействия, тем больше у них возможностей для формирования положительных личных или деловых отношений и тем шире у них потенциал в организации и осуществлении совместной деятельности.

В структуре взаимодействия известные педагоги и психологи обозначают следующие компоненты:

- Я.Л. Коломинский: когнитивный, поведенческий, аффективный;
- Б.Ф. Ломов: регулятивный, аффективный, информационный;
- А.А. Бодалев: практический, гностический, аффективный.

Психологическую основу взаимодействия раскрывают такие характеристики как срабатываемость и совместимость.

Срабатываемость представляет собой совместную деятельность в контексте ее успешности, а именно: количества, качества, скорости, оптимальной скоординированности действий партнеров. Отметим, что сработавшиеся люди

показывают наименьшую потребность в предварительном речевом согласовании последующих действий и наименьшее число эмоциональных высказываний сомнений и противоречий.

Совместимость характеризуется максимальной удовлетворенностью партнеров друг другом, высокой когнитивной идентификацией и минимальными эмоционально-энергетическими затратами на взаимодействие.

При оптимальной срабатываемости основным источником удовлетворения взаимодействием является совместная работа, а при оптимальной совместимости – процесс общения.

Совместная работа и процесс общения неотъемлемы друг от друга. Так, в своих работах, Б.Ф. Ломов обращает внимание, что взаимодействие и общение «пронизывают» совместную деятельность, играя организующую роль. Взаимодействие становится общением при условии взаимобмена мыслями и чувствами, что приводит к взаимообогащению всех участников процесса знаниями, умениями, навыками, интересами и ценностями.

Трудовой коллектив является главным ресурсом для достижения поставленных перед учреждением целей и обеспечения эффективности деятельности организации социального обслуживания. Не последнюю роль играет создание благоприятного психологического климата среди участников трудового взаимодействия.

Взаимодействие в работе педагогического коллектива направлено, прежде всего, на взаимные изменения поведения, деятельности и установок с целью обеспечения результативности общения и выработки единой воспитательной и коррекционно-развивающей стратегии в отношении детей и подростков, оказавшихся в ЦПД.

Взаимодействие в трудовой деятельности может быть как конструктивным, так и деструктивным, поэтому в работе следует учитывать следующие стратегии поведения:

- сотрудничество, при котором максимально достигаются поставленные цели;

- компромисс, который предполагает частичное промежуточное достижение целей ради сохранения условного равновесия отношений в спорных ситуациях между

участниками трудового процесса;

- уступчивость предполагает принесение в жертву потребностей одной стороны в пользу полного достижения целей другой стороны;

- противодействие предполагает одностороннее достижение целей без учета интересов остальных участников трудовой деятельности;

- избегание (уклонение) предполагает уход, отказ от стремления к достижению общих целей в трудовой деятельности.

Отметим, если в трудовом коллективе делается ставка не на сотрудничество, а на какую-либо другую стратегию поведения, это может привести к неэффективной работе трудового коллектива, что негативно скажется на достижении изначально поставленных целей, в нашем случае, не сможем способствовать эффективной коррекции поведения и всестороннему развитию несовершеннолетних.

Взаимодействие носит многоуровневый характер. Оно раскрывает себя не только в системе отношений «педагог-педагог», но и в системе отношений «педагог-воспитанник». К сожалению, чаще всего, вместо взаимодействия, совместной деятельности педагога и несовершеннолетнего, мы сталкиваемся с авторитарным воздействием.

Взаимодействие в системе отношений «педагог-воспитанник» должно проявляться в виде сотрудничества, на основе взаимоприятия, поддержки, доверия, когда обеими сторонами достигается взаимное согласие и солидарность в понимании целей совместной деятельности и путей ее достижения.

С позиции гуманистически ориентированной психолого-педагогической концепции взаимодействие педагога и несовершеннолетнего может быть успешным, если обе стороны в нем выступают как равноправные, в меру своих знаний и возможностей, партнеры, что является центральной задачей в педагогике сотрудничества.

В последние годы педагогическому коллективу ЦПД все чаще приходится работать с детьми со сложными комплексными видами отклонений, в том числе с отклонениями

в личностном развитии.

