Научно-исследовательский центр «Иннова»

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных трудов по материалам
XXXII Международной научно-практической конференции,
24 августа 2022 года, г.-к. Анапа

Анапа
2022

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5
Р17

Научный редактор:
Скорикова Екатерина Николаевна

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

Р17 Развитие науки и образования: новые подходы и актуальные исследования. Сборник научных трудов по материалам XXXII Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 24 августа 2022 г.). – Анапа: Изд-во «НИЦ ЭСП» в ЮФО, 2022. - 56 с.

ISBN 978-5-95283-936-6

В настоящем издании представлены материалы XXXII Международной научно-практической конференции «Развитие науки и образования: новые подходы и актуальные исследования», состоявшейся 24 августа 2022 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных и естественных науках.

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

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

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

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

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

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

ISBN 978-5-95283-936-6

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Волостников Михаил Евгеньевич 5

СОВМЕСТНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ В СЕТИ – ВОЗВРАТ К ИСТОКАМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Пиакартов Мурат Хасанбиевич

Балкизов Заур Замирович 11

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ

Зиамбетов Влад Юсупович 16

ПОДВИЖНАЯ ИГРА В ЖИЗНИ ДОШКОЛЬНИКА

Парамонова Лариса Ивановна 22

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

РАЗВИТИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ И ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Зуева Марина Янисовна 27

ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ И КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ КАДЕТ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Скоробогатых Нина Васильевна 33

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВС - ОСТАТОК ТОПЛИВА

Козырев Владислав Васильевич 39

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ С КОНДЕНСАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ И ДВУХПОДДИАПАЗОННЫМ РЕАКТОРНО-ТИРИСТОРНЫМ УСТРОЙСТВОМ

Первунинский Сергей Александрович *45*

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ОБРАЗОВАНИЯ МАРТЕНСИТА ДЕФОРМАЦИИ В АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЯХ

Чернигин Михаил Алексеевич

Мордовина Юлия Сергеевна *51*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 336.58.61

ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Волостников Михаил Евгеньевич
студент 2 курса
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,
г. Ставрополь

Аннотация. *Проведён анализ формирования финансовых ресурсов в системе здравоохранения Российской Федерации, рассмотрено финансирование медицины в Сингапуре, успешный опыт этой страны можно использовать для улучшения доступности медицинской помощи в России.*

Ключевые слова: *здравоохранение, финансирование, финансовые ресурсы, страхование, медицинские услуги*

Annotation. *The analysis of the formation of financial resources in the healthcare system of the Russian Federation was carried out, the financing of medicine in Singapore, which the successful experience of this country can be used to improve the availability of medical care in Russia.*

Key words: *healthcare, financing, financial resources, insurance, medical services*

Для успешного развития Российской Федерации возвращения страны в элиту мира, решения вопросов внутренней и внешней безопасности, повышения благосостояния граждан необходимо достижение высокого физического и нравственного уровня населения. Всё это невозможно без качественно хорошего финансирования системы здравоохранения страны.

Здоровье населения – маркер, отражающий социально экономическое положение общества. Формирование трудовых ресурсов, обеспечивающих рост

экономики, зависит от уровня развития системы здравоохранения страны. На сегодняшний день показатели здоровья населения РФ нуждаются в улучшении. По последним данным в России сохраняется сложная демографическая ситуация: высокий уровень заболеваемости, особенно в последние 3 года в связи с COVID-19, вследствие чего растет преждевременная смертность, в том числе экономически активного населения. Естественная убыль населения составляет около 1 млн человек в год. Статистика ВОЗ показывает, что наша страна занимает 123-е место в мире по показателям средней продолжительности жизни.

Одним из показателей, по которому проводится сопоставление величины затрат на здравоохранение, является уровень общих расходов на здравоохранение в процентах к величине внутреннего валового продукта (ВВП). Финансирование здравоохранения на уровне 6,41% ВВП расценивается как минимальный уровень финансирования, который способен обеспечить «выживания» медицинской отрасли; 3,2 % ВВП — как критический уровень, при котором снижается уровень и уменьшается объем медицинской помощи на 1/3; ниже 1,6 % ВВП — как запредельный, расценивается как разрушение отрасли [3].

В странах ЕС этот показатель колеблется на уровне 6–10% ВВП, в Швейцарии – 12%, в США – 17,1%.

Одна из проблем политики России в области здравоохранения – обеспечение медицинских учреждений необходимыми финансовыми ресурсами. Власти определяют источники финансирования медицины с учетом возможности страны. Траты Российской Федерации в области здравоохранения в 2022 году составят 1,243 трлн рублей. Рост по сравнению с предыдущим года составил 11,1%. Но доля расходов по отношению к ВВП составит 0,8% от ВВП государства, что является явно низким показателем.

Смотря на приведенные данные, необходимо рассмотреть, как финансируется область здравоохранения в стране, как медицинские учреждения формируют и используют финансовые ресурсы.

В современных условиях в нашей стране действует смешанная модель здравоохранения, переход к которой начался в 1991 г, когда был принят закон

«О медицинском страховании граждан в РФ №1499–1» (введен в 1993 г.). С введением в действие закона «Об обязательном медицинском страховании граждан в РФ» 3326–ФЗ от 29 ноября 2010 г, в России произошел переход от полностью государственной системы финансового обеспечения здравоохранения к бюджетно–страховой модели, где медицинское страхование сочетается с бюджетным и платным здравоохранением, и здравоохранение имеет многоканальное финансирование [2].

Российская система здравоохранения декларирует бесплатное медицинского обслуживания населения. В России государственное финансирование медицинских учреждений трёхуровневое: за счет федерального бюджета, бюджетов субъектов государства и бюджетов муниципалитетов. Формирование бюджетов осуществляется на каждом уровне: составление, утверждение и контроль за их исполнение. Бюджетные деньги на здравоохранение выделяются в недостаточном количестве. В связи с активной разработкой нового медицинского оборудования с применением высокотехнологичных методов и материалов в его производстве увеличивается стоимость как медоборудования, так и самих медицинских услуг. Государство, несмотря на предоставляемые субсидии в сфере здравоохранения, не имеет возможности финансировать приобретение оборудования нового поколения в полном объеме. Учреждения здравоохранения нуждаются в увеличении обеспечением финансовыми ресурсами для улучшения качества и объема оказания медицинской помощи населению.

Рассмотрим формирование финансовых ресурсов на примере ЗАО «Краевого Клинического Диагностического Центра» города Ставрополя. Финансовый фонд диагностического центра формируется за счёт:

– средств бюджетов Шпаковского района и Ставропольского края;

– средств от оказания платных медицинских услуг;

– средств обязательного медицинского страхования (ОМС).

Структура финансирования ЗАО «ККДЦ» за 2021 год выглядела следующим образом: самая большая статья доходов являются на средства за счет платных медицинских услуг – 92,9%, на второй статьей - средства ОМС – 5,5%, а

финансирование за счет бюджетных средств составляет 1,6%.

Основной статьей доходов частного медицинского учреждения – средства, полученные за оказание платных медицинских услуг. Современное медоборудование вкупе с высокой квалификацией врачей и грамотной работой с пациентами является основой успеха ЗАО «ККДЦ» обеспечило лидирующие позиции среди медицинских учреждений СКФО. Пациентами ЗАО «ККДЦ» являются граждане РФ и соседних государств с различным уровнем дохода.

Второй важной статьёй доходов является средства ОМС. По договору страхования с территориальными фондами ОМС учреждение получает оплату за проведенные медицинские услуги. Финансирование осуществляется за счет средств территориальных фондов обязательного медицинского страхования. К наиболее важным проблемам работы среды медстрахования относятся:

– заключение страховых договоров;

– взаимоотношения между страховщиком и медицинскими учреждениями;

– ценообразование за оказание медуслуг;

– взаиморасчеты;

– контроль за качеством предоставляемых услуг.

Структура расходов ЗАО «ККДЦ» выглядит следующим образом: наибольший удельный вес составляет фонд оплаты труда – 38,1%, расходы на питание – 2%, расходы на приобретение медицинского оборудования – 21,3%, амортизационные отчисления – 6,8%, закупка медикаментов и перевязочных средств – 18,2%, прочие расходы – 13,6%.

Чтобы улучшить финансовые притоки в ЗАО «ККДЦ» необходимо увеличить долю финансирования медицинских услуг посредством ОМС, а также за счет привлечения бюджетных источников финансирования. Но это возможно сделать только в кооперации с государственными структурами власти на разных уровнях.

На сегодняшний день у мирового сообщества накоплен огромный опыт в создании и оптимизации систем финансирования области охраны здоровья. Например, система здравоохранения Сингапура финансируется из различных

источников, а также имеет несколько уровней защиты для граждан и постоянных резидентов страны. Эта система финансирования известна как S+3M. В ней четыре составляющие: государственные субсидии, Medisave, а также Medishield и Medifund. Правительственные субсидии покрывают до 80% счета за оказанные медицинские услуги в государственных медучреждениях, что делает здравоохранение в стране доступным.

В 1984 году создан фонд Medisave – индивидуальные депозитный счета, средства которых можно использовать для оплаты медицинских услуг. Работник вносит определенный процент от месячной зарплаты на персональный счет. Сумма взноса зависит от возрастной категории гражданина или резидента. В возрасте 35 лет и младше уплачивается 7% от месячной заработной платы, от 36 и 45 лет – 8%, от 45 до 50 лет – 9%, от 50 лет и старше – 9,5%. Накопленных средств хватает для оплаты 90% случаев госпитализации.

Medishield – недорогая медицинская система добровольного страхования, введенная для помощи в оплате больших счетов в больницах при заболеваниях, дорогих для использования средств Medisave. Взносы осуществляются раз в год и колеблются от 33S$ до 372S$ в зависимости от возрастной группы плательщика. С 1 ноября 2015 года в целях лучшего покрытия расходов и охвата населения на замену MediShield пришла программа MediShield Life, которая предлагает больше преимуществ для застрахованных. И она уже является обязательной для всех граждан и активно субсидируется государством [4].

MediFund или третья «М» сингапурского здравоохранения − благотворительный фонд, основанный правительством в 1993 году для оказания помощи гражданам, которые не могут оплатить стационарную медицинскую помощь даже в больницах с наиболее высоким уровнем государственных субсидий [1].

Сингапурская система финансирования здравоохранения получила мировое признание, а здравоохранение Сингапура – одной из лучших и доступных систем здравоохранения. Определенные элементы успешного опыта Сингапура можно адаптировать в России с целью улучшения доступности качественной медицинской помощи.

Для улучшения финансирования здравоохранения в РФ нужно пересмотреть политику в области охраны здоровья населения, так как в данном положении система здравоохранения не всегда справляется с нынешними нагрузками, возложенные на неё. Если грамотно отнестись к реформе здравоохранения, то положительные результаты будут сразу видны, ведь здоровье граждан – основа процветания государства.

В заключении можно сказать, что система здравоохранения – основа современной развитой страны, так как она играет важнейшую роль в определении социальных и экономических приоритетов государства.

Список литературы

1. Аксенова, Е. И., Бессчетнова, О. В. Показатели доступности и качества медицинской помощи, обеспечивающие удовлетворенность населения медицинской помощью в различных странах мира. Экспертный обзор. – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2021. – 20 с.

2. Ильясова, А. Р. Основы экономики здравоохранения: учебное пособие Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2019–25–26 с.

