

Сборник научных статей  
по итогам работы  
Международного научного форума

# НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Москва 2024





Коллектив авторов

*Сборник научных статей  
по итогам работы  
Международного научного форума*  
**НАУКА И ИННОВАЦИИ –  
СОВРЕМЕННЫЕ  
КОНЦЕПЦИИ**

Том 2

Москва, 2024

УДК 330  
ББК 65  
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 12 сентября 2024 г.). Том 2 / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2024. – 178 с.

У67

ISBN 978-5-905695-78-0

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

УДК 330  
ББК 65

ISBN 978-5-905695-78-0

© Издательство Инфинити, 2024  
© Коллектив авторов, 2024

## Содержание

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Инвестиции и инвестиционная сбалансированность на финансовом рынке  
*Пастухова Маргарита Алексеевна* ..... 8
- Азербайджан и Монголия: выбор энергетики будущего и конвергенция общих задач развития России в партнерстве со странами-проводниками имперских идей  
*Черкесов Рашидбек Азизбекович, Харланов Алексей Сергеевич* ..... 12

### **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Поддержка и финансирование политической деятельности  
*Хрущев Роман Сергеевич* ..... 17

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Обоснование необходимости внедрения в образовательные учреждения предмета по финансовой грамотности в Российской Федерации на современном этапе развития  
*Тельшев Виктор Валерьевич* ..... 22
- On the integration of technology and education and its impact on the learning process - taking China as an example  
*Hu Xiao* ..... 26
- The current status and future development trend of technology integration in primary and secondary education in China  
*Hu Xiao* ..... 34
- Explore the effective practice of patriotic education among Chinese college students  
*Miao Ruonan* ..... 42
- The realistic value, realistic challenge and practice path of patriotism education in Chinese universities  
*Li Ran* ..... 45
- The dynamics and prospects of China-Belarus Cooperation in higher education  
*Wang Xue* ..... 49

Comparative analysis of vocational education systems in Belarus and China <i>Wang Xiaoyu</i> .....	52
Research on the current situation of ideological and political education in private universities in China <i>Miao Zhilin</i> .....	61
An analysis of the role of vocational education in poverty alleviation in China's poor areas <i>Wang Bing</i> .....	64
Анализ результатов мониторинга физической активности студентов <i>Красноперов Михаил Дмитриевич, Малинин Александр Владимирович, Пухов Дмитрий Николаевич</i> .....	67
Education and patriotism: integrating values into the lives of Chinese college students <i>Yu Dongchen</i> .....	75
Общие вопросы воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы <i>Демидов Максим Юрьевич</i> .....	79
<b>ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
Профилактико-коррекционная работа с интернет-зависимыми подростками <i>Лебедева Светлана Анатольевна</i> .....	93
<b>КУЛЬТУРОЛОГИЯ</b>	
Анализ творческого метода Р. Кастеллуччи в контексте исследования перформативного театра. Философско-эстетический анализ <i>Сысоева Юлия Валерьевна</i> .....	100
Культурологический компонент в обучении студентов русскому языку как иностранному <i>Феоктистова Юлия Валерьевна</i> .....	107
<b>МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ</b>	
Прогностические факторы выживаемости больных мелкоклеточным раком лёгкого <i>Бахмутский Николай Георгиевич</i> .....	111
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
Ключевые факторы, оказывающие влияние на стоимость технического обслуживания современного авиационного двигателя <i>Масялков Дмитрий Владимирович, Климов Вадим Геннадьевич</i> .....	115

Методы внедрения контрольной информации в изображения <i>Чурсин Дмитрий Сергеевич</i> .....	122
Исследование солнечной электростанции с двусторонними солнечными модулями и отражателями в АПК <i>Бобовников Николай Юрьевич, Шогенов Юрий Хасанович</i> .....	129
Тактика тушения пожаров с использованием искусственного интеллекта во Вьетнаме <i>Динь Конг Хынг</i> .....	161
Применение дронов при тушении пожаров в высотных зданиях <i>Динь Конг Хынг</i> .....	166
Проблематика применения экзоскелета при тушении пожара <i>Динь Конг Хынг</i> .....	170

## **ИНВЕСТИЦИИ И ИНВЕСТИЦИОННАЯ СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ НА ФИНАНСОВОМ РЫНКЕ**

**Пастухова Маргарита Алексеевна**

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

Инвестиции, являясь значительным фактором экономического роста государства, занимают важное место в современной экономике. Значимость данного явления способствует проведению научных исследований в этой области со стороны множества ученых, при этом единого подхода к определению понятия инвестиций и их классификации не сформировалось.

В широком смысле под инвестициями понимаются вложения капитала в целях его возрастания в будущем. Наиболее часто инвестиции рассматриваются как долгосрочные вложения денежных средств и иного капитала в собственной стране или за рубежом в объекты различной деятельности в целях получения дохода или достижения иного полезного эффекта. Приведем несколько определений понятия «инвестиции», существующих в современной экономической литературе.

«Под инвестициями понимаются долгосрочные вложения частного или государственного капитала, имущественных или интеллектуальных ценностей в различные отрасли национальной (внутренние инвестиции) либо зарубежной (внешние инвестиции) экономики с целью извлечения прибыли». [1]

«Вложения в основной капитал (основные средства производства), в запасы, резервы, а также в другие экономические объекты и процессы, требующие отвлечения материальных и денежных средств на продолжительное время, именуется инвестициями». [2]

«... под инвестициями следует понимать целенаправленное вложение средств в любых формах на определенный период для достижения конкретных целей инвестора». [3]

Я.С. Поташник выделяет 4 подхода к определению сущности инвестиций по возрастанию широты охвата целей и особенностей инвестиционных проектов по таким критериям, как объект, срок и целевой эффект инвестиций (таблица 1).

Таблица 1

Подходы к определению сущности инвестиций

	1 подход	2 подход	3 подход	4 подход
Основная идея и объект инвестиций	Инвестиции – долгосрочные вложения капитала с целью получения дохода в предприятия разных отраслей, инновационные проекты и др.	Инвестиции – капитал, вкладываемый различными экономическими агентами в различные объекты	Инвестиции – любые ценности, вкладываемые экономическими агентами в объекты различных видов деятельности	Инвестиции – любые ценности, вкладываемые в любые виды деятельности
Срок вложений	Более одного года	Не регламентируется	Не регламентируется	Не регламентируется
Целевой эффект	Экономический (увеличение дохода, прибыли, конкурентоспособности)	Экономический	Экономический и социальный	Экономический, социальный и любые другие полезные виды эффекта

Примечание – Источник: составлено автором на основе [4]

Следует также отметить, что понятие термина «инвестиции» в различных областях экономики имеет свои отличительные особенности. Так, в макроэкономике инвестиции являются частью ВВП, не потребленной в текущем периоде, а направленной на общее увеличение капитала в экономике, в то время как инвестиции в созданный ранее объект рассматриваются только как процесс передачи права собственности на этот объект, не увеличивающий объем капитала, функционирующего в данной экономической системе.

На основе различных подходов к трактовке сущности инвестиций можно выделить следующие характерные черты инвестиций:

- наличие объекта, способного принести дополнительные полезные эффекты в будущем;
- наличие субъекта, осуществляющего выбор объекта инвестирования и оценку эффективности вложений в соответствии с поставленными целями;
- наличие альтернативных издержек;
- риск;
- временной лаг между вложением средств и его результатом.

Существенная роль в обеспечении трансформации сбережений в инвестиции и функционировании инвестиционного рынка принадлежит финансовому рынку.

Опосредуя процесс взаимодействия между владельцами и пользователями денежного капитала, в том числе путем стимулирования субъектов экономики к накоплению сбережений благодаря созданию условий для их размещения, финансовый рынок аккумулирует финансовые ресурсы различного характера, имеющие дифференцированные сроки размещения и степень достаточности для полного осуществления инвестиционных проектов. Финансовый рынок обеспечивает соответствие потребностей и возможностей инвесторов, осуществляющих не крупные краткосрочные инвестиции с наименьшим допустимым уровнем риска, и субъектов реального сектора экономики и государства, для функционирования которых необходимы масштабные долгосрочные инвестиции.

Важным свойством финансового рынка как сложной открытой развивающейся системы, подверженной разнонаправленным изменениям, является инвестиционная сбалансированность, в основе которой находится способность инвестиционных спроса и предложения отвечать изменениям рыночной ситуации. Инвестиционная сбалансированность отражает наличие встроенных в финансовый рынок как в систему механизмов, приводящих ее к равновесию в случае отклонения от него, и находится под воздействием множества различных факторов. Структура факторов инвестиционной сбалансированности представлена двумя группами: факторами спроса и факторами предложения, имеющими как прямую, так и обратную зависимость на макро- и микроэкономических уровнях. Среди них валовой национальный продукт, темп инфляции, норма прибыли, издержки, процентная ставка и др. Инвестиционное предложение является основным фактором, определяющим масштабы функционирования инвестиционного рынка. В связи с тем, что инвестиционное предложение вызывает изменение спроса на инвестиционные товары, определяя масштаб функционирования инвестиционного рынка, а также в формировании которого существенная роль принадлежит депозитной ставке банковской системы, определяющей величину сбережений домашних хозяйств, важным условием стимулирования инвестиционного предложения является развитие денежного рынка и рынка ценных бумаг как составным сегментам финансового рынка.

Таким образом, развитие финансового рынка, устойчивость и надежность финансовых инструментов являются важным условием эффективного функционирования инвестиционного рынка. Обеспечивая бесперебойное формирование инвестиционных ресурсов, их рациональное вложение и получение дохода, результативное взаимодействие инвестиционного и финансового рынков создает долгосрочный положительный эффект в развитии национальной экономики.

**Литература**

1. *Инвестиции : учебник / М.И. Ермилова, Е.В. Алтухова, Н.В. Грызунова [и др.]*. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3DCiPm>. – Дата доступа: 09.09.2024.
2. *Аноних, С.А. Инвестиции и инновации [Электронный ресурс]*. – Режим доступа: <https://clck.ru/3DCiVr>. – Дата доступа: 09.09.2024.
3. *Николаева, И. П. Инвестиции : учебник / И. П. Николаева*. - 5-е изд., перераб. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/3DCibN>. – Дата доступа: 09.09.2024.
4. *Поташник, Я.С. Сущность и классификация инвестиций [Электронный ресурс]*. – Режим доступа: [clck.ru/3DCiSk](https://clck.ru/3DCiSk). – Дата доступа: 09.09.2024.

## **АЗЕРБАЙДЖАН И МОНГОЛИЯ: ВЫБОР ЭНЕРГЕТИКИ БУДУЩЕГО И КОНВЕРГЕНЦИЯ ОБЩИХ ЗАДАЧ РАЗВИТИЯ РОССИИ В ПАРТНЕРСТВЕ СО СТРАНАМИ-ПРОВОДНИКАМИ ИМПЕРСКИХ ИДЕЙ**

**Черкесов Рашидбек Азизбекович**

*аспирант*

*Дипломатическая Академия МИД России, г. Москва, Россия*

**Научный руководитель - Харланов Алексей Сергеевич**

*доктор экономических наук, кандидат технических наук,*

*профессор*

*Дипломатическая Академия МИД России, г. Москва, Россия*

***Аннотация.** Авторы описывают текущее положение дел в области энергетики и инноваций, обсуждают итоги повестки поездок В.В. Путина в Багу и в Улан-Батор, выдвигают свои прогнозы по конвергенции различных вариантов взаимодействия с КНР в выстраивании полицентричного мира и достижения победы России в СВО на Украине, как основы стабильного развития и созидательного взаимодействия между различными акторами в зоне кавказского и азиатского регионополагания.*

***Ключевые слова:** Россия, Азербайджан, Монголия, ИКТ, ИИ, Биг Дата, маркетинг, цифровая трансформация, США, Китай, Россия, «хай-тек», Индустрия 4.0.*

Активные действия Президента России В.В. Путина после поездки в Китай, а далее и в КНДР, и в СРВ, создали впечатление определенной настройки и балансировки сил по поляризации процессов в АТР с позиций возвращения России и показали возрождение некогда мощных, но далее утраченных практически до конца связей, с этими странами не только социалистического лагеря, но и с государствами удерживающими свои суверенные приоритеты в рамках национальной идеологии справедливости и социальных институтов поступательного развития, выходящих из под корпоратократического диктата. Все эти государства имеют отпечаток социалистической идеологии и коммунистических установок, действительно способствовавших разделению мира на 2 лагеря и после окончания «холод-

ной войны» давших второй шанс оценить собственные интересы с позиции элит и народного волеизъявления. При этом коммунизм в Азии всегда имел коммуный оттенок, вспыхивая тиранией красных кхмеров или разрастаясь в варианты сетевой кооперации прокитайской ориентации в цепочках поставок и в обеспечении собственной экономической и продовольственной безопасности.

Итогом такого геополитического районирования к настоящему моменту стал глубоко отлаженный механизм накопления и кластеризации конкурентных преимуществ и технологических компетенций без которых, согласно статистике ЕС, до 40% ВВП Старого Света до сих не может обойтись, а скупающий инфраструктуру стран Европы Китай продвинулся в этих экспансионистских тенденциях более глубоко, выдергивая базовые основы в технологиях и в логистике, в энергетике и в «утечки умов» подобно «скрытым чемпионам» Германа Симона в завершении плана Маршалла, отнюдь не проамериканским выбором [1]. При этом идущий дикаплинг в ИКТ уже показал бесперспективность реторсий и репрессалий англо-саксов на санкционном поле, неумение решать вопросы материального и компонентного обеспечения без старых азиатских тигров и подрастающих «азиатских тигрят второй волны», которые ждут своего «мяса» из тела дряхлеющего и утомившегося от собственной гегемонии и величия государств «золотого миллиарда».

Придуманная игра в колонии и в метрополии до сих пор пытается развернуть неокOLONIALИЗМ в базовые приоритеты современного мира, а потому Монголия и Азербайджан, базовые страны в Азии и в Закавказье, должны получить свою долю вознаграждения за правильный выбор своего места в быстро изменяющемся мире [2].

Поэтому Азербайджан хочет строить с Россией нефтяной танкерный флот и продвигать через свою территорию новые маршруты взамен взорванных коллективным Западом «Северных потоков», особенно когда укронацисты начинают осенний шантаж энергетики Европы, которая подписалась на дорогой и долгосрочный СПГ, пока не способный в полном объеме ни транспортно, ни инфраструктурно доставляться конечным потребителям в Старом Свете из Нового [1;5].

Курская же авантюра показала, что борьба за узел ПАО «Газпром» в Судже и есть основная задача овладения энергетическим рычагом в период максимальной востребованности газа в Европе, которая боится уже и ядерных провокаций в Курчатове и в Запорожье на российских АЭС, которые постоянно подвергаются кибератакам и дроновым нападениям со стороны ВСУ под управлением инструкторов НАТО и западных ЧВК [3;4]. Задача американцев создать и «мертвые земли» потенциальных заражений на новых российских территориях через «грязные бомбы» или утечки с АЭС, а также при

этом выбить Россию навсегда из игр в цивилизованную энергобезопасность и самодостаточность Европы становится реальной, поскольку без надежд и без реально заявленных и существующих возможностей Азербайджана помочь себе и России насытить европейские хабы углеводородами не будет больше стабильной и инновационной экономики ЕС [2;5].

Понимая все плюсы такой многовекторности и умение быть настоящим дипломатом дает возможность Ильхаму Алиеву подавать заявку в БРИКС, что вместе с турецкой просьбой о принятии в этот бизнес-клуб альтернативных англо-саксонских идей и возможностей делает данную историю стратегически востребованной, а логистика и энергетика возможностей просто зашкаливает: и это не только коридор «Север-Юг», а это умение совместить свои интересы вместе с Россией и укрепить понимание какая именно конфигурация нужна интеграционной площадке, дающей каждому участнику выстроить свои МЭО-предпочтения и закольцевать свои приоритеты в НБИКС-технологиях Индустрии 4.0. [6;19]

Задачи же для монгольских товарищей, удержать не только первые места в мире по продовольственной безопасности и сырьевым ресурсам, особенно со стороны полиметаллических руд и редкоземов, но не раствориться в «объятиях Поднебесной», считающей, что всё, что хорошо для неё, конечно же, хорошо и для всего остального мира. Поэтому граница с таким любящим соседом дает МНР только один шанс выстоять в союзе с РФ [7], о чем свидетельствуют и военные парады 9-ого мая, и совместные учения, и желание провести ускоренную реиндустриализацию при помощи российских технологий и инноваций, способных конкурировать с КНР за многие отрасли внутри всё ещё суверенной и возрождающейся к миру Монголией. Поэтому, осознавая это и Хурэлсух заявил, что монгольская сторона будет развивать торгово-экономическое сотрудничество с РФ и принесет значительное благополучие и благосостояние народам двух стран, станет трудовым и энергетическим мостом в Евразии для охраны продовольственных заделов с позиций сельского хозяйства и растениеводства, рогатого и племенного скота [2;17].

При это и В.В. Путин заявил, что отношения с Монголией входят в один из приоритетов внешней политики РФ в Азии, а значит завершение работы над временным торговым соглашением между Евразийским экономическим союзом (ЕАЭС) и Монголией [2;8], которое должно упростить поставки товаров монгольского экспорта на российский рынок, становится осознанным делом и подспорьем всем, кому близки идеи развития Азии без традиционных англичан и структур «европейских бегунков», уносящих свои остатки былого величия с африканского континента и верующих в продолжение «Большой Игры» Редьярда Киплинга в мире корпораций и оформившегося капитализма нетократических образов и банкстерского экстрима [10].

А значит задачи таких движение не могут не давать России возможности не реагировать на МУС, для этого теперь по просьбе ЮАР, есть государство Израиль и его геноцид в сторону палестинцев в секторе Газа, а усилить в нас решимость довести мир до состояния имперского отрезвления [11], когда несколько держав разделив мир постараются оценить крепость и надежность институтов многополярности и полицентричности, а в случае недоговороспособности сторон, делегировать партнерам часть достойной, спокойной и уверенной в своем будущем жизни [12], которая и будет гарантией истинных свобод и завоеваний человека от мира абсурда, предательства и отсутствия классических идеалов семьи и суверенных свобод личности без примата международного права, одинакового для всех, делающего всех нас несчастными и очень быстро заканчивающимися в рамках отведенных нам территорий, становящимися цифровыми резервациями и землями «исчезающих индейцев» [13]. Конечно же, новые «одеяла с оспой», как это было ранее для коренных жителей американского континента в виде волн ковида Запад уже готовит нам на следующий год, об этом усиленно сообщает ВОЗ, но именно умение анализировать и хеджировать риски отличает тех [14], кто живет коллективным от идей и страхов, генерирующихся бессознательными и безответственными институтами глобального управления (неоконами) [15], которые тащат мир к катастрофе, но который всё меньше ведется на провокации и строит свои редуты медицины и закрома для своих этносов в процессе охлаждения пузырей перегретых национальных экономик и при затянувшейся постковидной рецессии [16;17].

### **Список источников и литературы**

1. *В. Путин в Баку. РБК, 19.08.2024;*
2. *В. Путин и монгольская стратегия. Вести-24. 3 сентября, 2024;*
3. *Цифровая экономика от теории к практике: как российский бизнес использует ИИ / Исследование РАЭК/НИУ ВШЭ при поддержке MICROSOFT [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.sostav.ru/> (дата обращения: 08.09.2024)*
4. *What matters most? Eight priorities for CEO's in 2024 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://informedi.org/> (обращения: 20.08.2024)*
5. *Речь председателя Совета директоров Huawei Го Пина 3.03.2022 [Электронный ресурс] / / Режим доступа: <https://carrier.huawei.com/en/events/mwc2022/videos/keynote-guoping> (дата обращения: 25.01.2024)*
6. *Харланов А. С. Неоколониальные аспекты глобального управления и поддержание имперских устремлений России в новом миропорядке//НАУКА И ИННОВАЦИИ- СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ – Москва: Издательство Инфинити, 2022.-116 с.*

7. Тибетские «единороги»: как перекроили рынок китайских стартапов. 23.12.2023. *Экономист*. Венчурная индустрия и стартапы.
8. Голодные «тигры»: как Китай и США тащат на дно азиатские экономики. *Экономист*. 16.12.2022. *Экономические тренды*.
9. Герман Симон. «Скрытые чемпионы». Паблицер. 2009. С. 30-38.
10. Производитель солнечных батарей в Европе пригрозил уходом в США. Прайм. (13.06.2023). ZDF. *Deindustrialisierung Programm*.
11. Харланов А.С., Хайретдинов А.К., Бобошко А.А. Создание нового цивилизационного уклада планеты Земля: переход к «зеленой экономике». Особенности и риски. *Инновации и инвестиции*. 2021. №10. С. 18-23.
12. Эксперт № 35 (1264). Евгений Огородников мы выигрываем на их поле и по их правилам – URL: <https://www.expert.ru> (дата обращения: 28.08.2024)
13. Котлер, Филип. *Маркетинг 5.0. Технологии следующего поколения/ Филип Котлер, Сетиван Айвен, Картаджай Хермаван; - Москва: Эксмо, 2023.-244-246 с.- (Атланты маркетинга)*.
14. *Китай-стратегический партнер и ценный сосед. Цивилизационный выбор и современные тренды кооперации: монография\ А.С. Харланов, И.А. Максимцев, А.А. Бобошко, М.М. Новиков; отв. ред. С.В. Локтионов.- Москва: 2022.- 176 с.*
15. *Космос России: выбор будущего и основные тренды доминирования: монография/ А.С. Харланов, М.М. Харламов, Р.В. Белый, А.А. Бобошко, М.М. Новиков; науч. ред. В.И. Крючков.- Москва:2022/-208-212 с.*
16. *Марк Гривен, Джордж Йип, Вэй Вэй. Новаторы Поднебесной или китайский бизнес покоряет мир. М. 2022. Ланит. С.45-48.*
17. *Кай-Фу Ли. Сверхдержавы искусственного интеллекта. Китай, Кремниевая долина и новый мировой порядок. Бостон. Нью-Йорк. 2018. Хаутон Миффлин Харкаурт.*
18. Харланов А.С. *Пропаганда и «мягкая сила» «цифровых кочевников» в эпоху СВО. Высшая школа: научные исследования.М.2023.С.98-103.*
19. Харланов А.С., Толмачев П.И., Эванс Ю.Н. *Тенденции перераспределения активов на фоне дикаплинга экономик Китая и США // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Том 13. - № 4. – doi:10.18334/vnpes.13.4.120327.*

## ПОДДЕРЖКА И ФИНАНСИРОВАНИЕ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Хрущев Роман Сергеевич**

*аспирант*

*Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского,  
Симферополь, Российская Федерация*

Предоставление Гренландии самоуправления дало мощный толчок к повышению политической активности населения, созданию политических образований. Сегодня в регионе действуют такие партии: Partii Naleraq (эталон), Сиумут (Siunut – «Вперед»), Атассут (Atassut – «Сплоченность»), Inuit Atagatiit (Инуит Атагатиит – Народная община), Kalaallit Nunaani Demokraatit (Демократы)<sup>1</sup>.

Основополагающим признаком современных демократий является не только свобода выдвижения и выбора кандидатов, как составе политических групп и партий, так и независимых (самовыдвиженцев) в представительские органы, но и обеспечение финансовой прозрачности и независимости их деятельности.

Не менее актуальна проблема финансирования избирательных компаний, партий. Прозрачность данного процесса способствует реальному волеизъявлению избирателей, лишает заинтересованные круги возможности дополнительного влияния как на партии, так и отдельных депутатов различного уровня, способствует прозрачности и честности предвыборных кампаний, легализации их доходов расходов и т.п.

В бюджетном законе Ландстинга №8 от 4 ноября 1991 г. на 1992 г.<sup>2</sup> упоминается законопроект закона о представительстве председателя оппозиции, который, очевидно, не был принят, однако важно то, что в ходе его обсуждения был поднят ряд вопросов, касающихся как статуса оппозиции, так и упорядочения таких насущных проблем, как финансирование политической деятельности.

<sup>1</sup> ФАКТА: Disse partier skal fordele magten i Grønland // DK Nyt. - SØNDAG 1. SEPTEMBER 2024. - ФАКТА: Disse partier skal fordele magten i Grønland (dknyt.dk) (дата обращения: 12.08.2024)

<sup>2</sup> Landstingslov nr. 8 af 4. november 1991 om finansloven for 1992 m.v. – URL: [itl\\_nr\\_08-1991.dk](https://itl.nr.08-1991.dk) (naluenaarutit-gl.translate.google) (дата обращения: 2.10.2023)

30 октября 1995 г. принят закон Ландстинга «о финансовой поддержке политической деятельности»<sup>3</sup>, которым установлено, что для усиления политической работы в Ландстингете оказывается финансовая поддержка политическим партиям, представленным в Ландстингете, а также независимым членам парламента (§1, п. 2), в том числе и для покрытия расходов на участие в выборах в муниципальные и окружные советы (§1, п. 2)<sup>4</sup>.

Закон устанавливал, для политической партии, представленной в Ландстингете, право на субсидии на ее политическую деятельность – 210 000 датских крон и 60 датских крон за каждый голос, полученный партией на последних окружных выборах (§2, п. 1).

Для внепартийных депутатов субсидия определялась в 210 000 датских крон и 60 датских крон за каждый голос, полученный членом на окружных выборах. Если же член баллотировался в ассоциации кандидатов вместе с другими кандидатами, субсидия предоставлялась на основе количества голосов, полученных ими на последних окружных выборах (§2, п. 2).

В случае, когда несколько членов Ландстинга избираются в кандидатских объединениях друг с другом, они получали право на объединенную стипендию за свою политическую деятельность – 210 000 датских крон и 60 датских крон за каждый голос, полученный ассоциацией кандидатов на последних окружных выборах (§2, п. 3).

Заявления на получение субсидий на политическую работу согласно следовало подать не позднее, чем через 2 месяца после проведения выборов в уездные советы, а выплачивалась с 1 января, сразу после проведения выборов в уездные советы, до 31 декабря года, в котором проводятся следующие выборы в уездные советы, ср. 3 и № 7, подраздел 2 (§3, п. 1). Субсидии выплачиваются один раз в год до 1 апреля года, к которому относится субсидия, (§3, п. 2).

Гранты партиям, представленным в Ландстинге, и внепартийным членам, которые не были представлены в уходящем Ландстинге, субсидии предоставлялись с конца месяца, в котором проводятся выборы в Ландстинг. Субсидия выплачивается не позднее двух месяцев после подачи заявления и пропорционально части годовой суммы субсидии, исчисляемой с конца месяца, в котором проводятся выборы (§1, п. 3).

Особо важно установление субсидий на избирательную кампанию, которую могли получить партия или внепартийный кандидат, участвующие в выборах в сельский, волостной или уездный совет, для покрытия расходов

---

<sup>3</sup> Landstingslov nr. 9 af 30. oktober 1995 om økonomisk støtte til politiske aktiviteter. – URL: [лт № 09-1995 дк. \(nalunaarutit-gl.translate.goog\)](https://www.nalunaarutit-gl.translate.goog) (дата обращения: 2.10.2023)

<sup>4</sup> Расходы на субсидии в соответствии с этим Законом о Ландстинге возлагались на бюджет самоуправления (§7, п. 2).

---

на участие в политической работе перед выборами (§4, п. 1). Ее размер определялся каждый раз Законом о финансах (§4, п. 2).

Заявки на получение грантов на покрытие расходов на участие в политической работе перед выборами должны быть поданы не позднее 2 месяцев после проведения выборов (§5).

Правительству поручалось принятие решения о выполнении условий предоставления субсидий (§6, п. 1); заявки на получение грантов должны подаваться, а гранты выплачиваться главному совету партии, соответственно члену совета графства, не являющемуся партийной организацией, или беспартийному кандидату (§6, п. 2).

Эти гранты должны были депонироваться на отдельный банковский счет, который не мог быть использован для других целей (§7, п. 1).

Получатели грантов в соответствии с § 2 обязывались ежегодно до 1 апреля подавать правительству декларацию о том, что сумма гранта за предыдущий календарный год была использована на политическую работу и что это будет продолжаться. При невыполнении данных условий, правительство имело право отложить или отменить выплату субсидий (§7, п. 2).

Получатели субсидий в соответствии с § 4, через 3 месяца после проведения выборов обязывались подать декларацию национальному правительству о том, что субсидия была использована для покрытия расходов на участие в политической работе перед выборами. В ином случае правительство могло решить, что выплаченная поддержка должна быть возмещена полностью или частично (§7, п. 3). Расходы на субсидии в соответствии с Законом о Ландстинге возлагались на бюджет Гренландии (§7, п. 2).

В 2000 г. в данный закон были внесены изменения, важнейшим из которых, стало предоставление права на получения гранта (60 крон за каждый голос, полученный им на последних выборах в Ландстинг, но не менее 50 тыс. крон) кандидату, который был избран от партии или кандидатского объединения, но вышедший из них после избрания. Одновременно с этим, предусматривалась отмена субсидии такому кандидату, если вступал в партию или кандидатское объединение<sup>5</sup>.

Очевидно, что внесенные в 2000 г. изменения оказались недостаточными и 21 мая 2001 г. был принят новый закон о финансовой поддержке политической деятельности. Его основными новеллами стало предоставление права на субсидии членам Ландстинга, которые вышли из партии и кандидатского объединения (§1, п. 2); размер субсидии устанавливался в размере 100 000 крон за каждый мандат партии, без выплат (как ранее) за каждый полученный голос (§2, п. 1), соответственно на такой же размер поддержки получил право каждый кандидат, вышедший из партии (§2, п. 2). Члены

<sup>5</sup> Landstingslov nr. 5 af 11. november 2000 om ændring af landstingslov om økonomisk støtte til politisk virksomhed. – URL: [tdl\\_nr\\_5-2000.dk](http://tdl.nr_5-2000.dk) ([nalunaarutit-gl.translate.google.com](http://nalunaarutit-gl.translate.google.com)) (дата обращения: 2.10.2023)

кандидатских союзов Ландстинга также имели право на грант в 100 000 крон на каждый мандат.

Закон устанавливал, что субсидия согласно §3, п. 1 предоставляется при избирательном праве как пропорциональная часть суммы годовой субсидии, исчисляемой с конца месяца, в котором проводятся выборы.

Также закон предусматривал право парламентариев, вышедших из своих партий на субсидию в 100 000 крон для политической работы в Ландстинге (§4, п. 1); назначение грантов 1 раз в год, на период с 1 января по 31 декабря, при этом гранты, начисленные партии, объединению кандидатов, отдельно кандидату или исключенному члену не аннулировались, даже если выборы могли повлечь изменения в распределении мандатов в Ландстинге на 1 января (§5, п. 1).

В тоже время, новый закон сохранил право на возмещение расходов внепартийных кандидатов, понесенных ими в ходе политической работы перед выборами (§6, п. 1), но их размер определялся бюджетным законом.

Заявления на компенсации, по новому закону, следовало подавать в президиум Ландстинга, а не в правительство. Именно президиум и принимал решение о том, насколько выполнялись условия предоставления субсидии (§8, п. 1), а вот заявки на получение таких грантов перед выборами, как и ранее, следовало подавать в правительство (§8, п. 2).

Получатели грантов в дальнейшем кроме предоставления декларация о расходовании выделенных им грантов должны были также подавать и отчеты к ним. В случае нарушения этого правила, президиум Ландстинга мог приостановить дальнейшие выплаты (§9, п. 2). Вместе с тем, получатели грантов на сумму более 25 000 датских крон должны предоставить проверенные отчеты об использовании гранта вместе с декларацией. Если декларация или проверенные отчеты не представлены, правительство (Landstytret) имело право принять решение о том, что выплаченная субсидия должна быть погашена полностью или частично (§9, п. 2).

Как видно из представленного краткого анализа закона 2001 г., законодатель существенно уравнивал шансы каждого депутата парламента Ландстинга, одновременно с этим установив обязательную систему отчетов по расходованию грантовых средств, отменив надбавки за каждый голос и одновременно снизив максимальный размер единовременно предоставляемых на политическую работу средств с 210 000 до 100 000 датских крон.

Законом же от 12 мая 2005 г. внесены следующие изменения: «В №9, подраздел 3 пункта 1 «3 месяца после проведения выборов» заменено на: «6 месяцев после начала календарного года, следующего за проведением выборов»<sup>6</sup>, что, по нашему мнению, создавало более комфортные условия для подготовки финансового отчета.

---

<sup>6</sup> Landstingslov nr. 1 af 12. maj 2005 om ændring af landstingslov om økonomisk støtte til politisk virksomhed. – URL: [ltdl nr 01-2005 dk \(nalunaarutit-gl.translate.google\)](http://ltdl.nr.01-2005.dk) (дата обращения: 2.03.2024)

В целом же, систему норм, регулирующих вопросы финансирования и субсидирования политической деятельности в Гренландии, сложившихся к 2005 г., следует признать достаточно прозрачной, простой и удобной для исполнения, а потому и действенной. О чем, косвенно, свидетельствует быстрое развитие политической жизни в регионе.

## **ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ПРЕДМЕТА ПО ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ**

**Тельшев Виктор Валерьевич**

*аспирант*

*Институт государственной службы и управления*

Российская Федерация проходит сложный и разносторонний период трансформации в условиях адаптации к новым внешнеполитическим и внутриэкономическим условиям. Меняются многие стороны жизнедеятельности российского общества – право, экономика, социальные связи, культура, образование. В данных условиях у российского государства меняется запрос к качеству и внутреннему содержанию знаний, навыков и умений у молодых россиян.

Начиная с периода пандемии COVID-19, российская экономика изменила свое структурное содержание и миллионы экономически активных граждан в условиях кризиса превратились из наемных работников в самозанятых. В результате возник устойчивый социальный слой, для которого государство создало относительно благоприятные условия. На начало сентября 2023 года в РФ зарегистрировано около 9 млн. самозанятых граждан<sup>1</sup>, данная цифра говорит о выборе граждан этой формы ведения бизнеса для регистрации своего дела. Возникает вопрос – все эти 9 млн. самозанятых граждан готовы нести полную ответственность за свое экономическое благополучие и за устойчивое сохранение своей экономической независимости? Учитывая, что цифра в 1,53 млн. сокращений в количестве ИП в России за 2023 год<sup>2</sup> говорит о том, что и самозанятых может ожидать участь несостоявшихся предпринимателей.

В чем причины закрытия ИП или сокращения их количества? Специалисты считают, что, во-первых – это неустойчивое финансовое положение и отсутствие доступа к дешевому кредиту; во-вторых – это снижение плате-

---

<sup>1</sup> [https://www.nalog.gov.ru/rn77/news/activities\\_fts/14056407/?ysclid=lp851i5n7326096993](https://www.nalog.gov.ru/rn77/news/activities_fts/14056407/?ysclid=lp851i5n7326096993)

<sup>2</sup> <https://www.rbc.ru/economics/15/11/2022/636e2c259a7947001481f8f6?ysclid=lp89a25ng716997155>

жеспособности большого числа населения после пандемии 2019-2021 гг.; в-третьих – это невысокий уровень компетенций в предпринимательской деятельности, включающий в себя финансовую неграмотность. Следующий вытекающий вопрос из данной ситуации – как решить вопрос с финансовой грамотностью экономически активного молодого населения в условиях, когда российское государство заинтересовано в росте количества и самозанятых и ИП (индивидуальных предпринимателей)?

Автор на основании многолетних наблюдений и исследований может однозначно сказать о том, что российской системе образования в кратчайшие сроки необходим предмет «Основы предпринимательской деятельности» и не в виде факультатива, а как один из предметов учебной программы общеобразовательной школы и ВУЗа.

Рассмотрим более внимательно предложение автора. В своей работе посвященной промежуточным итогам группа российских исследователей пришла к выводу о массе проблем тех попыток, которые уже были осуществлены в России с начала 2000-х гг.<sup>3</sup> По мнению Калмыкова Н.Н. попытка ввести под эгидой Сбербанка 15-минутные видео-уроки для 5 классов общеобразовательных учреждений где 10-11 летним детям рассказывали о кредитовании и накоплении не могли изначально дать крепкую основу для целостного восприятия об основах предпринимательской деятельности.

Единственное направление, которое имеет перспективы в детском возрасте и младшем школьном возрасте это развитие специализированной литературы, в которой образным иносказательным языком будут описаны в интересном литературном изложении те или иные факты из экономической и правовой основы предпринимательской деятельности. Ярким примером подобного отношения к данной тематике является многолетняя и плодотворная работы специалиста в данной области «Приключения в мире финансов. Тайна заброшенного города». Книга для детей написана не только изысканным литературным языком, но отражает объективные экономические законы современного общества. Книга была издана в 2017 году и по мнению автора предвосхитила многие процессы в российском обществе.<sup>4</sup>

То есть, в младшем школьном возрасте именно сказка, описание, рассказ с увлекательным сюжетом может дать образовательный результат. В 10-11 классах необходим предмет школьной программы с теоретической частью в общих основах экономики и предпринимательской деятельности и опре-

---

<sup>3</sup> Калмыков Н.Н., Сычева Е.В., Мошкова Т.Г., Немыкин А.В., Иванова Т.Б. Опыт и перспективы повышения финансовой грамотности граждан в современных социально-экономических условиях/М., 2017

<sup>4</sup> Л. А. Емелина, Анна Тищенко. Приключения в мире финансов. Тайна заброшенного города/ М, 2016 <https://flibusta.su/book/6460-volshebnyie-prikllyucheniya-v-mire-finansov-tayna-zabroshennogo-goroda/?ysclid=lpj9jvwli6207962823>

деленное количество практических занятий, в ходе которых старшеклассники постигают содержание терминов «себестоимость», «наценка», «налоги», «рентабельность», понимают разницу между кредитом, факторингом, лизингом и т.д. В качестве примера можно применить опыт одной из школ Республики Башкортостан, в которой в 2023 году регулярно в рамках кружка по основам предпринимательской деятельности проводят ярмарки в которых часть учеников продает произведенные своими силами товары или услуги, а другая часть учеников выступает в роли покупателей. По итогам проведения ярмарки ученики и преподаватели курса разбирают по какой причине у одних «продавцов» выручка больше, а у других меньше. Разбирают и пытаются найти ошибки или оценивают успехи.

Внедрение и развитие курса финансовой грамотности в ВУЗах России также имеет тенденцию к росту количества студентов, посещающих данный предмет. Проблемой является отсутствие единого Государственного стандарта к самому предмету и его содержанию. Тем не менее, отметим тенденцию к расширению охвата аудитории студентов в данном образовательном курсе.<sup>5</sup>

Говоря о вузовском образовании, необходимо назвать сущностное содержание данных курсов. Необходима качественная теория о правовом содержании предпринимательства, качественная экономическая теория, максимальное погружение студентов в практические занятия. Практические занятия должны включать в себя вовлечение в действующие бизнес-процессы компаний-партнеров данных курсов. Прохождение практики в консалтинговых компаниях, которые сопровождают «живые бизнесы» также даст необходимую целостную картину молодым гражданам России о предпринимательской деятельности, что качественно отразится на ведении дел как самозанятых, так и новых ИП, открытых молодыми людьми.

Подводя итог данной статьи, автор хотел бы отметить еще один важный фактор – фактор информационной безопасности тех молодых людей, которые в перспективе получают высококачественный материал по финансовой грамотности. Последний год стал годом борьбы российского государства с так называемыми «коучами», «наставниками» и «инфоцыганями». Имена Блиновская или Шабутдинов стали нарицательными и именно на этом нажили свои капиталы – на низком уровне предпринимательского образования.

Данная тема требует осмысления и другими заинтересованными исследователями в самой ближайшей перспективе.

---

<sup>5</sup> <https://plus.rbc.ru/news/5fbcc52f7a8aa93b6bf411e6?ysclid=lpixktoj0435486>

**Список литературы**

1. Калмыков Н.Н., Сычева Е.В., Мошкова Т.Г., Немыкин А.В., Иванова Т.Б. *Опыт и перспективы повышения финансовой грамотности граждан в современных социально-экономических условиях/М., 2017*
2. Глушков А.Р., Тимофеев Д. И., Шевченко О. И. *Повышение уровня финансовой грамотности у детей школьного возраста // Молодой ученый. — 2021. — № 43 (385).*
3. Еремина Т.Ю. *Вопросы финансовой грамотности в школьном обществоведческом образовании Кировской области.*
4. Л. А. Емелина, Анна Тищенко. *Приключения в мире финансов. Тайна заброшенного города/ М, 2016*
5. Емелина Л. А. *Повышение финансовой грамотности, как механизм реализации права ребенка на образование. М., 2017*

## ON THE INTEGRATION OF TECHNOLOGY AND EDUCATION AND ITS IMPACT ON THE LEARNING PROCESS - TAKING CHINA AS AN EXAMPLE

**Hu Xiao**

*Master Student*

*Belarusian National Technical University,*

*Minsk, Belarus*

**Abstract.** *With the rapid development of information technology, the deep integration of technology and education has become a core issue in contemporary education reform. Taking China as an example, this paper explores the application of technology in the field of education and its impact on the learning process. By analyzing the application model, actual effects and existing problems of existing educational technology, this paper proposes possible paths for further integration of technology and education in the future, aiming to provide strong support for promoting the improvement of education quality.*

**Keywords:** *Integration of technology and education, learning process, information-based education, China's education reform.*

### **Introduction**

The rapid development of technology has profoundly affected all walks of life, especially the field of education. The widespread application of technologies such as the Internet, big data, and artificial intelligence has not only changed the traditional teaching model, but also profoundly affected the learning process and learning results. The integration of technology and education is not only about introducing new tools into the classroom, but also fundamentally reconstructing teaching concepts and learning methods. As one of the largest education systems in the world, China is at a critical stage of exploration and practice in the face of this technological wave. This article will analyze the integration of technology and education and its impact on the learning process, focusing on China's experience and challenges.