Необходимо признать, что у детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, чаще всего диагностируются значительные отклонения во всех сферах личности, а именно:

- в познавательной сфере – это задержка в развитии познавательных процессов (косноязычие, ошибки при чтении и письме, низкий уровень развития интеллекта, ограниченный кругозор);

- в эмоционально-волевой сфере – это несформированность эмоциональной компетентности и волевой регуляции (пониженный фон настроения, неадекватные формы эмоционального реагирования, повышенная склонность к страхам, беспокойству, тревожности);

- в сфере самосознания – это ситуативное, «сиюминутное» проживание жизни, негативное отношение к различным сторонам жизни, размытая Я-концепция в сочетании с низкой самооценкой, искаженное чувство взрослости;

- в сфере коммуникации, как со сверстниками, так и со взрослыми – это деление на «своих» и «чужих», от которых стремятся обособиться и чаще всего проявляют по отношению к ним агрессию.

Помимо указанных выше отклонений в ходе проведенной диагностической работы были выявлены и другие проблемы, затрудняющие успешное проведение воспитательной работы, а именно:

- недостаточный набор навыков, необходимых для самостоятельной жизни у детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, на момент выпуска;

- индифферентность интересов и недостаточно высокий уровень развития познавательной активности;

- отсутствие стремления к социально значимой активности и склонность к праздному времяпрепровождению.

Наряду с общепризнанными профессионально важными качествами педагогов, работающих с такой категорией детей, с полным правом можно считать умение взаимодействовать, основу чего составляет способность к сотрудничеству.

Для более эффективной реализации целей взаимодействия

на всех уровнях («педагог-педагог», «педагог-воспитанник») в процесс трудовой деятельности в обязательном порядке подключаются педагог-психолог и методист. Работа данного тандема выстраивается поэтапно, при этом педагог-психолог и методист работают не параллельно, а создают комплексную систему мероприятий, направленную на развитие профессионально-личностных качеств педагогов.

Методист, при необходимости подключая педагога-психолога, сопровождает профессиональный рост работников учреждения, привлекает их к участию в семинарах, конференциях. И методист, и педагог-психолог являются аналитиками и консультантами, способными оказать помощь в расширении и углублении профессиональной компетенции воспитателей ЦПД.

Деятельность методиста выстраивается следующим образом:

- изучает потребности педагогов в повышении профессионального уровня;
- отбирает формы, методы, средства реализации программ повышения профессиональной компетенции педагогов;
- сопровождает и поддерживает образовательную, профессиональную деятельность молодых специалистов;
- организует участие педагогов в инновационных проектах и обеспечивает их методической поддержкой.

Деятельность педагога-психолога при работе с воспитателями ЦПД предполагает повышение педагогической компетентности, психологическое образование педагогов, ориентированное на создание условий для активного освоения и использования социально-психологических знаний участниками коррекционно-воспитательного процесса. Реализация этого направления осуществляется при курировании методистом в следующих формах: беседы, консультации, круглые столы, педагогические советы, подборка литературы, рекомендации и пр.

Совместную работу методиста и педагога-психолога условно можно разбить на три блока: диагностическая деятельность, развивающая деятельность и коррекционная деятельность, которые способствуют командообразованию, как

важному условию при педагогическом взаимодействии.

Блок 1. Диагностическая деятельность.

Методист и педагог-психолог совместно проводят диагностирование воспитателей на предмет удовлетворенности своей работой. Всесторонне изучают профессионально-личностные качества педагогов, актуальные проблемы взаимодействия между воспитанниками и воспитателями, успешность воспитательской деятельности.

Блок 2. Развивающая деятельность.

Методист и педагог-психолог обеспечивают профессиональный рост и совершенствование мастерства педагогического коллектива, что предполагает:

- развитие навыков эффективного взаимодействия с детьми, администрацией и коллегами по работе;
- развитие личностных и профессионально значимых качеств педагога.

Блок 3. Коррекционная деятельность.

Методист и педагог-психолог оказывают помощь в преодолении профессиональных и личностных проблем педагогов через тренинговые занятия, семинары-практикумы, круглые столы, супервизии, направленные на:

- предотвращение стереотипизации профессиональной деятельности и профессиональных деформаций, формирование способности к восприятию инноваций;
- мобилизацию скрытых психологических ресурсов педагога, обеспечивающих самостоятельное решение проблем;
- оптимизацию общения и взаимоотношений с детьми и подростками;
- овладение приемами преодоления коммуникативных барьеров в процессе взаимодействия с коллегами, детьми и подростками;
- профилактику эмоционального выгорания.