3. Колесник, В. И. Развитие принципов финансирования отрасли здравоохранения в Российской Федерации и в некоторых странах мира / Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2019. – № 2(47). – 12–17 с.

4. Соколов, Е. В. Система финансирования здравоохранения в Сингапуре / Е. В. Соколов, Д. А. Гречкин / Экономика и управление: проблемы, решения. – 2017. – Т. 5. – № 9. – 49 с.

УДК 330.101.22

СОВМЕСТНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ В СЕТИ – ВОЗВРАТ К ИСТОКАМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Пиакартов Мурат Хасанбиевич

Балкизов Заур Замирович

ООО «ТОНО», Кабардино-Балкарская Республика,

город Нальчик

Аннотация. *Статья посвящена проблеме совместного потребления и его значению для изменения подхода к экономике и управлению проектами в интернет-отрасли и сфере услуг. Отмечено, что среди основных преград для развития социального капитала в нашей стране – деградация политической системы, отсутствие конкуренции, тотальное огосударствление экономики, патернализация общества и торможение процессов формирования гражданского общества. Сделан вывод, что в силу специфики российской действительности экономика совместного потребления имеет потенциал к значительному росту.*

The article is devoted to the problem of shared consumption and its significance for changing the approach to economics and project management in the Internet industry and the service sector. It is noted that among the main obstacles to the development of social capital in our country are the degradation of the political system, lack of competition, total nationalization of the economy, paternalization of society and inhibition of the processes of formation of civil society. It is concluded that due to the specifics of the Russian reality, the economy of shared consumption has the potential for significant growth.

Ключевые слова: *экономика совместного потребления, каршеринг, стартап, бартер, аренда, совместные ресурсы, модерация, цифровая экономика*

Keywords: *sharing economy, carsharing, startup, barter, rent, shared resources,*

moderation, digital economy

Развитие коммуникации в современном обществе и постоянно растущая скорость передачи данных приводит к широкому распространению интернет-сервисов. А возможность людей пользоваться скоростной коммуникацией в сети интернет с помощью индивидуальных мобильных устройств открывает широкие возможности для вовлечения большого количества людей в сферу поиска и заказа услуг в сети интернет. Так, за последние годы сформировался устойчивый тренд на заказ услуг посредством интернет-сервисов. Урбанизация рынка сделала онлайн-площадки главным пространством для поиска нужных услуг в доступном ценовом сегменте. Широта выбора позволяет клиентам сравнивать и искать исполнителей среди множества конкурентных предложений. Еще, дополнительным фактором стала вынужденная изоляция многих граждан в период пандемии 2020–2021 гг. когда зачастую единственным способом коммуникаций становилась сеть интернет. Все больше бизнесов по предоставлению услуг привлекают клиентов с помощью онлайн-каналов: так, с апреля 2021 г. по март 2022 г. россияне совершили порядка 2,6 млрд заказов услуг, говорится в совместном исследовании Data Insight и «Авито Услуги». И этот рынок только растет.

Если в соответствии с данными Российской ассоциации электронных коммуникаций и ТИАР-Центра объём рынка C2C-продаж в 2017 г. составлял порядка 370 миллиардов рублей, то в 2020 году рынок C2C-продаж в интернете достиг 1,06 трлн руб. Рост рынка составил 286,4% за 3 года. В 2020 году рост происходит за счет роста числа покупателей, частоты продаж и увеличения среднего чека (данные Data Insight и «Авито»). Более того, По данным Data Insight, в 2020 году интернет-торговля в России прибавила сразу 58%. Для сравнения: в Индии этот показатель составляет 29%, в Южной Корее- 19%, в Германии- 16%, в Канаде-12%. Общий рост глобального рынка в 2020 году оценивался в 16,5%. Аналитики из Data Insight прогнозируют, что как минимум до 2024 года РФ сохранит лидерство в списке стран с самой быстрорастущей цифровой торговлей.

У экономики совместного потребления есть неоспоримые преимущества, в первую очередь, к ним относятся:

Гибкость. Например, платформы совместного использования транспорта, которые предлагают услуги по обмену автомобилями в крупных городах - жизнь становится проще и быстрее. Такие приложения позволяют использовать чужие транспортные средства для передвижения в обмен на предоставление своего транспортного средств – откройте приложение проверьте, какое транспортное средство наиболее близко к вам находится, зарезервируйте его, и вы можете использовать его.

Свобода передвижения. Потребитель больше не привязан к месту жительства или месту работы. Платформы как Airbnb дают возможность менять квартиры так часто, как вы захотите. Платформы по найму сотрудников на фрилансе — это возможность работы из любой точки земного шара.

Рациональное потребление. Экономика совместного потребления помогает позволяет использовать имущество множества пользователей для предоставления услуг или производства товаров, тем самым расширяя средства производства и вовлекая в экономику все больше разного имущества, таким образом создавая дополнительную (вторичную) ценность вещам. Сдавая в аренду «простаивающие» товары, пользователи могут получить дополнительные доходы или встречные услуги.

Прозрачность сделок. Экспертные обзоры и рейтинги каждой платформы способствуют честности и прозрачности. Множество организаций использую, то, что все эти платформы совместного пользования используют для своего размещения сеть интернет осуществляют постоянный мониторинг и оценку их деятельности помогая пользователем таких платформ правильно оценивать риски связанные с совместным потреблением на тех или иных платформах.

Экономические выгоды. Очевидны экономические выгоды в экономических отношениям между пользователями шеринговых платформ без участия посредников.

Учитывая изложенные преимущества таких отношений, взрывной рост экономики совместного потребления уже не остановить. Он превзошел все прогнозы и поразил даже самых оптимистичных экспертов рынка. Уже сегодня

существует несколько тысяч платформ для совместного использования ресурсов, работающих почти во всех секторах экономики по всему миру.

В ближайшие 10 лет экономика совместного потребления все больше будет зависеть от демографии, которая до сих пор играла вспомогательную роль. Ставка будет сделана на зарождающийся средний класс, в особенности женщин, поколение миллениалов и пожилых потребителей. По данным исследований World Economic Forum, впервые в истории человечества средний класс представляет большинство населения планеты, и, согласно прогнозам, в ближайшие 10 лет он удвоится. Ожидается, что женщины будут нести ответственность за 2/3 увеличения всех располагаемых доходов в следующем десятилетии. Между тем в США, Японии и в Европе растет число стареющих жителей. Женщины уже являются одними из самых активных клиентов экономики совместного использования. К тому же экономика совместного потребления может постепенно изменить институт пенсий, поскольку все больше людей к старости нуждаются в дополнительном доходе или хотят продолжать участвовать в жизни своих сообществ. Такие платформы, как SilverNest и GoGoGrandparent, как раз предназначены для удовлетворения таких потребностей.

При этих обстоятельствах очевидно, что возврат к экономике совместного потребления с помощью развивающихся систем коммуникации в ближайшее время сформирует новые экономические реалии, в которых все больше будет уменьшаться роль привычных средств производства и все больше будет увеличиваться роль взаимодействия людей при потреблении и производстве товаров и услуг.

Список литературы

1. Галкина Ю. Как совместное потребление позволяет сэкономить миллионы / The Village. – 2014. – 29 декабря [Электронный ресурс]. URL: http:/www.the-village.ru/village/people/experience/173265-ekonomika-sovmestnogo-potrebleniya (дата обращения: 05.11.2017).

2. Дементьев И. А. Доверие как индикатор социального капитала / Вестник

Северного (Арктического) федерального университета. Серия «Гуманитарные и социальные науки». – 2011. – № 1.

3. Экономика совместного потребления – взгляд BlaBlaCar [Электронный ресурс]. URL: https:/www.blablacar.ru/blablalife/novyi-vzgliad/socialnaya-znachimost/sovmestnoe-potreblenie (дата обращения: 05.11.2017).

4. Насколько концепция совместного потребления актуальна для России, и какие возможности она открывает? [Электронный ресурс]. URL: http:/ www.forbes.ru/karera-i-svoy-biznes/347961-kak-sovmestnoepotreblenie-menyaet-nashu-zhizn-i-kak-na-etom-zarabotat (дата обращения: 05.11.2017).

5. Социальный капитал в России: измерение, анализ, оценка влияния: научный семинар Фонда «Либеральная миссия» [Электронный ресурс]. URL: http:/ www.liberal.ru/articles/5265 http:/www.myshared.ru/ slide/639275 (дата обращения: 05.11.2017).

6. Adele Peters. Let’s Share: The Growth of Peer-to-Peer Product-Service Systems / Worldchanging. – 2010. – May 18. (Некоммерческий интернет-издатель, 2003–2010.)

7. Rachel Botsman, Roo Rogers. Beyond Zipcar: Collaborative Consumption / Harvard Business Review [Электронный ресурс]. URL: https:/hbr.org/2010/10/beyond-zipcar-collaborative-consumption (дата обращения: 05.11.2017).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 796

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ

Зиамбетов Влад Юсупович
кандидат педагогических наук, доцент
филиал РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина,
г. Оренбург, РФ

Аннотация. *В статье изучена проблема психофизиологической особенности оптимизации двигательного режима студентов средствами физической культуры необходимой для более успешной профессиональной подготовки будущих специалистов.*

The article examines the problem of the psychophysiological peculiarity of optimizing the motor regime of students by means of physical culture necessary for more successful professional training of future specialists.

Ключевые слова: *психофизиология, двигательная активность, физическая нагрузка, физическая культура, студент, медицина, организм, адаптация, профессиональная направленность, утомление, тренировка*

Key words: *psychophysiology, physical activity, physical activity, physical education, student, medicine, organism, adaptation, professional orientation, fatigue, exercise*

В настоящее время физкультурное образование понимается как неотъемлемая часть и функция физического воспитания, а проблемы в своем большинстве носят системный характер, касающихся не только физического образования. Важной проблемой в физическом воспитании является вовлечение личности в деятельность, ориентированную на социокультурные ценности, в которой бы формировались особенности личности, соответствующие социально

адекватному типу отношения - мотивация, адекватная самооценка, нравственные, эстетические, творческие и другие духовные качества.

Физическая культура в вузе призвана для решения нескольких задач: вовлечение молодежи в физкультурно-спортивную деятельность; повышение двигательной активности студенчества; достижение оптимального физического развития посредством повышения физической подготовленности; содействие позитивным сдвигам в уровне здоровья молодых людей; профессионально-прикладное физическое воспитание будущих медицинских работников в условиях современного труда [1].

Современные трудовые условия в различных высших учебных заведениях требуют, в настоящее время, от сотрудников психологической и физической устойчивости и выносливости для выполнения трудовых обязанностей, их ответственное исполнение.

В методическом аспекте возникает проблема выявить, как реагирует на физическую нагрузку на учебном занятии по физической культуре организм молодого человека. С тем, чтобы оптимизировать содержание физических упражнений и повысить устойчивость студентов к физическим нагрузкам необходимым для будущей профессии средствами физической культуры.

Цель статьи состоит в практической необходимости оптимизации эффективности педагогических мер и реакции студентов на предлагаемые виды физической нагрузки, связанной с двигательной активностью студентов, с возможной коррекции содержания, средств занятий по физической культуре.

Физкультура и спорт, как элементы здорового образа жизни, становятся важными составляющими, характеризующими развитие общества в современных условиях. Сохранение и укрепление здоровья нации превращается в значимый фактор идеологической, социальной, культурной, экономической и оборонной политики общества, и является в настоящее время одной из основных задач нашего государства.