### **1. Background of the Integration of Technology and Education**

#### **1.1 Global Trends in Education Informatization**

With the development of digital technology, the process of educational informatization has gradually accelerated worldwide. The application of

information and communication technology (ICT) has injected new vitality into the field of education and promoted the transformation of educational models. In the global education community, technology is regarded as an important tool to improve the quality of education and learning efficiency. For example, the United States proposed the concept of «future classroom», the United Kingdom launched a national education technology strategy, and UNESCO promoted the development of global educational informatization, forming a general trend.

### 1.2 The development of educational informatization in China

China's educational informatization process started in the 1990s and has undergone a gradual transformation from the introduction of educational technology to large-scale application. In 2000, China proposed the «Modern Distance Education Project» and began to pilot distance education projects in rural areas. After entering the 21st century, the Chinese government increased its investment in educational informatization, especially in 2012, when it issued the «Ten-Year Development Plan for Educational Informatization», proposing to achieve the deep integration of information technology and education and teaching, and promote the modernization of education. In recent years, with the implementation of the «Internet + Education» policy, China's educational informatization development has entered the fast lane.

### 1.3 Research purpose and significance

This study aims to deeply analyze the specific manifestations of the integration of technology and education in China and its impact on the learning process, and to provide theoretical basis and practical guidance for further promoting the modernization of education. Through research, we can better understand the role of technology in education, optimize teaching strategies, improve learning outcomes, and cultivate innovative talents that meet the needs of the new era. The integration of technology and education has important practical significance for the development of Chinese education. It can promote educational equity and allow more students to enjoy high-quality educational resources; it can improve the quality of education and cultivate students' innovative and practical abilities; it can promote educational reform and realize the modernization and sustainable development of education.

## **2. Main Models of Integration of Technology and Education**

### 2.1 Smart classroom and online learning platform

Smart classrooms are one of the typical applications of the integration of technology and education. Using interactive whiteboards, projection equipment, smart terminals and other technical equipment, teachers can conduct multimedia teaching, and students can interact in real time through electronic devices. Smart classrooms make the presentation of teaching content more vivid and also enrich teachers' teaching methods.

Online learning platforms are another important model for integrating technology and education. For example, online platforms such as Xueersi Online School, NetEase Open Courses, and MOOCs provide students with a vast amount of learning resources, through which students can conduct independent learning and review. These platforms not only provide students with personalized learning paths, but also recommend suitable learning content to students through big data analysis, helping students make progress in personalized learning.

### 2.2 Blended Learning Model

The hybrid learning model is a highly respected teaching method in recent years, combining the advantages of traditional classroom teaching and online learning. Teachers conduct face-to-face teaching in the classroom, and provide tutoring, homework assignments and Q&A through online platforms after class. Hybrid learning not only effectively improves teaching efficiency, but also enhances students' independent learning ability.

Many universities and primary and secondary schools in China have begun to try out hybrid teaching models. For example, universities such as Peking University and Tsinghua University have launched a number of online courses and hybrid learning courses, where students can choose the appropriate learning method according to their needs. This model not only provides students with more flexible learning arrangements, but also improves learning autonomy and learning outcomes.

### 2.3 Artificial Intelligence and Adaptive Learning

The application of artificial intelligence technology in education has gradually matured, especially in personalized teaching and adaptive learning. The education system based on artificial intelligence can adjust the teaching content in time and provide personalized learning suggestions for students by analyzing students' learning behavior, answering status, learning habits and other data. The adaptive learning platform can dynamically adjust the learning content and difficulty according to the students' actual learning situation to achieve the goal of personalized learning.

For example, Chinese artificial intelligence education companies such as Squirrel AI have developed a number of adaptive learning products. These systems can automatically recommend suitable learning content based on students' learning progress, and gradually improve students' learning outcomes.

## **3. The impact of technology on the learning process**

### 3.1 Improve learning efficiency

The introduction of technology has significantly improved students' learning efficiency. The application of smart classrooms and online learning platforms allows students to obtain learning resources through a variety of media, improving learning flexibility. Through the Internet, students can obtain information anytime and anywhere, reducing the constraints of time and space. The question bank,

mock exams and other tools provided by the online platform help students better review and consolidate their knowledge.

### 3.2 Promote personalized learning

The application of technology breaks the «one-size-fits-all» drawbacks of traditional teaching and provides students with the possibility of personalized learning. With the help of artificial intelligence and big data analysis, students' learning progress, learning habits, knowledge weaknesses, etc. can be recorded and analyzed. The system can tailor learning plans for students so that each student can learn at the most appropriate pace and difficulty.

### 3.3 Enhanced learning interaction

In traditional classroom teaching, the interaction between students and teachers is usually limited by time and space. Through technological means, students can interact with teachers and classmates through online platforms after class. Smart classrooms and online learning platforms provide real-time discussion and feedback channels. Students can interact with learning outside of class through online discussions, submitting questions, participating in real-time Q&A, etc. This not only improves student participation, but also enhances learning outcomes.

### 3.4 Improve learning interest

Through the introduction of technical means, educational content has become more vivid. The application of multimedia teaching, virtual reality technology (VR), augmented reality technology (AR), etc., enables students to understand abstract concepts more intuitively and enhances the interest of learning. For example, the application of VR technology in subjects such as history and geography allows students to experience the place where historical events took place or the natural landscape in person, greatly enhancing the immersion and interest of learning.

## **4. Challenges of integrating technology and education in China**

### 4.1 Teachers' Insufficient Information Literacy

Although technology devices and platforms are widely used in China's education system, many teachers' information literacy is not enough to fully tap the potential of these tools. Some teachers are not proficient in the use of information technology and cannot effectively integrate technology into the teaching process, resulting in unsatisfactory results of technology application. Therefore, improving teachers' information technology capabilities has become an urgent issue to be solved in China's educational informatization process.

### 4.2 Unbalanced Educational Resources

The problem of uneven distribution of educational resources among regions in China still exists. Although the country has invested a lot of resources in educational informatization, schools in remote and economically underdeveloped areas still lack basic technical equipment and network conditions, resulting in a slow pace of integration of technology and education in these areas. This not only

affects the learning opportunities of local students, but also further exacerbates the problem of educational equity.

#### 4.3 The effectiveness of educational technology

Although technology applications have brought many conveniences to education, how to ensure that technology can truly improve the quality of teaching remains an urgent problem to be solved. Some schools and educational institutions rely too much on technology and ignore the design of teaching content and the laws of education itself, resulting in the application of technology becoming a formality and failing to achieve the expected educational effect.

### **5. Prospects for the integration of technology and education in the future**

#### 5.1 Strengthening technical training for teachers

To promote the deep integration of technology and education, we first need to improve teachers' information literacy. In the future, teacher training should focus more on cultivating the ability to apply technology tools to ensure that teachers can skillfully use and innovatively integrate technology into the classroom. In addition, teachers also need to have critical thinking, be able to judge the effectiveness and applicability of technology applications, and avoid blindly pursuing the superficial effects of technology.

#### 5.2 Strengthen the balanced distribution of educational resources

In order to achieve true educational equity, China needs to increase its investment in technology and educational resources in underdeveloped areas. By providing infrastructure, network conditions and teacher training, it can ensure that students in remote areas can also enjoy the benefits of the integration of technology and education. At the same time, the government can use policy guidance to promote more high-quality online education resources to poor areas.

#### 5.3 Organic Combination of Technology and Instructional Design

In the future, technology applications should pay more attention to the in-depth integration with teaching content. Technology is only a tool. How to design reasonable teaching content and learning paths is the key to improving teaching effectiveness. Schools and educational institutions should invest more energy in teaching design based on technology application to ensure that technology can truly serve the realization of educational goals.

### **6. Conclusion**

#### 6.1 Summary of Research Results

Taking China as an example, this study comprehensively analyzes the current status and methods of the integration of technology and education and its impact on the learning process. It also analyzes the challenges faced in the integration process and proposes corresponding coping strategies. The study shows that the integration of technology and education has brought tremendous changes and opportunities to China's education and has had a positive impact on the learning process, but it also faces a series of challenges. It requires the joint

efforts of the government, schools, teachers, students and society to promote the deep integration of technology and education and realize the modernization and sustainable development of education.

Specifically, the integration of technology and education has changed the teaching model, promoted the innovation of teaching methods, improved learning outcomes, and cultivated students' autonomous learning ability, cooperative learning ability, and innovation ability. At the same time, technology has also provided strong support for the digitization and sharing of educational resources, and promoted the widespread dissemination of high-quality educational resources. However, the integration of technology and education also faces challenges such as technical infrastructure and equipment problems, insufficient information technology literacy of teachers, digital literacy and self-discipline of students, and quality and copyright issues of educational resources.

In order to meet these challenges, we have proposed strategies such as strengthening the construction of technical infrastructure, improving teachers' information technology literacy, cultivating students' digital literacy and self-discipline, and ensuring the quality and copyright of educational resources. The implementation of these strategies requires the joint efforts of the government, schools, teachers, students and all sectors of society to form a joint force and promote the deep integration of technology and education.

#### 6.2 Research Deficiencies and Prospects

This study still has certain limitations in some aspects, such as insufficient in-depth research on the long-term impact of the integration of technology and education. Future research can further expand the research field, explore in depth the long-term effects of the integration of technology and education, the application of emerging technologies in education, and other issues, and provide more powerful theoretical support and practical guidance for the development of Chinese education.

In addition, future research can also focus on the impact of the integration of technology and education on educational equity, the application of technology in special education, and international comparisons of the integration of technology and education, so as to contribute to promoting the development of global education.

In short, the integration of technology and education is an inevitable trend in the development of China's education. We should fully recognize its importance and challenges, actively take effective measures, promote the deep integration of technology and education, and contribute to the cultivation of high-quality talents with innovative spirit and practical ability.

## References

1. Sun Tao, Deng Sanpeng, Shao Changlan. *New practices and implications of industry-education integration in technical education in the UK*[J]. *Education and Occupation*, 2024(17):91-98. DOI:10.13615/j.cnki.1004-3985.2024.17.010.
2. Chen Zhen. *Relying on virtual teaching and research rooms to achieve the integration of «five types of education» with employment education as the core*[J]. *Journal of Mudanjiang University*, 2024, 33(08): 101-108. DOI: 10.15907/j.cnki.23-1450.2024.08.011.
3. Zeng Min. *Research on the influence of integrated multimedia technology on the social identity of students in vocational undergraduate education*[J]. *Mould Manufacturing*, 2024, 24(08): 76-78. DOI: 10.13596/j.cnki.44-1542/th.2024.08.025.
4. Wang Shuilian, Xu Luyuan. *A new chapter in smart education: deep integration of VR immersive teaching and AI technology*[N]. *Chongqing Science and Technology News*, 2024-08-08(003).
5. Kang Wenzhong. *Six cases of information management were selected as demonstration cases of the integration of basic education information technology and education and teaching*. Zhao Changshun, ed., *Beijing Education Yearbook*, Beijing Publishing Group Beijing Publishing House, 2023, 392, *Yearbook*. DOI: 10.38524/y.cnki.ybjjy.2024.001072.
6. Li Bo, Han Shanshan. *Theoretical and practical research on the reform of university physical education teaching model in the era of smart education* [J]. *Stationery and Sports Goods and Technology*, 2024(14):190-192.
7. Wei Xin, Wang Ling, Chen Xiang. *Research on the integration of professional course education and ideological and political education in colleges and universities based on digital twin technology* [J]. *Life and Partner*, 2024(27):92-94.
8. Zhang Xiajing, Wang Haifeng, Zhong Beibei, Lü Jie. *New integration of artificial intelligence technology and the ideological and political education ecology of college students*[J]. *Health Vocational Education*, 2024, 42(13): 69-71. DOI: 10.20037/j.issn.1671-1246.2024.13.21.
9. Wu Chengshu, Huang Yaozhang. *Research on the autonomous learning model of ideological and political courses based on the deep integration of educational technology and traditional teaching methods* [J]. *Industry and Technology Forum*, 2024, 23(13): 128-130.
10. *Educational informatization and the integration and application of educational information technology*. Zhang Chengsheng, ed., *Fujian Education Yearbook*, Fujian People's Publishing House, Straits Publishing Group, 2022, pp. 71-72, *Yearbook*. DOI: 10.41422/y.cnki.yzbng.2024.000350.

11. Liu Shuangshuang, Li Jianchao, Liu Xiangxiang. *Research on the innovative mechanism of school-enterprise collaborative education in vocational undergraduate education under the background of industry-education integration - taking Hebei Industrial Vocational and Technical University as an example [J]. Southern Agricultural Machinery, 2024, 55(12): 177-180.*

12. Wang Qinglan. *Research on the strategy of three-dimensional integration of information technology and education and teaching[J]. Anhui Education Research, 2024(17):75-77.*

13. Liu Fan, Liu Hantao, *Educational information technology and big data platform construction, information technology and education and teaching integration. Liao Debin, ed., Sichuan Education Yearbook, Sichuan Education Press, 2022, 155-156, Yearbook. DOI: 10.41443/y.cnki.ysejy.2024.000393.*

14. Pu Ling, Huang Dong. *Reform and practice of the education system of digital media technology innovation engineering based on multidisciplinary integration[J]. Popular Science, 2024, 26(03): 107-110.*

## THE CURRENT STATUS AND FUTURE DEVELOPMENT TREND OF TECHNOLOGY INTEGRATION IN PRIMARY AND SECONDARY EDUCATION IN CHINA

**Hu Xiao**

*Master Student*

*Belarusian National Technical University,*

*Minsk, Belarus*

**Abstract.** *In recent years, with the rapid development of information technology, technology integration has become an important issue in China's primary and secondary education. The introduction of information technology has not only changed the traditional teaching model, but also improved teaching efficiency and students' learning experience. However, despite the increasing popularity of technology integration in China's primary and secondary education, there are still some challenges and shortcomings, especially the obvious gap in technology resources between different regions and schools. This paper analyzes the current status of technology integration in China's primary and secondary schools, explores its profound impact on education, and looks forward to future development trends, and puts forward suggestions for further optimizing the deep integration of technology and teaching.*

**Keywords:** *primary and secondary education, technology integration, information-based teaching, smart education, future trends.*

### 1. Introduction

With the rapid development of global information technology, the education sector is also actively seeking deep integration with technology to achieve innovation and change in teaching methods. As the world's most populous country, China's education reform has always attracted much attention, and technology integration is seen as an important means to improve education quality and teaching methods. In recent years, the Chinese government has vigorously promoted the construction of educational informatization and launched a number of policies and projects aimed at improving students' learning outcomes through technology and cultivating innovative talents that meet the needs of future society.

This paper aims to analyze the current status of technology integration in China's primary and secondary education, focusing on the extensive application of technology, the improvement of teachers' technical capabilities, the changes in students' learning methods, and the phenomenon of unbalanced development between regions. At the same time, this paper will also look forward to the possible development trends of technology integration in the future and propose corresponding optimization strategies to provide theoretical basis and practical support for the sustainable development of China's primary and secondary education.

## **2. The current status of technology integration in China's primary and secondary education**

### **2.1 Promotion of educational informatization policies**

The Chinese government has continued to increase its efforts to promote educational informatization. Since the promulgation of the «Ten-Year Development Plan for Education Informatization (2011-2020)» in 2011, national and local governments at all levels have increased their investment in educational technology and issued a series of policy documents. The implementation of the Education Informatization 2.0 Action Plan marks the transition of China's primary and secondary education informatization from initial exploration to in-depth application and comprehensive coverage. Specific policy measures include supporting schools to build smart campuses, promoting multimedia classrooms, improving the digitization of educational resources, and promoting the widespread use of online education platforms.

In addition, governments at all levels have also begun to focus on technical training and teacher professional development, and have formulated technical capacity improvement plans for primary and secondary school teachers to ensure that teachers can effectively master and apply information technology. Through these policies, the government hopes to promote technology integration as a driving force for educational change, improve the quality of education, and meet the diverse needs of future society for talent.

### **2.2 Extensive application of technology integration**

At present, China's primary and secondary education has gradually achieved the initial integration of information technology and teaching activities. In the classroom, information-based teaching tools such as multimedia presentations, electronic whiteboards, and smart blackboards have been widely used. Many schools have also introduced online education platforms and smart classroom systems to provide students with personalized learning support. The application of technology is not limited to classroom teaching, but has also penetrated into multiple links such as after-school homework tutoring, teacher preparation, and home-school communication. Parents can understand their children's learning

progress through online platforms, and teachers can also better understand students' learning status through data analysis and make targeted teaching adjustments.

It is worth mentioning that the abundance of digital teaching resources also provides more possibilities for teachers' teaching innovation. Through various online resource libraries, teachers can easily obtain high-quality teaching resources at home and abroad, and carry out localized innovative practices based on their own teaching styles. In addition, emerging teaching modes such as online learning and flipped classrooms are also gradually emerging, providing students with more learning options and time flexibility.

### 2.3 Improvement of teachers' technical capabilities

Teachers are an important force in promoting technology integration, and the improvement of teachers' technical literacy is crucial to the effective application of technology in the classroom. To this end, national and local education authorities frequently conduct teacher training to help teachers master the operation and application skills of modern teaching tools. Many schools regularly organize teachers to participate in information technology capacity improvement workshops and invite educational technology experts to provide guidance to help teachers better understand the role of technology in promoting teaching effectiveness.

At the same time, with the popularization of technology, teachers have also begun to actively explore innovative teaching models based on technology, such as micro-classes, flipped classrooms and STEM education. Through these emerging models, teachers can provide students with more flexible learning paths and use technology to track students' learning effects and achieve personalized teaching.

However, although the technical capabilities of many teachers have been improved, the depth and breadth of technology application are still lacking. Some teachers only regard technology as an auxiliary tool and fail to achieve a deep integration of technology and teaching content, which is still one of the key problems for the further development of technology integration in the future.

### 2.4 Unbalanced regional development

Although the country has spared no effort in promoting the integration of educational technology, there are still large differences in the level of technology application between regions. Schools in cities have stronger economic strength, receive more financial support, have complete educational information infrastructure, and have a higher level of technology application. In rural and remote areas with relatively backward economies, the lack of educational resources and backward infrastructure limit the process of technology integration. Many schools in remote areas lack basic network facilities and smart devices, and teachers lack opportunities for technical training, resulting in the relatively lagging development of these areas in information-based education.

This unbalanced development phenomenon not only exacerbates the uneven distribution of educational resources, but may also further widen the gap in the

quality of urban and rural education. Therefore, solving the problem of regional differences in technology integration is an important step in achieving educational equity.

### **3. The impact of technology integration in primary and secondary education**

#### 3.1 Impact on students' learning styles

Technology integration has profoundly changed the way students learn. First, technology provides students with more opportunities for independent learning. With online courses and online resources, students can access teaching materials anytime and anywhere, and are no longer limited to the limited learning time in the classroom. Online learning platforms allow students to flexibly adjust their learning plans according to their own learning progress, helping them to better master knowledge.

#### 3.2 Impact on teachers' teaching methods

Technology integration has not only changed the way students learn, but also had a profound impact on teachers' teaching methods. The traditional teaching model relies on teachers' classroom lectures and the teaching of textbook content, while the introduction of information technology provides more diversified means of teaching. Multimedia courseware, video teaching and virtual experiments make teaching content more vivid and intuitive, which helps improve students' understanding and memory.

In addition, the use of online education platforms provides teachers with more tools for instant feedback. Through the platform, teachers can understand students' learning progress in real time and adjust teaching strategies in time according to students' performance. At the same time, using big data analysis, teachers can provide personalized teaching based on each student's learning characteristics and improve teaching effectiveness.

Technology has also changed the way teachers prepare lessons. With the help of digital resource libraries, teachers can quickly access domestic and foreign teaching resources and make innovative designs based on their own teaching content. In this way, teachers can not only improve their teaching level, but also provide students with a richer learning experience.

#### 3.3 Impact on educational equity

Technology integration has important potential in promoting educational equity. The widespread use of online education platforms has enabled students in remote areas to have access to high-quality educational resources. For example, through the «National Digital Education Resources Public Service System» launched by the Ministry of Education, students in rural areas can enjoy the same high-quality teaching resources as urban students, making up for the imbalance of educational resources between regions.

#### **4. Challenges and shortcomings of technology integration in primary and secondary education**

##### **4.1 Imperfect infrastructure**

Although the government has increased its investment in educational informatization in recent years, the infrastructure construction of primary and secondary schools in China still faces great challenges. In some remote and economically backward areas, the school network coverage is low, and the information equipment is old and scarce, which makes it difficult to support the needs of modern teaching. This has greatly reduced the actual application effect of technology integration in these areas. The stability and speed of the school network are also important factors restricting information-based teaching, especially the application of online educational resources requires high network support.

In addition, equipment updating and maintenance is also an important issue. Even though some schools have been equipped with smart devices, due to limited funds, the frequency of equipment updates is low, resulting in some equipment being old and having poor performance, which affects teaching results. This situation is particularly prominent in rural and economically underdeveloped areas, where aging equipment and backward technology have become major obstacles to the development of educational informatization.

##### **4.2 Teachers' technical abilities vary**

Teachers' technical ability directly affects the effect of technology integration. Although national and local education departments have continuously organized teacher training to help them master modern teaching tools, there are still significant individual differences in teachers' technical ability. Some older teachers have difficulty adapting to the operation of information-based teaching tools due to their weak technical foundation, while young teachers, although skilled in technology, still need to improve their teaching experience and design ability.

In addition, there are problems with the frequency and content design of technical training. Many teachers reported that the existing technical training is short in duration and single in content, making it difficult to deeply learn the organic combination of technology and teaching. Teachers need not only training on equipment operation, but also more comprehensive guidance on how to integrate technology into teaching design and how to improve teaching effectiveness through technology.

##### **4.3 Insufficient deep integration of technology and teaching**

In the existing technology applications, many schools and teachers only regard technology as an auxiliary tool and fail to achieve the deep integration of technology and teaching. When using information technology, teachers often only use it for classroom presentations and fail to fully tap its potential. For example, when using multimedia equipment, many teachers only present the textbook content in an electronic way, but fail to innovate the teaching model through technology.

## **5. Future development trends of technology integration in China's primary and secondary education**

### **5.1 Popularization of Intelligent Teaching**

In the future, cutting-edge technologies such as artificial intelligence, big data, and the Internet of Things will play an increasingly important role in primary and secondary education. Intelligent teaching tools, such as intelligent answering systems, virtual laboratories, and personalized learning systems, will greatly improve students' learning efficiency. Through big data analysis, teachers can understand each student's learning progress and learning characteristics in real time, adjust teaching strategies, and provide personalized teaching support. This intelligent teaching method will not only help improve students' learning outcomes, but will also promote the professional development of teachers.

In addition, the application of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies will bring students a more immersive learning experience. For example, students can use VR technology to restore historical scenes in a virtual environment, or conduct virtual experiments in a scientific laboratory. The application of these technologies will greatly enhance students' learning interest and practical ability.

### **5.2 Widespread application of hybrid teaching model**

With the continuous development of online education platforms and educational technologies, hybrid teaching will become an important trend in future primary and secondary education. This teaching model combines the advantages of traditional classroom teaching and online learning, retaining the interactivity of face-to-face communication and giving full play to the flexibility of online resources.

In the hybrid teaching model, students can conduct self-study before class through the online platform, while teachers focus on discussion, answering questions and expanding knowledge points in class. This not only improves the efficiency of classroom teaching, but also enables personalized teaching through technical means to meet the learning needs of different students. With the development of technology, hybrid teaching will gradually replace the traditional single teaching model and become the mainstream model in primary and secondary education.

### **5.3 Continuous promotion of teachers' professional development**

In the future, teachers' professional development will increasingly rely on the application of information technology. In order to cope with the rapid development of technological upgrading, teachers need to continuously improve their technical literacy and teaching design capabilities. Education departments and schools should provide teachers with more technical training opportunities to help them master the latest teaching tools and help teachers optimize the teaching process through technology-assisted teaching evaluation systems.

At the same time, teachers should strengthen their understanding of the concept of information-based teaching and explore how to effectively integrate technology into teaching design. For example, teachers can use innovative models such as flipped classrooms and project-based learning to provide students with more flexible learning paths using technology, and achieve personalized teaching through big data analysis. This will not only help improve teachers' teaching level, but also better meet students' learning needs.

## **6. Conclusion**

The integration of technology in China's primary and secondary education has made significant progress, but it still faces many challenges. Although the introduction of technology has changed the traditional teaching methods and improved teaching efficiency, there are still deficiencies in infrastructure construction, teacher capacity improvement, and the deep integration of technology and teaching. In particular, the imbalance of educational resources between regions needs to be solved urgently to ensure that every student can equally enjoy the educational dividends brought by technology.

In the future, with the widespread application of intelligent teaching and hybrid teaching models, technology integration will continue to promote the transformation of China's primary and secondary education. By continuously optimizing the integration of technology and teaching, and further promoting the professional development of teachers, China's primary and secondary education will move towards a more intelligent and personalized future. The realization of educational equity will also gradually improve, providing more equal and high-quality educational opportunities for all students.

## **References**

1. Hu Yiling, Li Zhuowei, Zhu Chengdan. *Intelligent technology empowers the construction of information technology courses in primary and secondary schools: A review of the 14th Symposium on Information Technology Education in Primary and Secondary Schools*[J]. *China Education Informatization*, 2024, 30(07): 95-104.
2. Chen Qun, Li Qiaohong . *Comparative study on the changes of teacher education technology standards in China and the United States and its implications*[J]. *Education and Equipment Research*, 2024, 40(06): 90-96.
3. Xing Zhifang. *Experience and inspiration of connecting technology education in ordinary primary and secondary schools abroad*[J]. *China Educational Technology Equipment*, 2024(11):150-152.
4. Meng Jinjin. *Research on the Dilemma and Path of Digital Technology Empowering the High-quality Development of Primary and Secondary School Physical Education* [A]. *China Bandy Association, Macau Physical Fitness*

Association, Guangdong Physical Fitness Association. *Proceedings of the 12th China Physical Fitness Training Science Conference (Part 1) [C]*. China Bandy Association, Macau Physical Fitness Association, Guangdong Physical Fitness Association: Guangdong Physical Fitness Association, 2024: 4. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.009819.

5. Gu Cuifeng, Chen Lan. *Research on improving digital literacy of primary and secondary school teachers from the perspective of educational ecology[J]*. *Educational Theory and Practice*, 2024, 44(14): 41-46.

6. Wei Jiaoyang , Liu Hui, Fan Xianglan. *Research on the influencing factors of primary and secondary school teachers implementing online teaching: A qualitative analysis based on interviews with 10 teachers [J]*. *Teacher Education Forum*, 2024, 37(05): 48-54+82.

7. Zuo Jiagao, Cai Qiwen , Liu Shenglan. *Practical Exploration of Primary and Secondary Education Evaluation Reform under the Background of Information Technology[J]*. *Hunan Education (D Edition)*, 2024(04):60-61.

8. Li Haixia. *On the trend of information technology education and development in primary and secondary schools[J]*. *Reading and Development*, 2024(02):95-98.

9. Liu Wenbin. *Research on the effectiveness of integrating information technology into primary school English education and teaching[J]*. *China New Communications*, 2024, 26(08): 179-181.

10. Gao Shiyong . *Exploration of primary school information technology classroom teaching model under the background of new curriculum standards[J]*. *Huaxia Teachers*, 2024(11):83-85.DOI:10.16704/j.cnki.hxjs.2024.11.027.

11. Zhong Zheng, Liu Jian, Cai Ke, He Jing. *Intelligent technology empowers the transformation of reading education in primary and secondary schools[J]*. *People's Education*, 2024(07):67-69.

12. Wei Xing. *Real problems and development paths of artificial intelligence education in primary and secondary schools: A case study of primary and secondary schools in Baoding City, Hebei Province [J]*. *Information Technology Education in Primary and Secondary Schools*, 2024(Z1):63-65.

13. Zhang Min. *Reshaping the educational technology perspectives of primary and secondary school teachers in the intelligent era[J]*. *Educational Theory and Practice*, 2023, 43(35): 33-36.

14. Ma Jianjun. *Research on the Development of Technology-Integrated Teaching Knowledge (TPACK) for Normal Students[D]*. Hunan Normal University, 2017.

## EXPLORE THE EFFECTIVE PRACTICE OF PATRIOTIC EDUCATION AMONG CHINESE COLLEGE STUDENTS

**Miao Ruonan**

*Master student*

*Belarusian National Technical University,*

*Minsk, Belarus*

**Abstract.** *This paper takes the practice of patriotic education of college students as the research theme, and expounds the innovative measures and remarkable results of the practice activity in the field of patriotic education of college students. It aims to provide useful reference and reference for the patriotic education in colleges and universities, and further enhance the patriotic feelings and national pride of college students. Patriotism is one of the core values of the Chinese nation. For college students, it is of great practical significance to strengthen patriotic education. Under the background of the new era, how to innovate the form of patriotic education and improve the effect of education has become an important topic for college educators. Chinese colleges and universities have always attached great importance to the patriotic education of college students, and actively explore the education model in line with the characteristics of The Times and the needs of students. In recent years, combined with their own actual situation, has carried out a series of colorful patriotic education practice activities.*

### **1. Content of practical activities**

cultural education:

Organize students to visit revolutionary sites, memorial halls, so that students can feel the fighting spirit and patriotic feelings of revolutionary ancestors.

Activities such as red culture lectures and themed class meetings were held, and experts, scholars and revolutionary predecessors were invited to tell stories about red history and inherit the red genes.

Carry out red cultural works creation competitions, such as essay solicitation, painting, photography, etc., to stimulate students' enthusiasm for creation and deepen their understanding and perception of red culture.

Social practice activities:

Organize students to participate in volunteer service activities, such as caring for the elderly, volunteer teaching, environmental protection publicity, etc., to cultivate students' sense of social responsibility and dedication.

Summer social practice activities will be carried out to encourage students to go to the grassroots, understand the national conditions, and contribute to rural revitalization and community development.

Cooperate with enterprises and social organizations, establish a practice base, to provide more practice opportunities for students, so that students can feel the development and progress of the country in practice.

Theme education activities:

Around major festivals and anniversaries, carry out themed education activities, such as the theme activities of “I and my Motherland” on National Day and the “Youth Heart to the Party and Contribution to the New Era” of the May 4th Movement.

Hold patriotic theme speech contest, recitation contest and other activities to stimulate students’ patriotic enthusiasm and improve students’ language expression ability and comprehensive quality.

Activities such as patriotic film screening and theatrical performances will be carried out to enrich students’ extracurricular life and create a strong patriotic atmosphere.

## **2. Practical activity effect**

Students’ patriotism has been enhanced.

Through a series of patriotic education practice activities, students have a deeper understanding of the history and culture of the motherland, proud of the development and achievements of the country, patriotic feelings have been greatly enhanced.

The comprehensive quality of the students has been improved.

In the practical activities, the students not only improve their ideological and moral quality, but also cultivate the team spirit, innovation ability and practical ability, and the comprehensive quality has been comprehensively improved.

The educational atmosphere of the school is even stronger.

The development of patriotic education practice activities has created a strong educational atmosphere, promoted the construction of spiritual civilization of the school, and provided a good environment for the growth and development of students.

The practice and exploration of patriotic education in college students in Chinese universities provide useful experience and reference for carrying out patriotic education. Through the organic combination of red culture education, social practice activities, theme education activities and other forms, it can effectively stimulate the patriotic enthusiasm of college students, enhance the national pride and responsibility of college students, and improve the comprehensive quality of college students. In the future work, colleges and universities should further strengthen the innovation and practice of patriotic education, and constantly explore the education mode suitable for the characteristics of college students, so

as to make greater contribution to the training of socialist builders and successors with the all-round development of morality, intelligence, physique, beauty and labor.

### References

1. *Chen Li, Lei Tao. On patriotism and the reunderstanding of patriotism education in college students. Research on Ideological Education 6 (2008): 3.*
2. *Guo Yuqing. "Investigation and thinking on the patriotism of contemporary college students. Reform and Opening-up IX (2010): 2.*
3. *Golden pigeon. Analysis on the patriotism education of the post-90s college students in the new period [J]. Journal of Fujian Provincial Institute of Socialism, 2013.*

## THE REALISTIC VALUE, REALISTIC CHALLENGE AND PRACTICE PATH OF PATRIOTISM EDUCATION IN CHINESE UNIVERSITIES

**Li Ran**

*Master Student*

*Belarusian National Technical University,*

*Minsk, Belarus*

***Abstract.** Patriotism education in colleges and universities carries the far-reaching value of The Times, not only shoulders the inheritance of Chinese traditional culture, but also the key to cultivate students' feelings of family and social responsibility. Under the background of the impact of globalization, China is in a critical period of social transformation, and patriotism education is facing unprecedented challenges. Through a thorough analysis of The Times value of patriotism education in colleges and universities, this paper summarizes the practical challenges it faces, and thus puts forward the practice path, that is, through the updating of educational content with The Times, the deep experience of field investigation, the common progress of Chinese traditional culture and multicultural education and the guidance of independent thinking and critical thinking. The new practice path of patriotism education in colleges and universities in the new era aims to lead students to establish correct concepts of patriotism and lay a foundation for the training of socialist builders and successors in the new era.*

***Keywords:** patriotism; universities; value of The Times; practice path.*

Patriotism is the spiritual pillar of the Chinese nation and a powerful driving force for national development and national progress. In the new era, strengthening the education of patriotism in Chinese colleges and universities is of vital significance to cultivating socialist builders and successors who have all-round development of morality, intelligence, physique, beauty and labor.

### 1. Foreword

Patriotism is the spiritual pillar of the Chinese nation and a powerful driving force for national development and national progress. In the new era, strengthening the education of patriotism in Chinese colleges and universities is of vital

significance to cultivating socialist builders and successors who have all-round development of morality, intelligence, physique, beauty and labor.

2. The realistic value of patriotism education in Chinese colleges and universities

**Cultivate new people to shoulder the responsibility of national rejuvenation.**

Colleges and universities are an important position to train talents. Patriotism education can stimulate the patriotic enthusiasm and social responsibility of college students, so that they can set up the lofty ideal of striving for the great rejuvenation of the Chinese nation, and become new people of The Times with responsibility and achievements.

**Strengthen national cohesion and centripetal force**

Patriotism education helps college students to enhance their sense of identity and belonging to the country, and promote national unity and social stability. In the context of globalization, strengthening patriotism education in colleges and universities can gather the strength of all the people and strive together for the prosperity and prosperity of the country.

**We will inherit and carry forward the fine traditional Chinese culture**

Patriotism is closely linked with the excellent traditional Chinese culture. Through the patriotism education in colleges and universities, the excellent traditional Chinese culture can be inherited and promoted, and the cultural confidence and national pride of college students can be enhanced.

**The guidance of the national spirit**

The guidance of national spirit in patriotism education in colleges and universities, to cultivate students' patriotic sentiment associated with the prosperity of the country, through education to guide students to deeply realize the personal growth and the fate of the country, only national independent country rich and strong, individual rights and development is possible. The historic achievements of our country development, for contemporary college students is not only the content of the textbook, but also with their growing experience, in-depth study national history, enhance the sense of identity and belonging, inspire the students for the past national suffering empathy, cherish recognition for today's happy life, firm yearning for the future national revival. The national spirit has injected a strong internal power into the patriotism education in colleges and universities, and provided a clear direction guidance and a rich content foundation.

3. The realistic challenge of patriotism education in colleges and universities

At present, the patriotism education in colleges and universities is facing diversified challenges, and the educational content must better respond to the social change and the influx of multicultural education, meeting the needs of the new era.

**The Times change and the challenge of diversification**

The profound adjustment of social structure, the rapid development of science and technology and the globalization of information dissemination have brought

about profound changes in students' cognition and values. The traditional mode of indoctrination and teaching of patriotism education is too single to meet the needs of students and lacks attraction and motivation for learning. College students have rich individual differences, which come from various family environments, different regions and customs and cultures. One size fits all traditional education can not cover such extensive and diverse needs, to pay more attention to personalized cultivation, pay attention to each student's characteristics and attributes, inspire their independent thinking and innovation ability, pay attention to the education into the multicultural and social view, let the students better understand in a diversified environment absorption, using the outstanding achievements of other civilizations in the world, based on China, mind, broaden the patriotic international new field of vision, form a more inclusive and open patriotic education system.

#### **The tradition and renewal of educational content**

On the one hand, the traditional educational content is not updated timely in the face of social challenges and problems in the new era, which leads to students 'lack of comprehensive cognition of contemporary China and their lack of deep understanding of the problems. On the other hand, the traditional educational content is too idealistic, which is disconnected from students' daily life and actual feelings. Therefore, injecting new elements on the basis of traditional education can make the educational content more targeted and realistic, which can better guide students to understand and pay attention to the development of the country. In the face of rapid social changes, patriotism education in colleges and universities must constantly update the educational content to meet the needs of The Times. The updating of educational content should focus on the new problems and new challenges in contemporary China. By introducing the latest social phenomena and examples, students are guided to internalize patriotism into the moral sentiment of life, and externalize it into the specific actions of serving the country. Multiple teaching methods, such as field investigation and social practice, are adopted to promote students to have a more comprehensive understanding of the development of the country and cultivate college students in the new era with the ability of independent thinking and practice.

#### **4. Practical path of patriotism education in colleges and universities**

The content of patriotism education in colleges and universities is in line with The Times. It is necessary to accurately capture the frontier elements, focus on the complexity and diversity of contemporary social problems, and make the content of patriotism education in colleges and universities always more often new, keep up with the pace of The Times, and provide students with profound and practical cognition of national development. The update of educational content is not limited to a single subject, but also needs to introduce the cutting-edge knowledge of political science, sociology, economics and other disciplines for interdisciplinary integration, so as to form the organic intersection of patriotism education and other

fields, and broaden the cognitive boundary of students. Through interdisciplinary studies, students can have a thorough understanding of the development of the country at different levels such as economy, politics and society. The integration of multidisciplinary knowledge makes the educational content more in-depth, provides students with a more breadth and depth of perspective, and cultivates students' ability to think comprehensively.

### References

1. *Ministry of Education. General Secretary Xi Jinping's important statement on Education [M]. Beijing: Higher Education Press, 2020: 61.*
2. *Zhang Xiaoyun. On civic education in the Vision of College moral education in the new period [J]. Higher Education Research in China, 2008 (1): 88-89.*
3. *Shi Zongkai, Du Huiliang, Wu Xiaofeng, et al. Take the major national activities as an opportunity to deepen the ideological and political education of college students [J]. School Party building and Ideological Education, 2011 (2): 33-36.*

## THE DYNAMICS AND PROSPECTS OF CHINA-BELARUS COOPERATION IN HIGHER EDUCATION

**Wang Xue**

*Master student*

*Belarusian National Technical University,*

*Minsk, Belarus*

***Abstract.** This paper mainly discusses the dynamics and prospects of bilateral cooperation in the field of higher education. Analyze the current situation of cooperation projects and exchange activities, and look forward to the possibility and significance of further deepening cooperation in the future. With the deepening of globalization, the international cooperation in education is becoming increasingly frequent. As friendly countries, China and Belarus also show new development opportunities in their cooperation in the field of higher education. This paper analyzes the current situation, challenges and future development prospects of China and Belarus in higher education cooperation, and aims to provide reference for further deepening bilateral education cooperation.*

### **1. Foreword**

The introduction briefly describes the historical background of the relationship between China and Belarus and its influence on higher education cooperation, and clarifies the purpose and significance of the research.

### **2. Dynamics of china-Belarus higher education cooperation**

In the current global education environment, the cooperation between China and Belarus in higher education has been continuously promoted. In terms of student communication, more and more Belarusian students come to Chinese universities for study and exchange, covering many fields from language learning to professional courses such as engineering and art. At the same time, Chinese students also have the opportunity to study in famous universities in Belarus and study the specialties of Belarus, such as the physics of the State University of Belarus.

Teacher exchange programs are also being actively developed. Teachers from both sides visit and lecture to each other to share their teaching experience and cutting-edge academic research results. For example, Chinese education experts

hold lectures on the application of Chinese culture and modern educational technology in Belarusian universities, and Belarusian professors also introduce their unique perspectives on research in relevant disciplines in Chinese universities.

In terms of cooperative school running, China and Belarus have established some joint schools and programs. These programs combine the educational strengths of both sides and provide an international educational environment for students. For example, in terms of curriculum setting, it not only includes the international universal professional curriculum system, but also integrates the characteristic cultural courses of China and Belarus.

### **3. The status quo of higher education cooperation between China and Belarus**

3.1. Communication projects: Introduce the existing projects such as student exchange and teacher visit, including the number of participants, professional fields, etc.

3.2. Academic cooperation: Overview of joint research projects, joint academic conferences, etc.

3.3. Language teaching: Analyze the status and promotion of Chinese and Belarusian languages in the education system of the other countries.

### **4. Challenges facing china-Belarus higher education cooperation**

4.1. Cultural differences: To explore the challenges brought by cultural background differences to educational cooperation.