Одним из приоритетных направлений психолого-методического сопровождения по формированию навыков групповой работы и созданию позитивного социального окружения в условиях ЦПД является командообразование, которое предполагает решение комплекса задач:

- овладение навыками компетентного общения,

разрешения конфликтов;

- развитие навыков индивидуальной и групповой рефлексии;

- создание позитивного социального окружения, в которое включены эмоции, личностные особенности педагогов и воспитанников, аспекты взаимоотношений (умение встать на позицию другого, выражать и распознавать эмоции).

К сожалению, анализ одной из последних диагностик показал, что есть единичные случаи среди ответов, указывающие на формальные отношения в педагогическом коллективе и уход от личной ответственности за результат. Актуализируя данную проблему среди педагогического коллектива, был сделан акцент на тот факт, что реальные рабочие ситуации эффективнее решать всем вместе, а не поодиночке.

Важное место в психолого-методической работе занимает информационно-методическое сопровождение деятельности педагогов, в рамках которого разработаны различные тематические презентации, буклеты, памятки, методические рекомендации, информационные уголки, систематизированы тематические фильмы и мультфильмы для совместного просмотра с детьми с каталогом примерных бесед для последующего обсуждения. Все эти наработки способствуют построению доверия внутри семейной группы («педагог-воспитанник»), выработку навыков эффективного взаимодействия («педагог-педагог») и, соответственно, сплочение всего коллектива.

В основу реализации модели взаимодействия методиста и педагога-психолога положены принципы организации научно-методической работы, а именно:

- диагностичность, т.е. возможность выявления потребности на содержание психолого-методической помощи;

- доступность, каждый специалист учреждения должен иметь возможность получить психолого-методическую помощь, согласно выявленным потребностям;

- комплексность и системность, т.е. психолого-методическая деятельность должна осуществляться систематически;

- вариативность форм и методов, т.е. использование в организации психолого-методического сопровождения широкого спектра форм и методов работы;

- практическая направленность, т.е. все, что специалист получает в результате различных психолого-методических мероприятий должно быть направлено на совершенствование его практической деятельности;

- индивидуальный подход, который заключается в соответствии предоставляемой помощи индивидуальным потребностям специалиста.

В процессе реализации психолого-методического сопровождения предполагается решение следующих задач:

- создать положительную атмосферу в течение всей психолого-методической работы;

- сформировать модель эффективной команды (отработать правила совместной коллективной работы с учетом интересов каждого участника; развить способности нахождения эффективных оригинальных решений и способов поведения в различных ситуациях; повысить осознание рациональности распределения командных ролей и обязанностей);

- дать сотрудникам возможность психологической разгрузки;

- осознание себя частью команды.

При определении эффективности психолого-методической работы мы руководствуемся следующими критериями:

- повышение уровня коммуникации;

- улучшение взаимодействия между сотрудниками учреждения;

- увеличение скорости принятия командного решения;

- умение разрешать спорные ситуации;

- формирование позитивного взгляда на возможности команды.

Психолого-методическое сопровождение в деятельности ЦПД является необходимой составляющей для последующего создания проектов, программ, внедрение которых поможет решению поставленных перед коллективом целей.

Эффективность профессионального становления в

психолого-методической работе обеспечивается реализацией ее модели, включающей в свою структуру системно взаимосвязанные компоненты и ориентированной на развитие личностного и профессионального потенциала педагога ЦПД.

Система психолого-методического сопровождения деятельности учреждения наиболее эффективна, если она постоянно развивается и совершенствуется при тесном взаимодействии всех заинтересованных структур.

Список использованных источников и литературы:

[1] Акимова М.Н. Модели педагогического общения. Самопознание – путь профессионального становления учителя. – Самара, 2011.

[2] Балалиева О.В. Методические аспекты развития социального партнерства в образовательном учреждении // Теория и практика общественного развития. – 2014. – №15.

[3] Кудимова Т.В. Модели педагогического общения в воспитательно-образовательном процессе // Молодой ученый. – 2016. – №23.

[4] Леонтьев А.А. Педагогическое общение. – Нальчик, 2012.

[5] Целуйко В.М. Психологические основы педагогического общения. – Владос – Москва, 2010.

[6] Шелихова Н.И. Техника педагогического общения. – Воронеж, 2009.

© С.Д. Якимова, Л.В. Попова, 2024