На современном этапе развития нашего общества требуется воспитание нового человека, в котором органически сочеталось бы духовное богатство,

моральная чистота и физическое совершенство. Под «физическим совершенством» прежде всего, понимается идеальное здоровье, гармоническое физическое развитие, хорошо развитые двигательные функции, всесторонняя физическая подготовленность.

Физическая нагрузка влияет на органы и функции нашего тела. Степень такого воздействия зависит от силы нервно-физического раздражения и от текущей ситуации, в которой проходит тренировка или соревнование. Организм спортсмена отнюдь не мгновенно перерабатывает всю сумму физических воздействий, полученных во время тренировки. Должно пройти несколько дней, а то и недель, чтобы сказался реальный ее эффект.

Любая нагрузка на организм рано или поздно вызывает реакторное утомление. Режим занятий опирается как на взлет двигательной активности организма, так и на его реакцию-утомление, стремление разложить нагрузку на сравнительно легко переносимые доли, чтобы как можно дальше отодвинуть фазу реакторного утомления [4, С.85].

Нагрузка воспринимается как сигнал нервного раздражения, перерабатывающийся по методу саморегуляции. Свои реакции приспособления организм программирует на молекулярном уровне. Центры мозга, обрабатывающие информацию о состоянии органов, находящихся под нагрузкой, разрабатывают «двигательный черновик», который основывается на стабильной моторной программе [2].

На основе этой программы осуществляется нервное управление различными типами мышечных волокон: быстрыми и медленными. Соответственно этому распределяется и нагрузка на различные мышечные участки, на органы и анатомические зоны.

Выполнение двигательной программы (активности) поддерживается различными системами организма: вегетативной нервной системой; системой кровообращения; обменом веществ, включая его энергетическую составляющую; гормональной системой; иммунной системой; механизмом температурной регуляции; контролем водного и электролитического запаса.

При правильной организации двигательной активности сумма текущих двигательных программ тоже складывается в стабильную программу. Ее преимущество в том, что, с одной стороны, она учитывает все особенности движения, накладываемые конкретным видом деятельности, а с другой стороны переводит их на базовый, инстинктивный уровень. Именно этим закладывается готовность студента - если, например, речь идет о беге - преодолеть определенную дистанцию с определенной скоростью, что приведет его к победе на будущих соревнованиях.

Если же реальные нагрузки, которым подвергается студент на учебных занятиях, превосходят границы заложенной на тренировках стабильной программы, то фаза реакторного утомления наступает слишком рано - до финиша [3].

Хорошее самочувствие обучающихся обусловлено разумным чередованием нагрузок и расслабления. Этим же обусловлена и его выносливость. При взвешенном чередовании нагрузок и расслабления можно систематически наращивать тренировочные нагрузки.

Продолжительный период двигательной активности с постепенным повышением нагрузок подводит студента к достижению более высоких результатов. К суммарному времени физкультурных занятий должны быть отнесены и периоды расслабления (восстановления сил, регенерации). Тут можно быть уверенным, что более высокие результаты потребуют от организма студента сравнительно невысоких дополнительных затрат.

Если же «внезапно» поставить занимающегося, даже хорошо тренированного, перед задачей достичь более высокого результата, то дополнительные биологические затраты организма окажутся слишком высокими, а результат не оправдает физических потерь [5].

Приспособление организма к новому режиму нагрузок тоже происходит не сразу. Целый комплекс серьезных изменений должен произойти в организме, прежде чем повышенные нагрузки станут привычными [5].

Для режима профессиональной подготовки студента специалисты

называют срок в 4–6 недель, в течение которого завершаются все процессы адаптации к повышенным нагрузкам.

Адаптация состоит из трех важнейших фаз:

1. Перестройка всех систем внутренней физической мобилизации.

2. Отдых организма, физическая регенерация (восстановление сил).

3. Продуктивный физический ответ на новый режим нагрузок (завершение адаптации).

Словом, чтобы студенту подняться на новую ступень выносливости и отдачи сил, требуется месяц-полтора, не менее. Исходя из этих показателей и следует планировать программу подготовки к новым ответственным соревнованиям, к новым рекордам.

В свете программных установок, положений реформы профессиональной школы, решений о перестройке высшего и среднего специального образования, концепции педагогического образования встает проблема психофизиологического развития молодежи, в том числе, студентов, осуществляемого в школе, высших и средних специальных учебных заведениях, а также в течение всего периода трудовой деятельности человека. Особое значение психофизиологическое развитие имеет в сфере подготовки специалистов в высших учебных заведениях. В вузах, по существу, отсутствует система непрерывного физического воспитания. В равной степени это относится к физкультурному образованию гуманитария и инженера.

Профессиональное и психофизиологическое развитие студентов в области физической культуры и спорта включает три этапа:

1. Допрофессиональный этап.

2. Базовый профессиональный этап.

3. Этап профессионального совершенствования и мастерства.

Каждому этапу присущи задачи, содержащие формы работы и физического воспитания, которые системно объединяются с ориентацией на цель - подготовку высококвалифицированного специалиста и достижение им высокого уровня профессиональной деятельности с помощью профессиональной

направленности физического воспитания в учебных заведениях, производственных коллективах и т. д.

Таким образом, оптимизация двигательной активности студентов в психофизиологическом плане позволяет решать комплекс проблем, которых отражаются в здоровье студентов, подготовки к будущей профессии, эмоциональной составляющей учебной деятельности и двигательной рекреации студентов.

Список литературы

1. Бальсевич В. К. Физическая культура для всех и для каждого / В. К. Бальсевич. - М.: Физкультура и спорт, 1988. 208 с.

2. Бальсевич В. К. Физическая культура: молодежь и современность / В. К. Бальсевич, Л. И. Лубышева / Теория и практика физ. культуры, 1995–№ 4. С. 28.

3. Виленский М. Я. Пути перестройки физического воспитания в высшей школе: Тезисы науч.-метод. конф.: - Пермь: ПГУ, 1989 С. 54–57.

4. Зиамбетов, В. Ю. Физическая нагрузка в фитнесе как фактор оптимизации компонентов здоровья человека / В. Ю. Зиамбетов, И. В. Попова / Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма: мат. Всерос. науч.-практ.конф./ Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2013.- 468 с. С. 85-89.

5. Зиамбетов, В. Ю. Спортивное питание как составной компонент здоровья спортсменов на современном этапе / В. Ю. Зиамбетов / Междунар. форум спец. по проблемам науки и образ. в сфере физ. культ., адап. физ. культ. и безопас. жизнедеят.: сб. ст. (14-15 нояб. 2013 г.). – Оренбург, 2013.- 320 с. С. 117–119.

УДК 371

ПОДВИЖНАЯ ИГРА В ЖИЗНИ ДОШКОЛЬНИКА

Парамонова Лариса Ивановна

воспитатель

МАДОУ детский сад № 78,

город Белгород

«Игра имеет важное значение в жизни ребёнка, имеет то же значение, какое у взрослого имеет деятельность, работа, служба. Каков ребёнок в игре, таким во многом он будет в работе, когда вырастет. Поэтому воспитание будущего здорового человека происходит, прежде всего, в игре…»
А. С. Макаренко.

Аннотация. *В статье раскрывается роль и важность подвижных игр в развитии дошкольников. Их влияние на все стороны личности ребенка.*

Ключевые слова: *подвижная игра, ловишки, салки, догонялки, детская личность, сюжетная подвижная игра*

Ах! Детство золотое! Веселая, беззаботная счастливая пора! И огромная роль в дошкольном детстве отводится ее величеству игре. Да, именно её величеству игре! Потому что игра – это основное и любимое занятие детей, в игре часто «сложное» становиться доступным: дети учатся наблюдать, сравнивать, обобщать, делать выводы. Становятся внимательными, пытливыми и сообразительными.

К игре дети готовы всегда, и задача взрослого состоит в том, чтобы веселье было не только развлечением, но и способствовало решению педагогических задач. Игры различаются по видам, целям, организации, содержанию и другим

особенностям, однако их объединяет тот факт, что все они являются краеугольным камнем в системе всестороннего развития детской личности. Можно сказать, что в игре ребёнок реализует свою потребность взаимодействия с миром. Игра выступает как тренировочная площадка, где малыши отрабатывают разные отношения и способы взаимодействия со своими сверстниками и взрослыми. Игр, подходящих для проведения на площадке ДОУ, существует множество: различные вариации всем известных догонялок, салок, ловишек, «классики», игр с мячом, обручем, скакалкой и т. п.

В дошкольной педагогике все игры делятся на 2 группы:

1. Творческие игры придумывают сами дети: сюжетно–ролевая игра, режиссерские игры, театрализованные игры, строительно-конструктивные.

2. Игры с правилами разработаны взрослыми: дидактические игры, подвижные игры, народные игры.

Для развития дошкольников важны все, но сегодня хочу особо выделить подвижные игры, нацеленные на охрану здоровья. Потребность в движении у детей была всегда, а сегодня, как никогда, она стоит очень остро. В современном мире не секрет, что дети очень много времени проводят перед телевизором и компьютером, а не на спортивной площадке или играя во дворе с друзьями. Поэтому наиболее эффективно проведение подвижных игр на свежем воздухе. При активной двигательной деятельности детей на свежем воздухе усиливается работа сердца и легких, поэтому, увеличивается поступление кислорода в кровь. Это оказывает благоприятное влияние на общее состояние здоровья детей:

– улучшается аппетит;

– укрепляется нервная система;

– повышается сопротивляемость организма к различным заболеваниям.

Подвижные игры в основном – коллективные, поэтому у детей вырабатываются элементарные умения ориентироваться в пространстве, согласовывать свои движения с движениями других играющих, находить своё место в колонне, в кругу, не мешая другим, по сигналу быстро убегать или менять место на игровой площадке. В коллективных подвижных играх дети приучаются играть

дружно, уступать и помогать друг другу.

Игра помогает ребёнку преодолеть робость, застенчивость. Иногда бывает трудно заставить малыша выполнять какое-либо движение на глазах у всех. В игре же, подражая действиям своих товарищей, он естественно и непринужденно выполняет самые разные движения.

Подчинение правилам игры воспитывает у детей организованность, внимание, умение управлять своими движениями, способствует проявлению волевых усилий, способствуют выработке взаимопомощи, коллективизма, честности, дисциплинированности. Дети должны, например, начинать движения все вместе, убегать от водящего только после сигнала или последних слов текста, если игра сопровождается текстом.

Широкое применение в детском саду имеют сюжетные подвижные игры. Например: «Гуси- лебеди», «Коршун и наседка», «У медведя во бору», «Космонавты» и др. Игры этого вида строятся на основе опыта детей, имеющихся у них представлений и знаний об окружающей жизни, профессиях (лётчик, шофёр и т.д.), средствах транспорта (автомобиль, поезд, самолёт и т. д.), явлениях природы, образе жизни и повадках животных и птиц.