4.2. Language barrier: Analyze the impact of language barrier on students' communication and academic research.

4.3. Policy restrictions: discuss the restrictive effect of educational policies and regulations of both parties on cooperation.

### **5. Prospects of china-white higher education cooperation**

In the long run, the higher education cooperation between China and Belarus has broad prospects. In terms of talent training, we can further expand the cooperation areas, and cultivate more professionals with cross-cultural exchange ability and international vision, so as to meet the demand for interdisciplinary talents in the two countries and even the global markets. For example, to conduct joint training programs in emerging fields such as artificial intelligence and big data.

In terms of scientific research cooperation, both sides can make use of their respective advantages in different disciplines to jointly carry out scientific research projects. For example, Belarus's traditional advantages in machinery manufacturing are combined with China's advantages in information technology to jointly overcome the scientific research problems related to intelligent manufacturing industry. In addition, strengthening higher education cooperation can further promote cultural exchanges and integration between the two countries. To enhance mutual understanding and friendship between the two peoples and

lay a solid cultural foundation for the in-depth development of China-Belarus comprehensive strategic partnership.

### **6. Conclusion**

The cooperation between China and Belarus in the field of higher education has achieved remarkable results and has broad prospects for development. By deepening student exchanges, teacher exchanges and cooperation in running schools, as well as expanding the fields of talent training and scientific research cooperation, new vitality will be injected into the educational cause and economic and social development of the two countries.

### **References**

1. Zhang Wei. (2023). *The development and prospect of Sino-white higher education under the framework of international cooperation. Educational observation*, 45-47.
2. Wang Tao. (2023). *Current situation and prospects of China-Belarus education cooperation. Overseas Education Research*, 129 (3), 125-133.
3. Li Hongguang. (2023). *The “Belt and Road” initiative cooperates with China-white education. Comparative educational studies*, 158 (2), 113 – 121.
4. Chen Li. (2022). *The legal foundation and mechanism construction of the educational cooperation between China and Belarus. Educational Theory and Practice*, 42 (1), 83-87.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF VOCATIONAL EDUCATION SYSTEMS IN BELARUS AND CHINA

**Wang Xiaoyu**

*Master Student*

*Belarusian National Technical University,*

*Minsk, Belarus*

***Abstract.** This paper aims to conduct an in-depth comparative analysis of the vocational education systems of Belarus and China. By exploring the development history, educational level and structure, curriculum setting, school-enterprise cooperation, teaching staff, education management system and social recognition of the two countries' vocational education systems, the similarities and differences between the two countries' vocational education systems are found. The study found that the two countries have common characteristics in practical teaching and employment orientation, but there are differences in educational level segmentation, school-enterprise cooperation forms, and curriculum content updates. Through comparative analysis, it is hoped that a useful reference will be provided for the mutual learning and development of vocational education in the two countries.*

***Keywords:** Belarus; China; vocational education system; comparative analysis.*

### **1. Introduction**

Vocational education plays a vital role in promoting national economic development, facilitating employment and meeting the needs of industrial upgrading. As two countries with different historical cultures and economic development models, Belarus and China both attach great importance to the development of vocational education and have established relatively complete vocational education systems. A comparative analysis of the vocational education systems of the two countries will help us gain a deeper understanding of the advantages and disadvantages of the two countries' vocational education, promote mutual learning and exchanges, and promote the development of vocational education in the two countries in a more scientific and efficient direction.

## **2. Belarusian Vocational Education System**

### **2.1 Development History**

Belarus' vocational education laid a certain foundation in the former Soviet Union, and it mainly served the needs of national industrial development. After the disintegration of the Soviet Union, Belarus became independent, and its vocational education system continued to reform and improve on the basis of the former Soviet Union. Through measures such as gradually adjusting professional settings, optimizing course structure, and strengthening cooperation with enterprises, a vocational education system that adapts to the country's economic and social development has been formed.

#### **2.1 Education Level and Structure**

##### **Primary vocational education**

Primary vocational education in Belarus is the basic stage of vocational education, mainly providing students with basic vocational skills training. This stage of education focuses on cultivating students' basic operational skills and professional awareness, preparing them for entering secondary vocational education or directly entering the labor market.

##### **Secondary vocational education**

Secondary vocational education is the core of Belarus' vocational education system. It covers a variety of professional fields, including machinery manufacturing, agriculture, information technology, etc. The school has set up a systematic curriculum system based on the characteristics of different majors, including both theoretical courses and rich practical courses. Graduates can directly enter the labor market or choose to continue their studies.

##### **Higher vocational education**

Higher vocational education in Belarus focuses on cultivating high-level technical and skilled personnel. Its curriculum is more professional and cutting-edge, emphasizing students' in-depth study and research in professional fields. Students at this stage must not only master solid theoretical knowledge, but also have strong practical and innovative abilities.

### **2.3 Course Setting**

#### **Professional Courses**

Professional courses in Belarusian vocational education are closely designed around local industry needs. For example, in the field of mechanical manufacturing, courses cover mechanical design, manufacturing processes, CNC technology, etc.; in the field of agriculture, courses include agricultural planting technology, agricultural machinery operation, agricultural product processing, etc. Through the study of these professional courses, students can master the core skills related to their majors.

#### **General skills courses**

In addition to professional courses, Belarusian vocational education also offers general skills courses, such as communication skills, teamwork, etc. These courses

are designed to cultivate students' comprehensive qualities, equip them with good interpersonal skills and teamwork spirit, and better adapt to the future working environment.

#### 2.4 School-Enterprise Cooperation

##### Cooperation Model

Vocational schools in Belarus have established close cooperative relations with enterprises. Enterprises participate in the school's professional setting, curriculum development, internship arrangements and other links. For example, enterprises will work with schools to develop professional training programs based on their own production needs and industry development trends to ensure that the students trained meet the actual needs of the enterprise.

##### Internship Practice

Students have the opportunity to do internships in enterprises during their studies. During the internship, students can apply the theoretical knowledge they have learned to actual work and improve their practical ability. At the same time, enterprises will also provide practical guidance to students to help them solve problems encountered during internships.

#### 2.5 Faculty

##### Teacher quality

Teachers of vocational education in Belarus need not only solid professional knowledge, but also rich practical experience. In the selection and training of teachers, schools focus on the dual improvement of professional skills and teaching ability. For example, teachers need to regularly participate in corporate practice activities, understand the latest industry trends, and integrate them into teaching.

##### Teachers and business connections

The connection between vocational education teachers and enterprises in Belarus is relatively close. Teachers can timely integrate the actual needs of enterprises and the latest technologies into teaching, making the teaching content closer to actual work. At the same time, enterprises will also provide teachers with training and learning opportunities to promote the professional development of teachers.

#### 2.6 Education Management System

The education management system in Belarus is relatively centralized, and the government plays a leading role in the development of vocational education. The government is responsible for formulating policies and regulations for vocational education, planning development directions, and coordinating educational resources. Under the unified management of the government, schools carry out teaching activities in accordance with relevant policies and standards, and their autonomy is relatively weak.

#### 2.7 Social Recognition

Vocational education has a certain degree of recognition in Belarusian society, but due to historical and cultural factors, some people still prefer to receive general

higher education. Vocational education graduates may face some challenges in employment and career development, and need to continuously improve their professional skills and comprehensive qualities to obtain better career development opportunities.

### **3. China's Vocational Education System**

#### **3.1 Development History**

Vocational education in China has a long history. The ancient apprenticeship system was an early form of vocational education. After the founding of the People's Republic of China, vocational education has developed rapidly. It has gone through a process from learning the Soviet model to independent exploration, reform and innovation. Especially since the reform and opening up, China's vocational education has continuously adapted to the needs of economic and social development, and has carried out many major reforms, such as the adjustment of the secondary education structure and the rise of higher vocational education, and has gradually established a relatively complete modern vocational education system.

#### **3.2 Education Level and Structure**

##### **Secondary vocational education**

China's secondary vocational education is large in scale and is an important force in cultivating front-line skilled personnel. Secondary vocational schools offer a wide variety of majors, covering a variety of fields such as processing and manufacturing, information technology, finance and trade. The curriculum focuses on combining theory with practice to cultivate students' basic vocational skills and professional qualities.

##### **Higher vocational education**

Higher vocational education has developed rapidly in recent years. It includes junior college and undergraduate levels. Junior college-level higher vocational education focuses on cultivating students' professional skills and practical abilities, and has provided a large number of applied talents for enterprises. On the basis of junior college education, undergraduate-level vocational education further improves students' professional level and comprehensive ability to meet the needs of industrial upgrading for high-quality technical and skilled talents.

#### **3.3 Course Setting**

##### **Core courses**

The core courses of China's vocational education are closely linked to the development trends of industrial upgrading and emerging industries. For example, in the field of intelligent manufacturing, courses such as industrial robot technology and automated production line installation and debugging are set up; in the field of information technology, courses such as programming and network technology are included. These courses focus on cultivating students' core competitiveness in their professional fields.

#### Innovation and Entrepreneurship Education and other courses

In addition to the core courses of the major, we have also added innovation and entrepreneurship education, ideological and political education and other contents. Innovation and entrepreneurship education aims to cultivate students' innovative consciousness and entrepreneurial ability, so that they have the courage to innovate and start a business in their future work. Ideological and political education focuses on cultivating students' professional ethics and social responsibility.

#### 3.4 School-Enterprise Cooperation

##### Form of cooperation

China actively promotes the integration of industry and education, and school-enterprise cooperation. Through the establishment of industrial colleges, modern apprenticeships and other forms, the cooperation between schools and enterprises in the whole process of talent training is strengthened. Industrial colleges are a model of in-depth cooperation between schools and enterprises. Both parties jointly invest resources to carry out talent training, technology research and development and other work. Modern apprenticeship combines traditional apprenticeship with modern vocational education, and students learn and practice under the guidance of enterprise masters.

##### Resource Sharing

Enterprises provide schools with training bases, part-time teachers and other resources, and schools provide technical and talent support to enterprises. For example, the production workshop of an enterprise can be used as an off-campus training base for schools, allowing students to practice in a real production environment; teachers in schools can provide enterprises with technical consulting and employee training services.

#### 3.5 Faculty

##### Teacher Training

China has continuously strengthened the construction of vocational education teaching staff and improved the professional level and practical ability of teachers. The structure of the teaching staff has been optimized by introducing technical personnel from enterprises as part-time teachers and encouraging teachers to practice in enterprises. At the same time, teachers are regularly organized to participate in various training and academic exchange activities to improve their teaching level and professional quality.

##### Part-time Faculty Role

Part-time teachers from enterprises play an important role in teaching. They bring the actual work experience and latest technology of enterprises into the classroom, so that students can be exposed to the most cutting-edge industry information. Part-time teachers cooperate with teachers on campus to complete teaching tasks and improve the quality of teaching.

### 3.6 Education Management System

China implements a management system of «tiered management, division of labor and responsibility, local governments taking the lead, and industry and local coordination and cooperation». The central government is responsible for mastering the major policies of vocational education, coordinating the development of vocational education, and coordinating the work of various departments; local governments have the right to make necessary overall plans and decisions on vocational education in their regions. This management system not only ensures the macro-management of vocational education by the state, but also gives full play to the enthusiasm of local governments and industries.

### 3.7 Social Recognition

As the country attaches more importance to and invests more in vocational education, the social recognition of vocational education is gradually increasing. In recent years, the country has clarified that vocational education and general education have the same importance through legislation and policy support, creating a good social environment for the development of vocational education. At the same time, the employment prospects and salary benefits of vocational education graduates are also constantly improving, and more and more people are beginning to realize the importance of vocational education.

## 4. Comparative Analysis of Vocational Education Systems in Belarus and China

### 4.1 Similarities

#### Emphasis on practical teaching

Belarus: Practical teaching accounts for a large proportion of the curriculum system, focusing on cultivating students' practical operation ability and professional skills. The school cooperates closely with enterprises to provide students with internship opportunities, allowing students to practice their skills in a real working environment.

China: Emphasis on the integration of work and study, and practical teaching has always been an important part of vocational education. Through the construction of on-campus training bases and cooperation with off-campus internship bases, students are provided with a practical platform.

#### Focus on employment orientation

Belarus: The professional settings and course content of vocational education are closely linked to market demand and industry development trends to ensure that students can find employment smoothly after graduation.

China: Vocational education is employment-oriented. According to the needs of economic and social development, it continuously optimizes the professional structure and cultivates technical and skilled talents that meet market demand.

Emphasis on teacher team building

Belarus: Attach importance to the improvement of the professional quality and teaching ability of vocational education teachers. Teachers need to have not only solid professional knowledge, but also rich practical experience.

China: Continuously strengthen the construction of vocational education teaching staff and improve teachers' professional level and practical ability.

Have a certain degree of openness and flexibility

Belarus: Students can change majors and schools under certain conditions according to their interests and needs during the learning process, providing students with more choices and development opportunities.

China: The vocational education system is also open and flexible to a certain extent. Students can receive vocational education through a variety of channels, and different levels can be connected through entrance examinations and other means.

#### 4.2 Differences

Different levels of education segmentation

Belarus: Vocational education has primary vocational education level, which provides students with a vocational education path starting from basic skills training.

China: Currently, secondary and higher vocational education are the main focus, and primary vocational education has not been established separately.

The depth and form of school-enterprise cooperation are slightly different

Belarus: Enterprises are highly involved in the professional setting of vocational schools, and the cooperation between schools and enterprises focuses more on coordination in curriculum development and professional adjustment.

China: There are more diverse explorations of various models of industry-education integration, such as innovative forms such as industrial colleges, focusing on comprehensive cooperation between schools and enterprises in resource sharing and talent cultivation.

Course content is updated at different speeds

Belarus: The course content focuses on mastering basic knowledge and the updating speed is relatively slow.

China: The course content emphasizes practicality and pertinence, and can timely reflect the latest development trends and technological changes in the industry.

Differences in education management systems

Belarus: The education management system is relatively centralized. The government plays a leading role in the development of vocational education, and the autonomy of schools is relatively weak.

China: The implementation of a hierarchical management system not only ensures the state's macro-management of vocational education, but also gives full play to the enthusiasm of local governments and industries.

## V. Conclusion

Through comparative analysis of the vocational education systems of Belarus and China, it can be seen that both countries have their own advantages and characteristics in vocational education.

In terms of the vocational education system in Belarus, primary vocational education provides students with a more basic starting point for skill training, and enterprises are deeply involved in the professional setting and curriculum development of schools, which makes education closely integrated with the actual needs of enterprises. However, the updating speed of its course content is relatively slow, and the relatively centralized education management system may limit the independent innovation of schools.

China's vocational education has performed outstandingly in terms of innovative models of industry-education integration, such as various forms of cooperation such as industrial colleges, which can fully integrate the resources of schools and enterprises. The course content can keep up with the development trend of the industry in a timely manner, and the management system takes into account both national macro-control and the enthusiasm of local governments and industries. However, in terms of the hierarchical structure of vocational education, there is a lack of primary vocational education.

The two countries can further strengthen exchanges and cooperation in the field of vocational education. Belarus can learn from China's experience in innovative models of industry-education integration and rapid updating of curriculum content; China can learn from Belarus's practices in primary vocational education and deep involvement of enterprises in school education. Through mutual learning and reference, we can jointly promote the development of vocational education and cultivate more high-quality professional talents for the economic and social development of the two countries. At the same time, the two countries can also strengthen cooperation on the international vocational education stage, jointly explore new paths for the internationalization of vocational education, and enhance the international influence of vocational education in the two countries.

## References

1. *Feng Jianjun . China's educational modernization: the practical basis of Chinese-style educational discourse[J]. Educational Research and Experiment, 2024(04): 3-13.*
2. *Liu Huarong, Hou Xia. A masterpiece of research on Russian educational development: A review of Research on Russian Education System and Policy[J]. Journal of Hebei Normal University (Educational Science Edition ), 2024, 26(03):141.*

3. Li Baogui, Xue Jingjing. *The characteristics, driving factors and development direction of the inclusion of Chinese into the national education system of Belarus*[J]. *Journal of Liaoning University (Philosophy and Social Sciences Edition)*, 2024, 52(02): 110-120. DOI: 10.16197/j.cnki.lnupse.2024.02.013.

4. Wang Yuan, Ye Yuhu. *Comparative analysis of the current status of higher education in China and Belarus*[J]. *International Exchange in Education*, 2024(01):55-59.

5. Gao Shuguo . *The path of China's education reform in the context of an educational power: a systematic leap from the industrial education era to the intelligent education era* [J]. *Chinese Journal of Education*, 2024(01): 6-12.

6. Teng Jun, Wang Xiaozhou. *On the key dimensions of building China's independent education knowledge system*[J]. *Journal of Beijing Institute of Education*, 2023, 37(04): 19-25. DOI: 10.16398/j.cnki.jbjieissn1008-228x.2023.04.003.

7. Li Shanshan. *A comparative study of piano culture between Belarus and China: A case study of Harbin*[J]. *Drama Home*, 2023(18):81-83.

8. Chen Shaoxiong, Iryna Shauliakova-Barzenka , Zhou Hongwei. *A comparative study of literature education in primary and secondary schools in China and Belarus*[J]. *Comparative Studies of Cultural Innovation*, 2021, 5(09): 177-182.

9. Liang Yichen, Wang Yanzhang. *The impact of differences in basic education concepts between China and Belarus on Chinese teaching*[J]. *Taste Classics*, 2020(10):129-130+138.

10. Zhai Yu. *A brief analysis of the development of Belarus's scientific and technological innovation capabilities*[J]. *Science and Technology Information*, 2020, 18(25): 252-253+256. DOI: 10.16661/j.cnki.1672-3791.2004-5657-6647.

11. Sun Ying, Yin Shaohua. *Balanced and mutually reinforcing: An analysis of the open education model of Belarusian State University*[J]. *Modern University Education*, 2020, 36(04): 69-75.

## RESEARCH ON THE CURRENT SITUATION OF IDEOLOGICAL AND POLITICAL EDUCATION IN PRIVATE UNIVERSITIES IN CHINA

**Miao Zhilin**

*Belarusian National Technical University*

***Abstract.** Private colleges and universities are an important part of my country's higher education system, and ideological and political education plays a pivotal role in cultivating qualified builders and successors. This article analyzes the current situation of ideological and political education in private universities in China, reveals the existing problems, and puts forward corresponding countermeasures and suggestions, aiming to provide reference for improving the quality of ideological and political education in private universities.*

### **1. Introduction**

As an important force in my country's higher education, private colleges and universities shoulder the important task of cultivating talents with all-round development of morality, intelligence, physical and aesthetics. Ideological and political education is an important part of college education and plays an important role in guiding students to establish a correct world outlook, outlook on life, and values. In recent years, ideological and political education in private universities in my country has achieved certain results, but there are still some problems. This article aims to explore the current situation of ideological and political education in private colleges and universities in China, and to provide a basis for improving and strengthening ideological and political education in private colleges and universities in China.

2. Current status of ideological and political education in China's private universities

1. The ideological and political education system is initially formed.

As the country attaches great importance to ideological and political education, private colleges and universities have generally set up ideological and political courses, forming an ideological and political education system with Marxist theory as the core and covering ideological and political theory courses, situation and policy courses, mental health education, etc.

2. The construction of ideological and political education teams continues to be strengthened

Private colleges and universities have gradually realized the importance of ideological and political education team building, and continue to improve the professional level and teaching ability of ideological and political teachers through introduction, training and other methods.

3. Continuous innovation in ideological and political education methods

In the practice of ideological and political education, private colleges and universities actively explore new teaching methods, such as case teaching, practical teaching, online teaching, etc., to improve the pertinence and effectiveness of ideological and political education.

4. The results of ideological and political education have initially appeared

Ideological and political education in private colleges and universities has achieved certain results in cultivating students' ideals and beliefs, moral character, and legal awareness, laying a foundation for students to grow and become talents.

3. Problems existing in ideological and political education in China's private universities

1. Not enough attention is paid to ideological and political education

Some private universities do not pay enough attention to ideological and political education and allocate insufficient resources, leading to the marginalization of ideological and political education.

2. Insufficient construction of ideological and political education teams

The ideological and political teachers in private colleges and universities generally have problems such as insufficient number, unreasonable structure, and low professional quality.

3. The content and methods of ideological and political education are single

The content of ideological and political education in some private universities is outdated and the methods are single, making it difficult to meet the diverse needs of students.

4. The ideological and political education evaluation system is imperfect

The evaluation system of ideological and political education in private colleges and universities is still imperfect, and it is difficult to comprehensively and objectively reflect the quality of ideological and political education.

4. Countermeasures and suggestions

1. Increase the emphasis on ideological and political education

Private colleges and universities should fully understand the importance of ideological and political education, increase investment, and ensure that ideological and political education plays a central role in talent training.

2. Strengthen the construction of ideological and political education teams

Private colleges and universities should strengthen the construction of ideological and political teachers through various channels and improve teachers' professional quality and teaching ability.

3. Enrich the content and methods of ideological and political education

Private colleges and universities should constantly update the content of ideological and political education and innovate educational methods based on the development of the times and the needs of students.

4. Improve the ideological and political education evaluation system

Private colleges and universities should establish a scientific and reasonable ideological and political education evaluation system to comprehensively evaluate the quality of ideological and political education.

5. Conclusion

While ideological and political education in China's private universities has achieved certain results, there are still many problems. Only by continuously improving the quality of ideological and political education can we better cultivate talents with all-round development of morality, intelligence, physical and aesthetics, and contribute to my country's economic and social development.

### **References**

1. *(Citing relevant literature based on actual research)*

## AN ANALYSIS OF THE ROLE OF VOCATIONAL EDUCATION IN POVERTY ALLEVIATION IN CHINA'S POOR AREAS

**Wang Bing**

*Belarusian National Technical University*

***Abstract.** This paper deeply explores the important role that vocational education plays in the process of poverty alleviation in China's impoverished areas. Through the analysis of the current situation in impoverished areas, it expounds the positive contribution of vocational education in improving population quality, promoting employment, promoting industrial development, and promoting social equity and stability, and puts forward suggestions for further improving the effectiveness of vocational education in poverty alleviation in impoverished areas.*

### **1. Introduction**

Vocational education refers to education that enables educated people to acquire the professional knowledge, skills and professional ethics required for a certain occupation or productive labor. It has the following salient features: it focuses on the cultivation of practical skills, emphasizes the close integration with actual work positions, and aims to cultivate applied talents with strong hands-on ability and professionalism; the teaching content closely focuses on occupational needs, and the curriculum is targeted and practicality; closely related to enterprises and social and economic development, and able to adjust professional settings and teaching content in a timely manner according to market demand.

China has made world-renowned achievements in its great journey of poverty alleviation. Vocational education, as an important form of education, has played a role that cannot be ignored in the process of poverty alleviation in poor areas. Poverty-stricken areas face many problems such as lagging economic development and lack of educational resources. Vocational education, with its unique advantages, provides people in poverty-stricken areas with an effective way to escape poverty.

#### **2. Current situation of poverty-stricken areas in China**

##### **1. Economic Development**

The industrial structure in poverty-stricken areas is single, mainly based on traditional agriculture, with backward production methods and low added value of

agricultural products. The infrastructure is weak, and there are major shortcomings in transportation, water conservancy, electricity and other aspects, which restrict economic development. The economic development momentum is insufficient, lacking support from factors such as capital, technology and talents.

## 2. History

The natural conditions are harsh, some areas are geographically remote, the ecological environment is fragile, and natural disasters occur frequently. Historically, the country has missed development opportunities, has been in poverty for a long time, and the intergenerational transmission of poverty is quite obvious.

## 3. Education

Educational resources are scarce, the number of schools is small, the layout is unreasonable, the teaching staff is weak, and the teaching facilities are simple. The enrollment rate and promotion rate are low, and some families let their children drop out of school due to poverty. The educational concept is backward and the degree of attention paid to education is not enough.

### III. The role of vocational education in poverty alleviation in poor areas

#### 1. Improving the quality of the population

Vocational education provides residents in poor areas with opportunities to learn professional skills through targeted curriculum setting and practical teaching. For example, agricultural technology training is carried out to improve farmers' planting and breeding techniques and increase crop yields and quality. At the same time, it focuses on cultivating professional ethics and literacy so that people can better adapt to social and workplace needs.

#### 2. Promoting employment and increasing income

The market has a great demand for skilled personnel. After receiving vocational education, residents in poor areas are more likely to find suitable jobs in the job market. For example, graduates of vocational schools offering majors such as electricians and welders can find stable jobs in manufacturing and other fields, increasing family income. It can also encourage self-employment and inject vitality into economic development.

#### 3. Promoting industrial development and upgrading

Provide technical support and talent guarantee for local industrial development. Vocational schools cooperate with enterprises to carry out integrated teaching of industry, academia and research, and train professional talents according to the needs of enterprises. For example, opening tourism management majors in areas with rich tourism resources to promote the development of tourism. Through technological innovation and promotion, help enterprises improve production efficiency and product quality.

#### 4. Promoting social equity and stability

Provide equal educational opportunities to break the intergenerational transmission of poverty. Cultivate the self-confidence and self-esteem of residents

in poor areas, enhance their confidence and hope for the future, and promote social harmony and stability.

IV. Suggestions on improving the effectiveness of vocational education in poverty alleviation in poor areas

1. Strengthen publicity and guidance

Use multiple channels to publicize the importance and advantages of vocational education, organize publicity activities, interpret policies, and increase the acceptance of vocational education among people in poor areas.

2. Improving school conditions

Increase investment to improve infrastructure, teaching equipment and training base construction. Strengthen the construction of teaching staff, improve teachers' treatment and teaching level. Promote information construction and provide high-quality educational resources.

3. Deepen the integration of industry and education

Strengthen cooperation between vocational schools and enterprises, promote docking with local industries, and encourage enterprises to invest in and establish vocational education in poverty-stricken areas.

4. Improve funding policies

Increase financial support for poor students, implement tuition reduction policies, and provide living allowances and transportation subsidies.

5. Strengthening inter-departmental collaboration

Establish a departmental collaboration mechanism, strengthen guidance and supervision of vocational education, and give full play to the role of social organizations.

V. Conclusion

Vocational education plays an important role in the process of poverty alleviation in China's impoverished areas. It has brought new hope for the development of impoverished areas by improving the quality of the population, promoting employment, promoting industrial development and promoting social equity and stability. In the future development, we should further increase support for vocational education in impoverished areas, continuously improve the quality of vocational education, and lay a solid foundation for achieving comprehensive poverty alleviation and rural revitalization.

## **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ**

**Красноперов Михаил Дмитриевич**

*аспирант*

**Малинин Александр Владимирович**

*научный сотрудник*

**Пухов Дмитрий Николаевич**

*заведующий сектором*

*Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт*

*физической культуры,*

*Санкт-Петербург, Россия*

**Актуальность.** Начиная со школы и продолжая на студенческой скамье молодые люди поддерживают физическую активность. В вузах программы по физической культуре направлены на повышение физической подготовленности студентов. Студенты мотивированы быть более ответственными за свое здоровье, отмечают многие исследователи [1, 2, 3, 4, 5]. В вузе должна закладываться долгосрочная перспектива на укрепление здоровья. Физические упражнения являются профилактикой различных хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата. Анализ субъективного благополучия и самооценки воспринимаемого уровня физической активности с позиций студента является значимым условием отношения к своему здоровью и здоровью будущих поколений.

Лукмановой Н.Б. с соавторами [3] показано, что более высокая оценка показателей субъективного благополучия, состояния здоровья, уровня развития базовых двигательных действий и физической подготовленности выявлена у студентов, занимающихся физической активностью во внеучебное время в группах. Студенты, занимающиеся в секциях, чаще выбирают игровые виды спорта в команде. Их самооценка физической подготовленности характеризуется более высокими баллами субъективного восприятия развития силы, быстроты, выносливости и координации.

Рахматовой А.И. [9] с соавторами представлена мотивационно-ценностная ориентация к занятиям физической культурой девушек-студенток первых и вторых курсов, занимающихся фитнесом, в основу которых положена

методика комплексного последовательного замещающего включения физкультурных средств пилатеса, ритмической гимнастики, оздоровительной аэробики и степ-аэробики. Студентки имели более высокую мотивацию успеха и меньшую боязнь неудач, чем девушки-студентки, занимающиеся циклическими, игровыми и силовыми методиками.

Вопросы мотивации студентов к физической активности, способы, приемы ее повышения изучаются учеными многих вузов [6, 7, 8, 10]. Мотивировать должен не только зачет по дисциплине, но и осознание необходимости со студенческой скамьи вести здоровый образ жизни и поддерживать физическую активность. Ключевые аспекты этой проблемы проанализированы в данном исследовании.

**Целью** настоящего исследования стал анализ факторов мотивации физической активности у студентов юношей и девушек.

**Организация и методы исследования.** Проведен онлайн-опрос с использованием компьютерной информационно-аналитической программы «Мониторинг физической активности населения Российской Федерации» (номер свидетельства о государственной регистрации RU2021614447) у 163 юношей и 199 девушек, 18–23 лет бакалавриата и магистратуры, обучающихся в вузах Санкт-Петербурга.

**Результаты исследования.** Результаты исследования представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

*Наиболее часто встречаемые ответы студентов на онлайн-опрос с использованием информационно-аналитической программы «Мониторинг физической активности населения Российской Федерации»*

Вопрос	Юноши n=163		Девушки n=199	
	Оценка	% ответов	Оценка	% ответов
Какой из видов физической активности в течение последних 7 дней Вы практиковали, и сколько примерно времени это заняло? Досуговая/рекреационная физическая активность	около 1 часа	23,3	около 2-х часа	18,5
	около 2-х часов	19,6	около 3-х часов	16,5
Активность передвижения	около 1 часа	21,5	около 2-х часов	20,6
	около 3-х часов	20,2	более 6-и часов	18,1
Спорт и фитнес в специализированном клубе, секции или с тренером	не практиковал/а	40,5	не практиковал/а	46,2

Самостоятельные занятия спортом и физкультурой	не практиковал/а	24,1	около 1 часа	35,4
	около 1 часа	36,4	около 2-х часов	23,7
Сколько дней за последние 7 дней Вы занимались физически активной деятельностью не менее 60 мин в день?	3 дня	21,5	3 дня	22,5
	4 дня	18,4	2 дня	16,5
5 дней			16,5	
Занимаетесь ли Вы в свое свободное время организованными занятиями по командным видам спорта?	нет	62,0	нет	85,0
Занимаетесь ли Вы в свое свободное время организованными занятиями по индивидуальным видам спорта?	нет	73,6	нет	73,6
Как Вы относитесь к занятиям спортом, фитнесом и физкультурой в Вашей собственной жизни?	очень положительно	63,2	очень положительно	61,5
	в целом положительно	31,3	в целом положительно	33,5
Если Вы занимаетесь физическими упражнениями в группе или секции?	в спортивной секции, являюсь членом спортивной команды	58,5	в спортивной секции, являюсь членом спортивной команды	37,0
	в группе общей физической подготовки	22,6	в группе общей физической подготовки	30,0
Как Вы оцениваете свою силу мышц	превосходная	22,1	хорошая	44,3
	хорошая	42,9		
	средняя	30,1	средняя	38,8
Как Вы оцениваете свою быстроту реакции	превосходная	36,8	превосходная	22,9
	хорошая	45,4	хорошая	52,7
Как Вы оцениваете свою выносливость организма	хорошая	50,3	хорошая	47,3
Как Вы оцениваете свою гибкость тела	хорошая	30,1	превосходная	29,9
	средняя	35,6	хорошая	35,8
Как Вы оцениваете свою координацию движений	хорошая	51,5	хорошая	47,3
Умеете ли Вы плавать	да	95,1	да	92,0
Умеете ли Вы ходить на лыжах	да	75,5	да	64,5
Умеете ли Вы бегать	да	96,3	да	94,5
Как Вы оцениваете свою физическую подготовленность	хорошая	51,2	хорошая	58,2

Перед Вами список причин, которые побуждают заниматься физической активностью в свое свободное время. Для хорошего настроения	очень важно	39,3	очень важно	37,3
	достаточно важно	50,9	достаточно важно	52,2
Чтобы быть успешным в спорте	очень важно	41,7	очень важно	43,5
	достаточно важно	33,7	достаточно важно	34,0
Чтобы улучшить свое здоровье	очень важно	69,3	очень важно	66,7
Чтобы встречаться и проводить время со своими друзьями и знакомыми	достаточно важно	46,6	достаточно важно	52,0
Чтобы держать себя в хорошей форме	очень важно	61,3	очень важно	70,6
Чтобы хорошо выглядеть	очень важно	52,8	очень важно	65,2
	достаточно важно	41,7	достаточно важно	33,8
Мне нравится ощущение управления своим телом	очень важно	47,5	очень важно	47,5
	достаточно важно	40,7	достаточно важно	40,7
Чтобы контролировать свой вес	очень важно	36,4	очень важно	46,5
	достаточно важно	40,1	достаточно важно	42,5
Как Вы считаете, как занятия спортом, фитнесом и физкультурой влияют на общее состояние здоровья	улучшают	93,2	улучшают	95,0
Как Вы считаете, как занятия спортом, фитнесом и физкультурой влияют на психологическое, эмоциональное состояние и самооценку	улучшают	91,4	улучшают	93,5
Как Вы оцениваете состояние своего здоровья в настоящее время	хорошее	34,8	довольно хорошее	35,5
	довольно хорошее	39,8	среднее	33,5
Говорили ли Вам родственники о необходимости вести здоровый образ жизни	да	84,5	да	74,9
Говорили ли Вам родственники о необходимости заниматься физическими упражнениями и спортом	да	87,0	да	76,6

Поддерживают ли Вас родственники в Ваших занятиях физическими упражнениями и спортом	да	88,3	да	84,5
--	----	------	----	------

Показан большой процент ответивших респондентов. Так на вопрос «Какой из видов физической активности в течение последних 7 дней Вы практиковали, и сколько примерно времени это заняло (досуговая/рекреационная физическая активность)» вариант «около 1 часа» выбрали 23,3% юношей; «около 2-х часов» – 19,6% юношей и 18,5% девушек; и «около 3-х часов» – 16,5% девушек. Девушки могут больше времени тратить на досуговую физическую активность, но чем больше времени тратится на досуговую активность, тем меньше число студентов в нее вовлекается. Активно передвигаются около 1 часа 21,5% и около 3-х часов – 20,2% юношей, около 2-х часов – 20,6% и более 6-и часов 18,1% девушек. Девушки в отличие от юношей могут более длительное время активно передвигаться.

Занятия спортом и фитнесом в специализированном клубе, секции или с тренером практикуют 59,5% юношей и 53,8% девушек. Самостоятельными занятиями спортом и физкультурой больше занимаются девушки. Об этом свидетельствуют результаты проведенного опроса – около 1 часа занимается 35,4%, около 2-х часов – 23,7%. В то время как 24,1% юношей самостоятельно не занимаются, а 36,4% – занимаются около 1 часа.

По количеству дней в неделю занятий физической активностью не менее 60 мин в день у девушек результаты выше, чем у юношей (у девушек – 2 дня в неделю – 16,5%, 3 дня – 22,5%, 5 дней – 16,5%), а у юношей – 3 дня в неделю по 60 мин занимаются 21,5% и 4 дня – 18,4%. По командным видам спорта организовано занимаются 38% юношей и 15% девушек. Индивидуальными видами спорта организовано занимаются по 26,4% юношей и девушек. Исследование показало, что на практике занимаются не все, но почти все положительно относятся к занятиям спортом и фитнесом (94,5% юношей и 95,0% девушек).

Заниматься физическими упражнениями студенты предпочитают в спортивной секции (58,5% юношей и 37,0% девушек). Наряду с этим в группе общей физической подготовки занимаются 22,6% и 30,0% юношей и девушек соответственно. Поэтому мы делаем вывод, что коллективные занятия больше нравятся студентам.

Как видно из таблицы 1, более 50% студентов положительно оценивают свои двигательные способности и физическую подготовленность в целом. Почти все умеют бегать и плавать, большинство – ходить на лыжах.

Мотивами, побуждающими студентов заниматься физической активностью в свое свободное время, являются: для хорошего настроения, для успешности в спорте, для улучшения своего здоровья, для проведения времени со своими друзьями, для поддержания хорошей спортивной формы,

чтобы хорошо выглядеть, для ощущения управления своим телом, для контроля своего веса. В среднем 46,3% юношей и 48,7% девушек мотивированы приведенными причинами. Большинство студентов (92,3% юношей и 94,3% девушек) считают, что занятия спортом, фитнесом и физкультурой влияют на общее состояние здоровья, на психологическое, эмоциональное состояние и самооценку.

Самооценка здоровья у юношей выше, чем у девушек. Так 34,8% юношей оценивают свое здоровье как хорошее, 39,8% юношей и 35,5% девушек оценивают его как довольно хорошее и 33,5% девушек оценили свое здоровье как среднее. Родственники говорят о необходимости вести здоровый образ жизни и заниматься физическими упражнениями и спортом юношам в 85,8% и девушкам в 75,8% случаев. Поддержка родственников в занятиях физическими упражнениями и спортом осуществляется в 88,3% случаев у юношей и в 84,5% случаев у девушек.

В таблице 2 приведены наиболее часто встречаемые ответы студентов на онлайн-опрос по самооценке двигательных способностей.

**Таблица 2**

*Наиболее часто встречаемые ответы студентов на онлайн-опрос с использованием компьютерной информационно-аналитической программы «Мониторинг физической активности населения Российской Федерации» по самооценке двигательных способностей*

Вопрос	Юноши n=163		Девушки n=199	
	Оценка	% ответов	Оценка	% ответов
Как Вы оцениваете свою силу мышц	превосходная	22,1	хорошая	44,3
	хорошая	42,9		
	средняя	30,1	средняя	38,8
Как Вы оцениваете свою быстроту реакции	превосходная	36,8	превосходная	22,9
	хорошая	45,4	хорошая	52,7
Как Вы оцениваете свою выносливость организма	хорошая	50,3	хорошая	47,3
Как Вы оцениваете свою гибкость тела	хорошая	30,1	превосходная	29,9
	средняя	35,6	хорошая	35,8
Как Вы оцениваете свою координацию движений	хорошая	51,5	хорошая	47,3
Как Вы оцениваете свою физическую подготовленность	хорошая	51,2	хорошая	58,2

Самооценка у юношей выше, чем у девушек. Силу мышц и быстроту реакции 22,1% и 36,8% соответственно юноши оценили как превосходную.

Девушки как превосходную оценили быстроту реакции и гибкость тела в 22,9% и 29,9% случаев соответственно.

**Заключение.** Таким образом, проведен анализ факторов мотивации к физической активности у студентов юношей и девушек, полученных в ходе онлайн-опроса с использованием компьютерной информационно-аналитической программы «Мониторинг физической активности населения Российской Федерации». Результаты показали, что девушки могут больше тратить времени на досуговую физическую активность, но чем больше времени тратится на досуговую активность, тем меньшее число студентов в нее вовлекается. Девушки, в отличие от юношей, способны большее время активно двигаться. Больше половины опрошенных студентов посещают занятия спортом и фитнесом в специализированном клубе, секции или с тренером. Самостоятельными занятиями спортом и физкультурой больше занимаются девушки. Исследование показало, что на практике занимаются не все, но почти все положительно относятся к занятиям спортом и фитнесом. Коллективные занятия нравятся студентам больше, чем индивидуальные. Более половины студентов положительно оценивают свои двигательные способности и физическую подготовленность в целом. Почти все умеют бегать и плавать, большинство – ходить на лыжах. Мотивами, побуждающими студентов заниматься физической активностью в свое свободное время, являются: для хорошего настроения, для успешности в спорте, для улучшения своего здоровья, для проведения времени со своими друзьями, для поддержания хорошей спортивной формы, чтобы хорошо выглядеть, для ощущения управления своим телом, для контроля своего веса. В среднем около половины опрошенных студентов мотивированы приведенными причинами. Большинство студентов считают, что занятия спортом, фитнесом и физкультурой влияют на общее состояние здоровья, на психологическое, эмоциональное состояние и самооценку, которая выше у юношей. Существенно влияние родственников на мотивацию студентов заниматься спортом и вести здоровый образ жизни. Самооценка двигательных способностей у юношей выше, чем у девушек.

### Список литературы

1. Гружевский В. А., Богослова Е. Г. *Повышение мотивации студентов к занятиям физической культурой и спортом // Современное профессиональное образование. 2024. № 1. С. 120-123.*

2. Кравчук А. И. *Мотивация студентов к занятиям физической культурой и спортом // Оптимизация учебно-воспитательного и тренировочного процесса в учебных организациях высшего образования. Здоровый образ жизни как фактор профилактики наркомании. – 2023. – С. 255-259.*

3. Лукманова Н.Б., Пухов Д.Н., Малинин А.В., Самигуллина Г.З. Сравнительный анализ самооценки факторов физической активности у студентов во внеучебное время // Ученые записки университета имени П.Ф.Лесгафта – 2022. – № 9 (211). – С.256-261

4. Пантюхина Л.Е., Махов А.С. Психолого-педагогическое исследование значимости мотивации к занятиям физическими упражнениями и спортом студентов высших учебных заведений // Учёные записки РГСУ. – 2015. – № 4. – С.54-64.

5. Пантюхина Л.Е., Махов А.С., Матвеев А.П. [и др.] Структура мотивации к занятиям физическими упражнениями и спортом у студентов высших учебных заведений неспортивного профиля // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 7 (125). – С.206-212.