В сюжетных играх обычно основная масса детей изображает, например, птичек, зайчиков, а один ребёнок становится исполнителем ответственной роли-волка, лисы, кота. Для водящего можно использовать шапочки, некоторые элементы костюмов, подчеркивающие особенности персонажей, что значительно повысит интерес к игре и сделает её особенно эмоциональной. Действия детей тесно взаимосвязаны. Так, активность ребёнка, исполняющего роль волка, побуждает и остальных участников игры- зайцев- двигаться быстрее, энергичнее. Убегая, догоняя, увертываясь, дети максимально мобилизуют свои умственные и физические силы, при этом они самостоятельно выбирают способы, обеспечивающие результативность игровых действий. Однако каждый ребёнок, играя, проявляет самостоятельность, инициативу, быстроту и ловкость в меру своих возможностей, всё индивидуально.

Подвижные игры не редко сопровождаются песнями, стихами,

считалками. Они пополняют словарный запас, обогащают речь детей.

Например: «Катился горох по блюду,

Ты води, а я не буду».

Или: «Я куплю себе дуду

И по улице пойду,

Громче дудочка дуди:

Мы играем, ты води».

Необязательно все дети должны участвовать в игре, только по желанию. А задача взрослого так преподнести правила и замысел игры, чтобы даже самый застенчивый ребёнок с удовольствием включился в игру. Объяснение игры должно быть кратким и понятным, интересным и эмоциональным. Содержание объяснения зависит от возраста, подготовленности детей и вида игры. Необходимо использовать следующую последовательность объяснения:

– назвать игру и ее замысел,

– кратко изложить содержание,

– подчеркнуть правила,

– напомнить движение,

– распределить роли,

– раздать атрибуты,

– разместить играющих на площадке,

– начать игровые действия.

Специально разучивать слова при объяснении не следует – дети естественно запомнят их в ходе игры.

Все виды игровой деятельности имеют важное значение для всестороннего развития детской личности и индивидуальности. Создавая игровую реальность, игровую жизнь, дети наделяют её реалистичностью и достоверностью, искренне переживают, радуются и огорчаются, сочувствуют и удивляются. Игры для дошкольников развивают воображение, фантазию, дают бесценный опыт, формируют навыки и умения, развивают чувство партнёрства и учат дружбе.

Воспитание здорового, физически подготовленного подрастающего

поколения является жизненно необходимой и основной задачей педагогов и родителей. Для любого ребёнка с момента рождения существует только один способ познания окружающей среды-игра. Играя, ребёнок постепенно входит в мир взрослой жизни с её правилами, запретами, возможностями. Именно в игре формируется характер ребёнка.

Список литературы

1. Дементей, Т. Н. Бухгалтерский учет: учеб, пособие / Т. Н. Дементей. - М.: ИНФРА-М. - 2009. - 746 с.

2. Домбровская, Е. Н. Бухгалтерская (финансовая) отчетность: учеб, пособие / Е. Н. Домбровская. - М.: ИНФРА-М. - 2008. - 288 с.

3. Жминько, С. И. Финансовый учет на предприятиях: Учет денежных средств; Учет расчетных операций; Учет кредитов и займов: учеб. пособие / С. И. Жминько. – ISBN 5-222-00694-8, 2008. – 448 с.

4. Заббарова, О. А. Составление бухгалтерской отчетности организации: учеб, пособие / О. А. Заббарова. - М.: КноРус. - 2009. - 256 с.

5. Кондраков, Н. П. Бухгалтерский учет: учеб, пособ. / Н. П. Кондраков. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 717 с.

6. Тимофеева Е. А. Подвижные игры с детьми младшего дошкольного возраста: учеб, пособ. / Е. А. Тимофеева. - М. «Просвещение», 1986–78 с.

7. Пензулаева Л. И. Физическая культура в детском саду. Средняя группа. - М.: Мозаика-Синтез - 2015.

8. Грохольский Г. Г. Двигательная активность детей дошкольного возраста: Метод. рекомендации, АФВ и СРБ. / Г. Г. Грохольский – Минск: Физкультура и спорт, 1992. – 44 с.

9. Запорожец А. В. и Т. А. Маркова. Основы дошкольной педагогики. / А. В. Запорожец и Т. А. Маркова М.: Педагогика, 1980.- 48 с.

5. Жуков М. Н. Подвижные игры: Учеб. для студ. пед. вузов. / М. А. Жуков - М.: Издательский центр «Академия», 2000. - 160 с.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 53

РАЗВИТИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ И ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Зуева Марина Янисовна
преподаватель высшей квалификационной категории
ФГКОУ «Оренбургское президентское кадетское училище»

Аннотация. *В статье рассматривается технология «Перевернутый класс» как* средство *формирования образовательной компетентности учащихся для развития их самостоятельности и познавательной активности с учетом современных требований к уровню знаний подрастающего поколения*.

Создание условий для активности учащихся, развитие их самостоятельности – современное требование образования. В основе ФГОС – системно-деятельностный подход, предполагающий включение обучающихся в различные виды деятельности: отбор и сравнение материала по нескольким источникам, анализ проблемных ситуаций, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование. Активное обучение предполагает использование системы методов, направленных на самостоятельное овладение учащимися учебного материала в процессе активной мыслительной и практической деятельности. Активность и самостоятельность – необходимое качество личности учащегося, которое позволит ему успешно осваивать физику, самостоятельно овладевать знаниями, проявлять инициативу. Сочетание сознательности в овладении знаниями и умениями с активностью способствует развитию у обучающихся самостоятельности суждений, правильной оценке обстановки и успешному

применению полученных знаний на практике.

Задача педагога – проектировать процесс обучения физики на основе принципа активности и самостоятельности. Одной из технологий, которая позволяет реализовать принцип активности и самостоятельности обучения, является технология «Перевернутый класс». Впервые это понятие в практику ввели американские педагоги-новаторы Аарон Самс и Джонатан Бергманн. Исследуя проблему активности учащихся, предложили свое решение и провели занятие «наоборот». Что они сделали? «Перевернули» урок: учащиеся с лекционным материалом ознакомились дома, просматривая тематические ролики в интернете, а традиционное домашнее задание выполнили на следующий день в классе, общаясь с одноклассниками и учителями. Главной целью урока было «перевернуть» не работу в классе и работу дома, а пассивное и активное получение знаний учащимися. Цель была достигнута, урок прошел очень активно [4, с. 3].

Этапы реализации технологии «Перевернутый класс»: определение тем, которые будут изучаться по данной технологии; выбор ресурсов с обучающими материалами; выбор инструментов для диалога с обучающимися; создание банка интерактивных материалов по теме, в том числе подкастов и водкастов; подготовка подробных инструкций по работе с материалами, подборкой заданий, и размещение всего на выбранном ресурсе [3, с. 6].

Обучающиеся дома самостоятельно изучают учебный материал, работая в своем индивидуальном темпе. Читают учебник, просматривают подготовленные преподавателем видео-лекции, научно-популярные и документальные фильмы, озвученные презентации и другие медиа средства. Для того, чтобы каждый поработал по новой теме с предоставленными материалами, прикрепляем к ним учебные задания, специальные задания–шаблоны, прикрепляем ссылки на тесты. Изучение темы становится интерактивным, что способствует активизации деятельности, а также дает возможность воспитанникам самостоятельно определять уровень усвоения темы. Используемые интерактивные дидактические задачи и игры созданные в сервисах Kahoot.it, Kuizizz.com, интерактивные тесты в сервисах MyTest, Master-test.net, в свою очередь являются инновационными

средствами формирующего оценивания. Построенная по данной технологии работа ведет к тому, что учащиеся приходят на урок подготовленными к реальной учебной практической работе, готовыми реализовывать свои знания.

Соответственно меняется и методика урока. Часть урочного времени используется для разбора сложных моментов теоретической части и вопросов, возникших у учащихся в процессе изучения темы дома, а остальное время для выполнения практических работ, проведения исследований, решения задач, составления кластеров, мозгового штурма, ТРИЗ, проектной деятельности.

Последующее домашнее задание должно состоять из практических задач, тестов на понимание и закрепление пройденной темы, а также может содержать итоговые оценочные тесты.

В Оренбургском президентском кадетском училище мы начали применять технологию «Перевернутый класс» во время дистанционного обучения на уроках физики с 8 класса. Как реализуется данная технология рассмотрим на примере урока по теме «Последовательное и параллельное соединение проводников».

Для обеспечения восприятия и осмысления информации о законах тока, учащиеся дома изучали тему работая по следующей инструкции:

1. Изучить теоретический материал по теме «Последовательное и параллельное соединение проводников» в учебнике.

2. Внимательно просмотрите по ссылке материал: https:/youtu.be/scm2jtygq2s, https:/resh.edu.ru/subject/lesson/3246/start/ ресурса «Российская электронная школа».

3. Выполните задание на соответствие: к каждому виду соединений, выпишите соответствующие законы, заполнив кластер, размещенный в рабочей карте прикрепленной в LMS.

4. По ссылке https:/resh.edu.ru/subject/lesson/3246/train/#207229 перейдите к выполнению тренировочных заданий. Оцените степень усвоения вами темы. Выделите задания, с которыми вы не справились.

5. Выполните задание пройдя по ссылке: https:/resh.edu.ru/subject/ lesson/

3246/control/1/#207237. Данные разноуровневые контрольные вопросы помогут вам самостоятельно выставить себе оценку.

6. В таблице рабочей карты прикрепленной в LMS разместите интересующие вас вопросы по теме или сформулируйте вопросы по той части теории, которая оказалась вам непонятной.

Непосредственно на уроке, целью которого ставится создание условий для проявления активной познавательной учебной деятельности, кадеты экспериментальным путём исследуют зависимости силы тока и электрического напряжения в цепи от вида соединения проводников, устанавливают законы последовательного и параллельного соединения проводников.

На этапе актуализации знаний ставилась цель: создание условий для возникновения внутренней потребности включения в учебную деятельность.

Кадеты в рабочей карте к уроку, на данном этапе заполняют кластер по теме. Через 4–5 мин, преподаватель проводит экспресс анализ результатов их работы, и выясняет насколько качественно подготовились воспитанники дома по данной теме.

Этап мотивации начинаем с постановки проблемных вопросов, например: - *Как вы считаете тот факт, что при последовательном соединении проводников при выходе из строя одного из элементов соединения отключаются и остальные, это недостаток или достоинство?* Если кадеты не смогли ответить сразу, предлагаем им дать ответ в конце урока, после того как отработаем материал.

Тема урока всем известна, поэтому преподаватель предлагает учащимся сформулировать учебные цели и задачи.

На этапе изучения нового ставим цель: организовать самостоятельные исследования, систематизировать информацию, способствовать развитию коммуникативных умений. Материал урока разбивается на экспериментальные и исследовательские задачи, решение которых поручается отдельным группам. Кадеты самостоятельно открывают для себя законы последовательного и параллельного соединения проводников. Работая в группах, они выдвигают гипотезы,

планируют ход исследования, чертят схемы, выбирают необходимое оборудование, собирают электрические цепи, проводят измерения, делают выводы. Преподаватель выступает в роли лаборанта, проверяя правильность построения и сборки цепей. По окончании исследований организует представление результатов работы двух, трех групп, на основе которых формулируется общий вывод.

На этапе закрепления материала проводится устный опрос по решению 4–5 не сложных задач, таких как: «В схему последовательной электрической цепи включено три амперметра. Первый и второй амперметр показывают 4 А, какие показания будут на третьем амперметре?». Воспитанникам, быстро продвигающимся в новой теме, надо предложить решить расчетную задачу достаточного уровня сложности.

На этапе закрепления возвращаемся к проблемным вопросам, даже если они были разрешены на мотивационном этапе. Кадеты должны зафиксировать четкий ответ: *Последовательное соединение– защита цепей от перегрузок: при увеличении силы тока выходит из строя предохранитель, и цепь автоматически отключается.*

Цель для этапа рефлексии: осознать путь, который помог обучающимся осмыслить идею урока. Понятны ли вам основные закономерности соединений проводников в электрической цепи? Усвоили ли вы, что такое последовательное соединение? что такое параллельное соединение? Какие вопросы остались для вас непонятными?

В конце урока преподаватель собирает и проверяет рабочие листы, выставляет отметки. Последующее домашнее задание состоит из практических задач, теста на понимание и закрепление пройденной темы.

Технология «Перевернутый класс» способствует созданию на уроке ситуации открытого общения, позволяет каждому обучающемуся проявить инициативу, самостоятельность, избирательность в способах деятельности, способствует развитию навыков планирования и саморегуляции.

Таким образом, педагогическая технология «Перевернутый класс» является эффективным средством реализации принципа активности в преподавании

физики, повышения качества освоения программного материала; позволяет проектировать образовательный процесс на основе системно-деятельностного подхода.

Список литературы

1. Андреева Н. В., Рождественская Л. В., Ярмахов Б. Б. Шаг школы в смешанное обучение. Москва: Буки Веди, 2016. 280 с. –Текст: непосредственный.

2. Курвитс М. Что такое перевернутый класс и в чем его отличия от традиционного. Электронный ресурс. http:/marinakurvits.com/perevernutii-klass/

3. Тихова М. А. Методические рекомендации по реализации современной-технологии «Перевернутый класс» в дополнительном образовании. Сост. М. А. Тихова – СПб.: ГБУ ДО ДДЮТ «На Ленской», 2017. –Текст: непосредственный.

4. Фирсова П. Перевернутый класс: технология обучения XXI века. Электронный ресурс. https:/www.ispring.ru/elearning-insights/perevernutyi-klass-tekhnologiya-obucheniya-21-veka

УДК 53

ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ И КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ КАДЕТ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Скоробогатых Нина Васильевна
преподаватель первой квалификационной категории
ФГКОУ «Оренбургское президентское кадетское училище»

Аннотация. *В статье рассматриваются основные практические вопросы, связанные с использованием физических задач как средство формирования личностных и коммуникативных универсальных учебных действий кадет. Приведены конкретные примеры задач, решение которых способствует их формированию в преподавании курса физики.*

Создание условий для формирования личностных и коммуникативных универсальных учебных действий – современное требование образования. Современному обществу необходим человек способный самостоятельно учиться и совершенствоваться в течение всей жизни, быть готовым к решающим действиям. Другими словами, мы должны научить кадета: «учиться», «жить», «научить жить вместе». Для этого из урока в урок необходимо выстроить работу с учащимися так, чтобы это позволило повысить их познавательную мотивацию и интересы, сформировать основы нравственного поведения, их готовность и способность к саморазвитию. Сочетание сознательности в овладении знаниями и умениями с активностью способствует развитию у кадет самостоятельности суждений, правильной оценке обстановки и успешному применению полученных знаний на практике.

Системно-деятельностный подход, позволяет выделить основные результаты обучения и воспитания и создать перспективный план формирования УУД,

которыми должны владеть кадеты. Логика развития универсальных учебных действий, помогающая кадетам почти в буквальном смысле объять необъятное, строится по формуле: от действия — к мысли. Овладение кадетами универсальными учебными действиями создаёт возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т. е. умения учиться.

Занятия по физике открывают огромное поле возможностей формирования личностных УУД. Это рассмотрение вопросов, имеющих заметную социальную, экологическую и этическую составляющую, таких как влияние электромагнитного излучения на организм человека и применение лазера в медицине (биология +физика), зависимость ускорения свободного падения от географической широты (география +физика), применение энергосберегающих технологий (физика). Системное формирование личностных УУД заставляет в первую очередь обращать внимание не на содержание учебного предмета, а на его элементы. Так при изучении любого физического явления обязательно рассматривается его практическое использование, а изучение физической теории включает в себя знакомство с биографией ученых, внесших решающий вклад в ее создание.

Обучая кадет, мы раскрываем значимость предмета физики для военного дела, это помогает им с самоопределением выбора профессии военного офицера. При проведении занятий по физике в каждом разделе рассматриваются вопросы прикладного характера, соответствующие профессиональной ориентации кадет.

Требования к кадетам включают в себя не только знания основных физических законов, но и умение их применять при решении проблемных вопросов. Знание основ физики требуются для объяснения изменения плотности воздуха на различных высотах, влияния сопротивления воздуха на дальность полета снаряда, составления схемы сил, действующих на самолет в полете и подводную лодку при погружении, принципа работы призменного бинокля, стереотрубы, бинокулярных зрительных труб, значения реактивного движения в авиации. При изучении учебного материала всегда раскрывается значение теории для развития и совершенствования военной техники. Например: при изучении темы

«Баллистическое движение» идет расчет траектории снарядов, при изучении темы «Резонанс» рассматривается учет этого явления при конструировании военных машин, в разделе «Электромагнитные явления» изучается принцип действия электроизмерительных приборов, а в теме «Полупроводники» рассматривается создание интегральных схем, на базе которых создается военная техника. На практических занятиях используются задачи, в содержание которых включаются конкретные технические характеристики военных машин, рассматриваются вопросы стрельбы из ружей и пушек, стрельба по самолетам и с самолетов, почему тяжелый снаряд летит дальше легкой пули? Обсуждается роль личности в обществе и его ответственность за результаты своей деятельности. Тема поднимается, например, при изучении ядерной физики, рассмотрении положительного и отрицательного влияния на развитие общества знаний о возможностях ядерной энергии, в связи с созданием ядерного оружия. С кадетами ведется исследовательская и проектная деятельность, которая повышает интерес к предмету, расширяет знания в области практического применения физических законов. Преподавание физики направлено на осознание социальной, практической и личностной значимости учебного материала.

Рассмотрим примеры задач, направленные на формирование личностных универсальных учебных действий кадет.

Кадетам предлагаю в задаче «Знакомимся с биографией ученого» выделить в биографии ученого событие, имеющее этическую окраску (Курчатов И. В. при исследованиях в области ядерной физики). Кадеты высказываются, формулируя свое мнение о мотивах, побудивших ученого заниматься исследованиями, которые могут привести к катастрофическим последствиям. При этом необходимо отметить, что актуальным оказывается вопрос об однозначности моральной оценки поступка, совершенного в сложных исторических обстоятельствах. Изучение биографии ученого дает и другую интересную возможность. Это выделение ключевых эпизодов в биографии и выяснение причин, которые привели именно к такому развитию событий. Проецирование тех или иных событий в жизни великих исследователей на собственный опыт кадет открывает богатые

возможности формирования личностных УУД.

В части «Практическое применение», кадетам предлагается описать возможные проявления данного физического явления в природе и указать, каким образом это явление влияет на жизнь людей. Например: Ядерная энергетика, биологическое действие радиации, мирный атом. После этого предлагается определить, как можно уменьшить или устранить негативные последствия или усилить положительные результаты на жизнь людей. Помимо разрешения проблемы, предлагается обосновать свое предложение. Также кадеты описывают технические устройства (ядерный реактор). Обращая внимание кадет на последствия от их использования, мы смотрим на необходимость не только технической стороны, но и этических, социальных или экологических сторон.

Коммуникативные УУД формируются в рамках проектной деятельности, на уроках-практикумах, лабораторных работах, где предполагается работа в парах, микрогруппах, группах, это обеспечивает их социальную компетентность. На таких уроках ребята учатся учитывать позиции других людей, партнеров по общению или деятельности, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Рассмотрим примеры задач, направленные на формирование коммуникативных универсальных учебных действий кадет.

Выберите тему из предложенного списка либо сформулируйте свою тему, предварительно согласовав ее с преподавателем; проведите самостоятельный поиск информации; создайте презентацию, схему, таблицу, диаграмму, рисунок, анимацию, модель; выступите перед товарищами с сообщением; ответьте на вопросы. Выполнение такого задания ставит кадета перед необходимостью «осознанно использовать речевые средства», что способствует формированию и развитию коммуникации.

Групповое выполнение практических работ формирует у кадет «умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и

разрешать конфликты на основе соглашения позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение». Рассмотрим урок-практикум как средство формирования коммуникативных УУД: кадеты делятся на группы; совместно готовятся к сдаче теории, которая позволяет группе приступить к выполнению практической части; совместно определяют «путевой лист» выполнения практических заданий; перед выполнением задания назначают ответственных за проведение всех этапов; индивидуально фиксируют все необходимые данные и оформляют отчет; проходят групповую защиту по всему практикуму, основой для которой являются индивидуальные отчеты участников группы. Знания, приобретенные в результате собственного поиска, становятся более значимыми для ребят, основой для получения новых знаний.

Можно сделать вывод, что физика является благоприятной дисциплиной, для формирования УУД, а система заданий призвана формировать и развивать их. Поэтому, при планировании и подготовке к учебному занятию, уделяем внимание средствам, методам и формам обучения, способствующим формировать универсальные учебные действия в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с. — (Стандарты второго поколения).

2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа/ [сост. Е. С. Савинов]. – М.: Просвещение, 2011 (Стандарты второго поколения).

3. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ [А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.]; под ред. А. Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010.

4. Проектирование универсальных учебных действий в старшей школе / А.

Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, О. А. Карабанова, С. В. Молчанов, Н. Г. Салмина / Национальный психологический журнал. - 2011. - №1(5). - С.104-110.

5. Бухольцев С. Н. «Проектная деятельность на уроках физики» http:/www.profistart.ru/ps/blog/20252.html

6. Развитие исследовательской деятельности учащихся / С. А. Обухов. - М.: Национальный книжный центр, 2015. – 280 с.

7. Войтенкова Л. Г. «Исследовательская деятельность на уроках физики» http:/neretinaiv.my1.ru/publ/issledovatelskaja_dejatelnost_na_urokakh_fiziki/1-1-0-15

8. Лебедева Н. А. «Метод проектов на уроке физики» http:/schools.keldysh.ru/

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 62.5

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВС - ОСТАТОК ТОПЛИВА

Козырев Владислав Васильевич

студент

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», город Санкт-Петербург

Аннотация. *В статье рассматриваются приборы и устройства контроля топливной системы. Они предназначены для получения информации о рабочих параметрах (количество топлива в баках, давление в топливных магистралях и баках, температура топлива в баках) и контроля за работой топливной системы. Информация отображается в кабине экипажа в виде световой сигнализации, надписей и мнемокадра на экранах.*

Ключевые слова: *топливная система, давление, баки, температура*

В состав приборов и устройств контроля входят:

– система управления и измерения топлива;

– система управления топливной системой.

Система управления и измерения топлива предназначена для измерения и вычисления количества и температуры топлива в баках, управления централизованной заправкой и сливом топлива, формирования предупреждающих сигналов о наличии и остатках топлива, выдачи необходимой информации в систему электронной индикации.

Система управления топливной системой предназначена для:

– вычисления оставшегося запаса топлива на борту и количества топлива, израсходованного каждым двигателем;

– формирования команд управления кранами топливной системы, за исключением перекрывных кранов двигателей;

– формирования и передачи в систему электронной индикации по ARINC 429 необходимой информации для формирования мнемокадра и аварийно-сигнальных сообщений;

– контроля состояния блока БВКТ и агрегатов топливной системы;

– передачи информации по ARINC 429 для подсвета кнопок управления на пульте управления топливной системы.