6. Татарова С. Ю. и др. Заинтересованность студентов в занятиях спортом на примере российского экономического университета имени ГВ Плеханова // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2023. – №. 2. – С. 41-48.

7. Тертычный А. В., Кизько А. П. Педагогические условия повышения мотивации студентов к занятиям физической культурой //Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – №. 5 (219). – С. 398-406.

8. Третьяков А. С., Панин Д. Ю. Способы повышения мотивации студентов к занятиям физической культурой и спортом // Экономика и управление в современных условиях. – 2023. – С. 182-185.

9. Рахматова А.И., Германова Г.Н., Никитушкина В.Г., Сабирова Э.Ф. Повышение мотивации девушек-студенток I-II курсов технического вуза к занятиям физической культурой при использовании различных систем физических упражнений // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта – 2015. – № 10 (128). – С.251-258.

10. Серова Т. В. Мотивация студентов к занятиям физической культурой // Актуальные проблемы физической культуры студентов медицинских вузов. – 2023. – С. 331-333.

## EDUCATION AND PATRIOTISM: INTEGRATING VALUES INTO THE LIVES OF CHINESE COLLEGE STUDENTS

**Yu Dongchen**

*Belarusian National Technical University,  
Minsk, Belarus*

***Abstract.** This article examines the relationship between the educational process and patriotic education among college students in China. The study focuses on how to integrate national values into educational programs to develop civic responsibility and patriotic consciousness among young people.*

*The aim of this study is to identify methods and approaches to integrating patriotic values into the educational process in Chinese colleges, and to assess their impact on the formation of students' identity.*

***Keywords:** PATRIOTISM, EDUCATION, IDENTITY, VALUES, STUDENTS.*

The relevance of the topic is due to the need to develop patriotic consciousness in young people in the context of globalization and cultural diversity. It is important that young people not only understand their national identity, but also be able to adapt to modern challenges while maintaining attachment to their country and culture. Patriotic education in the educational system is an effective tool for achieving these goals.

The main research methods used were student questionnaires, curriculum analysis, and observations of patriotic events in colleges. The surveys were aimed at collecting data on the perception of patriotism among students, their participation in various patriotic programs, and their feedback on the impact of education on civic consciousness.

In the conditions of the modern world, where globalization and cultural interaction are becoming increasingly significant factors in the life of society, the issue of forming patriotic consciousness in young people is becoming especially relevant. Patriotism is not a feeling of attachment to the homeland, but also active participation in its life, support for state values and traditions, as well as awareness of one's role in the development of society. In this context, education acts as a key tool capable of forming this consciousness and integrating national values into the consciousness of young people.

China, with its rich history and cultural heritage, faces challenges related to the need to preserve its identity in the context of the rapid emergence of various foreign schools of thought and ideals. Today's college students are not just future professionals, but also active citizens on whom the future of the country depends. Therefore, the integration of patriotic values into the educational process is becoming an integral part of the preparation of a new generation capable of not only understanding but also respecting their cultural heritage, as well as enriching it with modern ideas.

Patriotism is an important component of civic consciousness, and its cultivation among young people is necessary for the formation of active and responsible citizens. In the context of education, patriotism implies not only a sense of pride in one's country, but also an awareness of the importance of participating in its life, an understanding of the historical context and cultural heritage. Patriotic education includes studying the history of the country, familiarization with its achievements and problems, as well as developing critical thinking and a sense of responsibility for the future of society.

The author suggests that the integration of patriotic values into the educational process contributes to a higher level of awareness of civic identity among students and their greater activity in social and cultural initiatives.

The curriculum includes courses on Chinese history, cultural values, and contemporary challenges, with an emphasis on patriotic aspects. Practical classes may include organizing thematic events such as exhibitions, lectures, and competitions to enhance students' interest in their country's history and develop civic responsibility.

The study included a survey of 200 college students, the results of which are presented in the following table 1.1

**Table 1.1**  
*Analysis of college students' questionnaires*

<b>Parameters</b>	<b>Rating (0-5)</b>
Level of understanding of patriotism	4.2
Participation in patriotic events	3.8
Awareness of civic responsibilities	4.5
Interest in the history of one's country	4.0

Data analysis showed that students with a high level of integration of patriotic values into the educational process are more likely to be active and have a greater awareness of their civic responsibilities.

Patriotic education is not just a formal part of the educational process, but a living, dynamic and multi-level approach aimed at developing in students an active civic position, love for the Motherland and respect for its history.

**Table 1.2**

*Methods of patriotic education in education*

<b>Method of education</b>	<b>Description</b>	<b>Target audience</b>	<b>Expected results</b>	<b>Examples of implementation</b>
Interactive lessons	Lessons where students actively participate in discussions and games	Schoolchildren	Increasing interest in the study of history	Debates on Patriotism
Project activities	Students work on real projects	College students	Development of leadership skills and social responsibility	Creation of the project «We are citizens»
Creative competitions	Competitions for the best work dedicated to the Motherland	All age groups	Building pride in your country	Poetry competition about the homeland
Excursions and trips	Visiting historical places and monuments	Schoolchildren and students	Deepening knowledge of cultural heritage	Excursion to the historical museum
Service in volunteer organizations	Participation in social projects and events	Youth	Formation of civil responsibility	Volunteering during the holidays

In modern conditions, when the information space is filled with various views and ideologies, it is especially important to create an atmosphere in the educational environment that promotes the development of patriotic feelings.

Each of the methods presented in the table is designed not only to transmit knowledge, but also to form a personality capable of thinking, analyzing and participating in the life of society. Interactive lessons introduce elements of play and spontaneity into the educational process, and project activities allow young people to realize their ideas and see the results of their efforts.

The study confirmed the hypothesis that the presence of patriotic education in the educational environment has a positive effect on the formation of students' civic identity. The identified methods for integrating patriotic values can be adapted and implemented into educational programs to further enhance the civic activity of young people in China.

### **List of references**

1. Brodsky, N. M. *Patriotic education of youth in modern conditions: monograph.* - M.: Nauka, 2020. - 210 p.

2. Ivanova, M. R. *The role of school events in the formation of patriotism among students* // *Young scientist*. - 2022. - No. 12. - P. 112-116.

3. Semenova, V. A. *Fundamentals of patriotic education at school: a teaching aid*. - St. Petersburg: Rosman Publishing House, 2019. - 156 p.

4. Sidorov, E. V. *Innovative methods of patriotic education in educational institutions* // *Psychology and education*. - 2023. - Vol. 5, No. 2. - P. 78-83. DOI: 10.12345/po.2023.2.78.

## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С ВОЕННОСЛУЖАЩИМИ КОНТРАКТНОЙ СЛУЖБЫ

**Демидов Максим Юрьевич**

преподаватель

Военный университет Министерства обороны,

Москва, Россия

***Аннотация.** Статья посвящена комплексному анализу воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы в Вооруженных Силах Российской Федерации. Рассматриваются нормативно-правовые основы, сущность, содержание и особенности организации воспитательной работы с данной категорией военнослужащих. Особое внимание уделяется формам и методам воспитательной работы, включая индивидуальные, групповые и массовые мероприятия. Подробно освещается роль военно-политической подготовки в системе воспитания, ее задачи и приоритетные направления. Выделяются сложности в области воспитания военнослужащих-контрактников, связанные с современной социокультурной ситуацией в России, такие как трансформация системы ценностей, межнациональные противоречия, снижение престижа военной службы и информационное воздействие. Предлагаются инновационные подходы к совершенствованию воспитательной работы, включая персонализацию воспитательного процесса, цифровизацию, проектный подход, развитие системы наставничества и интеграцию воспитательной работы в систему боевой подготовки. В заключение формулируются конкретные рекомендации по улучшению системы воспитательной работы, направленные на повышение эффективности формирования у военнослужащих контрактной службы высоких морально-политических и психологических качеств, необходимых для успешного выполнения задач по защите Отечества в условиях современных угроз.*

***Ключевые слова:** боевая подготовка, военно-политическая подготовка, военнослужащие контрактной службы, воинская дисциплина, Вооруженные Силы Российской Федерации, воспитательная работа, индивидуальный подход, инновационные подходы, морально-политические и психологические качества, нормативно-правовая база, патриотическое воспитание,*

*система наставничества, социокультурная ситуация, формы и методы воинского воспитания, цифровизация.*

Воспитательная работа с военнослужащими контрактной службы представляет собой один из ключевых аспектов деятельности командного состава и органов военного управления. Функционал данной деятельности ориентирован на формирование и развитие комплекса морально-политических и психологических качеств и отношений у личного состава Вооруженных Сил Российской Федерации, необходимых для эффективного выполнения служебных обязанностей и поддержания высокого уровня боеготовности. Актуальность исследуемой темы обусловлена возрастающими требованиями к профессиональным и личностным качествам военнослужащих в условиях усложнения военно-политической обстановки, развития вооружения и военной техники, а также трансформации социокультурной среды.

Воспитательная работа в Вооруженных Силах имеет глубокие исторические корни. Еще в дореволюционной России большое внимание уделялось воспитанию офицерского корпуса и нижних чинов. В советский период была создана целостная система военно-политической работы по формированию идейно убежденных защитников социалистического Отечества. С начала 1990-х годов происходит трансформация подходов к воспитанию военнослужащих с учетом новых социально-политических реалий. В современных условиях воспитательная работа с военнослужащими контрактной службы приобретает особое значение в связи с переходом к профессиональной армии и необходимостью формирования у личного состава высокого уровня морально-политических и психологических качеств и отношений.

Теоретико-методологическую основу исследования составляют труды отечественных ученых в области военной педагогики и психологии, таких как А.В. Барабанщиков, И.А. Алёхин, Ю.К. Бабанский, В.И. Вдовюк, В.Н. Воронов, В.И. Гинецинский, В.П. Давыдов, Л.Ф. Железняк, И.К. Журавлев, Н.И. Кирышов, Н.С. Кравчун, В.В. Краевский, В.С. Леднев, И.Я. Лернер, В.Г. Михайловский, Е.А. Пеньковский, В.Я. Слепов, М.Н. Скаткин и др. Эмпирической базой служат нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию воспитательной работы в Вооруженных Силах Российской Федерации, а также практический опыт проведения воспитательных мероприятий с военнослужащими контрактной службы.

Нормативно-правовую базу воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы составляет комплекс законодательных и ведомственных актов, определяющих цели, задачи, принципы и содержание воспитательного процесса в Вооруженных Силах Российской Федерации.

Основополагающим документом является Конституция Российской Федерации, закрепляющая защиту Отечества как долг и обязанность граждани-

на Российской Федерации [1]. На ее основе разработан Федеральный закон от 28 марта 1998 г. № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе», регламентирующий порядок прохождения военной службы, в том числе по контракту. Статья 40 данного закона устанавливает текст Военной присяги, являющейся важнейшим элементом воспитательного процесса: «Я, (фамилия, имя, отчество), торжественно присягаю на верность своему Отечеству – Российской Федерации. Клянусь свято соблюдать Конституцию Российской Федерации, строго выполнять требования воинских уставов, приказы командиров и начальников. Клянусь достойно исполнять воинский долг, мужественно защищать свободу, независимость и конституционный строй России, народ и Отечество» [2].

Детальную регламентацию воспитательной работы содержат общевойсковые уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, утвержденные Указом Президента Российской Федерации от 10 ноября 2007 г. № 1495 [3].

Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации в статье 78 определяет обязанности командира по воспитанию подчиненных: формировать и поддерживать морально-политическую и психологическую готовность к защите Российской Федерации; развивать качества, необходимые для выполнения воинского долга; воспитывать верность Военной присяге, отвагу, чувство войскового товарищества; повышать культуру межнационального общения; проявлять заботу о подчиненных [3].

Дисциплинарный устав Вооруженных Сил Российской Федерации указывает, что основным методом воспитания дисциплинированности является убеждение, а сущность воинской дисциплины раскрывается как строгое и точное соблюдение всеми военнослужащими порядка и правил, установленных федеральными конституционными и федеральными законами, общевойсковыми уставами, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации и приказами (приказаниями) командиров (начальников). Статья 3 устава определяет, что воинская дисциплина основывается на осознании воинского долга и личной ответственности за защиту Отечества [3].

Важным документом является Указ Президента Российской Федерации от 8 мая 2024 г. № 314 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области исторического просвещения», определяющий необходимость патриотического воспитания на основе традиционных духовно-нравственных ценностей [4].

Ключевое значение для организации воспитательной работы имеет приказ Министра обороны Российской Федерации от 22 февраля 2019 г. № 95 «Об организации военно-политической подготовки в Вооруженных Силах Российской Федерации». Данный нормативный акт определяет военно-политическую подготовку как основной инструмент воспитания необходимых качеств и отношений у военнослужащих. Целевые ориентиры военно-по-

литической подготовки сфокусированы на воспитании воина-государственника, обладающего высоким уровнем патриотизма, профессионализма и нравственности, что призвано обеспечить идейную стойкость и моральную готовность личного состава к выполнению боевых задач в любых условиях обстановки [5].

Приказ Министра обороны Российской Федерации от 28 декабря 2021 г. № 803 «Об утверждении Руководства по организации военно-политической работы в Вооруженных Силах Российской Федерации» конкретизирует задачи военно-политической работы: «Обеспечение глубокого понимания и поддержки личным составом государственной политики в области обороны; изучение и анализ морально-политических и психологических качеств личного состава, выработка и участие в реализации мер по их совершенствованию; воспитание у личного состава патриотизма, верности воинскому долгу, нравственности и высокой культуры, развитие высокого уровня интеллектуальных и творческих способностей; формирование у личного состава высокой мотивации к совершенствованию профессионального мастерства, эффективной служебной (трудовой) и боевой деятельности; укрепление правопорядка и воинской дисциплины в воинских частях и подразделениях; организация взаимодействия в установленном порядке с органами государственной власти, органами местного самоуправления, иными органами и организациями по вопросам военно-патриотического воспитания граждан; создание условий для удовлетворения военнослужащими, членами их семей и лицами гражданского персонала Вооруженных Сил культурных и религиозных потребностей, реализации установленных законодательством Российской Федерации прав и социальных гарантий» [6].

Нормативно-правовая база воспитательной работы с военнослужащими представляет собой иерархическую систему документов, обеспечивающую комплексный подход к формированию личности защитника Отечества.

*Сущность воспитательной работы в воинской среде* заключается в планомерном и целенаправленном педагогическом воздействии на когнитивную, эмоциональную и волевую сферы военнослужащих с целью развития комплекса профессионально значимых качеств и устойчивых идейных убеждений, обеспечивающих безусловную готовность военнослужащих к выполнению поставленных боевых и учебно-боевых задач в любых условиях оперативно-тактической обстановки. Данная цель ориентирована на создание надежного морально-психологического фундамента, позволяющего личному составу эффективно действовать как в мирное время, так и в условиях вооруженного конфликта, проявляя при этом высокую боевую выучку, стойкость и самоотверженность [7].

В системе воспитательной работы в Вооруженных Силах Российской Федерации выделяются следующие приоритетные задачи:

- развитие у военнослужащих чувства гордости за свою страну и готовности к ее защите – формирование государственно-патриотического сознания, включающее воспитание в духе патриотизма и верности воинскому долгу;
- формирование стойкости духа, самоотверженности и готовности к самопожертвованию во имя интересов Родины – развитие морально-политических и психологических качеств, необходимых для эффективного выполнения воинского долга;
- воспитание ответственности, исполнительности и неукоснительного соблюдения уставных норм – укрепление воинской дисциплины и правопорядка как основы боеспособности подразделений;
- развитие правосознания военнослужащих и понимания ими правовых основ военной службы – формирование сознательного отношения к выполнению требований законодательства Российской Федерации и воинских уставов;
- развитие профессионально-значимых качеств и совершенствование военно-профессионального мастерства – постоянное повышение уровня боевой подготовки и профессиональной компетентности военнослужащих.

Реализация этих задач в комплексе обеспечивает формирование высокопрофессионального, морально устойчивого и идейно убежденного защитника Отечества.

Основные *направления воспитательной работы*, обеспечивающие формирование целостной личности военнослужащего в Вооруженных Силах Российской Федерации, включают:

- государственно-патриотическое воспитание – культивирование у военнослужащих глубокого чувства гордости за принадлежность к Вооруженным Силам Российской Федерации и формирование осознанной ответственности за защиту Отечества. Это направление призвано укреплять идейную основу воинской службы.
- Воинское воспитание – развитие профессионально важных качеств военнослужащего, необходимых для эффективного выполнения служебно-боевых задач. Оно формирует ядро военно-профессиональной идентичности.
- Нравственное воспитание – формирование высоких моральных качеств и этических норм поведения, создающих основу для поддержания здорового морально-психологического климата в воинских коллективах.
- Правовое воспитание – развитие правовой культуры и законопослушного поведения военнослужащих, что критически важно для поддержания воинской дисциплины и правопорядка.

- Эстетическое воспитание - способствует развитию творческого потенциала и повышению общего культурного уровня военнослужащих, что важно для их всестороннего развития как личностей [7].

К *принципам* организации воспитательной работы целесообразно отнести: научность (опора на достижения педагогической науки и передовой воспитательной практики); системность и комплексность (взаимосвязь всех компонентов воспитательного процесса); единство воспитания и обучения (интеграция воспитательных воздействий в образовательный процесс); индивидуальный и дифференцированный подход; сочетание требовательности с уважением личного достоинства военнослужащих; опора на положительное в личности и коллективе; единство, согласованность и преемственность воспитательных воздействий; связь воспитания с жизнью и практикой военной службы [7].

С учетом вышесказанного мы видим, что *сущность и содержание* воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы определяются необходимостью формирования всесторонне развитой личности военного профессионала, обладающего высоким уровнем морально-политических и психологических качеств, готового к выполнению воинского долга в любых условиях обстановки. *Эффективность* воспитательной работы во многом зависит от правильного понимания ее целей, задач, основных направлений и принципов организации, а также от педагогического мастерства командиров и других субъектов воспитательного процесса [8].

Воспитательная работа с военнослужащими контрактной службы должна строиться с учетом их *социально-демографических особенностей*: возрастные характеристики (контрактники, как правило, старше военнослужащих по призыву, что требует использования андрагогических принципов в воспитательном процессе); образовательный уровень (многие контрактники имеют среднее профессиональное или высшее образование, что позволяет применять более сложные формы и методы воспитательной работы); семейное положение (значительная часть военнослужащих по контракту имеет семьи, что необходимо учитывать при планировании воспитательных мероприятий и создании условий для службы); профессиональный опыт (контрактники часто имеют опыт гражданской профессиональной деятельности, что требует учета в процессе их адаптации к военной службе и формирования воинских ценностей) [9].

*Мотивационная сфера* военнослужащих контрактной службы имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать в воспитательной работе: осознанный выбор военной профессии (в отличие от призывников, контрактники делают сознательный выбор в пользу военной службы, что создает основу для формирования устойчивой профессиональной мотивации); материальная мотивация (для многих контрактников важным фактором является

стабильное материальное обеспечение, что требует акцента на социальных гарантиях военнослужащих в воспитательной работе); карьерные перспективы (воспитательная работа должна учитывать стремление военнослужащих к профессиональному росту и продвижению по службе); патриотические мотивы (необходимо развивать и укреплять патриотические чувства контрактников как основу их службы).

В целом, организация воспитательной работы с военнослужащими-контрактниками требует учета их зрелости, жизненного опыта и осознанного выбора военной профессии. Это предполагает использование более сложных педагогических технологий, акцент на развитие профессиональной мотивации и создание условий для самореализации военнослужащих в рамках военной службы. Ключевая роль в этом процессе принадлежит командирам и начальникам, которые должны обладать высоким уровнем педагогического мастерства и личностных качеств для эффективного воспитательного воздействия на подчиненных [10]. Положительный эффект проводимой работы гарантирован при соблюдении следующих требований:

- командиры должны демонстрировать высокие морально-нравственные качества, профессионализм и преданность воинскому долгу, служа образцом для подчиненных – *личный пример*;
- необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого контрактника, его жизненный и профессиональный опыт при организации воспитательной работы – *индивидуальный подход*;
- командиры ответственны за формирование в подразделении атмосферы, способствующей развитию профессионально важных качеств военнослужащих - *создание воспитывающей среды*;
- от командиров требуется высокий уровень педагогической культуры, владение современными методами и технологиями воспитательной работы – *педагогическое мастерство*;
- воспитательная работа должна охватывать все сферы жизнедеятельности военнослужащих и интегрироваться в процесс боевой подготовки – *комплексный подход*;
- воспитательное воздействие должно осуществляться на постоянной основе, а не ограничиваться отдельными мероприятиями – *системность и непрерывность*.

Воспитательная работа с военнослужащими контрактной службы представляет собой многогранный, комплексный процесс педагогического воздействия, требующий применения широкого спектра форм и методов. Эффективность данной работы в значительной степени определяется умелым выбором и рациональным сочетанием различных педагогических инструментов, учитывающих как специфику военной службы, так и индивидуально-психологические особенности личного состава.

Формы воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы можно разделить на *индивидуальные, групповые и массовые*.

*Индивидуальная воспитательная работа* представляет собой систему целенаправленного психолого-педагогического воздействия на конкретного военнослужащего с учетом его индивидуально-психологических особенностей, уровня образования, семейного положения и ряда других факторов. Данная форма позволяет установить доверительный контакт между воспитателем и воспитуемым, выявить проблемные аспекты в развитии личности военнослужащего и наметить пути их устранения.

Индивидуальные формы включают: индивидуальные беседы, индивидуальные задания и поручения, индивидуальное консультирование, работу с документами и личными делами военнослужащих.

К основным методам индивидуальной воспитательной работы относятся: метод убеждения, методы упражнения и приучения.

*Групповые формы воспитательной работы* направлены на формирование коллективного мнения, развитие навыков межличностного взаимодействия, сплочение воинского коллектива. К ним относятся: групповые беседы, диспуты и дискуссии, ролевые игры, коллективные творческие дела, спортивные соревнования и др. Групповые формы охватывают: занятия по военно-политической подготовке, тематические вечера, собрания личного состава, встречи с ветеранами и выдающимися деятелями, психологические тренинги.

*Массовые мероприятия воспитательного характера* способствуют формированию чувства патриотизма, общности, гордости за принадлежность к Вооруженным Силам, сохранению и развитию воинских традиций. К таким мероприятиям относятся: воинские ритуалы и церемонии, торжественные собрания и митинги, культурно-массовые мероприятиями, спортивные соревнования и праздники, экскурсии по местам боевой славы, военно-патриотические концерты и фестивали, конкурсы профессионального мастерства.

При выборе форм и методов воспитательной работы необходимо учитывать ряд факторов: специфику решаемых подразделением задач, уровень подготовки и индивидуально-психологические особенности военнослужащих, морально-психологический климат в коллективе, материально-техническое обеспечение воспитательного процесса, педагогическое мастерство субъектов воспитания.

Важно отметить, что эффективность воспитательной работы достигается не только комплексным применением различных форм и методов, но и их грамотным сочетанием в зависимости от конкретной ситуации и поставленных задач. При этом ключевую роль играет личность воспитателя, его профессиональная компетентность, педагогический такт и умение устанавливать доверительные отношения с подчиненными.

*Классифицировать методы воспитательной работы* с военнослужащими контрактной службы можно следующим образом.

- Методы когнитивного воздействия – направлены на формирование мировоззрения военнослужащих. Включают аргументацию, разъяснение, демонстрацию примеров и идеологическое воздействие.
- Методы поведенческого формирования – ориентированы на выработку устойчивых моделей поведения. Реализуются через практические занятия, создание воспитывающих ситуаций, делегирование ответственности и формирование коллективного мнения.
- Методы мотивационного стимулирования – нацелены на повышение заинтересованности в службе и саморазвитии. Включают состязательность, систему поощрений и взысканий, конструктивную критику и самоанализ.
- Методы оценки и саморегуляции – обеспечивают контроль эффективности воспитательной работы. Реализуются посредством мониторинга, анализа служебной деятельности, самооценки и психологического тестирования.

Каждая группа методов направлена на развитие определенных аспектов личности военнослужащего, обеспечивая комплексное воздействие на его профессиональное становление и развитие.

Как показало исследование, особое место в системе воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы занимает военно-политическая подготовка, которая, согласно Приказу Министра обороны Российской Федерации от 22 февраля 2019 г. № 95, является «важнейшей формой военно-политического, государственно-патриотического, воинского, нравственного, правового и эстетического воспитания». В рамках военно-политической подготовки применяются такие методы, как лекции, семинары, дискуссии, практические занятия, самостоятельная работа с источниками информации.

Важно отметить, что выбор форм и методов воспитательной работы должен осуществляться с учетом принципа единства и согласованности воспитательных воздействий, о чем говорится в Уставе внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации: «Командир (начальник) на основе задач, решаемых в государстве и Вооруженных Силах, обязан постоянно воспитывать подчиненных военнослужащих».

Разнообразие форм и методов воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы позволяет обеспечить системность и целенаправленность воспитательного процесса, способствует формированию высоких морально-политических и психологических качеств, необходимых для успешного выполнения служебных обязанностей и защиты интересов государства [11].

*Фундаментальной основой воспитания* военнослужащих контрактной службы в современных Вооруженных Силах Российской Федерации является военно-политическая работа, осуществляющаяся путем реализации системы согласованных и взаимосвязанных по целям, задачам, месту и времени мероприятий, направленных на формирование и поддержание морально-политического и психологического состояния личного состава на уровне, обеспечивающем выполнение задач по предназначению в любых условиях обстановки [6].

Основными задачами военно-политической работы являются: «обеспечение глубокого понимания и поддержки личным составом государственной политики в области обороны; изучение и анализ морально-политических и психологических качеств личного состава, выработка и участие в реализации мер по их совершенствованию; воспитание у личного состава патриотизма, верности воинскому долгу, нравственности и высокой культуры, развитие высокого уровня интеллектуальных и творческих способностей; формирование у личного состава высокой мотивации к совершенствованию профессионального мастерства, эффективной служебной (трудовой) и боевой деятельности; укрепление правопорядка и воинской дисциплины в воинских частях и подразделениях; организация взаимодействия в установленном порядке с органами государственной власти, органами местного самоуправления, иными органами и организациями по вопросам военно-патриотического воспитания граждан; создание условий для удовлетворения военнослужащими, членами их семей и лицами гражданского персонала Вооруженных Сил культурных и религиозных потребностей, реализации установленных законодательством Российской Федерации прав и социальных гарантий» [6].

Приоритетными направлениями военно-политической работы с военнослужащими контрактной службы являются:

- формирование и поддержание высокой боевой готовности (развитие непоколебимой решимости к защите Российской Федерации; воспитание безусловной исполнительности в выполнении приказов командования; повышение бдительности, укрепление воинской дисциплины и личной ответственности; совершенствование навыков эксплуатации и сбережения вверенного вооружения и военной техники);
- развитие профессионально-нравственных качеств (уважительное отношение к командному составу; укрепление принципов войскового товарищества);
- идейно-патриотическое воспитание (интенсификация процесса формирования государственно-патриотического сознания; стимулирование стремления к совершенствованию воинского мастерства; разви-

тие морально-политических и психологических качеств, необходимых для эффективной военно-профессиональной деятельности);

- повышение педагогической компетентности (совершенствование теоретических знаний и практических навыков в области воспитания военнослужащих; развитие умений по проведению военно-политической работы с личным составом) [6].

Проведенное исследование показало, что современная социокультурная ситуация в России, характеризуется рядом факторов, оказывающих существенное влияние на процесс воспитания военнослужащих:

- трансформация системы ценностей в обществе (наблюдается размывание традиционных нравственных ориентиров, что затрудняет формирование устойчивых морально-нравственных установок у военнослужащих);
- межнациональные и межконфессиональные противоречия (необходимость учета культурных и религиозных особенностей военнослужащих требует дополнительных усилий по обеспечению сплоченности воинских коллективов);
- снижение престижа военной службы (недостаточно высокий социальный статус военнослужащих в обществе негативно влияет на мотивацию к качественному выполнению служебных обязанностей);
- психологическая напряженность (участие в военных операциях и конфликтах, высокая интенсивность боевой подготовки создают повышенную психологическую нагрузку на личный состав);
- информационное воздействие (интенсивные потоки противоречивой информации, в том числе деструктивного характера, создают сложности в выработке у военнослужащих критического мышления и адекватной оценки происходящих событий).

Для преодоления указанных проблем целесообразно внедрение следующих инновационных подходов:

- персонализация воспитательного процесса (разработка и реализация индивидуальных траекторий развития военнослужащих с учетом их личностных особенностей, уровня подготовки и профессиональных перспектив);
- информационно-технологическая трансформация воспитательного процесса (интеграция передовых информационно-коммуникационных технологий в систему воспитательной работы);
- имплементация проектно-ориентированного подхода (активное вовлечение военнослужащих в разработку и реализацию социально значимых проектов);
- совершенствование системы профессиональной преемственности (организация эффективного механизма передачи профессионально-

го опыта и воинских традиций от старшего поколения военнослужащих к молодым контрактникам. Предполагает внедрение структурированной системы наставничества, обеспечивающей непрерывность воспитательного процесса и сохранение воинских ценностей);

- интеграция воспитательной работы в систему боевой подготовки (усиление воспитательного компонента в процессе проведения учений, тренировок, выполнения служебно-боевых и специальных задач).

**Таким образом,** проведенный анализ воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы позволяет сделать следующие основные выводы:

- воспитательная работа с военнослужащими контрактной службы является важнейшей составляющей деятельности командиров и органов военного управления, сущность которой заключается в целенаправленном формировании у военнослужащих высоких морально-политических и психологических качеств, патриотизма, готовности к выполнению воинского долга, она носит комплексный характер и охватывает все стороны жизни и деятельности военнослужащих;
- нормативно-правовая база воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы в целом сформирована и включает федеральные законы, указы президента Российской Федерации, приказы министра обороны Российской Федерации, ключевыми документами являются Федеральный закон от 28 марта 1998 г. № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе», Указ Президента Российской Федерации от 10 ноября 2007 г. № 1495 «Об утверждении общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации», Приказ Министра обороны Российской Федерации от 28 декабря 2021 г. № 803 «Об утверждении Руководства по организации военно-политической работы в Вооруженных Силах Российской Федерации»;
- эффективность воспитательной работы во многом зависит от педагогического мастерства командиров и военно-политических работников, их умения применять разнообразные формы и методы воздействия на личность и воинские коллективы с учетом современных особенностей;
- существующая система воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы нуждается в дальнейшем совершенствовании. Актуальными остаются проблемы повышения качества воспитательных мероприятий, усиления индивидуальной работы, внедрения современных педагогических технологий.

На основе проведенного анализа можно сформулировать следующие рекомендации по улучшению воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы:

- развитие нормативно-правовой базы (актуализация руководящих документов по организации воспитательной работы с учетом современных реалий и инновационных подходов);
- совершенствование системы подготовки специалистов по воспитательной работе (проработка образовательных программ, ориентированных на формирование компетенций в области современных методов воспитания и психолого-педагогического сопровождения военнослужащих);
- усиление междисциплинарного подхода (интеграция знаний из области педагогики, психологии, социологии, политологии и других наук для комплексного решения воспитательных задач);
- совершенствование диагностического инструментария (внедрение инновационных методик оценки морально-психологического состояния личного состава, разработка комплексных критериев для определения уровня сформированности профессионально значимых качеств военнослужащих, создание системы непрерывного мониторинга эффективности воспитательных мероприятий);
- интенсификация межведомственного взаимодействия (расширение сотрудничества с гражданскими образовательными учреждениями в сфере патриотического воспитания, укрепление партнерских отношений с общественными организациями для усиления социальной поддержки военнослужащих, развитие конструктивного диалога с религиозными институтами в области духовно-нравственного воспитания личного состава);
- модернизация системы стимулирования военнослужащих (разработка дифференцированных механизмов поощрения за высокие показатели в военно-политической подготовке, внедрение инновационных форм признания заслуг военнослужащих, проявляющих выдающиеся морально-волевые качества, создание системы социальных лифтов для военнослужащих, демонстрирующих высокий уровень идейно-политической зрелости и активную общественную позицию);
- развитие материально-технической базы воспитательной работы (оснащение воинских частей современными техническими средствами воспитания, создание комфортной социально-культурной инфраструктуры для личностного развития военнослужащих).

Реализация предложенных мер позволит повысить эффективность воспитательной работы с военнослужащими контрактной службы, обеспечить формирование у них высоких морально-политических и психологических качеств, необходимых для успешного выполнения задач по защите Отечества в условиях современных угроз.

**Список источников**

1. Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 года). Статья 59. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/) (дата обращения: 28.08.2024).
2. О воинской обязанности и военной службе: Федеральный закон от 28 марта 1998 г. № 53-ФЗ. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_18260/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18260/) (дата обращения: 28.08.2024).
3. Об утверждении общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации (вместе с «Уставом внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации», «Дисциплинарным уставом Вооруженных Сил Российской Федерации»...): Указ Президента Российской Федерации от 10 ноября 2007 г. № 1495. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_72806/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72806/) (дата обращения: 28.08.2024).
4. Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области исторического просвещения: Указ Президента Российской Федерации от 8 мая 2024 г. № 314. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_476013/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_476013/) (дата обращения: 28.08.2024).
5. Об организации военно-политической подготовки в Вооруженных Силах Российской Федерации: приказ Министра обороны Российской Федерации от 22 февраля 2019 г. № 95. – URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=764745#ZwDZIMU5Q7GYfhuI> (дата обращения: 28.08.2024).
6. Об утверждении Руководства по организации военно-политической работы в Вооруженных Силах Российской Федерации: приказ Министра обороны Российской Федерации от 28 декабря 2021 г. № 803. – URL: <https://base.garant.ru/405116179/> (дата обращения: 28.08.2024).
7. Алехин И.А. Военная педагогика: учебник для вузов / И.А. Алехин и др., // под общ. редакцией И.А. Алехина. – М.: Юрайт, 2023. – С. 187.
8. Ильин С.К. Проблемы воинского воспитания / под общей редакцией Ильина С.К. – Москва: Воениздат, 1979. – С. 172.
9. Костров Е.К. Влияние социальной среды на мотивацию обучения у курсантов / Е. К. Костров, Е. С. Иванов // Военный академический журнал. – 2020. – № 4(28). – С. 90-94. – EDN EVSKBF.
10. Барабаничиков А.В. О закономерностях военно-педагогического процесса. – М.: ВПА, 1967. – С. 74.
11. Алехин И.А. Формирование политического сознания военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации как приоритетное направление научного исследования / И. А. Алехин, А. В. Леонтьев // Военный академический журнал. – 2020. – № 4(28). – С. 117-121. – EDN BEDSCU.

## **ПРОФИЛАКТИКО-КОРРЕКЦИОННАЯ РАБОТА С ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМЫМИ ПОДРОСТКАМИ**

**Лебедева Светлана Анатольевна**

*кандидат психологических наук, доцент*

*Шуйский филиал Ивановского государственного университета,  
г. Шуя, Россия*

Одним из самых значимых процессов в современной России является переход к информационному обществу. Интернет является ключевой технологией информационной эпохи. Информатизация и компьютеризация современного общества приобретает все более глобальные масштабы. На сегодняшний день по количеству пользователей Интернета Россия занимает одно из первых мест в мире.

Широкое внедрение информационных технологий в жизнь современного человека имеет как позитивные, так и негативные последствия.

Неуклонно растущая компьютеризация российского общества актуализирует проблему патологического использования Интернета. Внезапно открывшиеся интернет –возможности поглотили большую часть подростков, что привело к стремительному росту интернет-зависимости. Интернет для них является не только информационным пространством, средством общения, но и зачастую средством ухода от реальности и (или) получения удовольствия.

Широкое распространение интернет-зависимости среди подростков подтверждает необходимость их психолого-педагогического сопровождения, которое представляет собой целостную, системно-организованную деятельность, в процессе которой создаются социально-психологические и педагогические условия для дальнейшего успешного обучения и психологического развития каждого ребенка в школьной среде. Психолого-педагогическое сопровождение включает следующие виды работ: профилактика, диагностика, консультирование, коррекционно - развивающая работа, психологическое просвещение и образование.

Глубокое погружение в проблему исследования позволило представить интернет-зависимость как форму зависимого поведения, реализуемую в виде технологической зависимости на базе использования Интернета. В

современной литературе нет единых критериев, характерных для развития интернет-зависимости. Однако, проведенный нами анализ литературных источников позволил выделить в качестве основных критериев интернет-зависимости: проблемы контроля времени, проводимого в интернете; перепады настроения, наличие симптомов отмены при прекращении использования Интернета; включение в различные виды деятельности в сети Интернет и пренебрежение деятельностью вне сети.

В качестве причин, способствующим формированию зависимости от интернета можно назвать его автономность, доступность, независимость, множественность, безопасность и простоту использования.

Основной группой риска для развития зависимости от интернета являются подростки. Подросток во взаимодействии с интернетом находится в большой опасности и главным способом защиты от интернет-зависимости детей, находящихся в группе риска, можно назвать строгий контроль времени, проводимого ими в интернете.

Психологическое развитие подростка носит кризисный характер. Подросток переходит от зависимого детства к самостоятельной и ответственной взрослости, он выходит на новую социальную позицию, связанную с поиском своего места в обществе. Происходят глубокие изменения в мотивационно - потребностной сфере личности подростка, особенно остро раскрывается стремление ребенка к оценке своих растущих возможностей, самооценке себя в обществе, общение со сверстниками становится ведущей деятельностью подростка.

Своеобразной формой адаптации подростка к сложной жизненной реальности является зависимость, проявляющаяся в форме бегства от реальных проблем в некий иллюзорный мир, в дополнительную реальность - «виртуальную». Эта реальность создает иллюзию удовлетворения большинства потребностей подростка за счет возможности создания нового образа «Я», проигрывания различных социальных ролей, возможности анонимных социальных контактов и свободного доступа к большому количеству информации. Исходом погружения подростка в виртуальную реальность является зависимость.

У современного подростка много возможностей самореализоваться, но дети с проблемами в поведении, депрессивные и испытывающие сложности в общении с родителями и сверстниками самореализуются в интернете. Кажется, ребёнок живёт в сети, его не интересует ничего, кроме сети, общается он там, играет, отдыхает.

Широкое распространение интернет - зависимости в современном обществе подтверждает необходимость выявления зависимых личностей, изучения психологических характеристик их личности и изучения особенностей психолого-педагогического сопровождения интернет - зависимых личностей,

в частности подростков, так как этот возраст наиболее подвержен различным отклонениям в поведении.

В нашем исследовании приняли участие 25 подростков в возрасте от 14 до 16 лет учащиеся МОУ ООШ г. Шуи. Из них 32% (8 человек) подростков, принявших участие в нашем исследовании, имеют начальный уровень интернет - зависимости, что выражается в ежедневном посещении большинством опрошенных глобальной сети Интернет, превышении запланированного времени посещения Интернета, пренебрежении личными делами в связи с пребыванием в Интернете, в частых жалобах окружающих по данному поводу.

Психолого-педагогическое сопровождение интернет-зависимых подростков включает следующие этапы:

1. Диагностический: проводится диагностика личности подростка на определение степени интернет-зависимости.
2. Коррекционный. Психологическая коррекция направлена на улучшение взаимоотношений с близкими и сверстниками; обучение саморегуляции и умению справляться с трудностями; воспитание волевых качеств; усиление контроля за поведением; повышение самооценки и самосознания; формирование новых жизненных увлечений; социальную адаптацию.
3. Оценка эффективности коррекции включает два направления: готовности подростка к работе в режиме развития и саморазвития и готовности педагога оказать помощь подростку в этом развитии через создание ориентационного поля развития.
4. Консультативная помощь родственникам и близким подростка.

Подростки с интернет – зависимостью характеризуются такими показателями эмоционально-волевой и коммуникативной сфер их личности как: высокий уровень личностной тревожности, низкий уровень общительности, низкие показатели самооценки, отсутствие или наличие легкой депрессии, средняя степень социальной изолированности и одиночества, соответствующими норме индексы враждебности и агрессивности.

Выявленные особенности интернет – зависимых подростков предрасполагают их к увеличению использования интернет среды за счет возможности конструирования в ней новой виртуальной личности, получения эмоциональной поддержки и признания в Интернете.

Характеристики эмоционально-волевой и коммуникативной сфер личности интернет - зависимых подростков обусловили необходимость разработки и апробации программы профилактико - коррекционной работы по сопровождению интернет - зависимых подростков с целью предотвращения прогрессирования зависимости и ухудшения психологических характеристик личности подростков.

В ходе исследования нами была разработана и апробирована программа профилактико - коррекционной работы по психолого-педагогическому сопровождению интернет – зависимых подростков.

**Цель** программы: оказание помощи интернет – зависимым подросткам и их родителям.

**Задачи** программы:

1) познакомить подростков и их родителей с понятием «интернет-зависимость», влиянием сети Интернет на человека и способами борьбы с этой проблемой.

2) развить коммуникативные навыки интернет - зависимых подростков;

3) поднять самооценку интернет - зависимых подростков;

4) снизить тревожность интернет - зависимых подростков;

5) организовать индивидуальное консультирование интернет – зависимых подростков и их родителей.

**Результатами** проделанной работы должны стать:

1) информированность подростков и их родителей о последствиях интернет - зависимости, влиянии сети на сознание и организм человека;

2) развитость умения подростков общаться за пределами виртуальной реальности;

3) снижение тревожности;

4) повышение самооценки;

5) уменьшение процента интернет - зависимых подростков.