Датчики и сигнализаторы преобразуют параметры топливной системы в электрические сигналы и передают информацию в блок вычисления количества топлива (БВКТ). БВКТ обрабатывает поступающие сигналы и передаёт информацию в блок управления топливной системой (БУТС) и систему авионики.

Система управления и измерения топлива (СУИТ) предназначена для:

– измерения и вычисления количества топлива в каждом баке и их отсеках;

– вычисления суммарного количества топлива в баках;

– вычисление разности значений запаса топлива по левому и правому крыльевым бакам, формирование сигнала превышения допустимой разности и снятие данного сигнала после выравнивания запаса топлива;

– управления централизованной заправкой топлива в ручном и автоматическом режимах;

– управления централизованным сливом топлива на земле;

– формирования предупреждающих сигналов об остатках топлива на 30 min полёта в левом и правом крыльевых баках по информации от сигнализаторов уровня;

– формирования предупреждающих сигналов об остатках топлива на 30 min полёта и левом и правом крыльевых баках по информации от датчиков топливомера;

– формирования предупреждающих сигналов о наличии топлива в левом и/или правом дренажных баках по информации от сигнализаторов уровня в дренажных баках и остановку заправки по сигналам от этих сигнализаторов;

– формирования предупреждающих сигналов о предельном заполнении правого, левого и центрального баков от сигнализаторов уровня в баках и остановку заправки по сигналам от этих сигнализаторов;

– обнаружения и формирования предупреждающего сигнала о наличии воды в топливных баках;

– формирования предупреждающего сигнала о неполной выработке топлива из отсека 1 в случае отказа струйного насоса в этом отсеке;

– выдачи необходимой информации в систему электронной индикации кабины экипажа и другие системы самолёта;

– выдачи информации в регистратор параметрической информации;

– обеспечение встроенного контроля системы.

Основным компонентом системы топливоизмерения, контролирующим и управляющим системой является БВКТ. Датчики-топливомеры (28 шт.) установлены в каждом баке и отсеке. Каждый датчик представляет собой конденсатор, электроёмкость которого зависит от уровня топлива в баке.

Датчики объединены в 6 групп. Одна обкладка каждого датчика одной группы заведена на общий сигнальный провод.

Для повышения надежности в каждом баке две группы измерения – при отказе одной измерение ведется второй.

Блок вычисления количества топлива

Основными частями блока являются:

материнская плата; плата ЦПУ канала 1; плата ЦПУ канала 2; искробезопасная плата датчиков; искробезопасная плата датчиков уровня.

Материнская плата разделена на две электрически изолированные части. Одна из них предназначена для сигналов, при прохождении которых должна быть обеспечена искробезопасность (сигналы, идущие в/из топливных баков). Другая часть предназначена для сигналов в/из ЦПУ.

БВКТ имеет два процессорных канала. Каждый канал выполняет следующие функции:

– измерение и вычисление количества топлива в каждом баке и отсеке;

– измерение температуры топлива;

– выдачу необходимой информации для индикации на ФПКУЗ и КПКУЗ;

– управление заправкой и сливом топлива;

– выдачу необходимой информации и сигнализации в систему индикации кабины экипажа;

– встроенный самоконтроль внутренних схем каналов и агрегатов СУИТ с выдачей информации в систему индикации кабины экипажа.

Каждый канал имеет доступ к информации от всех датчиков и в случае отказа другого канала способен выполнять все функции блока.

Для предотвращения перегрузок и короткого замыкания проводки и агрегатов в топливных баках на искробезопасной плате реализованы дополнительные меры защиты.

Искробезопасная плата датчиков уровня состоит из двух различных каскадов сигнализаторов уровня.

Функции БВКТ:

– управление централизованной заправкой топлива в ручном и автоматическом режимах;

– формирование данных о количестве топлива в баках и отсеках;

– формирование сигналов наличия топлива в дренажных отсеках;

– формирование сигналов наличия свободной воды в топливных баках;

– формирование сигналов готовности к работе системы автоматической заправки;

– формирование сигналов при достижении предельных уровней топлива в баках, сигнала включения пульта заправки в кабине пилотов для индикации на заправочном пульте;

– формирование команд управления кранами заправки и слива и выдача их на блок управления топливной системой.

Б. Кабинный пульт контроля и управления заправкой топливом

Пульт позволяет осуществлять автоматическую заправку топливом с контролем процесса заправки по мнемокадру FUEL.

В. Фюзеляжный пульт контроля и управления заправкой топливом

Фюзеляжный пульт контроля и управления заправкой топливом установлен в подфюзеляжном обтекателе с правой стороны и является основным органом управления централизованной заправкой. На его лицевой панели расположены следующие органы управления и сигнализации:

– переключатели режима работы системы заправки;

– счетчики заправляемого и суммарного количества топлива, запаса топлива по бакам;

– светосигнальные табло о состоянии системы заправки;

– светосигнальные табло о состоянии кранов.

Пульт предназначен для:

– управления централизованной заправкой в ручном и автоматическом режимах;

– управления краном централизованного слива топлива;

– обеспечения электропитания датчиков воды и съёма сигнализации с них о наличии свободной воды в баках, подсвета необходимой сигнализации на лицевой панели пульта и выдачи информации в блок;

– управление перекачкой топлива из бака в бак через подключение к самолётной линии заправки линии подкачки с использованием крана слива и открытием соответствующего крана заправки.

Г. Датчики

(1) Датчик топливомера предназначен для определения количества топлива в баках. Датчики установлены в каждом отсеке всех топливных баков.

Датчик топливомера представляет собой конденсатор, электроёмкость которого зависит от уровня топлива в баке.

(2) Датчик характеристик топлива (по одному в каждом крыльевом баке) представляет собой три датчика, собранных в едином корпусе (датчик температуры, плотномер и датчик диэлектрической проницаемости).

Для измерения температуры топлива в баках в каждом баке и отсеке установлены семь датчиков температуры. Пять из них конструктивно встроены в

топливомеры, а два входят в состав датчиков измерения характеристик топлива.

Д. Сигнализаторы

(1) Для управления заправкой предназначены три сигнализатора предельного уровня топлива в баках (по одному на каждый крыльевой и центральный бак) и два сигнализатора наличия топлива в дренажных баках. В случае срабатывания одного из трех сигнализаторов закрывается автоматически кран заправки того бака, в котором достигнут предельный уровень заправки.

При срабатывании сигнализатора в дренажных баках блокируются и автоматический и ручной режимы заправки. Блокировка автоматического и ручного режимов заправки сопровождается пропаданием сигнала READY, и закрытием всех кранов заправки.

Так же на самолёте в каждом крыльевом баке установлено по сигнализатору уровня топлива (остаток 400 кг), выдающему сигал о минимальном остатке топлива.

Сигнализатор уровня представляет собой резистор, сопротивление которого меняется в зависимости от среды (воздух-топливо).

Для определения наличия свободной воды в баках установлены три датчика (по одному в правом и левом крыльевых баках и в центральном баке). ФПКУЗ по информации о срабатывании хотя бы одного из датчиков выдает информацию о наличии воды в блок и дает команду на включение желтого сигнализатора WATER, а БВКТ при получении этого сигнала блокирует автоматическую заправку.

Сигнализатор свободной воды в топливе представляет собой резистор, сопротивление которого меняется в зависимости от среды (вода-топливо).

Список литературы

1. Руководство по технической эксплуатации самолета RRJ-95B – М.: ЗАО ГСС, 2014. 1272 – С. (Раздел 31. Приборное оборудование).

2. Руководство по технической эксплуатации самолета RRJ-95B – М.: ЗАО ГСС, 2014. 1272 – С. (Раздел 28 — Топливная система).

УДК 621.314

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ С КОНДЕНСАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ И ДВУХПОДДИАПАЗОННЫМ РЕАКТОРНО-ТИРИСТОРНЫМ УСТРОЙСТВОМ

Первунинский Сергей Александрович

магистрант кафедры «ПЭ»

Научный руководитель: Табаров Бехруз Довудходжаевич,

к.т.н., доцент кафедры «ЭПАПУ»

ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»,

город Комсомольск-на-Амуре

Аннотация. *В статье приводятся результаты исследований двухтрансформаторной подстанции с конденсаторной установкой и двухподдиапазонным реакторно-тиристорным устройством при неравномерном графике нагрузки предприятия, когда выгодно увеличить число включенных трансформаторов при повышениях нагрузки. Исследований проводились в среде Matlab на разработанной модели двухтрансформаторных подстанций мощностью 1000 кВ·А и напряжением 6 / 0.4 кВ.*

Annotation. *The article presents the results of a study of a two-transformer substation with a capacitor plant and a two-band reactor-thyristor device with an uneven load schedule of the enterprise, when it is advantageous to increase the number of transformers included with load increases. The research was carried out in the Matlab environment on the developed model of two-transformer substations with a capacity of 1000 kV·A and a voltage of 6 / 0.4 kV.*

Ключевые слова: *двухтрансформаторная подстанция, конденсаторная установка, двухподдиапазонное реакторно-тиристорное устройство,*

электрическая нагрузка, качество электроэнергии и энергетические показатели

Keywords: *a two-transformer substation, a capacitor plant, a two-subband reactor-thyristor device, an electrical load, the quality of electricity and energy indicators*

В настоящее время во всех отрасли промышленности вопросы уменьшения потери электроэнергии при передаче и распределении на большом расстоянии, а также повышения энергетической эффективности сети, трансформаторной подстанции и потребителей электрической энергии во всех режимах работы, в частности, в режиме максимума нагрузки являются актуальным. Кроме этого, улучшение качество электроэнергии у потребителей и сохранение их срока службы уделяют также особое внимание. Решение этих вопросов посвящены в ряд научных работ [1, 2]. Однако мимо положительные стороны известные устройства имеют недостатки связанных в целом с сохранением технико-экономические показатели установки.

С целью устранения недостатков известных устройств в работе предлагается новая система под названием двухтрансформаторная подстанция с конденсаторной установкой и двухподдиапазонным реакторно-тиристорным устройством (ТП–КУ–ДР-ТУ), которая позволяет улучшить технико-экономические показатели трансформаторной подстанции (ТП) и потребителей электрической энергии (ПЭЭ) при неравномерном графике нагрузки.

Для проведения исследования стационарных и динамических процессов ТП и ПЭЭ в среде Matlab была разработана модели двухтрансформаторной подстанции с предлагаемой системой [3], которая представлена на рис.1 и состоит из трёхфазной сеть (Ua, Ub и Uc), линии электропередачи (ЛЭП), блоков конденсаторной установки (КУ), сетевых высоковольтных выключателей (Q1), модулей основных (ТК–1) и дополнительных (ТК–2) тиристорных ключей с системами импульсно-фазового управления СИФУ–1 и СИФУ–2, блока контактора (АС), основной (L1) и дополнительный (L2) реакторы, силовых трансформаторов (СТ–1 и СТ–2), блока обратной связи (БОС), блоков выключателей нагрузки (Q2) и активно-индуктивную нагрузку (Z). Стоить отметит, что блок КУ состоит из

батарей конденсаторов (БК-1 и БК-2), коммутационных аппаратов и разрядных устройств. Блочно-модульная модель системы ТП–КУ–ДР-ТУ позволяет проводить исследования ступенчатого регулирования мощности ТП и реактивной мощности КУ, а также непрерывного регулирования напряжения у потребителей.