Программа включает **три** основных **компонента**:

1. Образовательный компонент, в рамках которого подросткам давались знания о механизмах воздействия сети Интернет на человека, о причинах, проявлениях и последствиях интернет - зависимости. Целью данного компонента являлось стремление научить подростков понимать и осознавать, что происходит с человеком при развитии интернет - зависимости.

2. Психологический компонент, включавший изменение психологических характеристик личности интернет - зависимых подростков. Целью реализации данного компонента выступала психологическая поддержка подростков, помощь в преодолении чувства тревоги и депрессии, формирование уверенности в себе, адекватной самооценки.

3. Социальный компонент, представляющий собой помощь в социальной адаптации подростков, развитии у них умения противостоять негативному влиянию, навыков принятия решений, межличностного общения, мотивов здорового образа жизни.

Программа состоит из **двух направлений** работы:

Работа с подростками (проведение бесед, дискуссий, упражнений, демонстрация видео роликов).

Работа с родителями подростков (выступление на родительском собрании, проведение бесед и консультаций с родителями).

Анализ эффективности разработанной программы профилактико - коррекционной работы по психолого-педагогическому сопровождению интернет - зависимых подростков показал положительную динамику снижения уровня интернет - зависимости, что сопровождалось улучшением показателей эмоционально-волевой и коммуникативной сфер их личности: снижился уровень личностной тревожности, изолированности и одиночества, депрессии, агрессии; повысилась самооценка личности и общительность.

Положительная динамика показателей эмоционально-волевой и коммуникативной сфер личности подростков сопровождалась общей гармонизацией их личности, выражающейся в формировании активной жизненной позиции, адекватной самооценки, самоуважения и самопринятия. У подростков можно было отметить появление удовольствия от выполняемой деятельности, усилилось чувство собственной значимости, уменьшилось чувство общей напряженности.

Глубокое погружение в проблему исследования позволило представить интернет-зависимость как форму зависимого поведения, реализуемую в виде технологической зависимости на базе различных форм использования Интернета. В современной литературе нет единых критериев, характерных для развития интернет – зависимости. Однако, проведенный нами анализ литературных источников позволил выделить в качестве основных критериев интернет-зависимости проблемы контроля времени, проводимого в Интернете; перепады настроения; наличие симптомов отмены при прекращении использования Интернета; включение в различные виды деятельности в сети Интернет и пренебрежение деятельностью вне сети, а в качестве причин, способствующими формированию зависимости от Интернета, его анонимность, доступность, невидимость, множественность, безопасность и простоту использования.

Анализ эмпирических данных позволил заключить, что Интернет играет важную роль в жизни современных подростков, это подтверждается ежедневным посещением ими глобальной сети и частым превышением времени пребывания в Интернете. Ежедневное посещение подростками сети Интернет свидетельствует об их патологической увлеченности глобальной сетью и стремлении к замещению реальной жизни виртуальной.

Профилактико - коррекционная работа по сопровождению интернет - зависимых подростков является комплексным процессом развития психологических характеристик личности, обеспечивающих устойчивость к зависимому поведению и формирование навыков здорового образа жизни с целью предупреждения развития и прогрессирования зависимости.

Основными направлениями программы профилактико - коррекционной работы по психолого-педагогическому сопровождению интернет - зависимых подростков являются: информирование подростков и их родителей о

влиянии сети на сознание и организм человека, уменьшение процента интернет-зависимых подростков, снижение тревожности и повышение самооценки, развитие коммуникативных навыков, организация индивидуального консультирования интернет – зависимых подростков и их родителей.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы:

1. Интернет – зависимость является формой зависимого поведения, реализуемой в виде технологической зависимости на базе различных форм использования Интернета со смещением целей личности в виртуальную реальность, ее полным слиянием с обычной жизнью за счет признания виртуальной реальности основой жизни, созданием виртуальной личности и замещением реальной жизнедеятельности виртуальной.
2. Профилактико – коррекционная работа по сопровождению интернет-зависимых подростков является комплексным процессом развития психологических характеристик личности, обеспечивающих устойчивость к зависимому поведению и формирование навыков здорового образа жизни с целью предупреждения развития и прогрессирования зависимости.
3. Предлагаемая программа способствует формированию у подростков осознанного отношения к использованию Интернета, уменьшению количества времени, проводимого в сети. Это позволяет снизить уровень их зависимости, способствует приобретению умений межличностного общения и успешного разрешения стрессовых ситуаций, повышению уровня коммуникабельности, самооценки.

### Литература

1. Айвазова А. Е. *Психологические аспекты зависимости* / А. Е. Айвазова. - СПб.: Речь, 2003. - 120 с.
2. Акопов А. Ю. *Свобода от зависимости. Социальные болезни личности* / А. Ю. Акопов. - СПб.: Речь, 2008. - 224 с.
3. Андреев А. С. *Интернет-аддикция как форма зависимого поведения* / А. С. Андреев, А. В. Анцыборов. – М.: Психосфера, 2004.
4. Балонов И.М. *Компьютер и подросток*. - М.: 2002. - С.32-58.
5. Егоров А. Ю. *Особенности личности подростков с интернет - зависимостью* / А. Ю. Егоров, Н. А. Кузнецова, Е. А. Петрова // *Вопросы психологического здоровья детей и подростков*. - 2005. - №2. - С. 20-27
6. *Как справиться с компьютерной зависимостью* / С. В. Краснова, Н. Р. Казарян, В. С. Тундалева и др. - М.: Эксмо, 2008. - 224 с.
7. Лебедева С.А. *Детская практическая психология. Учебное пособие*. - Шуя, ШГПУ, 2008, 87 с.

8. Лебедева С.А., Фролова Д.А. Психолого-педагогическое сопровождение интернет-зависимых подростков. Lap Lambert Academic Publishing - 2014, 130 с.

9. Фролова Д.А. Интернет-зависимость у подростков и рекомендации родителям по ее профилактике / Материалы заочной межвузовской научно-практической конференции «Психология саморазвития личности» от 4.04.2013. Шуя, 2013 ,с 21-25.

## АНАЛИЗ ТВОРЧЕСКОГО МЕТОДА Р. КАСТЕЛЛУЧЧИ В КОНТЕКСТЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРФОРМАТИВНОГО ТЕАТРА. ФИЛОСОФСКО-ЭСТЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Сысоева Юлия Валерьевна

магистрант

Санкт-Петербургский государственный университет,

Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В настоящей статье анализируются философско-эстетические основания методологий и подходов, применяемых в сценических работах современного итальянского режиссера Р. Кастеллуччи, который наравне с развитием оригинальных театральных методологий и средств выразительности работает в русле театра с перформативными элементами. Работы Кастеллуччи выражают идеи представителей авангардистов – отказ от текстоцентричности, литературоцентризма, мимесиса наравне с идеями, являющимися ключевыми для перформативного театра – невозпроизводимость действия и места, акцент на визуальности, форме, провокации, трансгрессии актера и зрителя. Кастеллуччи отвергает рассмотрение театра как коммуникации и настаивает на близости театра с политическим или религиозным событием, прерывающим повседневную коммуникацию.

**Ключевые слова:** Кастеллуччи, перформативный театр, деконструкция, постдраматический театр, перформанс, не-текстуальность, сценическое действие, визуальность.

**Annotation.** This article analyses the philosophical and aesthetic foundations of the methodologies and approaches used in the stage works of the timely Italian director R. Castellucci, who, along with the development of original theatrical methodologies and means of expression, works in the direction of theatre with performative elements. Castellucci's work expresses the ideas of avant-garde representatives - rejection of text-centrism, literary-centrism, mimesis, along with the ideas that are key to performative theatre - non-reproducibility of action and place, emphasis on visuality, form, provocation, transgression of actor and spectator. Castellucci rejects the consideration of theatre as communication and

*insists on the proximity of theatre to a political or religious event that interrupts everyday communication.*

**Keywords:** *Castellucci, performative theatre, deconstruction, postdramatic theatre, performance, non-textuality, stage action, visuality.*

В настоящей работе предлагается обратиться к современным формам театра, которые содержат в себе элементы перформативности, постдраматичности. В качестве анализируемого материала были выбраны работы итальянского режиссёра Р. Кастеллуччи. Данный выбор обусловлен тем, сценические работы Кастеллуччи наравне с присутствием широкого пласта оригинального художественного опыта и авторских средств художественной выразительности, так же содержат в себе черты и особенности, характерные для перформативного театра и потому могут рассматриваться в контексте исследования перформативного театра. Итальянский театр Società Raffaello Sanzio (Общество Рафаэля Санцио) под руководством Ромео Кастеллуччи - экспериментальная театральная труппа, основанная в Чезене в 1981 году. В настоящее время Р. Кастеллуччи является знаменитым режиссёром мирового уровня, выступающим в оппозицию классическому драматургическому театру и предлагающим, по его словам, модель театра в основании которой лежит метафизика существующая на поверхности вещей. Это, безусловно означает акцент на выразительности визуального аспекта и фундаментальность зрелищности в процессе восприятия сценического действия. Обращаясь к форме как фундаменту театрального языка, Кастеллуччи развивает идеи А. Арто о нетъемлемой связи театра с реальностью и опасностью. Продолжая идеи авангардного драматического театра и критикуя традиционный театр, Кастеллуччи полагает, что деятельность актера - это не создание какого-либо сценического искусственного образа, это не игра, в которую человек включается не непродолжительный промежуток времени, но деятельность актера выступает продолжением его собственной жизни, где человек продолжает проживать реальность таковой, какова она есть. Театральные постановки Кастеллуччи отражают принципы театра постдраматического характера Х. Т. Лемана, такие как:

- становление театра не-текстуальным феноменом; отказ от письменного драматического текста и в принципе деконструкцию языка как таковую;
- становление актера основной темой и главной фигурой;
- акцент на значимости таких феноменов как: жестикуляция, медитация, ритм и тон. Кроме того, сценические работы Кастеллуччи соответствуют принципам энергетического театра Ж. Ф. Лиотара - то есть театра сил, интенсивностей, аффектов в их реальном присутствии.

Перформативность как неотъемлемая черта работ Кастеллуччи выражается в деконструировании риторики, отказе от литературной текстоцентрич-

ности, акценте на работе с телом исполнителя как главным материалом и инструментом. В его спектаклях постоянно представлены исполнители с ярко выраженными отличиями от привычных форм человеческой телесности: люли с инвалидностью, физиологически видимой болезнью - то есть те «другие», которые категорически не вписываются в каноны классической эстетики. Так, в нескольких его работах роли исполняли люди с анорексией, ожирением и послеоперационной трахеотомией. Для Каstellуччи выбор актера означает выбор тела, отмеченного жизненным опытом. Выбранный актер уже обладает нужной конституцией, и ему, следовательно, не нужно учиться играть человека без рук, он лишь продолжает жить в своем теле аутентичным образом, поскольку это имманентные качества, которыми оно обладает[7]. Таким образом, физиологические особенности тела человека рассматриваются как материал драматургии.

Настоящее явление транслирует основополагающий принцип работ Каstellуччи - отказ от подражания, мимесиса и, следовательно, отрицание миметической функции искусства. Отрицание подражания Каstellуччи обосновывает тем, что миметическая техника превращает человека в некую марионетку, подчиняющуюся манипуляциям режиссера, и, как следствие, разрушает индивидуальность актера и сокращает его творческий потенциал.

Например, в спектакле «Юлий Цезарь», затрагивая проблему имитационного представления, наследуя принципам А. Арто о «жестокости» театра, Р. Каstellуччи на роль актера, исполняющего роль Марка Антония, выбирает человека, у которого в результате оперирования онкологической болезни была удалена гортань. В процессе театрального действия в его горло была вставлена камера, и зрителю на экране были представлены физиологические особенности возникновения речи, которая не могла быть не произносимой. Таким образом, в театре Каstellуччи логоцентризм, характерный для классической эстетики и философии, уступает место языку тела, который становится выразителем подлинной речи на том основании, что тело не может притворяться, лгать и, соответственно, в большей степени отражает реальность, «жестокость» театра. Так, зритель воспринимает реальность телесного состояния человека, тем самым осознавая отсутствие разницы между игрой и жизнью.

За основу своих работ Каstellуччи берет как литературные пьесы, так и религиозные тексты. Например, в третьем акте постановке «Генезис» (Genesis, 1999) рассматривается библейский сюжет, в котором Каин убивает Авеля. Для Каstellуччи важно показать не жестокость братоубийства, но последующее опустошение и раскаяние Каина. Кроме того, само убийство, по замыслу режиссера, было осуществлено случайно, а не умышленно. Состояние Каина, нагрянувшее на него после совершенного деяния, выражается не вербальным способом, но физическим языком. Каstellуччи здесь

придерживается своего принципа отказа от подражания и выбирает на роль Каина актера, у которого атрофирована рука. Так, форма выходит на первый план: внешняя форма физического состояния Каина символизирует его внутренний мир. Когда Каин убивает своего брата, он, по сути, обречен на иную форму существования. Атрофированная рука становится символом, выражающим обреченность Каина.

Теоретик перформанса Э. Фишер-Лихте: пишет: «тело, внешний вид которого не соответствует этим идеалам, воспринимается как отклонение от нормы и стигматизируется. Тело, несущее на себе отпечаток болезни или смерти, вызывает антипатию, отвращение, страх и даже чувство стыда» [4; 277]. Спектакли Р. Кастеллуччи, представляя в своих постановках тела других людей, людей с инвалидностью, людей, внешне не соответствующих канонам, как раз намеренно имеют своей целью произвести шокирующее воздействие на публику. В связи с данной темой нельзя не вспомнить фильм Т. Браунинга «Уроды», где люди с физическими недостатками предстают в качестве зрелища и потехи зрителя, или фильм «Человек-слон» Дэвида Линча. В этих фильмах рассматривалась проблема эстетического взгляда на «другого» и восприятия физически отличного человека. В обеих работах подчеркивается категория безобразного в эстетике и фигурирует проблема сложности независимого от культурного и социального контекста эстетического восприятия предмета. Зрителю предлагается задуматься о том, способен ли он, отрешившись от оценки внешнего инакового тела, обратиться к внутреннему миру персонажа. Однако театр Кастеллуччи не исходит из этого аспекта. Безусловно, он не поддерживает эксплуатацию людей, которые являются инвалидами, его цель – это расширение интерпретационных рамок зрителя [3]. И если, классическая эстетика, несмотря на полагание каждого субъекта уникальным, все же исходит из некоторой идеологии эстетического вкуса и предлагает зафиксированное представление о том, что красиво или безобразно – эстетическое видение/каноны прививаются человеку социумом с его рождения. Р. Кастеллуччи в своем театре стремится к разрушению подобной системы эстетического взгляда зрителя. По его мнению, не нравственные ценности формируют эстетическое восприятие, но наоборот: «эстетика порождает этику» [3]. Таким образом, Кастеллуччи в своих работах представляет решения, направленные на преодоление классического понимания эстетики и искусства, и отталкивается от многообразия характера эмоций, порожденных встречей зрителя с представленным эстетическим феноменом. Фокус внимания при восприятии зрителем происходящего переносится с рационального на иррациональный. «Эстетическое воздействие ощущений», которое застаёт зрителя врасплох, как «волна или шок», каждый раз, когда он/она открывает для себя новую форму. Зрителя переполняет чувственный опыт» [3].

Еще одной существенной чертой театра Каstellуччи, относящийся к перформативному характеру, является работа с актерами–непрофессионалами. В его спектаклях редко представлены профессиональные артисты, а в одном из своих интервью Каstellуччи говорит, что работа с актером бессмысленна. Под работой здесь понимается процесс воспитания и образование актера, которое позволяет ему свободно входить в образ любого персонажа, вне зависимости от характерного и внешнего сходства самого человека своим персонажем. Каstellуччи, как уже это было ранее отмечено, выступает против подражания и имеет целью показать человека таковым, каков он есть, согласно его природе. Соответственно, профессионализм актера как таковой в подобной ситуации не имеет особого значения. Сюжет и идеи рождаются непосредственно в процессе самого спектакля в настоящем времени, наблюдается «смерть автора» как утрата режиссером и актером-профессионалом своих основополагающих и смыслообразующих функций, в результате чего, каждый участник становится соавтором.

Следует отметить, что Каstellуччи отрицает понимание спектакля как коммуникации, так как из-за этого, по его мнению, на первый план выходит идеология власти, пронизывающая повседневность. Театр для Каstellуччи - это событие, откровение, прерывающее повседневную коммуникацию человека и объединяющее собравшихся людей в некую общность, подобно религиозной или политической. Сценическое действие, в таком случае, выступает сродни религиозному акту или политическому событию.

Рассматривая театральное действие как событие, конструируя материальную метафизику, Каstellуччи как раз работает в рамках традиции философских концепций XX века, выступающих в оппозицию традиционной метафизике. М. Хайдеггер, С. Жижек, А. Бадью, Ж. Делез, М. Фуко выступают за концепцию бытия не как трансцендентальной структуры, а как события. Это, в свою очередь предполагает изменение отношения к истине, вещам, к человеку и закрепление за ними статуса перформативного характера.

Основные особенности перформанса - невоспроизводимость, акцент на форме, телесности, отношение перфомера и аудитории – постоянно присутствуют в работах Каstellуччи. Спектакли Каstellуччи, конечно, подразумевают повторение спектакля, однако каждое следующее представление будет отличаться от предыдущего, потому что сохраняется стремление к созданию уникальности момента, невозможность его последующего воспроизведения. Важным аспектом перформативности сценических работ Каstellуччи является прием трансгрессии актеров и зрителей, перенимаемый режиссером у авангардистов. Каstellуччи постоянно включает в свои представления элементы, проверяющие зрителя на соучастность, на его границы допустимого в искусстве и эстетической среде, на его равнодушие, бездействие и дистанцированность от происходящего на сцене. Например,

в одной из режиссируемых Каstellуччи работ на сцене представлен маленький ребенок, оставленный наедине со зрителем. В такой ситуации аудитория оказывается в ситуации ответственности за происходящее и начинает непро-извольно контролировать действия ребенка.

Таким образом, подводя итоги, следует сказать, что Каstellуччи использует идеи и принципы своих предшественников - представителей авангардного театра – деконструкцию классического драматического текста и отказ от мимесиса. Для Каstellуччи акцент делается на материальной реальности; переосмысление классического понимания театра происходит путем сосредоточения на энергетике, атмосфере, эмоциональности и материальности, через которую он стремится в том числе осмыслить и человека. Наряду с оригинальными методологиями можно уловить типичные для перформативного театра черты и средства художественной выразительности. Акцент на телесности, необходимость актера проживать на сцене собственные чувства и переживания, синтез различных форм искусств, вариативность, соучастие аудитории, провокация зрителя - все эти элементы присутствуют в рассматриваемых работах, что свидетельствует о стирании границы между современным театром и перформансом. Однако аутентичность театральной формы все же сохраняется, что обусловлено «сложностью форм и широким символическим пластом» [1]. Что касается эстетического восприятия перформативного театра, то здесь синтезируется как и восприятие содержательного аспекта, так и чувственного опыта. Восприятие человеком эстетического перформативного театра расширяется за счет включения феноменологический и физического опыт в аналитику опыта присутствия. Подобный подход сохраняет особую форму восприятия и присутствия и преодолевает проблему ограниченности классического театра.

### Список литературы

1. Богданова П. Современная драматургия, 2016, № 2 [https://theatre-library.ru/sovremennaya\\_dramaturgiya/2016-2/8160](https://theatre-library.ru/sovremennaya_dramaturgiya/2016-2/8160) (дата обращения 03.09.2024)
2. Зинцов О. Лаборатория кошмаров. Кунсткамера Каstellуччи на театральной олимпиаде [http://www.smotr.ru/olimp/olimp\\_genesis.htm](http://www.smotr.ru/olimp/olimp_genesis.htm) (дата обращения: 01.09.24)
3. Каstellуччи Р. : «Я просто что-то бросаю, а зритель пусть ловит как хочет. Сердцем, жизнью, ранами» <https://www.classicalmusicnews.ru/interview/romeo-castellucci-2018-2/> (дата обращения: 02.09.2024)
4. Фишер-Лихте Э. Эстетика перформативности. – М.: Международное театральное агентство «Play & Play», Канон +, 2015. с. 169

5. Хитров А. Ромео Кастеллуччи: о черных дырах и овечках в формалине. <https://oteatre.info/romeo-kastelluchchi-o-cherny-h-dy-rah-i-ovechkah-v-formaline/>(дата обращения: 30.08.24)

6. Causey M. *Theatre and Performance in Digital Culture From simulation to embeddedness*. Routledge, 2006, 208 p.

7. Papalexiou E. *The Body as Dramatic Material in the Theatre of Romeo Castellucci*. // *Utopia and Critical Thinking in the Creative Process*, Besançon: *Les Solitaires Intempestifs*, 2012 ; *Besançon: Les Solitaires Intempestifs*, 75-88pp.

## **КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ**

**Феоктистова Юлия Валерьевна**

*Владимирский государственный университет имени  
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых,  
г. Владимир, Российская Федерация*

На современном этапе развития языкового образования одним из ведущих методологических подходов в обучении является культурологический. Это обусловлено тем, что именно этот подход позволяет наиболее успешно решить цель изучения русского языка-формирование способностей к межкультурному общению. Культуроведение отвечает на вопрос, как обучить межкультурному общению, а также взаимопониманию представителей различных национальных культур. Оно помогает студентам увидеть, как особенности национального характера отражаются в языке. Мысль о необходимости и важности изучения русского языка в контексте культур народа была обоснована в трудах первых ученых-методистов и исследователей: Е.А. Быстровой, Н.В. Васильевой, Т.М. Воителевой, А.Д. Дейкиной, М.Р., М. Р. Львова, Н. Л. Мишатиной и др. В ходе анализа данных работ установлено, что основным принципом, на котором базируется культурологический подход, является принцип культуросообразности. Его автором известный немецкий педагог XIX века Вильгельм Дистервег. Он считал, что, организуя процесс обучения, преподаватель должен понимать, что перед ним «личность, принадлежащая к известной нации, личность, одаренная национальными особенностями», и что обучать ее надо «в соответствии со своеобразием той нации, к которой принадлежит личность». Таким образом, принцип культуросообразности диктует необходимость строить учебно-воспитательный процесс с учетом существующих в данном обществе обычаев, привычек, традиций, т.е. культуры той страны, в которой родился и живет студент.

В любом обществе практически все определяется образованием и культурой. «Всякий новый век, давая нам новое знание, дает нам новые глаза». Это высказывание Г.Гейне можно отнести к тем радикальным изменениям, которые происходят в настоящее время в системе образования в нашей стране. Согласно ФГОС на первый план выдвигается задача развития личности

студента на основе его внутреннего потенциала и в соответствии с лучшими культурно-историческими и технологическими достижениями человечества.

Русский язык как иностранный является существенным, формирующим личность фактором, который необходим для разностороннего развития студентов и полноценной реализации их возможностей в будущей самостоятельной жизни. В новых стандартах в преподавании русского языка как иностранного не ставится единых комплексных, сложных задач по изучению теоретических основ языка, глубинных основ грамматики. При этом личностные результаты освоения русского языка как иностранного должны отражать уважение к русскому народу, русскому языку, а также толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания. Все специалисты прекрасно понимают: формирование качеств такого порядка происходит не в системе формального обучения языку, а в условиях среды, которая максимально способствует освоению подобных ценностей. Изучение русского языка иностранными студентами создают предпосылки для приобщения студентов к духовным богатствам человечества.

Когда студент знает, ценит и уважает культуру, обычаи, традиции, язык других стран и народов, когда он с гордостью может представить культуру и традиции своего народа или региона, где он живет, ни о какой враждебности или превосходстве не может быть и речи.

Но опыт показывает, что даже в тех случаях, когда языковой барьер преодолен, собеседники свободно разговаривают на одном языке, установить понимание удастся далеко не всегда. Здесь много причин, но, прежде всего, это-отсутствие социокультурной коммуникативной компетенции.

В связи с этим возникают противоречия:

- между реальной возможностью общения на иностранном языке и знанием особенностей культуры страны изучаемого языка;

- между возможностями путешествовать в Россию и незнанием обычаев, традиций, привычек, норм поведения и этикета;

- между обширной информацией о разных сторонах жизни в России: учеба в России, работа, досуг, искусство, литература, хобби и существующим порогом ментальности при соприкосновении культур. Учитывая данные противоречия, я считаю целесообразным формирование у студентов представления о разнообразии культур, воспитания толерантности к представителям других культур и принятие диалога культур в качестве философии существования в современном поликультурном обществе. Овладевая социокультурными знаниями и умениями, студенты расширяют свои лингвистические и страноведческие знания и умения за счет новой тематики о России, об особенностях ее культуры, языка, науки, литературы и искусства.

На современном этапе развития мирового сообщества престижно владеть русским языком и получать на нем образование. Именно это дает возможность приобщения к богатейшей русской культуре, пониманию политической и экономической системы стран-носителей русского языка. В методике преподавания иностранных языков до сих пор не существует единой классификации подходов к обучению. А. Н. Щукин выделяет следующие подходы с точки зрения объекта обучения (языковой, речевой, речедятельностный), а с точки зрения способа обучения языку (прямой/интуитивный; сознательный/когнитивный). По эффективности коммуникативный подход занимает лидирующее место. Коммуникативный подход предполагает создание на занятиях ситуации, приближенной к реальному общению. В рамках данного подхода студенты решают реальные и воображаемые задачи в различных ситуациях общения с помощью средств изучаемого языка. В данном случае целью обучения будет развитие умений общения в процессе межкультурной коммуникации на русском языке, а также «развитие индивидуальности диалоге культур» (Е.И.Пассов).

Положительным моментом такого обучения будет то, что весь процесс обучения русскому языку будет организован с учетом индивидуально-психологических, возрастных и национальных особенностей личности студента, а также его интересов. Таким образом, коммуникативная направленность обучения, с одной стороны, отражает конечные цели обучения. С другой стороны, она пронизывает весь процесс обучения именно для того, чтобы достигнуть этой конечной цели. Коммуникативная направленность обучения требует, чтобы любое языковое явление вводилось на занятиях не изолированно, а в предложении, в тексте, с указанием на связи его с другими явлениями языка, на особенности употребления этого явления в речи. Именно коммуникативная направленность обучения требует, чтобы на любом уровне владения языком, и даже на начальном этапе, все упражнения были максимально приближены к условиям подлинного речевого общения, воссоздавали типичные жизненные ситуации. Кроме того, уже давно замечено, что обучение идет быстрее и эффективнее, если студенты учатся сознательно, а не заучивают материал механически.

Межкультурная коммуникация неполноценна, если иностранный студент не в состоянии понять те оттенки смысла, которые заключены в различных формулах речевого этикета, в отдельных словах и жестах, если он не может понять, о чем идет речь, так как предмет разговора связан с историей страны или с неизвестными ему культурными и бытовыми традициями народа. Межкультурный подход, обучение межкультурному общению также рассматривает общение как взаимодействие студентов, студентов и преподавателей в межкультурном пространстве. Таким образом, можно прийти к выводу об эффективности такого подхода в обучении русскому языку как

иностранному. Одновременно с этим происходит развитие личности студента через освоение и осмысление культуры страны изучаемого языка и родной культуры средствами изучаемого языка.

**Список использованных источников**

1. Буслаев Ф.И. *Преподавание отечественного языка: учеб. пособие для студентов пед. ин-в по специальности Ф. «Русский язык и литература»* / Ф.И. Буслаев – М. : Просвещение, 1992 г.-542с.

2. Воителева Т.М. *Культуроведческий подход к обучению русскому языку как способ формирования ценностных ориентаций школьников* / Т.М. Воителева // *Вестник Московского государственного гуманитарного университета имени М. А. Шолохова. Филологические науки.* -20 с.

3. Дейкина А.Д. *Формирование культуроведческой компетенции учащихся при обучении русскому языку: монография* / А.Д. Дейкина, А.П. Еремеева, Л.А. Ходякова и др. – М.: Прометей – МПГУ, 2005. -136 с.

4. *Современные образовательные технологии: учебное пособие / под ред. Бордовской Н.В.* -М.: КноРус, 2022г.-432 с.

5. Ясвин В.А. *Образовательная среда: от моделирования к проектированию.* - М.: Смысл, 2001-365 с.

## **ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВЫЖИВАЕМОСТИ БОЛЬНЫХ МЕЛКОКЛЕТОЧНЫМ РАКОМ ЛЁГКОГО**

**Бахмутский Николай Георгиевич**

*доктор медицинских наук*

*Кубанский государственный медицинский университет,  
г. Краснодар, Россия*

В медицине, и особенно в онкологии, наблюдается стремление как врача, так и пациента узнать о перспективах лечения. Поэтому становится понятной важность разработки и внедрения в клиническую онкологию современных прогностических факторов при раке, помогающих в планировании лечения, диспансеризации, обсуждении перспектив больного на возвращение к нормальной полноценной жизни, а также ее продолжительности. Прогностические факторы – это основополагающие признаки, которые определяют особенности течения и исхода заболевания. Например, при операбельных формах рака молочной железы основными признаками, которые характеризуют последующую «естественную историю» заболевания, являются размер и морфологическое строение опухоли, а также состояние регионарных лимфатических узлов. Из прогностических факторов можно выделить те, с которыми можно предвидеть исход заболевания, то есть, выживаемость больного, и другие, которые определяют вероятность объективного ответа опухоли на специальное лечение. Прогностические факторы чаще всего подразделяют на три основные группы: первая группа факторов, относящихся к опухоли, факторы, вторая - к больному и третья к внешнему влиянию. В каждой из перечисленных групп могут быть существенные (достоверные) прогностические факторы, при оценке которых выявляется их статистически достоверное влияние, установленное, по крайней мере, в одном крупномасштабном исследовании. Эти факторы играют основную роль в принятии решения о характере и целях лечения конкретного больного, а также в прогнозе заболевания [2].

Дополнительные или независимые прогностические факторы представляют дополнительную информацию, тем самым помогая при прогнозе исхода заболевания, но ничего не добавляют в решении вопроса о лечебной тактике, они непосредственно связаны с биологией заболевания, но сегодня они не оказывают влияния на исход и прогноз заболевания.

Таким образом, достоверные статистически и независимые прогностические факторы должны и могут использоваться в клинической работе. К факторам прогноза, относящимся к этой подгруппе, первыми в клинических исследованиях стали оценивать влияние анатомической распространенности опухоли на течение и исход заболевания. Для этого используют Международную клиническую классификацию опухолей по системе TNM. Другим важным прогностическим фактором, учитываемым в данной классификации, является морфологическое строение и степень дифференцировки опухоли, влияние которых хорошо изучено при большинстве злокачественных опухолей различных локализаций.

В последние годы начали учитываться и такие прогностические факторы опухоли, как масса опухоли, число пораженных метастазами регионарных лимфатических узлов, вовлечение в опухоль специфических органов, наличие периневральной инвазии, инвазии кровеносных или лимфатических сосудов, многофокусность, уровень эстроген- и прогестерон-рецепторов, экспрессия онкогенов, экспрессия антигенов пролиферации и другие молекулярные и генетические маркеры [1].

Отмечается развитие и молекулярной диагностики, включающей применение микроанализаторов ДНК, флюоресцентную проточную цитометрию и иммуногистохимические анализы, хромосомные анализы, включая спектральное кариотипирование и сравнительную геномную гибридизацию (SK-Y, CGH) [3].

В группу прогностических факторов, относящиеся к больному входят клинические факторы, присутствующие у больного и не связанные непосредственно с наличием злокачественной опухоли, но могущие вмешиваться в ее поведение или влиять на характер лечения, а соответственно и на исход заболевания. К таким факторам относятся возраст, пол, расовая принадлежность, генетическая предрасположенность, иммунологический статус, общий статус больного, сопутствующие заболевания.

В ряде публикаций проводится непосредственная параллель между квалификацией врача и исходом заболевания. Результаты экспертизы качества выполняемых врачебных процедур являются прогностическим фактором исхода заболевания.

Целью работы является выяснение роли и влияния прогностических факторов при мелкоклеточном раке лёгкого (МРЛ) на прогрессирование болезни и выживаемость пациентов.

Пациенты и методы: Исследовали две группы больных с локальной (ЛС) и распространённой (РС) стадией МРЛ. Для ЛС МРЛ у 90 пациентов критериями их включения в исследование были следующие: возраст старше 20 лет; performance status 0-2 в начале химиотерапии первой линии; пациенты с подведенной дозой  $\geq 40$  Гр на грудную клетку и прошедшие курс химиотера-

пии первой линии. В группе больных с РС (196 больных) МРЛ для изучения были отобраны следующие прогностические факторы - максимальный размер первичной опухоли, число метастазов и лабораторные данные, включая уровни альбумина, ЛДГ, натрия, РЭА, НСЕ. Ответы пациентов на лечение обычно оценивали после 2–4 курсов химиотерапии. Рецидив подтверждали данными КТ и МРТ. Общую выживаемость определяли, как время от начала химиотерапии первой линии до смерти. В этой группе 76 пациентов имели плевральную диссеминацию и у 8 диагностировали метастазы в головной мозг. У 84 пациентов опухоль распространялась на соседние органы, а у 112 - регистрировали множественные метастазы (2–5 локализаций), исключая прикорневые, медиастинальные и надключичные лимфоузлы.

Результаты: Для ЛС общая выживаемость сильнее коррелировала с пострецидивной выживаемостью, чем с безрецидивной ( $p < 0,05$ ), поэтому оценили прогностические факторы для пострецидивной выживаемости. Мультифакторный анализ показал, что только ответ на лечение препаратами химиотерапии второй линии (без прогрессии или с прогрессией), наличие отдалённых метастазов при рецидиве (имеются или нет) и количество курсов терапии первой линии являются показательно значимыми прогностическими факторами для пострецидивной выживаемости. Медиана пострецидивной выживаемости у пациентов, не имеющих прогрессии заболевания (16,9 месяцев), была значительно больше, чем у пациентов с прогрессией (7,0 месяцев,  $p < 0,05$ ), средняя пострецидивная выживаемость у пациентов без отдалённых метастазов (17,6 месяцев) была значительно больше, чем у пациентов, имеющих отдалённые метастазы (8,5 месяцев,  $p < 0,05$ ). Кроме того, медиана пострецидивной выживаемости пациентов, получивших два или более курсов химиотерапии первой линии (16,3 месяцев) была значительно больше, чем у пациентов, которые получили менее двух дополнительных курсов терапии первой линии. В группе пациентов с РС МРЛ общее число ответов на лечение составило 52% (102/196) и медиана безрецидивного выживания была равна 5,4 месяцам. У 55 пациентов (28%) зарегистрирован рецидив через три месяца после лечения. Общая выживаемость составила 8,9 месяцев, 19,4 месяца для чувствительной к химиотерапии группы и 6,9 – для рефрактерной. Выявлено, что общая выживаемость была значительно короче у больных с большими опухолями (медиана выживаемости 8,7 месяцев при  $>3$  см и 18,9 месяцев при  $\leq 3$  см,  $p < 0,02$ ) и с множественными метастазами (медиана выживаемости 7,2 месяцев для нескольких метастазов и 13,0 месяцев для единичных метастазов,  $p = 0,015$ ). Безрецидивная выживаемость короче у пациентов с большими опухолями (4,8 месяца при  $>3$  см и 6,5 месяцев при  $\leq 3$  см,  $p = 0,043$ ), у пациентов с множественными метастазами меньше безрецидивная выживаемость, чем с единичным метастазом (4,8 и 5,4 месяцев, соответственно). На общую и безрецидивную выживаемость

при распространённой стадии также влияли – возраст, пол, performance status, уровни ЛДГ, натрия.

Закключение: При ЛС МРЛ последующее лечение имеет большее влияние на общую выживаемость, чем терапия первой линии и поэтому на основании клинических исследований должны учитываться прогностические факторы, которые могут повлиять на пострецидивную выживаемость, чтобы улучшить общую. При РС прогностическими факторами, влияющими на прогрессирование заболевания и выживаемость, являются - максимальный размер первичной опухоли, число метастазов, возраст, пол, performance status и лабораторные данные - уровни ЛДГ, натрия.

### **Список использованной литературы**

1. *Прогностические факторы эффективности противоопухолевой терапии / Е.И. Ерлыкина, Т.В. Копытова, А.В. Алясова и др. // Казанский медицинский журнал. – 2013. - Том 94, №5.- Стр.681-685.*

2. *Семиглазов В.Ф. Значение прогностических и предсказывающих факторов при выборе лечения у больных метастатическим раком молочной железы / В.Ф. Семиглазов // Практическая онкология. – 2000. -№2 - Стр.28-30.*

3. *Yao X.M. Клиническая значимость и прогностическая ценность уровней экспрессии lag3 и fgl1 при плоскоклеточном раке пищевода / X.M. Yao, F.H. Zhang, Y. Liu //*

4. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2022. - Т. 174. № 12. - С. 750-755.*

## **КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА СТОИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЯ**

**Масляков Дмитрий Владимирович**

*кандидат технических наук*

**Климов Вадим Геннадьевич**

*кандидат технических наук*

*АО «Объединенная двигателестроительная корпорация»,  
Москва, Россия*

Расходы по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) воздушных судов (ВС) являются одной из основных расходных статей, на которых базируется конкурентоспособность любого самолета. При разработке современных ВС вопросам ТОиР уделяется не меньше внимания, чем конструкции самолета, так как бизнесы по продаже и послепродажному обслуживанию ВС соизмеримы по своим финансовым итогам. Поэтому показатели эффективности технического обслуживания и послепродажной поддержки ВС входят в число основных критериев, на которых авиакомпании концентрируют свое внимание при выборе и сравнении самолетов [1, с.3].

Стоимость ТОиР современного авиационного двигателя (здесь, как и ранее [2] будем говорить о турбовентиляторных двигателях ближне- и среднемагистральных пассажирских самолетов) на этапе его эксплуатации занимает существенную долю в стоимости владения не только самого двигателя, но в целом воздушного судна. В гражданском авиастроении существует эмпирическое правило, которое гласит, что при поставке нового самолета 20% его стоимости приходится на двигатели, а 80% – на все остальное, но уже примерно через 20 лет эксплуатации самолета это соотношение меняется на противоположность – 80% стоимости теперь приходится на двигатели [3, с.1]. Из всего основного оборудования, учитываемого при оценке самолета, двигатели, как правило, хорошо сохраняют свою стоимость по мере эксплуатации и старения самолета.

Стоимость техобслуживания двигателя является функцией стоимости деталей с ограниченным сроком службы (LLP) и стоимости восстановления характеристик двигателя. Учитывая особенность двигателя полностью

восстанавливать свою работоспособность за счет процессов сервисного / технического обслуживания, экономическая ценность двигателя остается относительно стабильной на протяжении большей части его полезного срока службы. Эта особенность играет важную роль на протяжении всего жизненного цикла двигателя: в то время как планер постепенно изнашивается с течением времени по мере накопления летных часов и циклов, качественное техническое обслуживание может неоднократно восстанавливать двигатель до почти нового состояния и стоимости [4, с.32].

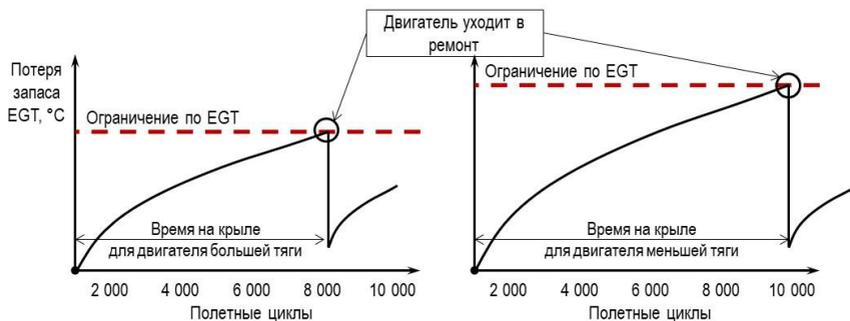
Система сервисного обслуживания авиационного двигателя с оплатой за фактически отработанный машино-час (летный час в авиационной отрасли), которая появилась в России вместе с западной авиационной техникой на рубеже конца 90-х – начала 00-х годов, вызвала необходимость освоения и внедрения отечественными двигателестроителями комплексных моделей расчета стоимости ТОиР, ставки летного часа. Далее рассмотрим основные факторы, влияющие на стоимость технического обслуживания авиационного двигателя и его межремонтный интервал / время на крыле (Time on-wing).

В течение своего срока службы двигатель, как правило, несколько раз направляется в ремонт, однако частота посещений ремонтного цеха (SV – Shop visit) будет зависеть от различных условий эксплуатации / эксплуатационных параметров, включая:

1. Уровень тяги (Thrust rating);
2. Жесткость эксплуатации (Operational severity);
3. Возраст двигателя;
4. Политика управления объемом работ (Workscope Management).

Уровень тяги. На рисунке 1 показано, как для одного и того же двигателя запас по температуре выходящих газов (EGT – Exhaust gas temperature) расходуется быстрее при работе на более высоких уровнях тяги. Более высокая тяга приводит к более высоким температурам в камере сгорания и турбине, подвергает составные части двигателя большей нагрузке. Напротив, уменьшение тяги приводит к:

- а) медленной потере запаса EGT,
- б) уменьшает расход топлива,
- в) снижает затраты на ТОиР за счет увеличения времени между посещениями цеха.



**Рисунок 1.** Пример влияния уровня тяги двигателя на его межремонтный интервал

Напомним, что EGT достигает своего пика во время взлета ВС или сразу после него. Разница между максимально допустимым EGT (EGT redline или EGT limit) и пиковым EGT во время взлета ВС называется запасом EGT (EGT margin). В целом, запас EGT находится на самом высоком уровне, когда двигатели новые или только что вышли из ремонта. Теоретически двигатель может продолжать работать до тех пор, пока его запас EGT не уменьшится до нуля (после чего двигатель должен быть направлен в ремонт для восстановления характеристик). Запас EGT также чувствителен к изменениям температуры наружного воздуха / окружающей среды (OAT – Outside air temperature). По мере увеличения OAT увеличивается и EGT для данной настройки тяги (современные двигатели могут иметь 2 и более режима / уровня тяги). Это связано с тем, что большинство систем управления мощностью двигателя рассчитаны на поддержание постоянной взлетной тяги при повышении OAT.

**Жесткость эксплуатации.** Стоимость техобслуживания или, точнее, прямые затраты на техническое обслуживание (DMC – Direct maintenance cost) сильно зависят от факторов жесткости / тяжести эксплуатации двигателя, в которых он находится. Более сложные условия эксплуатации создают большую нагрузку на детали и компоненты двигателя. Жесткость эксплуатации включает:

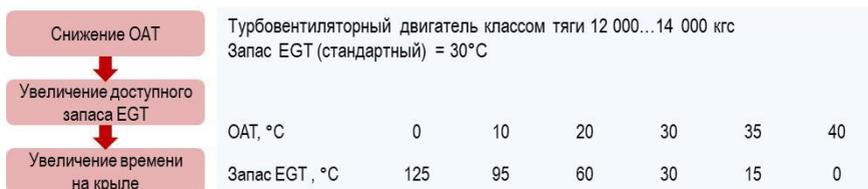
- а) Плечо полета;
- б) Снижение тяги на взлете (Take-off derate);
- в) Температура окружающей среды (OAT);
- г) Среда эксплуатации.

**Плечо полета.** По мере уменьшения длины полета двигатель тратит большую часть общего времени полета на выдачу максимальной мощности при взлете и наборе высоты. В большинстве случаев эффектом работы на мень-

ших дистанциях полета является более быстрое ухудшение характеристик, что приводит к увеличению ДМС в расчете на час полета. И наоборот, более длинные плечи полета приведут к меньшему износу, увеличению времени двигателя на крыле и снижению ДМС.

*Снижение тяги на взлете.* Применяемое пилотами гражданских самолетов уменьшение тяги (Derate или Take-off derate) – это установка взлетной тяги двигателя(ей) на взлете ВС ниже максимально возможного по технической документации уровня. Большее снижение мощности приводит к более низкому взлетному EGT и, следовательно, обеспечивает меньшую скорость износа двигателя, более длительный срок службы на крыле и снижение ДМС на час полета.

*Температура окружающей среды.* Турбореактивные двигатели обычно рассчитаны на температуру окружающего воздуха около Международной стандартной атмосферы (ISA) + 15°C, что эквивалентно 30°C для высоты на уровне моря. Температуры на входе в турбину при максимальном взлете и максимальной скороподъемности увеличиваются по мере увеличения температуры окружающего воздуха до их предельного значения. Таким образом, двигатель, подвергающийся воздействию высоких температур окружающей среды, будет иметь меньший запас EGT и большее снижение мощности. На рисунке 2 показано изменение доступного запаса EGT в зависимости от температуры наружного воздуха (OAT) для турбовентиляторного двигателя классом тяги 12 000...14 000 кгс.



**Рисунок 2.** Пример влияния температуры (OAT) на межремонтный интервал [4, с.23]

*Среда эксплуатации.* Двигатели, эксплуатируемые в пыльных, песчаных и эрозионно-коррозионных средах подвергаются более сильному повреждению лопаток и, следовательно, большему ухудшению характеристик. Твердые частицы из-за загрязнения воздуха, такие как пыль, песок или промышленные выбросы, могут разрушить лопатки компрессора высокого давления, заблокировать охлаждающие отверстия сопловых и рабочих лопаток турбины высокого давления. Серьезной проблемой также является коррозия и окисление рабочих поверхностей навесного оборудования / агрегатов двигателя. Для двигателей, работающих в жарких, сухих и эрозионных средах, скорость снижения запаса EGT, как правило, выше.

В практическом плане учет параметров жесткости эксплуатации в моделях расчета стоимости ТОиР осуществляется путем применения специальных коэффициентов, учитывающих сложные условия эксплуатации двигателя, а также, так называемые, кривые жесткости (Severity curve), которые позволяют оценить влияние уровней тяги (Thrust rating), снижения тяги на взлете (Take-off derate) и плеча полета на ДМС двигателя. Кривые жесткости строятся двигателестроителями для каждой выпускаемой модели двигателя на основе статистических данных из эксплуатации. Модели двигателей с несколькими номинальными значениями тяги часто имеют кривые жесткости, разработанные для каждого отдельного уровня тяги, а также для разных этапов жизненного цикла конкретной модели двигателя. При этом, согласно методологии EMCWG, применяются 2 основные матрицы с оцифрованными факторами жесткости (Severity factor или SF) для двигателей, эксплуатируемых на коротких маршрутах и для двигателей, эксплуатируемых на средних / длинных маршрутах [5].

На рисунке 3 показан пример кривых жесткости, которые были сведены в таблицу для получения коэффициентов учета плеча полета и снижения тяги (Derate) для двигателей, эксплуатируемых на коротких маршрутах.



**Рисунок 3.** Пример определения факторов жесткости эксплуатации двигателя

Например, расчет ДМС с учетом жесткости эксплуатации может быть упрощенно представлен следующим образом. Авиакомпания, выполняющая полеты на одном и том же воздушном судне по разным маршрутам, хочет оценить ДМС за восстановление характеристик двигателя для следующих эксплуатационных профилей (Таблица 1).

Таблица 1

Расчет DMC двигателя с учетом жесткости эксплуатации

	Профиль №1	Профиль №2
Исходные данные	Плечо полета: 1,0 Derate: 10% Среда: умеренный климат	Плечо полета: 2,0 Derate: 0% Среда: влажный морской климат
	Базовый DMC* (для плеча полета 1,4; Derate 10%; SF 1,000): 200 \$/л.ч.	
Вспомогательные расчеты	SF для профиля 1**: 1,148 Кэфф. жесткости среды***: 1,0	SF для профиля 2**: 1,287 Кэфф. жесткости среды***: 1,2
Расчет DMC	$200 \times \frac{1,148}{1,000} \times 1,0 = 229,6 \text{ \$/л.ч.}$	$200 \times \frac{1,287}{1,000} \times 1,2 = 308,9 \text{ \$/л.ч.}$

\* стоимость рассчитана и валидирована двигателестроителем для базовых условий эксплуатации и оговоренных экономических условий;

\*\* определены на основании данных методологии EMCWG [5, с.20];

\*\*\* эмпирически определены двигателестроителем на основании статистических данных эксплуатации двигателей в различных климатических условиях.

Из примера выше очевидно, что даже такие упрощенные расчетные модели указывают на сложное влияние факторов жесткости эксплуатации на DMC авиационного двигателя. Уменьшение плеча полета в профиле №1 (1,0 по сравнению с базовым значением 1,4) ожидаемо привело к увеличению DMC. Однако, увеличение плеча полета в профиле №2 (2,0 по сравнению с базовым значением 1,4) привело к еще большему увеличению DMC за счет нелинейной формы кривых жесткости, зависимости их от снижения тяги на взлете (Derate снижен до 0% по сравнению с базовым 10%), а также за счет влияния коэффициента жесткости среды, учитывающего эксплуатацию двигателя в морском климате. В результате, выполнение полетов ВС по профилю №2 будет стоить авиакомпании, как минимум, на 54% дороже по сравнению с базовыми условиями эксплуатации.

**Возраст двигателя.** Обслуживание старых двигателей обычно обходится дороже, чем новых. По мере старения двигателя среднее время посещения ремонтного цеха, т.е. межремонтные интервалы, сокращаются. Новый двигатель (First-run engine) прослужит на крыле до первого съема в ремонт значительно дольше, чем, так называемый, зрелый двигатель (Mature engine), т.е. прошедший один или более капитальный ремонт. Часто можно увидеть, как новые двигатели остаются на крыле на 20-30% дольше, чем двигатели, работающие в зрелом состоянии. По мере старения двигателя всё большее количество его деталей подвергается более высокому износу, более высокому проценту отбраковки деталей в ходе очередного ремонта, что неизбежно приводит к более высоким затратам на техническое обслуживание.

Политика управления объемом работ. Руководство по планированию объема работ содержит рекомендации, направленные на повышение запаса EGT, повышение долговечности навесного оборудования двигателя, а также на повышение надежности двигателя в целом. В руководящих принципах излагаются только рекомендации, и их не следует интерпретировать как требования. Объем работ, который необходимо выполнить на двигателе, пришедшем в ремонтный цех, зависит от причин(ы) снятия двигателя с крыла, наработки двигателя и его основных модулей, технического состояния навесного оборудования, данных тренд-мониторинга, а также от целей авиакомпании (заказчика).

В руководстве по планированию объема работ также указаны ключевые бюллетени по техническому обслуживанию, которые следует учитывать при выполнении ремонта двигателя. Выбор объема работ отражает будущее время на крыле. Минимальный объем работ – это краткосрочная стратегия, которая приведет к более частым посещениям ремонтного цеха (коротким межремонтным интервалам). Однако, расширенные объемы работ могут оказаться дорогостоящими и, при этом, не обеспечить минимальных совокупных затрат. Имеет смысл всегда определять оптимальный объем работ, соответствующий операционным требованиям заказчика и его долгосрочной стратегии.

В заключении отметим, что разработанная в АО «ОДК» методика расчета стоимости технического обслуживания учитывает основные технические и стоимостные характеристики различных двигателей, а также рассмотренные выше факторы. Методика позволяет рассчитать ставку летного часа для различных условий эксплуатации авиационного двигателя, у которого определены или спрогнозированы его ключевые технико-экономические параметры.

### Список литературы

1. Сафранович В.Ф., *Экономические основы бизнеса технического обслуживания и ремонта гражданских самолетов* – М: 2016. – 322 с.
2. Масляков Д.В., Климов В.Г. *Вопросы применения отдельных технико-экономических параметров в расчетах ставки летного часа авиационного двигателя* // Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума «Наука и инновации – современные концепции» (г. Москва, июнь 2023 г.). Том 1. – 223 с.
3. David Griffin, *Analysis: The Influence Of Engines On Aircraft Values, Cirium Dashboard, June 2018.*
4. *Engine Maintenance Concept for Financiers, Shannon Ackert, Second Edition / September 2011.*
5. *Engine maintenance cost specification, version 4.2, 1997.*

## МЕТОДЫ ВНЕДРЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ИЗОБРАЖЕНИЯ

**Чурсин Дмитрий Сергеевич**

аспирант

ООО «ЦЕНТРПРОГРАММСИСТЕМ»,

г. Белгород, Россия

***Аннотация.** В работе рассматриваются различные методы стеганографии, используемые для внедрения контрольной информации в цифровые изображения. Основное внимание уделяется принципам работы, преимуществам и недостаткам каждого метода. Рассмотрены классические и современные методы, такие как LSB, FFT, PVD, DCT, S-UNIWARD, WOW. Анализируются их устойчивость к стегоанализу, стеганографическая емкость и вычислительная сложность. Понимание этих методов позволяет повысить эффективность и безопасность использования стеганографических техник в различных практических задачах.*

***Ключевые слова:** стеганография, стегоанализ, внедрение контрольной информации, цифровые изображения, защита данных, авторские права.*

### **Введение**

В условиях цифровой трансформации и роста объемов данных вопросы безопасности и защиты информации становятся все более актуальными. Одним из эффективных способов решения этих задач является стеганография – метод скрытия данных в цифровых мультимедийных файлах, таких как изображения. Стеганография позволяет встраивать информацию таким образом, что она остается незаметной для человеческого глаза, но может быть извлечена при необходимости.

Современные методы стеганографии включают как классические подходы, такие как вставка в наименее значимые биты (LSB), так и более сложные методы, использующие частотное преобразование, например, дискретное косинусное (DCT) и вейвлет-преобразование (DWT). Эти методы находят применение в защите авторских прав, обеспечении конфиденциальности и целостности данных.

Цель данной статьи – рассмотреть основные методы стеганографии в изображениях, их преимущества и ограничения для более эффективного использования в задачах защиты данных.

### LSB

Метод LSB (Least Significant Bit) [4] основывается на замене младших битов пикселей изображения для внедрения скрытого сообщения. Эти изменения настолько малы, что они неразличимы для человеческого глаза.

Преимущества метода:

1. Надежность – удаление информации без повреждения изображения практически невозможно.
2. Простота и скорость – метод легко реализовать, и он быстро работает.
3. Невидимость – изменения в изображении незаметны невооруженным глазом.
4. Устойчивость к шуму – информация встраивается без значительного ухудшения качества изображения.
5. Универсальность – метод подходит для различных типов файлов, включая текст, аудио и видео.

Однако метод LSB уязвим к анализу распределения младших битов, поэтому важно выбирать изображения, где изменения будут менее заметны. На рисунке 1 представлен пример использования данного метода.

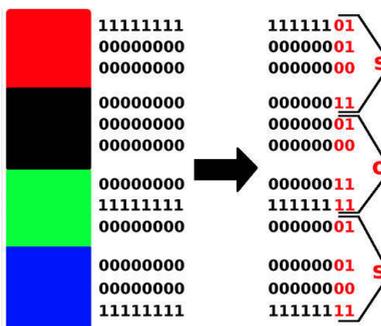


Рисунок 1. Пример использование метода LSB для встраивания контрольной информации

### PVD

Метод PVD (Pixel Value Differencing) [6] в стеганографии заключается в изменении значений пикселей изображения для скрытия информации. Суть метода – изменять яркость или цвет отдельных пикселей, кодируя скрытые биты информации таким образом, что изменения остаются незаметными для человеческого глаза.

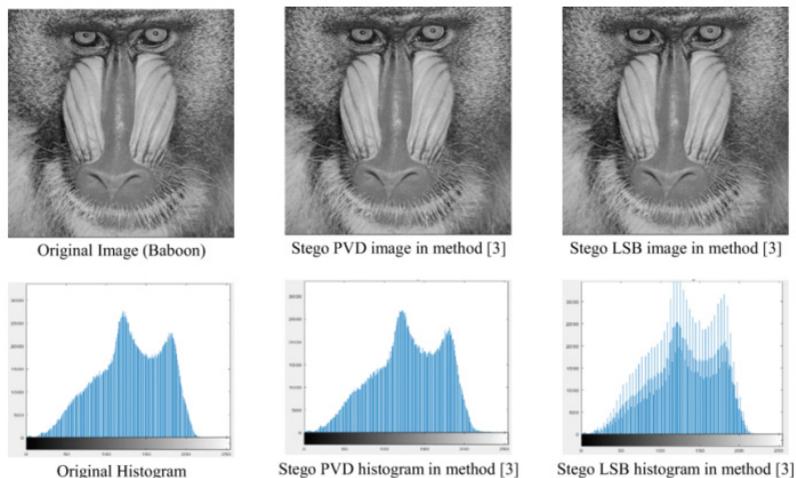
Преимущества метода:

1. Устойчивость к статистическому анализу – метод стойкий к основным стеганографическим атакам.
2. Адаптивность – позволяет внедрять больше информации в участки с высокой изменчивостью яркости или цвета.
3. Большая емкость – по сравнению с методом LSB, метод PVD позволяет встраивать больше данных без значительного ухудшения качества изображения.

Недостатки:

1. Потеря данных при сжатии – сжатие (например, JPEG) может привести к частичной или полной потере скрытой информации.
2. Сложность реализации – метод требует сложных вычислений, что увеличивает вычислительные затраты.
3. Уязвимость к современным методам стегоанализа – может быть подвержен атакам, основанным на машинном обучении, таким как нейронные сети.

На рисунке 2 показано сравнение метода PVD с LSB при атаке гистограммным анализом.



*Рисунок 2. Пример использования методов PVD и LSB, и сравнение их в устойчивости к гистограммному анализу*

## **FFT**

Метод FFT (Fast Fourier Transform) [3] в стеганографии встраивает скрытую информацию в изображения через изменение яркости или цвета пикселей на основе разницы значений между соседними пикселями, которая коди-

рует скрытые биты информации. Восстановление информации происходит путем обратного вычисления этих разниц.

Преимущества метода:

1. Сложность обнаружения – скрытая информация труднее выявляется стандартными методами анализа.
2. Устойчивость к атакам – информация, встроенная в частотную область, лучше защищена от шума, изменения размера и сжатия.
3. Низкая видимость – внедрение данных в частотную область снижает вероятность появления заметных артефактов.

Недостатки:

1. Уязвимость к современным методам — метод может быть подвержен анализу с использованием машинного обучения.
2. Вычислительная сложность – требует значительных ресурсов и времени на реализацию.
3. Ограниченная емкость – из-за возможного искажения частотных характеристик количество внедряемой информации ограничено для сохранения качества изображения.

### **DCT**

Метод DCT (Discrete Cosine Transform) [2] в стеганографии внедряет скрытую информацию путем манипуляции частотными компонентами изображения. Он преобразует изображение из пространственной области в частотную с помощью дискретного косинусного преобразования, где скрытая информация встраивается через изменение коэффициентов низких или средних частот. Для эффективного сжатия данных применяется алгоритм Хаффмана [1]. После изменения частотных компонент изображение возвращается в пространственную область.

Преимущества метода:

1. Низкая видимость – изменения в частотной области менее заметны для человеческого глаза.
2. Устойчивость к атакам – метод сохраняет скрытую информацию при сжатии, изменении размеров и добавлении шума.
3. Универсальность – подходит для работы с разными типами файлов.
4. Сложность обнаружения – усложняет выявление информации традиционными методами стеганографического анализа.

Недостатки:

1. Уязвимость к современным методам — метод может быть подвержен анализу на основе машинного обучения.
2. Вычислительная сложность – требует значительных ресурсов и времени.
3. Ограниченная емкость – изменение коэффициентов может исказить изображение, ограничивая объем скрываемой информации.

На рисунке 3 представлена блок-схема реализации метода.

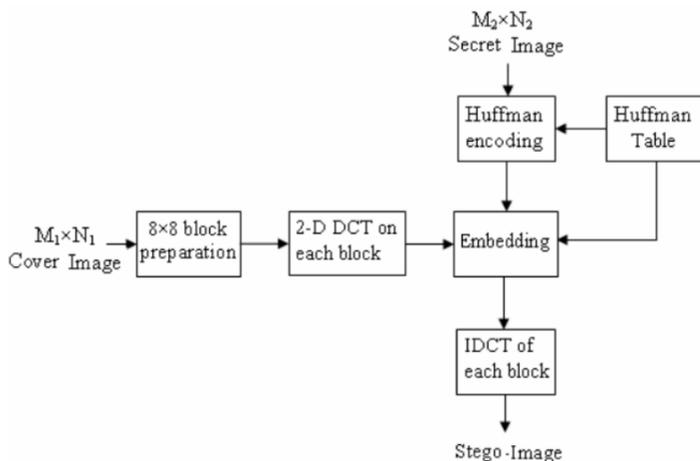


Рисунок 3. Блок-схема DCT

## WOW

Метод WOW (Wavelet Obtained Weights) [5] – современный подход в стеганографии, использующий вейвлет-преобразование для анализа изображения по частотным составляющим и пространственным масштабам. Скрытая информация внедряется через изменение определённых вейвлет-коэффициентов, а затем восстановленные коэффициенты возвращаются в пространственную область, формируя изображение с внедрённой информацией. Метод позволяет встраивать данные на разных уровнях детализации, что повышает надёжность.

Преимущества метода:

1. Устойчивость к атакам – метод защищён от современных методов стеганализа, включая машинное обучение.
2. Адаптивное внедрение – процесс адаптируется к текстурным и частотным особенностям изображения, снижая вероятность обнаружения артефактов и увеличивая емкость.
3. Низкая видимость – использование вейвлет-преобразования минимизирует искажения изображения.

Недостатки:

1. Сложность настройки – требует глубоких знаний для выбора оптимальных параметров.
2. Вычислительная сложность – значительные ресурсы и время обработки из-за адаптивного внедрения и вейвлет-преобразования.

## **S-UNIWARD**

Метод S-UNIWARD (Spatial Universal Wavelet Relative Distortion) [5] – современный стеганографический метод, использующий вейвлет-преобразование для скрытого внедрения информации в изображения. Основная идея заключается в минимизации визуальных изменений после внедрения данных, что делает скрытую информацию менее заметной.

Процесс включает преобразование изображения в вейвлет-пространство, где анализируются его пространственные и частотные характеристики. В скрытую информацию внедряются в те коэффициенты, которые вызывают минимальные визуальные изменения, учитывая особенности человеческого зрения.

Преимущества:

1. Устойчивость к атакам – защищает от современных методов стегоанализа, включая машинное обучение.
2. Универсальность – подходит для различных типов файлов.
3. Низкая видимость – минимизирует артефакты, усложняя обнаружение скрытых данных.
4. Высокая емкость – оптимизированное внедрение обеспечивает высокую емкость без значительного ухудшения качества изображения.

Недостатки:

1. Сложность настройки – требуется глубокое знание стеганографии для оптимизации параметров.
2. Вычислительная сложность – требует значительных ресурсов, увеличивая время обработки.

Рисунок 4 показывает процесс работы метода.



*Рисунок 4. Пример реализации метода*

## **Заключение**

Обзор методов стеганографии для встраивания информации в изображения выявил их уникальные особенности, степень скрытности, устойчивость

к атакам, вмести́мость и влияние на качество изображений. Каждый метод имеет свои преимущества и ограничения, а выбор оптимального решения зависит от требований проекта и уровня угроз.

Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка методов стеганографии, использующих частотное преобразование изображений. Методы на основе частотной области могут обеспечить более высокую скрытность и устойчивость к различным атакам, сохраняя качество изображений. Важными задачами остаются повышение вмести́мости при минимальном воздействии на визуальное восприятие и устойчивость к искажениям, таким как сжатие и изменение размеров. Исследование новых подходов, включая машинное обучение и квантовую стеганографию, а также их практическое применение в медицине, финансах и информационной безопасности открывают широкие перспективы для развития этой области.

### Список литературы

1. Gajjala R. R., Banchhor S., Abdelmoniem A. M., Dutta A., Canini M., Kalnis P. *Huffman Coding Based Encoding Techniques for Fast Distributed Deep Learning // Proceedings of the 1st Workshop on Distributed Machine Learning. - 2020. - DOI: 10.1145/3426745.3431334.*
2. Kali Linux [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.kali.org/> (дата обращения: 05.05.2023).
3. Negi L., Negi L. *Image Steganography Using Steg with AES and LSB // 2021 IEEE 7th International Conference on Computing, Engineering and Design (ICCED). - 2021. - DOI: 10.1109/icced53389.2021.9664834.*
4. Patel H., Dave P. *Steganography technique based on DCT coefficients // International Journal of Engineering Research and Applications. - 2012. - Vol. 2, no. 1. - С. 713-717.*
5. Rojali, Siahaan I., Soewito B. *Steganography algorithm multi pixel value differencing (MPVD) to increase message capacity and data security // AIP Conference Proceedings. - 2017. - 1867. - 020035. - DOI: 10.1063/1.4994438.*
6. Steghide [Электронный ресурс]. - URL: <https://github.com/StefanoDeVuoно/steghide> (дата обращения: 10.01.2023).

DOI 10.34660/INF.2024.20.13.131

УДК 620.92:621.311:621.311.243: 629.064.5:631

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ С ДВУСТОРОННИМИ СОЛНЕЧНЫМИ МОДУЛЯМИ И ОТРАЖАТЕЛЯМИ В АПК

**Бобовников Николай Юрьевич**

*Автономная некоммерческая научная организация по содействию и развитию*

*энергоустановок на основе возобновляемых видов энергии,*

*г. Курск, Российская Федерация*

*Researcher ID: D-2515-2016, Scopus ID: 119936730*

**Шогенов Юрий Хасанович**

*Академик РАН*

*Российская академия наук,*

*г. Москва, Российская Федерация*

*Researcher ID: AAR-1140-2020, ORCID ID: 0000-0002-7588-0458,*

*Scopus ID: 6506035081*

**Введение.** Увеличение количества электрической энергии, получаемой от солнечных электростанций (СЭС) является актуальной научной проблемой. Цель статьи исследование получения электричества СЭС с двусторонними солнечными модулями (СМ) и отражателями в агропромышленном комплексе Российской Федерации, на примере Курской области. **Материалы и методы.** При исследовании солнечной электростанции с двусторонними солнечными модулями и отражателями в АПК, на примере Курской области, были использованы следующие материалы и методы: исследование работы солнечной электростанции на основе солнечных модулей с двусторонней рабочей поверхностью. Применение вертикального расположения двусторонних солнечных модулей и отражателей, ориентированных под углом к югу. Расчёт длины и ширины отражателей солнечной энергии в меридиональном направлении. Компьютерное моделирование параметров солнечной электростанции, работающей в окрестностях г. Курск (Россия). Эти методы и материалы были использованы для изучения эффективности использования солнечной энергии. **Результаты исследования.** Приведены формулы расчёта длины и ширины отражателей солнечной энергии в меридиональном направлении. Приведено компьютерное моделирование

параметров работы солнечной электростанции, что позволило оценить её эффективность и производительность в условиях окрестностей г. Курск. Эти результаты позволяют оценить потенциал эффективного использования солнечной энергии в данном регионе и оптимизировать работу солнечной электростанции для повышения её производительности.

**Обсуждение и заключение.** Дальнейшие исследования направлены на увеличение электрической энергии, получаемой от СЭС использующей солнечные электромагнитные двигатели, солнечные магнитные генераторы, устройства предотвращения дугового разряда, устройства и способы преобразования ультрафиолетового излучения в электрическую энергию, высоковольтные двусторонние солнечные модули.

**Ключевые слова:** энергооборужённость, средние цены на энергию, электрическая энергия, ориентация «восток-запад», прямое солнечное излучение, угол падения Солнца, приемная площадка солнечного излучения, часовой угол Солнца, склонение Солнца, двусторонние солнечные модули, продажная стоимость электрической энергии, ёмкость аккумуляторной батареи, низкий уровень инсоляции, гибридный инвертор, агрофотовольтаика, центрально-чернозёмный район, КИУМ, период сельскохозяйственных работ.

**Introduction.** Increasing the amount of electrical energy received from solar power plants (SPP) is an urgent scientific problem. The purpose of the article is to study the production of electricity from solar power plants with double-sided solar modules (SM) and reflectors in the agro-industrial complex of the Russian Federation, using the example of the Kursk region. **Materials and methods.** The influence of factors on the possibility of using solar energy has been studied: the angle of inclination of solar photovoltaic power plants, the orientation of solar photovoltaic power plants. The advantage of the amount of electricity produced by double-sided solar panels compared to standard solar panels is shown. A solar station using a SM with a double-sided working surface is considered. **Research results.** Based on the amount of solar energy arriving at the receiving site, the values of the amount of electricity received from the solar power plant located in the Kursk region were calculated when one-sided SMs were oriented to the south at an angle of  $51^\circ$ , with the SMs being installed vertically. Quantitative indicators of the production of electrical energy by vertical double-sided SMs oriented with the front side to the south, east-west are reflected. The benefits in the production of electricity of SES with reflectors and vertical double-sided SMs oriented east-west at an angle of  $51^\circ$  are shown. **Discussion and conclusion.** Further research is aimed at increasing the electrical energy received from solar power plants using solar electromagnetic motors, solar magnetic generators, increasing the efficiency of converting solar energy into electricity, devices for preventing arc

*discharge, devices and methods for converting ultraviolet radiation into electrical energy, high voltage bifacial solar module.*

**Keywords:** *power availability, average energy prices, electrical energy, east-west orientation, direct solar radiation, sun angle, solar radiation receiving area, hourly angle of the Sun, solar declination, bifacial solar modules, sales cost of electrical energy, capacity battery, low level of insolation, hybrid inverter, agrophotovoltaics, Central Black Earth Region, capacity factor, period of agricultural work.*

**Введение.** Солнечная электростанция (СЭ) с вертикально установленными рядами солнечных модулей с ориентацией «восток-запад» и горизонтальными зеркальными отражателями между рядами в окрестностях Луксора (Египет) имеет коэффициент установленной мощности равный 0,45, что является максимальным для солнечных электростанций без использования устройств слежения. Условия Африки значительно отличаются от России, поэтому является актуальным исследование максимального КИУМ СЭ в условиях Российской Федерации, а именно в Центрально-Чернозёмном районе житнице нашей страны на примере Курской области. Цель исследования – на территории России, в Курской области доказать эффективность использования солнечной энергии СЭС с двусторонними СМ.

В агропромышленном комплексе России работает большое количество граждан нашей страны. Конкретно в сельском хозяйстве нашей страны работало в 2022 году по данным Федеральной службы государственной статистики 3 млн 931 тыс. человек [1, 2-7].

Каждый сотрудник сельскохозяйственных организаций России характеризуется отношением суммарной энергетической мощности сельского хозяйства к посевной площади. Энергетические мощности в сельскохозяйственных организациях без учёта микропредприятий в 2022 году составляли 90,9 млн л.с., что в пересчёте на киловатты составляет 67784118,33 кВт или 67,78 ГВт [1, 8-12]. В расчёте на одного работника приходится 94,1 л.с., то есть 69,21 кВт, в расчёте на 100 га посевной площади 198 л.с., что составляет 145,63 кВт.

Каждый товар при производстве в агропромышленном комплексе требует определённых затрат энергии. В сельском хозяйстве нашей страны затрачивается энергии по данным Федеральной службы статистики на 2022 год в процентах к итогу (все затраты на производство и продажу продукции (товаров, работ, услуг) организаций, по виду экономической деятельности «растениеводство, животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях» принимаются за 100%) в количестве 2,3%.

Каждая единица энергии, затрачиваемая в агропромышленном комплексе, стоит денег. Средняя цена на электроэнергию, приобретённую сельско-

хозяйственными организациями неуклонно повышалась в период с 2010 по 2022 год, таблица 1.

Использование в сельском хозяйстве солнечных фотоэлектрических энергоустановок обеспечит электроэнергией сельскохозяйственные организации, что позволит экономить до 6 миллионов рублей на каждую тысячу киловатт-часов по данным на 2022 год [1]. Качественное своеобразие закономерностей электричества, как формы существования материи относится к более низшим формам по сравнению с законами развития общества и закономерностями органических форм движения материи [13, 14-19]. Использование фотоэлектрических энергетических установок позволит постепенно отказаться от традиционных энергоносителей (газа, угля, жидкого топлива).

Возможность использования солнечной энергии для сельскохозяйственного производства зависит от ряда факторов: широты местности, времени года, состояния погоды, наклона, площади и ориентации активной поверхности солнечных фотоэлектрических модулей.

**Таблица 1**  
*Рост средних цен на энергию и топливо приобретаемые аграрными организациями (тыс. рублей) [1]*

Название вида энергии и топлива / Name of energy and fuel type	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Электроэнергия, за тыс. кВт*ч / Electricity, per thousand kWh	3444	4596	4918	5282	5572	5567	5665	5846	6007
Газ, за тыс. м <sup>3</sup> / Gas, per thousand m <sup>3</sup>	3458	5735	5928	6015	6177	6278	6399	6798	7019
Газ сжиженный, за т / Liquefied gas, per t	13892	11557	24264	26646	31425	30677	34886	46991	-
Уголь, за т / Coal, per t	1384	1844	1849	1965	2051	2112	2158	2490	3048
Бензин автомобильный, за т / Automotive gasoline, per t	21229	38990	40578	45056	49457	50264	52429	57624	55027
Топливо дизельное, за т / Diesel fuel, per t	17058	34283	34034	38464	47555	49088	48063	52761	60432
Мазут, за т / Fuel oil, per t	10211	14504	12666	15397	20868	22605	21342	27758	27934

Не зависимыми от сельскохозяйственного производителя являются следующие факторы: широты местности, время года, состояние погоды. Контролируемыми факторами для фотоэлектрического преобразования солнечной энергии в сельском хозяйстве являются: наклон, площадь и ориентация активной поверхности солнечных фотоэлектрических модулей [20, 21-25].

Сельскохозяйственные угодья нашей страны состоят из пашни, которая составляет 122,7 млн га, залежей 4,9 млн. га, многолетних насаждений 1,9 млн га, сенокосов 24,0 млн. га, пастбищ 68,4 млн. га [26, 27-33]. За пери-

од с 1990 по 2020 год площадь сельскохозяйственных угодий Российской Федерации сократилась на 0,4 млн га., площадь пашни за данный период сократилась на 9,6 млн га. Площади, выведенные из сельскохозяйственных угодий выделены под промышленно-складское и другое строительство. Таким образом для установки солнечных фотоэлектрических энергетических установок в агропромышленном комплексе России требуется дополнительное выделение площади земли. Плата за эту землю составляет значительную часть цены за электроэнергию от солнечной фотоэлектрической энергетической установки [14-16, 34].

На выделенной площади земли возможно установить солнечную фотоэлектрическую энергоустановку. В течение года солнечная электростанция произведёт определённое количество электроэнергии. Количество произведённой электроэнергии во многом зависит от того, как устроена энергоустановка. Таким образом на одной и той же площади выведенной сельскохозяйственной организацией из сельскохозяйственных угодий для установки солнечной электростанции можно получить при одинаковой широте местности, времени, состоянии погоды, как минимальное количество электроэнергии, так и максимальное количество электроэнергии, если энергетическая установка построена в одном случае на устоявшихся технических принципах и в другом случае, более выгодном для аграриев, когда солнечная электростанция использует прорывные научные идеи, новые материалы. С другой стороны, использование передовой солнечной фотоэлектрической энергетической установки позволит освободить больше площади земли для сельскохозяйственного производства в сельскохозяйственной организации [17-19, 34].

### **Обзор литературы.**

КИУМ для СЭС, по данным Министерства энергетики Российской Федерации в 2020 году, изменялся в пределах от 13,84 до 16,04<sup>1</sup>. В повышении коэффициента использования установленной мощности СЭС заинтересована наша страна.

На территории Крымского региона, в Севастополе проводились исследования работы двустороннего СМ марки ФСМ-110Д. В результате было установлено, что применение двусторонних СМ значительно повышает эффективность работы фотоэлектрической энергоустановки. В работе использовались концентраторы солнечного излучения для облучения лицевой и тыльной стороны СМ. Максимальное количество электричества было получено при установке солнечных модулей под углом близким к широте г. Севастополь (44,6° с. ш.)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Отчет о функционировании ЕЭС России в 2021 году: сайт [Электронный ресурс]. URL: [https://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2022/ups\\_rep2021.pdf](https://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2022/ups_rep2021.pdf) (дата обращения: 26.04.2024)

<sup>2</sup> Кувшинов В.В., Бекиров Э.А., Гусева Е.В. Использование фотоэлектрических модулей с двухсторонней приёмной поверхностью для установок малой генерации // Строительство и техногенная безопасность. 2021. №20(72). С. 93–100. doi: 10.37279/2413-1873-2021-20-93-100

Бурибаевская солнечная электростанция расположена в республике Башкирия, Хайбуллинском районе, село Бурибай. Установленная мощность СЭС 20 МВт. Владельцем станции является ООО «Авелар Солар Технолоджи» на праве аренды. СЭС состоит из двух частей, первая Баймакская с установленной мощностью 10 МВт и вторая Юлдыбаевская с установленной мощностью 10 МВт<sup>3</sup>. Удельные затраты на поставку фотоэлектрических преобразователей без учёта монтажа составили 50 млн руб./МВт. СЭС использует кремниевые солнечные модули ГК «ХЕВЕЛЬ»<sup>4</sup>. Обслуживают солнечную электростанцию два электромонтёра, четыре диспетчера, один тракторист, эксплуатационные затраты составили 4,94 млн руб. в 2017 году. Произведено электроэнергии за указанный год 23887 тыс. кВт\*ч, выручка примерно 682 млн руб. Стоимость реализованной электроэнергии около 30 руб./кВт\*ч. Полная стоимость СЭС составила 1300 млн. руб. Срок окупаемости станции составил два года. Недостатком Бурибаевской СЭС является низкий КИУМ, не превышающий 0,14.

Исследования двусторонних матричных модулей выявили следующие характеристики: напряжение 10-100 В/см<sup>2</sup>, зависимость тока от освещения является линейной до 10 кВт/см<sup>2</sup>, удельная электрическая мощность достигает 3 кВт/см<sup>2</sup>, напряжение получаемого с одного модуля 1000 В, при освещении 100 кВт/м<sup>2</sup> достигнут КПД 25%, при лазерном освещении КПД 36-42%, достигнутое максимальное напряжение СМ 32 кВ<sup>5</sup>. Применение полисилоксанового геля позволяет продлить срок эксплуатации двустороннего планарного СМ до 50 лет. Современные двусторонние планарные солнечные модули имеют максимальный КПД 24,7%<sup>6</sup>. Наибольшее развитие в условиях земной поверхности с учётом цены и качества со временем получают двусторонние матричные солнечные модули и двусторонние планарные СМ.

Исследование агрофотовольтаики проводит Институт солнечных энергетических систем Фраунгофера. В проекте «Модель региона агрофотовольтаики для Баден-Вюртемберга» получены следующие результаты: сад в котором установлена агрофотовольтаическая система нуждается меньше на 70% в пестицидах и на 50% в воде по сравнению с обычным садом. Установленные в саду солнечные модули (СМ) произвели больше электрической

---

<sup>3</sup> Бутузов В. А. Российская солнечная электроэнергетика // Энергия: экономика, техника, экология. 2020. № 6. С. 46-63. doi: <https://doi.org/10.7868/S0233361920060063>

<sup>4</sup> Бурибаевская СЭС: сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://energocontract-orenburg.ru/about/departments/oe-ses/buribaevskaya-ses.html> (дата обращения: 24.04.2023)

<sup>5</sup> Стребков, Д. С. Исследование двухсторонних кремниевых солнечных элементов и модулей в // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68, № 3(44). – С. 60-70. – DOI 10.22314/2658-4859-2021-68-3-60-70. – EDN CPLNDT.

<sup>6</sup> Santos В. Maxeon claims 24.7% efficiency for IBC solar panel // PV Magazine. 23.06.2023. URL: <https://www.pv-magazine.de/2024/04/15/fraunhofer-ise-photovoltaik-und-apfelbaeume-bilden-fruchtbae-symbiose/> (дата обращения: 10.05.2024)

---

энергии на 50% по сравнению с ожидаемым количеством полученном на основе математической модели. Причины положительного эффекта ещё устанавливаются, но предварительно считают, что повлияло сочетание охлаждения путём испарения влаги и вентиляция тыльной поверхности СМ<sup>7</sup>.

Исследуется конструкция теплофотоэлектрического концентраторного модуля с двусторонними фотоэлектрическими преобразователями, который имеет концентратор, выполняющий помимо функции концентрирования солнечного излучения на фотоприёмнике, также и защитную функцию. Что достигается тем, что концентратор может складываться с помощью шарниров и тем самым закрывать собой фотоприёмник, выполненный из двусторонних высоковольтных матричных солнечных элементов (СЭ) или планарного типа элементов. В качестве теплоносителя используется вода или воздух. Использование полисилоксанового компаунда для герметизации модуля способствует более длительной работе СМ по сравнению с применением этиленвинилацетатных плёнок. Двусторонний фотоприёмник, высокая температура теплоносителя, когенерация все эти особенности исследуемого теплофотоэлектрического концентраторного СМ уменьшают его стоимость<sup>8</sup>.

Новый проект Института солнечных энергетических систем Фраунгофера связан с агроvoltaикой в лесном хозяйстве. Исследуется возможность использования съёмной и многоразовой солнечной фотоэлектрической системы для защиты от Солнца молодых елей. Мощность энергоустановки 135 кВт, вырабатываемую электроэнергию система способная отдавать в сеть. В установке используются СМ IBC MonoSol 405 немецкой компании IBC Solar. Положительный эффект равносителен росту елей в условиях 40% затенения в лесах на юге Германии. Министерство продовольствия, сельского хозяйства и по делам потребителей финансирует этот проект<sup>9</sup>.

Бугульчанская солнечная электростанция расположена в республике Башкирия, Куюргазинском районе, село Бугульчан. Установленная мощность СЭС 15 МВт. Владельцем станции является ООО «Авелар Солар Технолоджи» на праве аренды. СЭС состоит из трёх частей, первая Матраевская с установленной мощностью 5 МВт, вторая Актярская с установленной мощностью 5 МВт и третья АСТ Башкирская с установленной мощностью 5 МВт<sup>10</sup>. Удельные затраты на поставку фотоэлектрических преобразователей

<sup>7</sup> Enkhardt S. Fraunhofer ISE: Photovoltaik und Apfelbäume bilden fruchtbare Symbiose // PV Magazine. 15.04.2024. URL: <https://www.pv-magazine.de/2024/04/15/fraunhofer-ise-photovoltaik-und-apfelbaeume-bilden-fruchtbare-symbiose/> (дата обращения: 22.04.2024)

<sup>8</sup> Панченко, В. А. Конструкция и принцип работы складного теплофотоэлектрического концентраторного модуля с двусторонними фотоэлектрическими преобразователями // Оригинальные исследования. – 2021. – Т. 11, № 10. – С. 5-12. – EDN E0JBWX.