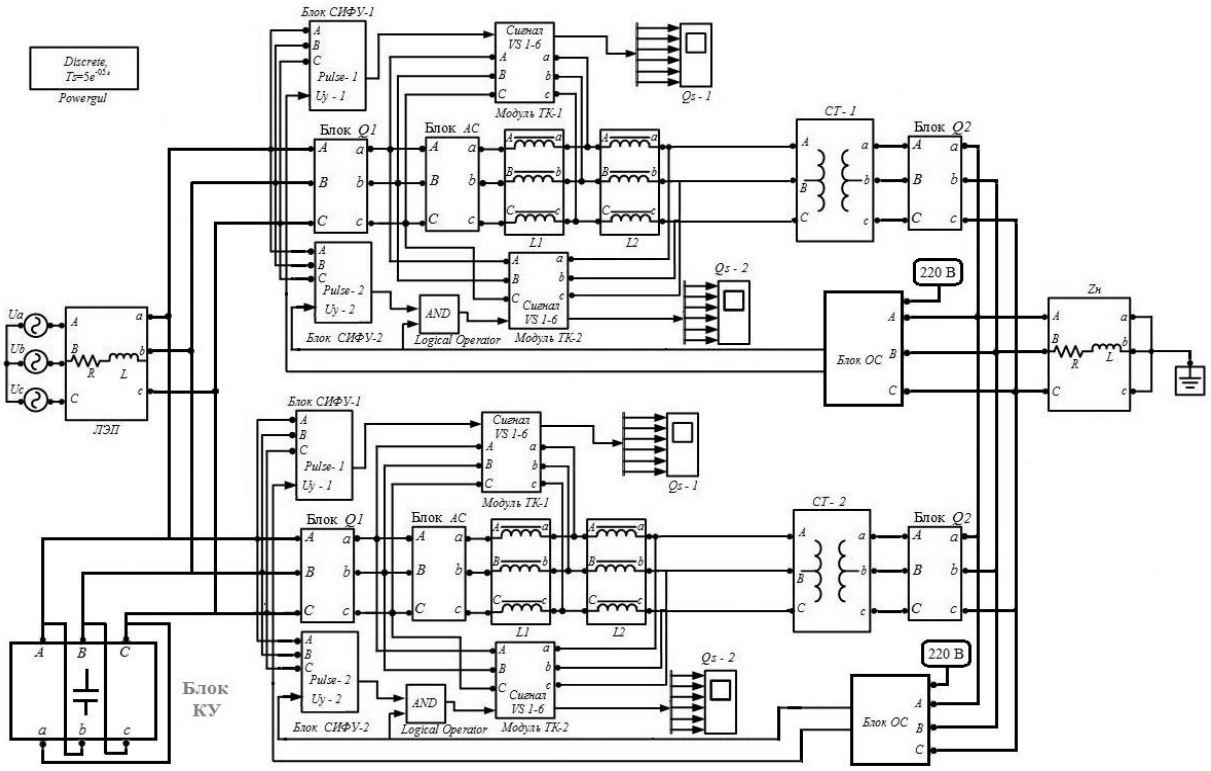

Рисунок 1 – Блочно-модульная модель системы двухтрансформаторной подстанции с конденсаторной установкой и двухподдиапазонным реакторно-тиристорным устройством

Рассмотрим результаты исследований двухтрансформаторной подстанции по системе ТП–КУ–ДР-ТУ при неравномерном графике (повышении) нагрузки. Результаты исследований электромагнитных процессов при включении и выключении, а также при изменении токов сети и нагрузки двухтрансформаторной подстанции с двухподдиапазонным реакторно-тиристорным устройством (ДР-ТУ) без подключения компенсирующего устройства на подстанции посвящены в работе [4]. Полученные результаты исследований подтверждали, что применение ДР-ТУ облегчает работы коммутационных аппаратов, сохраняет качество электроэнергии, а также срока службы трансформаторных подстанций и потребителей электрической энергии.

Нижеприведенные осциллограммы (рис. 2) иллюстрируют работы системы ТП–КУ–ДР-ТУ и улучшение энергетических показателей установки при повышении тока нагрузки. Исследований проводились на ТП, обеспечивающий питанием активно-индуктивной нагрузке (φ = 35 град). На рис. 2 приведены осциллограммы мгновенных значений фазные токи и напряжения. Как видно из этих осциллограмм физические процессы разделены на три интервала времени Т-1, Т-2 и Т-3. На интервале времени Т-1 СТ-1 работает в номинальном режиме с углом управления тиристорами, равным 15 град, и напряжением у потребителей, равным 220 В. На этом интервале в работе также находится первый батареи конденсатор БК-1. Коэффициент загрузки СТ-1 при этом составляет 90 %. На этом интервале времени сохранение качество электроэнергии достигается при помощи основного тиристорного ключа ТК-1 и дополнительного реактора L2, а силовой трансформатор СТ-2, дополнительный тиристорный ключ ТК-2, основной реактор L1 и второй батареи конденсатор БК-2 выключены. В начале интервала времени Т-2 внезапно возрастает ток нагрузки на 30 % в результате чего СТ-1 работает с загрузкой 120 % и напряжения у потребителей снижается до 202 В. Здесь в этом интервале времени с целью повышения напряжения и разгрузка электрических сетей от потребления реактивной мощности, а также обеспечение потребителей необходимой реактивной мощности в работе вводится второй батареи конденсатор БК-2 (рис. 2б и 2в). При повышении нагрузки создаётся необходимости разгрузки СТ-1 и выравнивания напряжения у потребителей до номинального уровня. С этой целью в момент времени Т-3 выключателями Q1 и Q2 в цепи СТ-2 совместно с ДР-ТУ начинают вступать в действие операции по включению в работе СТ-2. После включения второго трансформатора (интервал времени Т-3) нагрузка распределяется между СТ-1 и СТ-2 (рис. 2а). Затем, изменением углов управления тиристорами с 15 до 120 град в начале интервала времени Т-3 плавно выключается основной тиристорный ключ ТК-1 СТ-1 и СТ-2 и посредством трехфазного контактора АС СТ-1 и СТ-2 вводится в работе основной реактор L1 СТ-1 и СТ-2 и напряжения у потребителей восстанавливается до номинального уровня (рис. 2а и 2в). Приведенные осциллограммы на рис. 2б и 2в

также иллюстрируют возрастания токов в сети и на входе силовых трансформаторов (СТ-1 и СТ-2) при внезапном повышении тока нагрузки. На рис. 2 приведены: Uс и Uн – фазные напряжение сети и нагрузки; ic, $i_{БК-1}$, $i_{БК-2}$, $i_{СТ-1}$, $i_{СТ-2}$, $iн_{СТ-1}$ и $iн_{СТ-2}$ – фазные токи сети, первый и второй батареи конденсаторов, силовых трансформаторов СТ-1 и СТ-2, нагрузки СТ-1 и СТ-2; Uн – действующее значение фазного напряжения нагрузки.

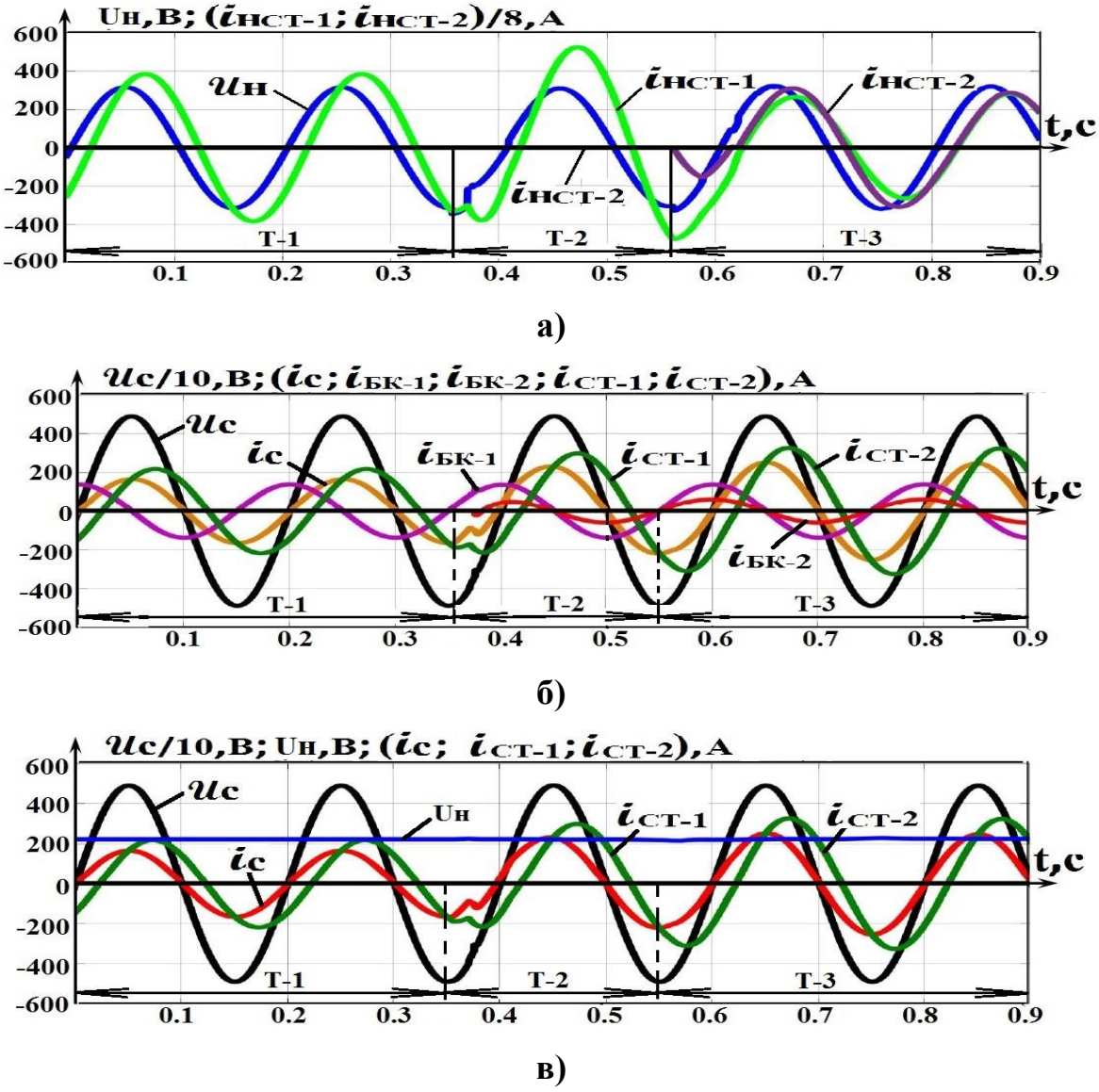

Рисунок 2 – Осциллограммы токов и напряжения системы двухтрансформаторной подстанции с конденсаторной установкой и двухподдиапазонным реакторно-тиристорным устройством

Как видно из осциллограммы приведенные на рис. 2 системы ТП–КУ–ДРТУ при повышении тока нагрузки сохраняет синусоидальную форму входящих и выходящих токов и напряжений через систему при любых углах управлений

тиристоров и в процессе регулирования не создаёт дополнительные потери в сети, силовом трансформаторе и на нагрузке.