<sup>9</sup> Thompson V. Agrivoltaics for fir trees // PV Magazine. 22.04.2024. URL: <https://www.pv-magazine.com/2024/04/22/agrivoltaics-for-fir-trees/> (дата обращения: 22.04.2024)

<sup>10</sup> Бугульчанская СЭС: сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://energocontract-renburg.ru/about/departments/oe-ses/bugulchanskaya-ses.html> (дата обращения: 24.04.2023)

без учёта монтажа составили 120 млн руб./МВт. СЭС использует солнечные модули AST – 245 multi ПАО «Т-Плюс». Обслуживают солнечную электростанцию два электромонтёра, четыре диспетчера, один тракторист, эксплуатационные затраты составили 6,31 млн руб. в 2017 году. Произведено электроэнергии за указанный год 16847 тыс. кВт\*ч, выручка примерно 523 млн руб. Стоимость реализованной электроэнергии около 30 руб./кВт\*ч. Полная стоимость СЭС составила 2340 млн. руб. Срок окупаемости станции составил пять лет. Недостатком Бугульчанской СЭС является низкий КИУМ, не превышающий 0,13.

В Московском архитектурном институте ведутся исследования архитектуры комплексов по производству водорода на основе энергии солнечных электростанций. Выявлено, что главным внешним фактором, повышающим энергоэффективность системы является – ориентация по сторонам света, что влияет на форму гелиостанции, её планировочное решение. Отмечено, что в Китае, в Синьцзян-Уйгурском автономном районе, на заводе в Куке при производстве водорода используются двусторонние СМ, которые поглощают солнечное излучение, как передней, так и задней частью модулей, что увеличивает производство электрической энергии на 3-5%. Исследователи пришли к выводу, что современные СЭС не влияют на архитектурное решение существующих комплексов по производству водорода. Требуется создание нового подхода при строительстве СЭС для получения водорода, который раскроет особенности архитектурного образа солнечных электростанций<sup>11</sup>. Исследованием роста клубники, черники, ежевики и черной смородины в условиях затенения агровольтаическими энергоустановками занимаются в Нидерландах, в Вагенингенском университете. В результате ученые пришли к выводу, что низкий уровень затенения полезен для урожая ягод по сравнению с высоким уровнем тени. В тоже время результаты экспериментов свидетельствуют о том, что в то время как урожайность черники при высокой интенсивности радиации может вырасти от тени до 50%, другие виды ягод выдерживают затенение до 35% без потери урожая, но впоследствии их урожайность снижается<sup>12</sup>.

В Хакасском государственном университете имени Н. Ф. Катанова при поддержке РФФИ проводятся исследования интеллектуальной модели максимизации генерируемой мощности реконфигурируемой солнечной электростанции. В рамках этого направления решается задача отслеживания точки максимальной мощности массива СМ при их частичном затенении.

---

<sup>11</sup> Дидык В.В., Чебан А.Н. Архитектура комплексов по производству водорода на основе энергии солнечных электростанций // Архитектура и современные информационные технологии. – 2024. – № 1(66). – С. 138-149. – DOI 10.24412/1998-4839-2024-1-138-149. – EDN SJXTLD.

<sup>12</sup> Kahana L. Agrivoltaics for berries // PV Magazine. 18.04.2024. URL: <https://www.pv-magazine.com/2024/04/18/agrivoltaics-for-berries/> (дата обращения: 22.04.2024)

---

Модель построена на основании модифицированного оптимизатора квантовых многомерных частиц роя<sup>13</sup>. Отметим, что оптимизация методом роя представляет собой стохастический алгоритм роя разработанный на поведении рыб в косяке или птиц в стае<sup>14</sup>. Исходными данными для модели являются сведения, получаемые от датчиков массива СМ, в результате получают сведения о параллельно-последовательном соединении СМ обеспечивающем максимальную мощность.

Солнечная электростанция «Нива» расположена в Астраханской области, Приволжском районе, село Фунтово. Установленная мощность СЭС 15 МВт. Владельцем станции является ООО «Грин Энерджи Рус» на праве собственности. Обслуживают солнечную электростанцию четыре диспетчера, два электромонтера<sup>15</sup>. Недостатком СЭС «Нива» является низкий КИУМ, не превышающий 0,14. На СЭС «Нива» установлены СМ AST-245multi, которые по мощности уступают современным модулям выпускаемым ГК «Хевел» по мощности в 1,7 раза<sup>16</sup>.

Для моделирования СЭС используют специальное программное обеспечение. В Астраханском государственном университете им. В.Н. Татищева при прогнозе количества вырабатываемой СЭС электрической энергии применяют программу PV\*SOL. Отмечено, что PV\*SOL обеспечивает 3D моделирование СЭС. Вместе с тем, отклонение значения расчётной выработки электрической энергии СЭС от фактического составили 9-18%. Указанная погрешность существенна, поэтому возможно превышение денежных затрат при строительстве и эксплуатации СЭС<sup>17</sup>.

Вертикальная агроvoltaическая система исследуется в США на поле с кормовыми культурами и выпаса животных. Энергоустановка состоит из 18 рядов, в каждом из которых 21 СМ и имеет общую мощность 170 кВт.

---

<sup>13</sup> Энгель Е.А., Энгель Н.Е. Интеллектуальная модель максимизации генерируемой мощности реконфигурируемой солнечной электростанции // Вестник кибернетики. – 2023. – Т. 22, № 1. – С. 52-58. – DOI 10.35266/1999-7604-2023-1-52-58. – EDN HZLYIK.

<sup>14</sup> Казакова Е.М. Краткий обзор методов оптимизации на основе роя частиц // Вестник КРАУНЦ. Физико-математические науки. – 2022. – Т. 39, № 2. – С. 150-174. – DOI 10.26117/2079-6641-2022-39-2-150-174. – EDN EVRPAC.

<sup>15</sup> Нива СЭС: сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://energocontract-orenburg.ru/about/departments/oe-ses/niva.html> (дата обращения: 24.04.2023)

<sup>16</sup> Солнечный модуль HVL-445/HJT: сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hevelsolar.com/catalog/solnechnye-moduli/hvl-445hjt/> (дата обращения: 24.04.2023)

<sup>17</sup> Пегов В.И., Зайнутдинова Л.Х, Зайнутдинов Р.А., Братышев С.Н. Оценка точности прогнозирования выработки солнечных электростанций на основе универсального программного обеспечения // Цифровые технологии и платформенные решения для управления развитием электроэнергетики: Сборник научных трудов. I Всероссийская научно-практическая конференция, Севастополь, 23 марта 2023 года. – Севастополь: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет», 2023. – С. 287-297. – EDN TKBZEB.

Модули ориентированы на юг. В качестве СМ применяются ZnShine мощностью 450 Вт с коэффициентом двусторонности 70%. Цель исследования состоит в том, чтобы изучить влияние агровольтаической системы на производство кормов и выпас животных. Выявлено, что энергоустановка обеспечивает тень для сельскохозяйственных культур и экономит поливную воду. Агровольтаическая энергоустановка имеет высоту до 120 см от земли и способна выдерживать максимальную скорость ветра 167 км/ч, она может быть установлена на ровных участках местности и участках с уклоном до 15 градусов<sup>18</sup>.

СЭС с двусторонними СМ эксплуатируется на территории Турции в провинции Конья<sup>19</sup>. Площадь, занимаемая солнечной электростанцией Конья Карапинар, УЕКА-1 SPP, первая очередь составляет 1372432,932 м<sup>2</sup>. На станции установлены солнечные модули G1-144 SAM-SAM, мощностью 400 Вт. Турецкие учёные проводившие исследования на станции пришли к следующим выводам: в холодном климате с высокой солнечной радиацией СЭС работают более устойчиво; эксергетический анализ учитывает влияние окружающей среды на работу СЭС, поэтому следует ориентироваться на его показатели при установке солнечной электростанции; стоимость 1 Вт электрической энергии полученной с помощью СЭС при учёте теплоэкономических параметров составляет 2,43\$, а при учёте эксергоэкономических параметров 2,32\$; эксергетический КПД СЭС 21,98%. Снег в январе увеличивает альbedo подстилающей поверхности, но из-за того, что он покрывает поверхности СМ, снижается скорость очистки солнечных модулей.

Соль-Илецкая СЭС расположена в Оренбургской области, Соль-Илецком районе, село Томар-Уткуль. Установленная мощность СЭС 25 МВт. Владельцем станции является ООО “Авелар Солар Технолоджи” на праве аренды. Обслуживают солнечную электростанцию четыре диспетчера, три электромонтера, один тракторист – оператор погрузчика<sup>20</sup>. Недостатком Соль-Илецкой СЭС является низкий КИУМ, не превышающий 0,14.

Проведены исследования по сравнению работоспособности двусторонних и односторонних СМ установленных под углом равным широте места расположения В связи с тем, что отражённый свет был в недостаточном количестве, двусторонний солнечный модуль произвёл электрической энергии на 1% меньше, чем односторонний СМ. Но при альbedo отражающей по-

---

<sup>18</sup> Kahana L. Vertical agrivoltaics for forage crops, animal grazing // PV Magazine. 11.04.2024/ URL: <https://www.pv-magazine.com/2024/04/11/vertical-agrivoltaics-for-forage-crop-animal-grazing/> (дата обращения: 22.04.2024)

<sup>19</sup> Ozturk M.C. Energy, exergy, sustainability, and economic analyses of a grid-connected solar power plant consisting of bifacial PV modules with solar tracking system on a single axis // Science and Technology for Energy Transition 2023, 78, 19. doi: <https://doi.org/10.2516/stet/2023015> Published online 10 August 2023

<sup>20</sup> Соль – Илецкая СЭС: сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://energocontract-orenburg.ru/about/departments/oe-ses/sol-%E2%80%93ileczkaya-ses.html> (дата обращения: 24.04.2023)

---

верхности 0,8 двусторонний СМ увеличил количество производимой электроэнергии на 8,3% по сравнению с односторонним СМ. Получены результаты по увеличению количества электрической энергии вырабатываемой двусторонними СМ (ДСМ). Так при увеличении расстояния между рядами двусторонних СМ с 3 до 10 м количество электрической энергии получаемой от ДСМ увеличилось на 21,3%<sup>21</sup>.

В Испании проводятся эксперименты с вертикально установленными СМ в составе СЭС. В энергоустановке используются двусторонние СМ мощностью 500 Вт компании SunPower, фронтальная сторона модулей развернута на восток, тыльная сторона на запад, система имеет контроллеры MPPT. Интересно, что компания Sud Renovables утверждает, что установка вертикальных СМ в низких широтах не выгодно и не имеет особого смысла, что в корне противоречит выводам настоящей работы. Представители иностранной фирмы говорят, о том, что производительность вертикальных СМ ниже, чем установленных под наклоном, но низкие цены на эти СМ позволяет устанавливать их там, где обычный монтаж не возможен. Вместе с тем отмечают то, что вертикальные СМ остаются более чистыми в процессе работы по сравнению с наклонёнными СМ, что снижает потери производительности от грязевых образований на поверхности модулей, уменьшает затраты на их очистку, снижает локальный перегрев СМ<sup>22</sup>.

Исследовалась работа наземных и плавучих СЭС, с двусторонними СМ, мощностью 50 МВт и 400 кВт. Сравнение проводилось с электростанцией аналогичной мощности, но состоящей из односторонних СМ. СЭС основанные на использовании двусторонних СМ превосходили по выработке электрической энергии электростанции, использующие односторонние солнечные модули. Реальная наземная СЭС с односторонними СМ за год произвела 76,70 ГВт\*ч. Годовая выработка энергии смоделированной односторонней фотоэлектрической системы составила 77,22 ГВт\*ч, в то время как смоделированная двусторонняя фотоэлектрическая система произвела - 78,62 ГВт\*ч<sup>23</sup>. Годовое количество электрической энергии, производимой СЭС с ДСМ линейно увеличивается с ростом альбедо подстилающей поверхности. Электроэнергия, получаемая от СЭС увеличивается с ростом угла наклона

---

<sup>21</sup> Caixia Zhang, Honglie Shen, Hongzhi Liu The Influence of the Installation Condition and Performance of Bifacial Solar Modules on Energy Yield // *Energies* 2023, 16(21), 7396. doi: <https://doi.org/10.3390/en16217396>

<sup>22</sup> Molina P. Spanish installer tests vertical rooftop PV array based on conventional panels // *PV Magazine*. 16.04.2024. URL: <https://www.pv-magazine.com/2024/04/16/spanish-installer-tests-vertical-rooftop-pv-array-based-on-conventional-panels/> (дата обращения: 22.04.2024)

<sup>23</sup> Rahimat O. Yakubu, David A. Quansah, Lena D. Mensah, Wisdom Ahiataku-Togobo, Peter Acheampong, Muyiwa S. Adaramola Comparison of ground-based and floating solar photovoltaic systems performance based on monofacial and bifacial modules in Ghana // *Energy Nexus*, 2023, Vol. 12, P. 100245. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2023.100245>

СМ, но существует точка насыщения, за которой дальнейшего увеличения энергии не происходит при увеличении угла наклона модуля. Отметим, что авторы исследования не вышли за рамки традиционного способа установки СМ под углом к югу, равном широте места расположения СЭС, это связано с тем, что они не смогли объединить увеличение альбеда с помощью отражателей и установку СМ предельно вертикально по отношению к подстилающей поверхности. Активно исследовано влияние коэффициента покрытия фотоэлектрической системы (GCR) то есть отношение площади земли, покрытой СМ к общей площади земли занятой СЭС. Низкий GCR 0,1 увеличил годовое количество электроэнергии на 6% для наземной СЭС с ДСМ и на 5,17% для плавающей электростанции с двусторонними солнечными модулями. Отмечено, что на производительность СЭС с двусторонними СМ могут влиять такие факторы, как угол наклона, альбеда, высота дорожного просвета и расстояние между рядами. Интересно, что с применением двусторонних СМ в агровольтаике, в мире начинает активно развиваться аквавольтаика.

Плешановская СЭС расположена в Оренбургской области, Красногвардейском районе, село Плешаново Установленная мощность СЭС 10 МВт. Владельцем станции является ООО “Авелар Солар Технолоджи” на праве аренды. Обслуживают солнечную электростанцию четыре диспетчера, один электромонтёр, один тракторист – оператор погрузчика<sup>24</sup>. Недостатком Плешановской СЭС является низкий КИУМ, не превышающий 0,14.

Исследовано получение электрической энергии от односторонних и двусторонних СМ, наклонённых под углом равном широте места расположения на территории Африки, Нигерия. СЭС мощностью 90 кВт была смоделирована с двусторонними, так и с односторонними солнечными модулями<sup>25</sup>. Угол наклона и альбеда были уникальны для каждого расположения солнечной электростанции. В результате годовая выработка энергии для двусторонних фотоэлектрических систем составила 129,4 МВтч/год. 124,7 МВт/год для односторонних фотоэлектрических систем в Порт-Харкорте, 164,8 МВт/год для двусторонней СЭС и 158,1 для односторонней электростанции в Кано, 160,7 МВтч/год для двусторонней солнечной электростанции и 154,0 МВтч/год для односторонней в Борно, 154,2 МВтч/год для двусторонних СМ в составе СЭС и 147,7 МВтч/год для односторонних солнечных модулей в Насараве и 141,2 МВтч/год для СЭС с двусторонними СМ и 135,1 МВтч/

---

<sup>24</sup> Плешановская СЭС: сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://energocontract-orenburg.ru/about/departments/oe-ses/pleshanovskaya-ses.html> (дата обращения: 24.04.2023)

<sup>25</sup> Rahimat O. Yakubu, David A. Quansah, Lena D. Mensah, Wisdom Ahiataku-Togobo, Peter Acheampong, Muiyiwa S. Adaramola Performance evaluation of bifacial solar pv modules under different climatic regions in Nigeria // International Energy2021-Conference on “Renewable Energy and Digital Technologies for the Development of Africa”, E3S Web Conf., 2022, Vol. 354, 02006, P. 6. doi: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202235402006>

год для солнечной энергоустановки с односторонними модулями в Лагосе. Выявлено, что СЭС использующая двусторонние СМ при альбедо 0,2 и 0,25 для естественного грунта производит электроэнергии больше, чем солнечная электростанция с односторонними солнечными модулями.

Франция на законодательном уровне устанавливает правила для агровольтаики. Законодательный документ определяет условия установки СМ на сельскохозяйственных территориях с учетом степени их покрытия и допустимых потерь сельскохозяйственного урожая. Агровольтаическая энергоустановка не должна негативно влиять на потенциал почвы, снижение сельскохозяйственного урожая не должно быть более 10%. Отметим, что для обеспечения того, чтобы сельскохозяйственное производство было основным видом деятельности, агровольтаическая энергоустановка должна удовлетворять следующим двум условиям:

- площадь, которая больше не пригодна для использования в результате агровольтаической установки, не превышает 10% от общей площади, занимаемой агровольтаической установкой;
- высота агровольтаической энергоустановки и расстояние между рядами должны обеспечивать нормальную работу, в частности, передвижение, физическую безопасность и укрытие для животных, а также, если участки механизированы, проезд сельскохозяйственной техники<sup>26</sup>.

Исследована работа четырёх различных СЭС, а именно: солнечной электростанции использующей стационарные односторонние СМ (ОСМ) установленные под углом к югу; СЭС со стационарными ДСМ; солнечной энергоустановки с ОСМ и солнечным трекером; СЭС с ДСМ и солнечным трекером<sup>27</sup>. Солнечная электростанция с двусторонними солнечными модулями и солнечным трекером произвела электрической энергии на 26% больше, чем СЭС использующая стационарные односторонние СМ. Солнечная энергоустановка на основе стационарных ДСМ выработала электроэнергии на 12% больше, чем СЭС со стационарными ОСМ. Исследователи определили альбедо подстилающей поверхности, геометрию энергоустановки (высота дорожного просвета), как факторы влияющие на выходную мощность СЭС с ДСМ. К 2029 году ДСМ значительно потеснят другие солнечные модули, доля двусторонних солнечных модулей на мировом рынке составит 50%. Примечательно, что исследованием увеличения мощности ДСМ про-

---

<sup>26</sup> Deboutte G. France issues new rules for agrivoltaics // PV Magazine. 09.04.2024. URL: <https://www.pv-magazine.com/2024/04/09/france-issues-new-rules-for-agrivoltaics/> (дата обращения: 22.04.2024)

<sup>27</sup> Rahimat O Yakubu, Lena D Mensah, David A Quansah and Muiyiwa S Adaramola Improving solar photovoltaic installation energy yield using bifacial modules and tracking systems: An analytical approach// *Advances in Mechanical Engineering*. 2022, Vol. 14(12), P. 1-12. doi: <https://doi.org/10.1177/16878132221139714>

должали заниматься учёные эмигрировавшие из России, в частности Крейнин Л.Б, Бордина Н.М..

Грачевская СЭС расположена в Оренбургской области, Грачевском районе, с/с Александровский. Установленная мощность СЭС 10 МВт<sup>28</sup>. Владелец станции является ООО “Авелар Солар Технолоджи” на праве аренды. Недостатком Грачевской СЭС является низкий КИУМ, не превышающий 0,14.

В Германии планируют построить плавучую СЭС с вертикальными СМ. Мощность энергоустановки 1,8 МВт. Расположение СМ восток-запад, количество модулей 2500, расстояние между рядами около 3,90 метра. Характерно то, что СЭС будет вырабатывать максимум электрической энергии в утренние часы и первую половину дня<sup>29</sup>.

Бурзянская солнечная электростанция расположена в республике Башкирия, Бурзянском районе, село Старосубхангулово. Установленная мощность СЭС 10 МВт. Владелец станции является ООО «Авелар Солар Технолоджи» на праве аренды. СЭС состоит из двух частей, первая Верхняя с установленной мощностью 5 МВт и вторая Нижняя с установленной мощностью 5 МВт. Обслуживают солнечную электростанцию два электромонтёра, четыре диспетчера, один тракторист – оператор погрузчика. Бурзянской СЭС имеет встроенную систему накопления электроэнергии ёмкостью 8 МВт\*ч<sup>30</sup>. Недостатком Бурзянской СЭС является низкий КИУМ, не превышающий 0,14.

В Норвегии активно исследуют работу СЭС с вертикально установленными двусторонними СМ. Мощность установленных энергоустановок 102 кВт и 45 кВт. Первая СЭС занимает 1200 м<sup>2</sup> на крыше коммерческого здания в Осло. Вторая СЭС установлена на школьной крыше. Интересно, что обе крыши засажены растительностью. Нетрадиционные двусторонние гетеропереходные СМ, монтажные стойки и кабели поставяет компания Over Easy в составе универсальных систем для плоских крыш. Для монтажа СЭС мощностью 102 кВт потребовалась работа четырёх человек в течении двух дней. Вертикальный фотоэлектрический блок выпускается двух типов, один для крыш, покрытых растительностью имеет размеры 1600 x 1500 x 345 мм, вес 26 кг, клиренс 120 мм и другой для крыш без растительности, который имеет размеры 1600 x 1500 x 265 мм, вес 25 кг, клиренс 40 мм. Представители компании утверждают, что производительность СЭС на зелёных кры-

---

<sup>28</sup> Грачевская СЭС: сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://energocontract-orenburg.ru/about/departments/oe-ses/grachevskaya-ses.html> (дата обращения: 24.04.2023)

<sup>29</sup> Enkhardt S. German startup planning vertical floating PV plant// PV Magazine. 22.04.2024. URL: <https://www.pv-magazine.com/2024/04/22/german-startup-planning-vertical-floating-pv-plant/> (дата обращения: 22.04.2024)

<sup>30</sup> Бурзянская солнечная электростанция: сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hevelsolar.com/projects/burzyanskaya-solnechnaya-elektrostaniciya/> (дата обращения: 24.04.2023)

---

шах на 20-30% выше, чем у обычных солнечных энергоустановок в этом же районе<sup>31</sup>.

Исследователи в Нидерландах установили, что вертикальные СМ имеют более высокий коэффициент теплопередачи по сравнению с наклонными модулями. Низкая температура СМ положительно влияет на производство электрической энергии. Исследование проводилось на солнечной энергоустановке с двусторонними СМ ориентированными восток-запад и состоящей из 9 рядов. В каждом ряду 8 двусторонних СМ мощностью 315 Вт, из 72 СМ 60 используют солнечные элементы (СЭ) M2 TOPCon n-типа. Более низкая температура, как эффект от вертикальной установки СМ позволяет больше производить электричества на 2-3%, чем с помощью наклонных модулей<sup>32</sup>.

Исянгуловская СЭС расположена в республике Башкортостан, Зианчуринском районе, селе Исянгулово. Установленная мощность СЭС 9 МВт. Владельцем станции является ООО “Авелар Солар Технолоджи” на праве аренды. Обслуживают солнечную электростанцию четыре диспетчера, один электромонтёр, один тракторист – оператор погрузчика<sup>33</sup>. Недостатком Исянгуловской СЭС является низкий КИУМ, не превышающий 0,14.

С точки зрения вертикальной установки СМ представляет интерес рост числа установленных балконных фотоэлектрических систем на территории ФРГ. Учитывая, что балкон имеет вертикальное ограждение, то установка на нём СМ параллельно ограждению есть вертикальная установка модуля по отношению к Солнцу, но безусловно ориентация энергоустановки зависит от ориентации дома на котором расположен балкон. Общее количество «балконных СЭС» составляет 400000, в первом квартале 2024 года было установлено 50000 СЭС. Электростанции обычно состоят из одного или двух СМ и спрос на «балконные СЭС» продолжает расти<sup>34</sup>.

**Материалы и методы.** Рассмотрим влияние ряда факторов на возможность использования солнечной энергии для сельскохозяйственного производства более подробно. Обратим внимание на фактор угла наклона

---

<sup>31</sup> Thompson V. Vertical rooftop PV specialist switches on two more systems on green roofs in Norway // PV Magazine. 14.11.2023. URL: <https://www.pv-magazine.com/2023/11/14/vertical-rooftop-pv-specialist-switches-on-two-more-systems-on-green-roofs-in-norway/> (дата обращения: 23.04.2024)

<sup>32</sup> Bellini E. Thermal model in digital twin of vertical PV system helps to explain unexpected yield gains // PV Magazine. 10.11.2023. URL: <https://www.pv-magazine.com/2023/11/10/researchers-shed-light-on-mysterious-higher-energy-yields-in-vertical-pv-systems/> (дата обращения: 23.04.2024).

<sup>33</sup> Исянгуловская СЭС: сайт [Электронный ресурс]. URL: <http://energocontract-orenburg.ru/about/departments/oe-ses/isyangulovskaya-ses.html> (дата обращения: 24.04.2023)

<sup>34</sup> Amelang S. Germany surpasses 400,000 plug-in solar PV “balcony power plants” // Clean Energy Wire. 08.04.2024. URL: <https://www.cleanenergywire.org/news/germany-surpasses-400000-plug-solar-pv-balcony-power-plants>

солнечных фотоэлектрических энергетических установок. При установке фотоэлектрических модулей необходим правильный выбор угла наклона активной поверхности модулей. Стандартно, в мировой практике, угол наклона устанавливают в соответствии с географической широтой. В полдень потоки солнечного излучения должны поступать перпендикулярно на поверхность СМ. В связи с тем, что в Европе погодные условия зимой и летом существенно различаются, рекомендуют угол наклона солнечных фотоэлектрических модулей менять несколько раз в год, в крайнем случае два раза в год. В условиях Центральной Европы оптимальным является угол наклона  $50^\circ$  северной широты [26, 35-37].

Самая низкая интенсивность солнечного излучения в данном случае приходится на декабрь месяц. На рисунке 1 представлено количество производимой энергии в зависимости от угла наклона установки солнечных фотоэлектрических модулей.

Исходя из сведений, представленных на рисунке 1, двусторонние солнечные фотоэлектрические модули при одном и том же угле наклона, что и для односторонних, стандартных фотоэлектрических модулей производят электрической энергии больше на 25% [26, 38-40]. Причиной является то, что большая часть отражённой солнечной радиации падает на тыльную сторону двустороннего солнечного фотоэлектрического модуля, а снижение интенсивности прямого солнечного излучения по отношению к лицевой стороне модуля незначительно.



**Рисунок 1.** Количество производимой энергии в зависимости от угла наклона установки солнечных фотоэлектрических модулей [26]

**Figure 1.** The amount of energy produced depending of the position solar photovoltaic modules

Вертикальное положение солнечных фотоэлектрических энергетических установок не позволяет снегу, грязи обильно осаждаться на их вертикальных поверхностях [14, 41-46]. Площадь сельскохозяйственных угодий, которую потребуется выделить для солнечной электростанции будет меньше, чем для СЭС с неvertикальным расположением СМ.

Фактор ориентации солнечных фотоэлектрических энергетических установок. Стандартно при установке СЭС фотоэлектрические модули располагают по направлению на юг. Зависимость произведённой электроэнергии от ориентации солнечных фотоэлектрических модулей представлена на рисунке 2

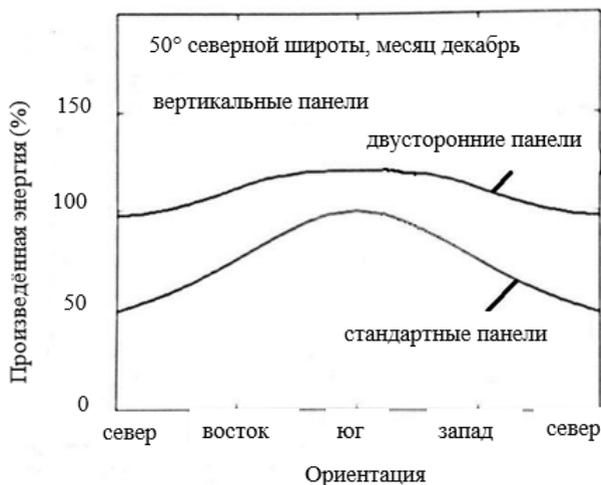
Исходя из сведений, представленных на рисунке 2, СМ были установлены в декабре под углом  $50^\circ$  северной широты, ориентация изменялась на север, восток, юг и снова на север. Характерно, что за первоначальные значения выбрано производство энергии при северной ориентации солнечных фотоэлектрических модулей.

Производство энергии стандартными модулями ни при какой ориентации не смогло достигнуть количественных показателей производства энергии для двусторонних СМ. Ориентация двусторонних солнечных фотоэлектрических модулей слабо влияет на производство электрической энергии по сравнению со стандартными односторонними солнечными фотоэлектрическими модулями.

Вертикальное расположение солнечных фотоэлектрических модулей с ориентацией на «восток-запад» позволяет производить больше электроэнергии по сравнению со стандартными модулями, ориентированными на юг. Кроме того, вертикальная установка СМ с ориентацией «восток-запад» позволяет освободить больше площади земли под сельскохозяйственные угодья, по сравнению со стандартными модулями, расположенными под углом  $50^\circ$  северной широты с ориентацией на юг.

Сельскохозяйственная организация при выборе солнечной фотоэлектрической энергетической установки обязана ориентироваться на технические конструкции солнечной электростанции, которая построена на самых передовых прорывных научных идеях использующих двусторонние солнечные фотоэлектрические модули.

Зависимость количества электричества от величины угла между плоскостью СМ и горизонтальной плоскостью сельскохозяйственные организации обязаны решать путём использования вертикальной установки двусторонних солнечных фотоэлектрических модулей.



**Рисунок 2.** Количество производимой энергии в зависимости от ориентации солнечных фотоэлектрических модулей [26]

**Figure 2.** The amount of energy produced and orientation of solar photovoltaic modules

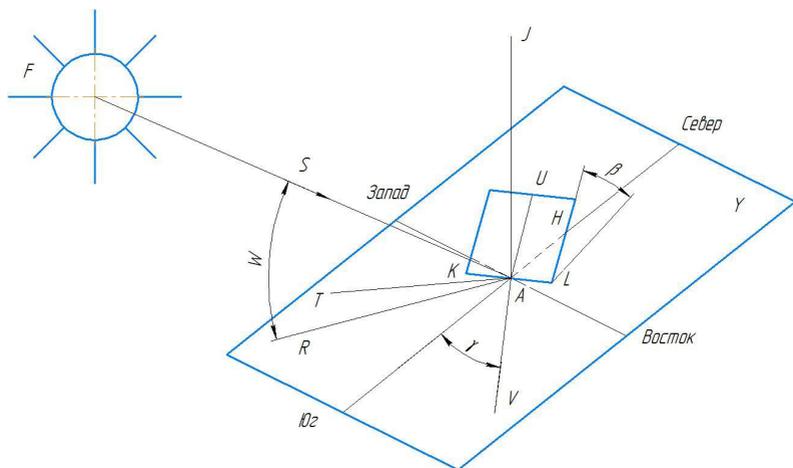
Зависимость количества произведённой электроэнергии от ориентации солнечных фотоэлектрических модулей сельскохозяйственные организации могут успешно преодолеть путём установки солнечных фотоэлектрических двусторонних модулей лицевой стороной на восток и тыльной стороной на запад.

**Результаты исследования.** Величина солнечной энергии, падающей на приёмную площадку  $R(t)$  определяется соотношением [34]:

$$R(t) = S(t) * \cos W(t) \quad (1)$$

где  $S(t)$  – прямая солнечная радиация, кВт/м<sup>2</sup>;

$W(t)$  – угол под которым солнечные лучи падают на поверхность приёмной площадки, рисунок 3.



**Рисунок 3.** Геометрическая модель падения солнечных лучей на приёмную площадку [34]

$F$  – Солнце,  $S$  – прямая солнечная радиация,  $W$  – угол между падающими солнечными лучами и поверхностью приёмной площадки,  $Y$  – горизонтальный участок Земли с координатами  $A(\varphi, \psi)$ ,  $AR$  – перпендикуляр к приёмной площадке  $H$ ,  $\beta$  – угол между площадкой  $H$  и прямой юг-север,  $KL$  – линия в плоскости  $Y$ ,

$AJ \perp Y$ ,  $AV \in Y$  и  $AV \perp KL$ ,  $\gamma$  – угол между  $AV$  и прямой юг-север,  $AU \in H$  и  $AU \perp KL$   $AT \in Y$  и  $AT$  является проекцией  $AF$  на  $Y$

**Figure 3.** Geometric model of the incidence of sunlight on a receiving platform  
 $F$  – Sun,  $S$  – direct solar radiation,  $W$  – angle between the incident solar rays and the surface of the receiving area,  $Y$  – horizontal section of the Earth with coordinates  $A(\varphi, \psi)$ ,  $AR$  – perpendicular to the receiving area  $H$ ,  $\beta$  – angle between area  $H$  and the south-north straight line,  $KL$  is a line in the  $Y$  plane,  $AJ \perp Y$ ,  $AV \in Y$  and  $AV \perp KL$ ,  $\gamma$  is the angle between  $AV$  and the south-north straight line,  $AU \in H$  and  $AU \perp KL$   $AT \in Y$  and  $AT$  is the projection  $AF$  to  $Y$

Значение  $W$  для любого момента времени  $t$  теоретически определяется соотношением:

$$\cos W(t) = \sin \beta * [\cos z(t) * \{\sin \varphi * \cos \gamma * \cos f(t) + \sin \gamma * \sin f(t)\} - \sin z(t) * \cos \varphi * \cos \gamma] + \cos \beta * [\cos z(t) * \cos \varphi * \cos f(t) + \sin z(t) * \sin \varphi] \quad (2)$$

где  $\beta$  – угол наклона к югу приёмной площадки;  
 $\varphi$  – широта, где расположена приёмная площадка;  
 $\gamma$  – угол между  $AV$  и направлением на юг;  
 $f(t)$  – часовой угол Солнца;  
 $z(t)$  – склонение Солнца.

Склонение Солнца вычисляется по формуле Купера:

$$z(n_i) = z_0 * \sin(360^\circ * (284^\circ + n_i)/365) \quad (3)$$

где  $360^\circ$  – один виток Земли вокруг;

365 – количество дней;

284 – количество дней со дня весеннего равноденствия до конца года.

Сферический угол между направлением на юг небесного меридиана и часовым кругом светила рассчитывается по формуле (4):

$$f(t) = 15 \frac{^\circ}{\text{ч}} * (p - p_m) + G(p) + (\psi - \psi_z) \quad (4)$$

где  $p$  – время, ч;

$p_m$  – локальное время посередине дня между восходом и заходом Солнца, ч;

$G(p)$  – значение поправки с кривой времени, рисунок 4;

$\psi$  – долгота точки  $A$ ;

$\psi_z$  – долгота плоскости меридиана, для которой истинный и местный полдень равны;

$15 \frac{^\circ}{\text{ч}}$  – значение угла поворота Земли вокруг оси за один час.

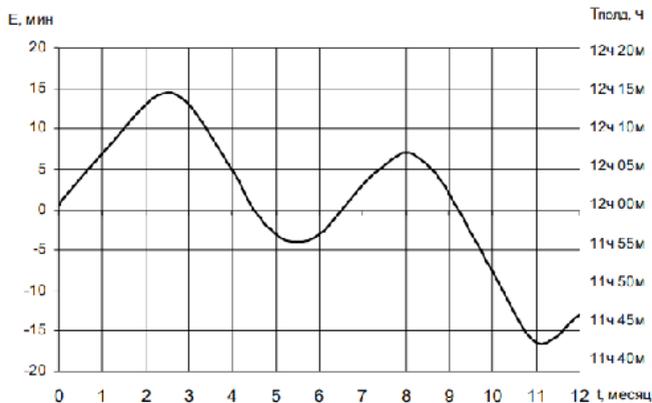


Рисунок 4. Кривая времени [34]

Figure 4. Time curve

В результате проведённого компьютерного моделирования получены следующие результаты, производство электроэнергии солнечной электростанции в г. Курске, Россия, кВт·ч/кВт (параметр кВт·ч/кВт это производство электроэнергии в кВт·ч СЭС пиковой мощностью 1 кВт при стандартной освещённости 1 кВт/м<sup>2</sup>; КПД солнечных модулей 17,6%.) представлено в таблице 2.

Приведена конструкция разработанной солнечной электростанции, рисунок 5.

Для увеличения эффективности между рядами СФМ размещают дополнительные опоры с отражателями солнечного излучения, альbedo отражающей поверхности 0,80-0,95, значение угла между отражателями  $\gamma = 120\text{--}180^\circ$ , размеры отражателей равны расстоянию между опорами, рисунок 6. Отношение расстояния между рядами СМ к высоте модулей взаимосвязано:

$$\frac{l}{h} = 1,5 \div 5, \quad (5)$$

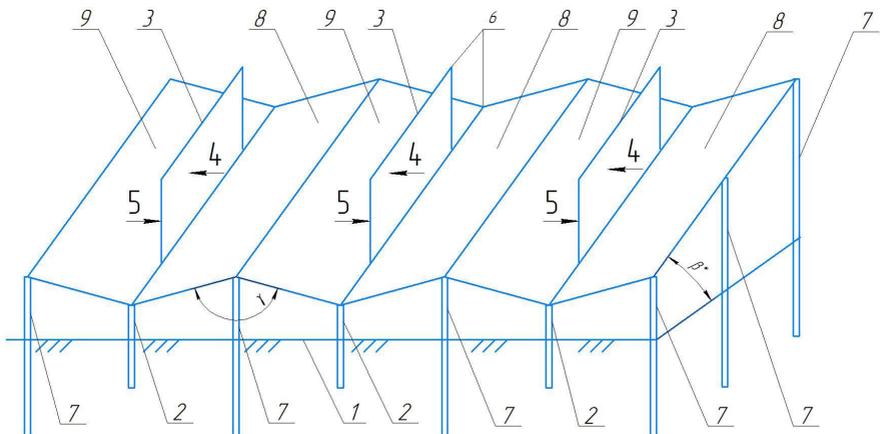
**Таблица 2**

*Количество электричества, вырабатываемое СЭС в г. Курске, Россия (компьютерное моделирование Бобовников Н.Ю.), кВт·ч/кВт*

**Table 2**

*Electricity generation of a solar power plant in the Central Chernozem region (Kursk, Russia) (computer simulation), kW·h/kW*

Ориентация панели/ Свойства / Panel orientation/Properties	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год / Year
Горизонтальная поверхность / Horizontal surface	4,5	8,6	16,8	23,8	30,9	33,3	32,3	26,0	20,0	12,5	6,9	3,7	219,4
	Стационарные панели, ориентированные на юг / Fixed panels oriented to the south												
Вертикальная поверхность / Vertical surface	17,8	20,1	20,6	17,8	16,9	15,2	16,5	17,2	21,6	23,2	21,0	15,9	224,0
Наклон 51° / Tilt 51°	16,9	20,9	29,1	29,9	31,5	33,1	33,0	29,8	29,3	25,8	20,5	14,7	314,4
	Двухсторонние вертикальные панели, фронтальная сторона на юг / Double-sided vertical panels, front side facing south												
Альbedo 28–32% / Albedo 28-32%	17,8	20,1	20,6	18,2	18,9	18,4	19,4	18,4	21,6	23,2	21,0	15,9	233,5
Альbedo 90% / Albedo 90%	20,8	26,7	33,8	37,0	43,8	45,8	45,9	39,4	37,3	32,9	26,5	18,8	408,8
	Двухсторонние вертикальные панели, фронтальная сторона на восток/запад / Double-sided vertical panels, front side facing east/west												
Альbedo 28–32% / Albedo 28-32%	4,6	7,4	18,0	20,8	26,6	28,9	27,9	22,5	17,5	10,8	6,0	3,2	194,3
Альbedo 90% / Albedo 90%	7,5	14,0	31,2	39,6	50,7	55,0	53,1	42,8	33,3	20,4	11,5	6,2	365,3
	Двухсторонние вертикальные панели, фронтальная сторона на восток/запад под углом 51° к югу / Double-sided vertical panels, front side facing east/west at an angle of 51° south												
Альbedo 28–32% / Albedo 28-32%	4,6	7,4	18,0	20,8	26,6	28,9	27,9	22,5	17,5	10,8	6,0	3,2	194,3
Альbedo 90% / Albedo 90%	18,9	25,5	43,2	47,7	54,4	57,9	56,4	48,4	42,8	33,3	23,8	16,1	468,4



**Рисунок 5.** Солнечная электростанция, расположенная под углом  $\beta$  к югу [34]

1 – горизонтальная поверхность, 2 – вертикальные опоры, 3 – двусторонние СФМ, 4 – рабочая поверхность ориентированная на восток, 5 – рабочая поверхность ориентированная на запад, 6 – меридиональная плоскость «север-юг», 7 – дополнительные опоры, 8 и 9 – зеркальные отражатели солнечной энергии,  $\gamma$  – угол между отражателями

**Figure 5.** A solar power plant located at an angle  $\beta$  to the south

1 – horizontal surface, 2 – vertical supports, 3 – bilateral SFM, 4 – working surface oriented to the east, 5 – working surface oriented to the west, 6 – meridional plane “north-south”, 7 – additional supports, 8 and 9 – mirror reflectors of solar energy,  $\gamma$  – angle between reflectors

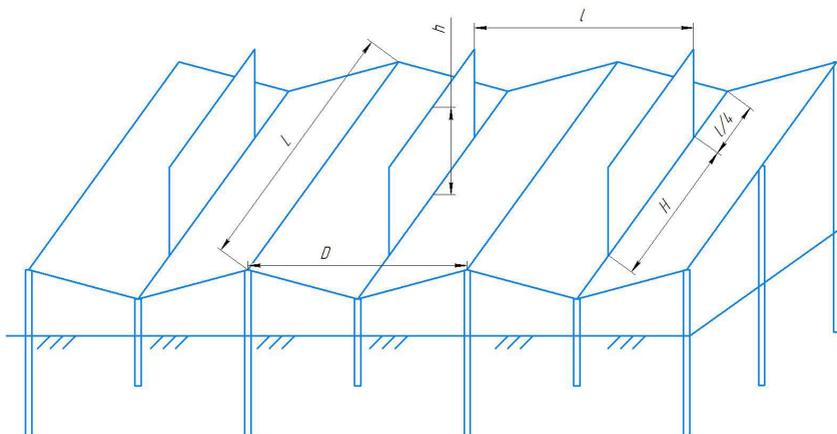
где  $l$  – расстояние между рядами солнечных модулей, м;

$h$  – высота модуля, м.

Длина  $L$  рефлекторов параллельна линии юг-север (рисунок 5):

$$L = H + \frac{l}{2}, \quad (6)$$

где  $H$  – расстояние от одного края СФМ до другого вдоль одного ряда, м.



**Рисунок 6.** Размеры солнечной электростанции [34]

$l$  – длина промежутка от одного ряда СФМ до другого,  $h$  – высота СФМ,  $L$  – длина отражателей вдоль направления с юга на север,  $H$  – полная длина одного ряда двухсторонних СФМ,  $D$  – ширина отражателей с запада на восток

**Figure 6.** Dimensions of the photovoltaic power station

$l$  – length of the gap from one row of SFM to another,  $h$  – height of the SFM,  $L$  – length of the reflectors along the direction from south to north,  $H$  – total length of one row of double-sided SFM,  $D$  – width of the reflectors from west to east

Вдоль линии запад-восток рефлекторы имеют размер  $D$ :

$$D = n \cdot l, \quad (7)$$

где  $n$  – число рядов СФМ.

Для увеличения производительности станции возможно отклонение модулей на вертикали на 10–20. В качестве отражателей используются зеркала или материалы с диффузным отражением. Направление отклонения возможно, как на восток, так и на запад. Зеркала и диффузные отражатели служат основой для рефлекторов.

Двусторонние солнечные модули имеют КПД для обратной стороны на 8% меньше, чем для фронтальной, альbedo рефлекторов 0,9.

Годовое производство электроэнергии СЭС пиковой мощностью 1 кВт численно равно числу часов работы СЭС за год при стандартной (пиковой) освещённости 1000 Вт/м<sup>2</sup>. Если разделить число часов работы СЭС за год с пиковой мощностью 1 кВт, которая принимается равной установленной мощности СЭС, на число часов в году, получим КИУМ – коэффициент использования установленной мощности.

Рассмотрим более подробно, что такое КИУМ. В районах Австралии, Африки, Азии и Латинской Америки максимальная средняя радиация Солн-

ца, падающая на СФМ, расположенный в соответствии с широтой местности, составляет 2500 кВт·ч/м<sup>2</sup>·год. При КПД СЭС 25% производство электроэнергии составит:

$$2500 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{м}^2 \cdot \text{год} \cdot 0,25 = 625 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{м}^2 \cdot \text{год}$$

При пиковой освещённости 1000 Вт/м<sup>2</sup> и КПД 25% площадь СЭС мощностью 1 кВт составит:

$$\frac{1000 \text{ Вт}}{1000 \text{ Вт} / \text{м}^2 \cdot 0,25} = 4 \text{ м}^2$$

СЭС мощностью 1 кВт и площадью 4 м<sup>2</sup> вырабатывает за год электрической энергии в объёме 625 кВт·ч/м<sup>2</sup>·год·4 м<sup>2</sup>=2500 кВт·ч/год.

Число часов работы в год СЭС пиковой мощностью 1 кВт равно:

$$T_{\text{год,пик}} = \frac{Э_{\text{эл.год}}}{P_{\text{пик}}} = \frac{2500 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{год}}{1 \text{ кВт}} = 2500 \text{ час.}$$

Максимальный коэффициент использования установленной мощности СЭС в год составляет:

$$\text{КИУМ} = \frac{T_{\text{год,пик}}}{T_{\text{год}}} = \frac{2500 \text{ час}}{24 \text{ час} \cdot 365} = \frac{2500 \text{ час}}{8760 \text{ час}} = 0,285$$

**Обсуждения и заключения.** Выполнен расчёт 25 кВт мощности автономной СЭС на основе модулей с двусторонней рабочей поверхностью и отражателями на примере АПК Курской области. Результаты расчётов показывают рост ёмкости аккумуляторной батареи для автономной СЭС в АПК Курской области обеспечивающей бесперебойное электроснабжение: в период с мая по сентябрь требуется 2265 А\*ч, с октября по апрель 16452 А\*ч, круглый год 24917 А\*ч. Это напрямую зависит от количества дней без Солнца (с низким уровнем инсоляции). Лучшим периодом для работы, исследуемой СЭС является время с мая по сентябрь.

Для практической реализации СЭС в качестве аккумуляторной батареи, возможно использование параллельного соединения одиннадцати электрических цепей, каждая из которых состоит из последовательно соединённых четырёх свинцово-кислотных аккумуляторов VOLROCK 225L(R). В качестве инвертора, возможно, использование Deye SUN-8K-SG01LP1, мощность устройства составляет 8 кВт, что превышает мощность наибольшей электрической нагрузки более, чем в 1,5 раза. Гибридный инвертор Deye SUN-8K-SG01LP1 обеспечивает максимальный ток заряда группы аккумуляторных батарей 190 А при напряжении 48 В. Для преобразования солнечного излучения в электрическую энергию используются 32 CM BPDM60-290, с КПД равном 17,6%.

Продажная стоимость электрической энергии вырабатываемой солнечной электростанцией составляет 5,95 руб/кВт\*ч. В период с мая по сентябрь эффективно использовать СЭС. То есть в период возделывания, обработки, сбора урожая эффективно использовать именно данный вид энергии и дешево и попадает именно в тот период, когда Солнце нужно. Определены, рассчитаны наиболее эффективные периоды использования СЭС для АПК Курской области. Экономическая эффективность от использования СЭС в период активного аграрных работ в 2,5 раза выше, чем от использования традиционных источников энергии.

Для стационарно установленных солнечных фотоэлектрических модулей, использующих прямую и рассеянную солнечную радиацию и установленных горизонтально зеркальных отражателей наибольший коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) имеют двухсторонние солнечные фотоэлектрические модули, установленные вертикально с ориентацией рабочих поверхностей на восток и запад.

При установке модулей на примере центрально-чернозёмного района, в окрестностях г. Курск (Россия) КИУМ составит не менее 0,3, что является максимальной величиной для солнечных электростанций без систем слежения для Российской Федерации.

На основе методов повышения эффективности солнечных фотоэлектрических модулей и СЭС за счёт использования стационарных зеркальных отражателей и двухсторонних модулей с ориентацией на восток-запад, предложена конструкция солнечной электростанции.

Разработанная СЭС способна обеспечивать электрической энергией достаточно мощные электроэнергетические устройства большого сельскохозяйственного дома круглый год.

Наиболее эффективно использование автономной СЭС обеспечивающей бесперебойное электроснабжение для АПК Курской области в период сельскохозяйственных работ (пахота, сев, уборка урожая) требующих максимального напряжения сил, а именно с мая по сентябрь.

## **ВЫВОДЫ**

1. Годовое производство электроэнергии в киловатт-часах солнечной электростанцией пиковой мощностью 1 кВт имеет максимальное значение для вертикально ориентированных в меридиональном направлении двусторонних солнечных модулей с горизонтальными отражателями солнечной энергии.

2. Результаты расчётов позволяют утверждать наличие закономерности для стационарно установленных СЭС на территории Российской Федерации, которая позволяет увеличить количество вырабатываемой электростанцией электрической энергии. В течение года для стационарно установленной СЭС при изменении ориентации солнечных модулей и рефлекторов два

раза в течении года, конкретно весной в марте и осенью в ноябре, повышается количество вырабатываемой электроэнергии.

3. СЭС на основе односторонних СМ ориентированных на юг и установленных под углом равным широте местности при изменении угла наклона до 90° по отношению к земле, то есть при вертикальном расположении СМ и ориентации на юг, а также установленных рефлекторах производят в 1,3 раза большее количество электрической энергии по сравнению со станциями, в которых СМ ориентированы на юг и установлены под углом равным широте местности.

### Список литературы

1. *Сельское хозяйство в России. 2023: Стат. сб. Росстат– М., 2023. – 103 с.*
2. *Бобовникова, Т. Ю. Аграрное Землепользование Курской области / Т. Ю. Бобовникова, Н. Ю. Бобовников // Проблемы развития аграрного сектора региона: материалы всероссийской научно-практической конференции: в 4-х частях, Курск, 13–15 марта 2006 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2006. – С. 209-211. – EDN VPYKIV.*
3. *Bobovnikova, T. Y. Advances in the Internet of Things for Sustainable Food Chain Operations and Food Security / T. Y. Bobovnikova // Unlocking Digital Transformation of Agricultural Enterprises. Technology Advances, Digital Ecosystems, and Innovative Firm Governance. – Cham: Springer, 2023. – P. 9-15. – EDN OHPRGS.*
4. *Бобовникова, Т. Ю. Учетно-аналитическая система плодородия земель сельскохозяйственного назначения Курской области / Т. Ю. Бобовникова // Управленческий учет. – 2022. – № 1-3. – С. 373-378. – DOI 10.25806/uu1-32022373-378. – EDN ICCUGA.*
5. *Бобовникова, Т. Ю. Лизинговые проекты в сельском хозяйстве России / Т. Ю. Бобовникова // Экономическое развитие России: состояние, тенденции и перспективы: Научное издание. Сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 18–19 апреля 2019 года. – Курск: Курский государственный университет, 2019. – С. 214-217. – EDN TANVKU.*
6. *Бобовникова, Т. Ю. Кредитование аграрного сектора экономики России / Т. Ю. Бобовникова // Актуальные проблемы финансирования и налогообложения АПК в условиях глобализации экономики: сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 29–30 апреля 2019 года. – Пенза: Международный научно-инновационный центр, 2019. – С. 26-29. – EDN CFZHХО.*

7. Бобовникова, Т. Ю. Финансовая политика в АПК Курской области / Т. Ю. Бобовникова // Доклады ТСХА: Международная научная конференция, посвященная 175-летию К.А. Тимирязева, Москва, 06–08 декабря 2018 года. Том Выпуск 291, Часть IV. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. – С. 34-36. – EDN AKQDAY.

8. Бобовникова, Т. Ю. Бухучет и налоговый учет земельных участков / Т. Ю. Бобовникова // Актуальные проблемы развития управления, оценки, бухгалтерского учета и нормативно-правового обеспечения финансовой системы России. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Учитель», 2017. – С. 24-26. – EDN SJAMMX.

9. Бобовникова, Т. Ю. Оценка стоимости сельскохозяйственной организации / Т. Ю. Бобовникова // Закономерности и тенденции развития оценки, управления, учета и нормативно-правового обеспечения финансовой системы России: Сборник статей. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Мегаполис», 2017. – С. 98-103. – EDN YPDGJO.

10. Бобовникова, Т. Ю. Совершенствование контроля сохранности плодородия земель сельскохозяйственного назначения / Т. Ю. Бобовникова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 6. – С. 49-51. – EDN YTXSPP.

11. Бобовникова, Т. Ю. Совершенствование контроля сохранности плодородия земель сельскохозяйственного назначения / Т. Ю. Бобовникова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 6. – С. 49-51. – EDN YTXSPP.

12. Бобовникова, Т. Ю. Продовольственная проблема Курской области / Т. Ю. Бобовникова // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28–29 января 2016 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2016. – С. 295-300. – EDN WGDCH.

13. Гладков Т.К. Кибернетика – псевдонаука о машинах, животных, человеке и обществе/ Т.В. Гладков// Вестник Московского университета. – 1955. - №1. – С. 57 – 67.

14. Стребков, Д. С. Повышение эффективности солнечных электростанций / Д. С. Стребков, Ю. Х. Шогенов, Н. Ю. Бобовников // Инженерные технологии и системы. – 2020. – Т. 30, № 3. – С. 480-497. – DOI 10.15507/2658-4123.030.202003.480-497. – EDN ZPNMXL.

15. Солнечная энергетика: состояние и перспективы развития / Д. С. Стребков, А. Х. Шогенов, Ю. Х. Шогенов, Н. Ю. Бобовников // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 3. – С. 43-47. – DOI 10.33267/2072-9642-2019-3-43-48. – EDN YZZXID.

16. Strebkov, D. S. *Technical and Economic Indicators of Solar Power Plants* / D. S. Strebkov, N. Y. Bobovnikov // *Applied Solar Energy*. – 2018. – Vol. 54, No. 6. – P. 456-460. – DOI 10.3103/S0003701X18060142. – EDN XOJBBH.

17. Strebkov, D. S. *Investigation of High-Voltage Silicon Solar Modules* / D. S. Strebkov, O. V. Shepvalova, N. Y. Bobovnikov // *AIP Conference Proceedings, Beirut, Lebanon, 10–12 апреля 2019 года*. Vol. 2123. – Beirut, Lebanon: AIP PUBLISHING, 2019. – P. 020103. – DOI 10.1063/1.5117030. – EDN LNBPVH.

18. Патент № 2748108 С1 Российская Федерация, МПК F03G 6/00, H02S 10/00. Солнечный электромагнитный двигатель (варианты): № 2020123799: заявл. 17.07.2020: опубл. 19.05.2021 / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ». – EDN GCAEFL.

19. Патент № 2749212 С1 Российская Федерация, МПК G01T 1/20, H01H 33/04, H03K 17/78. Устройство предотвращения образования дугового разряда : № 2020137219 : заявл. 12.11.2020 : опубл. 07.06.2021 / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников ; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ». – EDN CQTGBV.

20. Стребков Д.С. *Использование энергии солнца*/Д.С. Стребков, А.Т. Беленов, В.П. Мургунов. - М.: «Нива России», 1992, – 48 с.

21. Бобовникова, Т. Ю. *Формирование эффективного землепользования в сельскохозяйственных организациях Курской области* / Т. Ю. Бобовникова. – Издание 2-е, дополненное. – Курск: Общество с ограниченной ответственностью «Учитель», 2015. – 116 с. – ISBN 978-5-905949-66-1. – EDN GZQZXR.

22. Бобовникова, Т. Ю. *Эффективность деятельности сельскохозяйственных предприятий Курской области* / Т. Ю. Бобовникова // Доклады ТСХА: Сборник статей, Москва, 01 января – 31 2015 года. Том Выпуск 286, Часть 2. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – С. 133-136. – EDN DUBKRY.

23. Бобовникова, Т. Ю. *Анализ финансового состояния сельскохозяйственных организаций Курской области* / Т. Ю. Бобовникова // Доклады ТСХА: Сборник статей, Москва, 01 января – 31 2013 года. Том Выпуск 285, Часть 2. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014. – С. 75-78. – EDN LYIEYQ.

24. Бобовникова, Т. Ю. *Общая оценка землепользования в аграрном производстве Курской области* / Т. Ю. Бобовникова // *Экономика и предпринимательство*. – 2013. – № 3(32). – С. 175-179. – EDN PXSNNH.

25. Бобовникова, Т. Ю. *Повышать эффективность использования земельных ресурсов* / Т. Ю. Бобовникова // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. – 2011. – № 1. – С. 73-76. – EDN NCEOFL.

26. Поулек В. Фотозлектрическое преобразование солнечной энергии. Теория и практика использования солнечной энергии/В. Поулек, М. Либра, Д.С. Стребков, В.В. Харченко 2 – е изд., перераб. и доп. – М.: ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, ООО «САМ ПОЛИГРАФИСТ», 2018. – 348 с.

27. Бобовникова, Т. Ю. Эффективность использования земельных ресурсов сельскохозяйственными организациями: (на материалах Курской области) / Т. Ю. Бобовникова ; Бобовникова Татьяна Юрьевна. – Курск: Учитель, 2010. – 144 с. – ISBN 978-5-903800-75-9. – EDN QUPEKJ.

28. Бобовникова, Т. Ю. Как вывести сельское хозяйство из состояния упадка? Не все новое лучше старого / Т. Ю. Бобовникова // Российское предпринимательство. – 2009. – № 4-1. – С. 124-129. – EDN KUWJAD.

29. Бобовникова, Т. Ю. Совершенствование землепользования в Курской области / Т. Ю. Бобовникова // Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции, Курск, 23–25 января 2008 года / Ответственный за выпуск доктор сельскохозяйственных наук, профессор И.Я. Пигорев. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2008. – С. 129-132. – EDN VITADN.

30. Бобовникова, Т. Ю. Экономическая эффективность производства сельскохозяйственной продукции / Т. Ю. Бобовникова // Региональные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы всероссийской научно-практической конференции, Курск, 20–22 марта 2007 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – С. 63-65. – EDN VJBDAP.

31. Бобовникова, Т. Ю. Финансово-экономическое состояние сельскохозяйственных предприятий (на материалах Курской области) / Т. Ю. Бобовникова // Региональные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы всероссийской научно-практической конференции, Курск, 20–22 марта 2007 года / Ответственный за выпуск И.Я. Пигорев. Том Часть 3. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – С. 49-51. – EDN VJBGGL.

32. Бобовникова, Т. Ю. Территориальный агромаркетинг / Т. Ю. Бобовникова // Проблемы развития аграрного сектора региона: материалы всероссийской научно-практической конференции: в 4-х частях, Курск, 13–15 марта 2006 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2006. – С. 211-213. – EDN VPYKJP.

33. Бобовникова, Т. Ю. Землепользование в сельскохозяйственных предприятиях / Т. Ю. Бобовникова // Сахарная свекла. – 2006. – № 8. – С. 12-14. – EDN PPOCXV.

34. Стребков Д.С. Основы солнечной энергетики: учебное пособие для вузов/Д.С. Стребков. - Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: ООО «Сам Полиграфист», 2021. – 368 с.

35. Стребков, Д. С. Исследование солнечных магнитных генераторов / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников // Наука и инновации - современные концепции: сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума, Москва, 09 апреля 2021 года. – Москва: Инфинити, 2021. – С. 100-113. – EDN NRJBUI.

36. Стребков, Д. С. Исследование беспроводных способов передачи электричества на удалённые объекты / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников // Высшая школа: научные исследования: материалы Межвузовского международного конгресса, Москва, 15 апреля 2021 года. – Москва: Инфинити, 2021. – С. 105-122. – EDN HSUTXY.

37. Бобовников, Н. Ю. Методика упорядочения по эффективности кремниевых солнечных энергетических установок / Н. Ю. Бобовников, В. М. Довгаль, В. В. Гордиенко // Auditorium. – 2021. – № 1(29). – С. 15-18. – EDN PUYUMI.

38. Стребков, Д. С. Исследование солнечного электромагнитного двигателя / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2021. – Т. 68, № 3(44). – С. 71-77. – DOI 10.22314/2658-4859-2021-68-3-71-77. – EDN YREYNZ.

39. Патент № 2713465 С1 Российская Федерация, МПК H02S 10/00, F03G 6/00, H02K 99/00. Солнечный магнитный генератор (варианты): № 2019111859: заявл. 19.04.2019: опубл. 05.02.2020 / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). – EDN QOUUQQ.

40. Патент № 2714838 С1 Российская Федерация, МПК H01L 31/08. Устройство и способ преобразования ультрафиолетового излучения в электрическую энергию: № 2019125317: заявл. 09.08.2019: опубл. 19.02.2020 / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). – EDN SHTZDC.

41. Стребков, Д. С. Роль новых технологий в развитии солнечной энергетики / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников // Энергетик. – 2020. – № 7. – С. 33-36. – EDN UEQNJF.

42. Стребков, Д. С. Исследование метода повышения эффективности преобразования ультрафиолетового излучения в электрическую энергию / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников // Энергосбережение и водоподготовка. – 2020. – № 4(126). – С. 42-47. – EDN IMGYMV.

43. Патент № 2702311 С1 Российская Федерация, МПК H02S 10/00, H02S 20/10, F24S 90/00. Солнечная электростанция (варианты): № 2018135851: заявл. 24.10.2018; опубл. 07.10.2019 / Д. С. Стребков, А. Е. Иродионов, Н. Ю. Бобовников; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). – EDN GKBTFFJ.

44. Стребков, Д. С. Исследование солнечной концентраторной когенерационной энергоустановки с матричными солнечными элементами / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников // Энергетик. – 2019. – № 1. – С. 25-27. – EDN VTIDMQ.

45. Стребков, Д. С. Исследование солнечного магнитного двигателя Фарадея / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2019. – № 3(36). – С. 89-94. – EDN WXNMWQ.

46. Стребков, Д. С. Установка преобразования солнечного излучения в электрическую энергию с гомогенизатором / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников // Энергетик. – 2018. – № 1. – С. 47-49. – EDN YOWMRA.

47. Патент № 2612670 С Российская Федерация, МПК H02S 10/30, H01L 31/042. Солнечная электростанция: № 2015153240 : заявл. 11.12.2015: опубл. 13.03.2017 / Д. С. Стребков, В. И. Поляков, М. А. Никитин, Н. Ю. Бобовников; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ). – EDN MСMYGK.

48. Стребков, Д. С. Гибридные солнечные модули с концентратором / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников, Н. С. Филиппченкова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2017. – Т. 5, № 5(31). – С. 280-287. – EDN YSIUEY.

49. Стребков, Д. С. Коэффициент концентрации солнечного излучения и методы его измерения в солнечных энергоустановках с концентраторами / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников // Вестник аграрной науки. – 2017. – № 6(69). – С. 88-92. – DOI 10.15217/issn2587-666X.2017.6.88. – EDN TAUIMK.

50. Программа «Один миллион солнечных крыш» в России / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников, А. Е. Иродионов [и др.] // Вестник ВИЭСХ. – 2016. – № 3(24). – С. 84-87. – EDN WWWVGB.

51. Стребков, Д. С. Солнечные электростанции с концентраторами для крупномасштабной солнечной энергетики / Д. С. Стребков, А. Е. Иродионов, Н. Ю. Бобовников // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – № 5(20). – С. 96-108. – EDN XTKDOP.

52. Стребков, Д. С. Солнечные фотоэлектрические модули с осесимметричными концентраторами / Д. С. Стребков, Н. Ю. Бобовников // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – № 4(14). – С. 181-184. – EDN VJKDOH.

53. *Перспективные направления снижения стоимости солнечных энергетических установок / Д. С. Стребков, В. В. Стенин, Н. Ю. Бобовников [и др.] // Инновации в сельском хозяйстве. – 2015. – № 4(14). – С. 198-205. – EDN VJKDQF.*

54. *Стребков Д.С. Электрические и механические характеристики солнечных электромагнитных двигателей / Д.С. Стребков, Н.Ю. Бобовников, Ю.Х. Шогенов // Гелиотехника. – 2023. - №2. – С. 168 – 178.*

*Заявленный вклад соавторов:*

Ю.Х. Шогенов – формирование основной концепции, научное руководство, постановка цели и задачи исследования, доработка текста, корректировка выводов; Н. Ю. Бобовников – анализ результатов исследований, проведение расчетов, подготовка текста, формирование выводов; корректировка литературного анализа, корректировка выводов.

**Благодарности:** авторы выражают благодарность канд. физ.-мат. наук Юрию Дмитриевичу Арбузову, канд. техн. наук Анатолию Евгеньевичу Иродионову, инженеру Олегу Евгеньевичу Бондаренко за ценные замечания при подготовке исследования; инженерам Ralph Shulze, Алексею Вячеславовичу Каньшину, Кириллу Викторовичу Жукову за поддержку при написании статьи.

*Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

## ТАКТИКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ВО ВЬЕТНАМЕ

Динь Конг Хынг

преподаватель

Институт противопожарной службы МОБ СР Вьетнам

***Аннотация.** В данной статье рассматривается применение искусственного интеллекта в тактике тушения пожаров. Мы исследуем возможности использования передовых технологий и алгоритмов ИИ для улучшения эффективности и точности действий пожарных подразделений в области пожаротушения. Рассматривается возможность использования датчиков и камер для раннего обнаружения возгораний, а также автоматическое управление системами пожаротушения. В ходе исследования выявляются преимущества и потенциальные ограничения применения ИИ в тактике тушения пожаров, а также предлагают рекомендации по оптимизации работы системы и повышению эффективности тушения пожаров с использованием искусственного интеллекта. Эта статья предоставляет важные научные данные и практические рекомендации для специалистов в области пожарной безопасности и разработчиков систем тушения пожаров, интересующихся применением передовых технологий искусственного интеллекта в повседневной деятельности*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, оптимизация, преимущества, недостатки, пожар, пожарная безопасность.*

***Keywords:** artificial intelligence, optimization, advantages, disadvantages, fire, fire safety.*

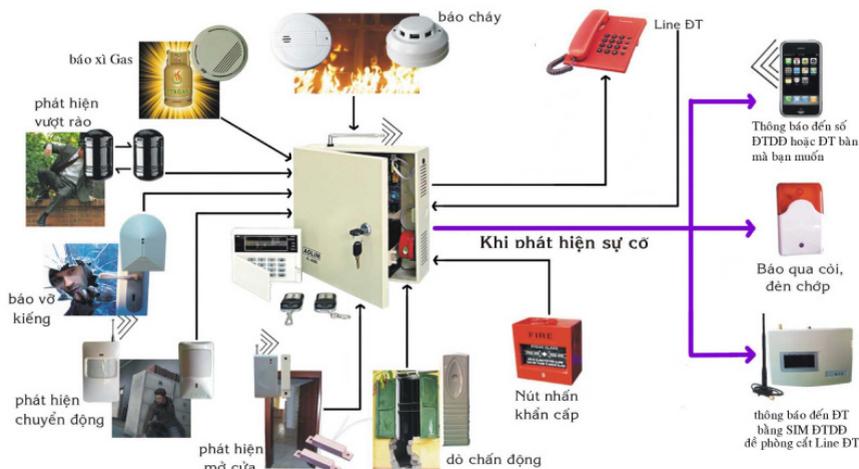
Пожары являются одним из наиболее опасных и разрушительных природных явлений, способных привести к гибели людей и уничтожению ценного имущества. Искусственный интеллект (ИИ), благодаря своей способности быстро анализировать огромные объемы данных и принимать решения на основе этого анализа, оказывается весьма полезным инструментом в борьбе с пожарами. Одним из ключевых аспектов работы искусственного интеллекта в области тушения пожаров является его способность предсказывать раз-

вление пожара и оптимально распределять ресурсы для его тушения [1; 2]. Анализ данных о погодных условиях, географических особенностях местности, характеристиках зданий и материалах, наличии людей и животных позволяет ИИ выявлять потенциальные очаги возгорания и выработать оптимальную тактику тушения пожаров. Одной из инновационных технологий, используемой при применении искусственного интеллекта для тушения пожаров, является автономные пожарные роботы. Эти устройства оснащены датчиками, камерами и мощными компьютерами, которые позволяют им самостоятельно перемещаться по зоне пожара, обнаруживать источники огня, анализировать его характеристики и принимать меры по его тушению, минимизируя риск для пожарных [1; 2;3].



*Рисунок 1. Пожарный робот с искусственным интеллектом*

Еще одним примером применения искусственного интеллекта в тушении пожаров является создание систем «умного дома», способных автоматически обнаруживать возгорания и включать системы пожаротушения даже в отсутствие людей. Такие системы могут значительно сократить время реакции на пожар и помочь предотвратить его распространение [1; 3].



**Рисунок 2.** «Умный дом», оборудованный системами пожаротушения

Применение искусственного интеллекта в тушении пожаров предоставляет ряд значительных преимуществ, среди которых можно выделить следующие:

1. Более быстрая реакция: Искусственный интеллект способен анализировать данные и принимать решения значительно быстрее, чем человек. Это позволяет быстрее обнаруживать пожары, оценивать их характеристики и принимать меры по тушению.
2. Точность и объективность: ИИ работает на основе точных данных и алгоритмов, что позволяет избежать ошибок человеческого фактора и принимать решения на основе объективных критериев.
3. Оптимизация ресурсов: Искусственный интеллект способен оптимально распределять ресурсы для тушения пожаров, учитывая различные факторы, такие как характеристики пожаров, погодные условия и доступные средства.
4. Уменьшение риска для пожарных: Использование автономных пожарных роботов позволяет уменьшить риск для пожарных, так как они могут заниматься опасной работой в зоне пожара без участия людей.
5. Предсказание развития пожара: Искусственный интеллект способен анализировать данные и предсказывать развитие пожара, что позволяет принимать меры по его тушению заранее и предотвращать его распространение [4].

Хотя применение искусственного интеллекта в тушении пожаров имеет многочисленные преимущества, есть и некоторые недостатки, которые стоит учитывать:

1. Необходимость точных данных: Искусственный интеллект требует точных данных для работы, и если информация о местоположении, характеристиках пожара и других параметрах является неточной или недоступной, это может снизить эффективность системы тушения.

2. Зависимость от алгоритмов: Работа искусственного интеллекта в тушении пожаров основана на алгоритмах и моделях, которые могут быть ограничены своими возможностями или подвержены ошибкам, особенно в сложных и непредсказуемых ситуациях.

3. Недостаточная гибкость: Некоторые системы искусственного интеллекта могут быть жесткими и неспособными адаптироваться к новым условиям или изменяющимся характеристикам пожара, что может привести к неэффективным решениям.

4. Этические и юридические вопросы: Применение искусственного интеллекта в тушении пожаров также вызывает вопросы конфиденциальности данных, прозрачности алгоритмов и ответственности за принимаемые решения, что может потребовать дополнительных юридических и этических мер.

Учитывая эти недостатки, важно тщательно оценить потенциальные ограничения искусственного интеллекта при тушении пожаров и разработать соответствующие стратегии для их преодоления и улучшения эффективности системы [3].

В результате исследования темы тактики тушения пожаров с применением искусственного интеллекта можно сделать вывод о том, что использование передовых технологий ИИ может значительно улучшить процессы тушения пожаров. Активное использование алгоритмов машинного обучения, нейронных сетей и других методов ИИ позволяет повысить скорость реакции на тушение пожара, улучшить точность прогнозирования развития возгорания и эффективность действий пожарных подразделений. Применение искусственного интеллекта способствует раннему обнаружению пожаров, автоматизации процессов контроля и тушения, что в конечном итоге может способствовать снижению риска жертв и материальных потерь при пожарах. Тактика тушения пожаров, основанная на ИИ, предлагает новые подходы к управлению критическими и нестандартными ситуациями и позволяет оптимизировать решения на основе распределения ресурсов и координации действий пожарных. Таким образом, интеграция искусственного интеллекта в тактику тушения пожаров представляет собой перспективное направление развития сферы пожарной безопасности, которое поможет совершенствовать методы предотвращения и борьбы с пожарами, обеспечивая более эффективную защиту людей и имущества.

**Список литературы**

1. *QCVN 06 : 2021/BXD «Vietnam Building Code on Fire Safety of Buildings».*
2. *Fire prevention and fighting 2013.*
3. *National technical regulation 3890-2023.*

## ПРИМЕНЕНИЕ ДРОНОВ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ В ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ

**Динь Конг Хынг**

*преподаватель*

*Институт противопожарной службы МОБ СР Вьетнам*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается эффективность использования дронов при тушении пожаров в высотных зданиях, практические примеры успешного применения этой технологии.

**Ключевые слова:** беспилотные летательные аппараты, применению дронов при тушении пожаров, высотные здания, пожар, пожарная безопасность.

Эффективность дронов в тушении пожаров в высотных зданиях. Дроны играют все более значимую роль в тушении пожаров в высотных зданиях благодаря своей эффективности и универсальности. Они обеспечивают оперативное реагирование на чрезвычайные ситуации, помогая спасти жизни людей и минимизировать ущерб от пожаров [1; 2].



**Рисунок 1.** Дрон тушение пожара здания в Пекине

Одним из ключевых преимуществ использования дронов при тушении пожаров является их способность быстро и точно анализировать ситуацию на месте происшествия. Дроны оснащены различными сенсорами, камерами и другими устройствами, позволяющими получать информацию о масштабах пожара, температуре, степени задымленности и других важных параметрах. Благодаря этому команды пожарных могут получить полное представление о ситуации и разработать эффективную стратегию тушения. Кроме того, дроны способствуют координации действий пожарных на месте происшествия. Они могут передавать видео- и фотоматериалы в реальном времени на пульт управления, что позволяет командиру оперативно принимать решения и давать указания своим подчиненным. Это сокращает время на координацию действий и повышает эффективность работы пожарных [1; 2].

Еще одним важным аспектом применения дронов при тушении пожаров является их способность быстро локализовать очаг возгорания. Благодаря возможности маневрировать в воздухе и проникать в труднодоступные места, дроны могут быстро обнаружить источник пожара даже в самых сложных условиях. Это позволяет пожарным сосредоточить усилия на тушении именно там, где это необходимо, что в итоге сокращает время борьбы с огнем. Кроме того, дроны способствуют улучшению безопасности пожарных и спасателей. Они могут осуществлять мониторинг опасных зон, предупреждать о возможных обвалах или других угрозах для жизни и здоровья спасателей [3].



*Рисунок 2. Пожаротушительный дрон*

Дроны помогают минимизировать риски для людей, участвующих в тушении пожаров в высотных зданиях. Важно отметить, что участвующих в тушении пожаров в высотных зданиях. Важно отметить, что эффективность дронов в тушении пожаров в высотных зданиях зависит от правильного выбора модели и наличия необходимого оборудования. Различные модели дронов имеют разные характеристики и возможности, поэтому важно подбирать тот, который наилучшим образом соответствует конкретным задачам пожарных характеристики и возможности, поэтому важно подбирать тот, который наилучшим образом соответствует конкретным задачам пожарных.

Таким образом, применение дронов при тушении пожаров в высотных зданиях является эффективным и перспективным направлением развития пожарной службы. Дроны помогают быстро анализировать ситуацию, координировать действия команды, локализовать очаг пожара и повышать безопасность спасателей. Развитие технологий дронов и их интеграция в пожарную службу позволят сократить время реагирования на чрезвычайные ситуации и эффективно бороться с пожарами в высотных зданиях [1].

Практические примеры успешного применения дронов при тушении пожаров. В мире с каждым днем все больше стремятся использовать современные технологии для более эффективного и безопасного тушения пожаров [1; 2].

Рассмотрим несколько практических примеров успешного использования дронов при тушении пожаров. В городе Дубай, одном из самых высоких и современных городов мира, дроны уже давно используются для борьбы с пожарами в высотных зданиях. Одним из примеров успешного применения дронов был случай пожара в небоскребе, где дроны были задействованы для быстрой передачи видео- и фотоматериалов с места происшествия на пульт управления. Благодаря этому команды пожарных могли получить более точное представление о масштабах пожара и выбрать оптимальную стратегию тушения.

Еще одним примером успешного использования дронов при тушении пожаров является случай в Лондоне, где дроны были задействованы для доставки дополнительного оборудования на крышу горящего здания. Благодаря дронам удалось сэкономить драгоценное время, которое обычно тратится на подъем оборудования по лестнице, и быстро предоставить пожарным необходимые инструменты для тушения огня.

В США дроны также успешно применяются при тушении пожаров. Недавно в одном из крупных городов Соединенных Штатов дроны были использованы для создания трехмерной модели горящего здания, что позволило пожарным лучше понять структуру здания и выбрать оптимальные точки для воздействия на огонь. Это позволило сократить время на локализацию пламени и уменьшить риск для пожарных, работающих на месте происшествия. [2]

Таким образом, практические примеры успешного применения дронов при тушении пожаров подтверждают их эффективность и значительный вклад в повышение безопасности и оперативности действий пожарных бригад. Дроны не только помогают анализировать ситуацию и координировать действия команды, но и способствуют более быстрой и эффективной борьбе с огнем, особенно в условиях высотных зданий. В дальнейшем использование дронов при тушении пожаров, вероятно, будет только расширяться и станет неотъемлемой частью пожаротушения в будущем [1, 2].

### **Список литературы**

1. *QCVN 06 : 2021/BXD «Vietnam Building Code on Fire Safety of Buildings».*
2. *Fire prevention and fighting 2013.*
3. *National technical regulation 3890-2023.*

## ПРОБЛЕМАТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЭКЗОСКЕЛЕТА ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА

Динь Конг Хынг

преподаватель

Институт противопожарной службы МОБ СР Вьетнам

**Аннотация.** В данной статье, рассматривается проблематика применения экзоскелета при тушении пожара

**Ключевые слова:** тушение пожаров, пожарная охрана, экзоскелет, специальные работы, физические нагрузки.

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших задач государства. При тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ сотрудники пожарно-спасательных подразделений проводят большое количество различных действий, связанных с тяжелыми физическими нагрузками, воздействующими на организм человека [1–2].



Рисунок 1. Оборудование на пожарно-спасательных

К таким работам относятся подъем на высоту, переноска оборудования и пострадавших и другие. Следует отметить, что зачастую пожарные работают с применением дыхательных аппаратов, необходимых для возможности работы в непригодной для дыхания среде, и всегда — с использованием боевой одежды пожарного, что само по себе обеспечивает нагрузку на организм сотрудника пожарной охраны. Использование боевой одежды является также необходимым условием для обеспечения соблюдения правил по охране труда [1–2].

Воздействие тяжелых физических нагрузок приводит к следующим проблемам: с одной стороны, с течением времени и накоплением усталости снижается интенсивность работы пожарного, с другой — приводит к травмированию сотрудника. Например, могут образовываться межпозвоночные грыжи и т.д.

Одним из вариантов решения указанных проблем является постановка на вооружение подразделений пожарной охраны и использование при тушении пожаров специальных экзоскелетов.

Экзоскелет (или внешний скелет) представляет собой устройство, предназначенное для восполнения утраченных функций, увеличения силы мышц человека и расширения амплитуды движений за счёт внешнего каркаса и приводящих частей, а также для передачи нагрузки при переносе груза через внешний каркас свопорную площадку стопы экзоскелета. По своей сути экзоскелет представляет собой внешний каркас в виде исполнительного механизма, состоящего из множества взаимосвязанных звеньев, образующего параллельные взаимосвязи с оператором.

Восприятие внешних нагрузок обеспечивается за счёт использования в исполнительном механизме экзоскелета силовых приводов различного вида. Силовые приводы управляются сигналами с системы датчиков, получающих информацию от оператора и исполнительного механизма. Для обеспечения выполнения различных движений оператора экзоскелет должен повторять биомеханику человека.

Экзоскелет принадлежит к классу шагающих роботов, характеризующихся древовидной кинематической структурой. К числу наиболее существенных преимуществ робота относится возможность их перемещения по сильно пересечённой местности и сопутствующее этому сравнительно низкое энергопотребление. Рычажно-шарнирные системы при перемещении не оставляют за собой сплошной колеи, как это происходит с колёсными и гусеничными машинами, что положительно влияет на энергоэффективность этого способа перемещения. С другой стороны, при движении по относительно ровной поверхности колёсные и гусеничные машины имеют неоспоримые преимущества по критерию энергопотребления, так как, в отличие от шагающих роботов, способны двигаться по инерции. Из этого следует, что приме-

нение экзоскелета наиболее целесообразно в условиях сильно пересечённой местности, а также в условиях, специально созданных для человека (кабины различной техники, здания, реабилитация, абилитация и т.п.).



*Рисунок 2. Экзоскелет для пожарно-спасательных*

Как отмечалось выше, пожарные работают в условиях воздействия тяжелых физических нагрузок. Так, во время тушения пожаров в высотных зданиях пожарные вынуждены носить своё снаряжение десятки лестничных пролётов [1-2]. При оснащении их экзоскелетами они смогут оперативно и без лишних физических усилий добираться до места тушения пожара. Следует отметить, что экзоскелеты имеют и ряд недостатков, которые не позволяют применять их широко и повсеместно в деятельности пожарных [1].

Основные недостатки экзоскелетов для экстремальных областей применения связаны с тем, что они не полностью повторяют биомеханику человека, накладывая, тем самым, существенные ограничения на его движения. Также, имеется проблема ограничения использования экзоскелетов от автономных источников энергии. Передача электроэнергии на протяженные расстояния возможна только при помощи линий высокого напряжения, не менее 110.

В, что требует дополнительного силового блока преобразователя в составе экзоскелета. Требуется дополнительно переносить с собой катушку с кабелем. Кроме того, такой экзоскелет также должен иметь резервный источник питания для стабильной работы системы и возможности завершить действие оператору при внезапной потере питания от основного источника.

### **Список литературы**

1. *QCVN 06 : 2021/BXD «Vietnam Building Code on Fire Safety of Buildings».*
2. *National technical regulation 3890-2023.*





Научное издание

**Наука и инновации – современные концепции**

Материалы международного научного форума  
(г. Москва, 12 сентября 2024 г.)

Редактор А.А. Силиверстова  
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 12.09.2024 г. Формат 60х84/16.  
Усл. печ.л. 52,8. Заказ 132. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре  
издательства Инфинити