По результатам исследования двухтрансформаторной подстанции по системе ТП–КУ–ДР-ТУ можно сделать выводы, что предлагаемы системы сохраняет энергетические эффективности электрических сетей, трансформаторных подстанций и потребителей электрической энергии, а также их срока службы.

Исследование проведено при финансовой поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (номер гранта: МК-3799.2022.4).

Список литературы

1. Веников, В. А. Регулирование напряжения в электроэнергетических системах / В. А. Веников, В. И. Идельчик, М. С. Лисеев. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 216 с.

2. Железко, Ю. С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: Руководство для практических расчетов / Ю. С. Железко. – М.: ЭНАС, 2009. – 456 с.

3. Блочно-модульная модель двухтрансформаторной подстанции с двухподдиапазонным реакторно-тиристорным устройством: свид. № 2022611670 Рос. Федерация / В. С. Климаш, Б. Д. Табаров; заявитель и патентообладатели Климаш В. С., Табаров Б. Д. – № 2022610782/69; заявл. 24.01.2022; опубл. 31.01.2022. Бюл. № 2.

4. Климаш, В. С. Регулирование мощности трансформаторных подстанций при неравномерном графике нагрузки / В. С. Климаш, Б. Д. Табаров / VII международной научно-практической конференции «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ XXI века», г. Нур-Султан (Казахстан), 22 октября 2020. – С. 116 – 120.

УДК 62

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ОБРАЗОВАНИЯ МАРТЕНСИТА ДЕФОРМАЦИИ В АУСТЕНИТНЫХ СТАЛЯХ

Чернигин Михаил Алексеевич

Мордовина Юлия Сергеевна

магистранты

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева», Нижний Новгород

Аннотация. *В статье рассматриваются основные теоретические представления о структурно-фазовых превращениях, происходящих в аустените при холодной пластической деформации (ХПД), с образованием мартенсита деформации. Приведен обзор практических результатов, имеющихся на современном этапе развития науки.*

This article describes the theoretical concepts of structural-phase transformations happening in austenite during cold plastic deformation (CPD), with the formation of deformation martensite. An overview of the practical results available at the present state of the development of science is given.

Ключевые слова: *мартенсит деформации; холодная пластическая деформация; аустенитные стали; мартенситное превращение; метастабильность*

Key words: *martensite deformation; cold plastic deformation; austenitic steels; martensitic transformation; metastability*

ВВЕДЕНИЕ

Коррозионностойкие стали используются для производства изделий, которые должны эксплуатироваться в агрессивных средах. В качестве коррозионностойких материалов широко применяются аустенитные стали, причем они в основном подвергаются ХПД.

При ХПД аустенитных сталей может образовываться ε- и α'-мартенсит деформации. Его объемная доля при выделении зависит от химического состава стали, от стабильности ее аустенита и от режима деформации. При холодной деформации происходят структурно-фазовые изменения различного рода, которые активно исследуются, но полного понимания происходящих процессов на данный момент нет.

СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

Аустенитные коррозионностойкие стали являются метастабильными при комнатной температуре, это означает, что интенсивная пластическая деформация таких сталей при пониженных температурах будет сопровождаться фазовым $\gamma \rightarrow \alpha'$ превращением, где α' – мартенсит деформации обладает ОЦК-решеткой или близкой к ней ОЦТ-решеткой [1-3].

Крупп и другие исследователи [4,6] указывают на то, мартенситное превращение в аустенитной стали при комнатной температуре произойти не может, т.к. разность свободной энергии Гиббса (ΔG) между ГЦК- и ОЦК-решеткой незначительна. Но если провести ХПД, то металлу сообщается дополнительная энергия, которой достаточно для осуществления мартенситного превращения (рис.1.).

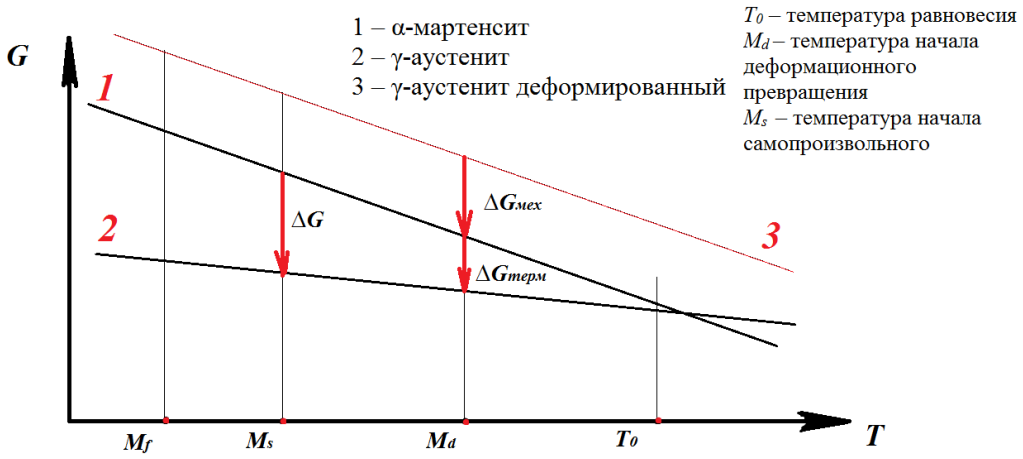

Рисунок 1 – Влияние энергии ХПД на протекание мартенситного превращения

Изменение свободной энергии ΔG для спонтанного превращения при температуре M_S может быть достигнуто при более высоких температурах с учетом

вклада энергии деформации $\Delta G_{\text{мех}}$ и $\Delta G_{\text{терм}}$, как это схематически показано на рис. 1.

Обычно соотношение между исходным аустенитом и мартенситом объясняют соотношением Бейна. Металлографический анализ показывает, что пластическое скольжение вдоль плоскостей {111} ГЦК-аустенита вызывает образование ε-мартенситных полос. Ферромагнитный α'-мартенсит образуется в местах пересечения таких дефектов. Образование этих полос возможно благодаря низкой энергии дефектов упаковки (ЭДУ), которая характерна для метастабильных аустенитных сталей [5].

Характер образования α´-мартенсита в метастабильных аустенитных сталях достаточно хорошо описывает геометрическая модель Богерса и Бюргерса. В исследовании [6] была проверена ее эффективность. В работе был предложен механизм, который включает в себя одновременное скольжение аустенита в двух системах (рис. 2.). Согласно ему, α' мартенсит – это продукт частичного смещения дислокации через каждую 2-ю и 3-ю плоскость скольжения {111}. Одним из промежуточных результатов [6] является идентификация данного механизма с помощью просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ) (рис. 2).

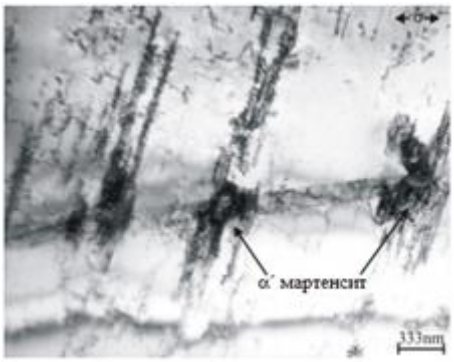

Рисунок 2 – Деформационное образование α' мартенсита в стали *AISI 304L*

Помимо химического состава стали на мартенситное превращение в аустенитных сталях высокое влияние оказывают условия проведения ХПД. Так, в работе [7] показано, что при высоких скоростях деформации α' – мартенсит может образовываться на отдельных пластинах ε–мартенсита, а не только в местах их пересечения. В [8] обнаружили, что при низких скоростях деформации в стали

304LN α'-мартенсит также может формироваться в местах пересечения границ зерен. В [9] показано, что пересечение двойников деформации может выступать в качестве места зарождения α' – мартенсита.

Следует отметить, что для метастабильных аустенитных сталей возможно выполнение двух последовательностей фазового превращения: γ → ε → α' и γ → α'. При фазовом превращении по пути γ → ε → α', ε-мартенсит может выступать в качестве предшественника ферромагнитного мартенсита.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе были рассмотрены основные представления о фазовом превращении, протекающем при ХПД аустенитных сталей. Анализ источников показал, что представления о структурно-фазовых превращениях носят в основном теоретический характер, хотя в последнее время активно проводятся экспериментальные исследования. При этом отсутствует единое мнение о механизме и местах зарождения ферромагнитного α'-мартенсита в аустенитных сталях при ХПД.

Отмечено, что образованию α'-мартенсита часто предшествует образование ε-мартенсита. Местами зарождения ОЦК-мартенсита могут являться пересечения полос ε-мартенсита, границ зерен, двойников деформации и т. д. Описанное выше может свидетельствовать о преимущественном образовании ферромагнитной фазы в местах скопления дислокаций.

Список литературы

1. Shakhova I. Effect of large strain cold rolling and subsequent annealing on microstructure and mechanical properties of an austenitic stainless steel / Shakhova I., Dudko V., Belyakov A., Tsuzaki K., Kaibyshev R. / Materials Science and Engineering: A. – 2012. – V. 545. – P. 176–186.

2. Dobatkin S.V. Formation of fully austenitic ultrafine-grained high strength state in metastable Cr–Ni–Ti stainless steel by severe plastic deformation / Dobatkin S.V., Rybalchenko O.V., Enikeev N.A., Tokar A.A., Abramova M.M. / Materials Letters. – 2016. – V. 166. –P. 276–279.

3. Dobatkin S.V. Structure formation, phase transformations and properties in Cr–Ni austenitic steel after equal-channel angular pressing and heating / Dobatkin S.V., Rybal'chenko O.V., Raab G.I. / Materials Science and Engineering: A. – 2007. – V. 463. – № 1–2. – P. 41–45.

4. Krupp U. Deformation-induced martensite formation during cyclic deformation of metastable austenitic steel: Influence of temperature and carbon content / Krupp U, West C, Christ HJ /Mater SciEng, 2008; A 481. – p. 713–717.

5. Верещагин В. П. Геометрическое обоснование моделей однородного деформационного преобразования кристаллических решеток, допускающего инвариантную плоскость / В. П. Верещагин, Е. Н. Горелов / Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед.ун-та, 2003. 135 с.

6. Krupp U. On the Mechanism of Martensite Formation during Short Fatigue Crack Propagation in Austenitic Stainless Steel: Experimental Identification and Modelling Concept / U Krupp et al. /Beijing, China: 13th International Conference on Fracture, 2013. – 9 p.

7. Lee W.-S. The morphologies and characteristics of impact-induced martensite in 304L stainless steel / Lee W.-S., Lin C.-F. / Scripta materialia. – 2000. – V. 43. – № 8. – P. 777–782.

8. Das A. Morphologies and characteristics of deformation induced martensite during tensile deformation of 304 LN stainless steel / Das A., Sivaprasad S., Ghosh M., Chakraborti P., Tarafder S. / Materials Science and Engineering: A. – 2008. – V. 486. – № 1. – P. 283–286.

9. Spencer K. The strain induced martensite transformation in austenitic stainless steels: Part 1–Influence of temperature and strain history / Spencer K., Veron M., Yu-Zhang K., Embury J. / Materials Science and Technology. – 2009. – V. 25. – № 1. – P. 7–17.

«РАЗВИТИЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

XXXII Международная научно-практическая конференция

Научное издание

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

Подписано в печать 26.08.2022 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 3,26
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 266