

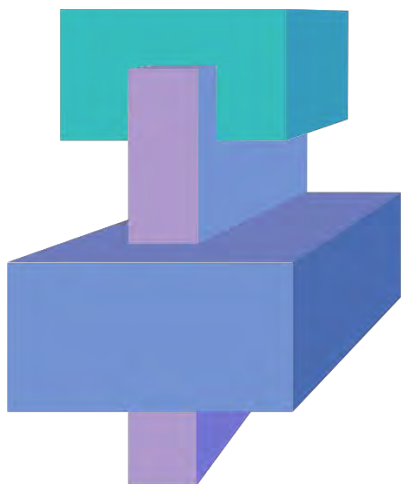


OMEGA SCIENCE

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР
ИННОВАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ISSN 2541-8084

8-1/2025



НАУЧНЫЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ
МАТРИЦА
НАУЧНОГО
ПОЗНАНИЯ

НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ»

ISSN 2541-8084

Учредитель

Общество с ограниченной ответственностью «Омега сайнс»

Размещение журнала в Научной электронной библиотеке elibrary.ru
по договору №153-03/2015

Главный редактор

Сукиасян Асатур Альбертович, к.э.н.

Редационный совет

Абдуллин Тимур Зуфарович, к.т.н.
Абидова Гулмира Шухратовна, д.т.н.
Авазов Сардоржон Эркин угли, д.с.-х.н.
Агафонов Юрий Алексеевич, д.м.н.
Алейникова Елена Владимировна, д.гос.упр.
Алиев Закир Гусейн оглы, д.фил.агр.н.
Андрейчев Алексей Владимирович, к.б.н.
Бабаян Анжела Владиславовна, д.пед.н.
Баишева Зилия Вагизовна, д.фил.н.
Байгузина Люза Закиевна, к.э.н.
Булатова Айсылу Ильдаровна, к.соц.н.
Бурак Леонид Чеславович, к.т.н., PhD
Ванесян Ашот Саркисович, д.м.н.
Васильев Федор Петрович, д.ю.н., член РАЮН
Вельчинская Елена Васильевна, д.фарм.н.
Виневская Анна Вячеславовна, к.пед.н.
Габрусь Андрей Александрович, к.э.н.
Галимова Гузалия Абкадировна, к.э.н.
Гетманская Елена Валентиновна, д.пед.н.
Гимранова Гузель Хамидулловна, к.э.н.
Григорьев Михаил Федосеевич, к.с.-х.н.
Грузинская Екатерина Игоревна, к.ю.н.
Гулиев Игбал Адилевич, к.э.н.
Датий Алексей Васильевич, д.м.н.
Долгов Дмитрий Иванович, к.э.н.
Дусматов Абдурахим Дусматович, к.т.н.
Ежкова Нина Сергеевна, д.пед.н.,
Екшикеев Тагер Кадырович, к.э.н.
Епхиева Марина Константиновна, к.пед.н., проф. РАЕ
Ефременко Евгений Сергеевич, к.м.н.
Закиров Мунавир Закиевич, к.т.н.
Зарипов Хусан Баходирович, PhD
Иванова Нионила Ивановна, д.с.-х.н.
Калужина Светлана Анатольевна, д.х.н.
Канарейкин Александр Иванович, к.т.н.
Касимова Дилара Фаритовна, к.э.н.
Киракосян Сусана Арсеновна, к.ю.н.
Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, д.вет.н.
Кленина Елена Анатольевна, к.филос.н.
Клещина Марина Геннадьевна, к.э.н.,
Козлов Юрий Павлович, д.б.н., заслуженный эколог РФ
Кондрашихин Андрей Борисович, д.э.н.

Конопацкова Ольга Михайловна, д.м.н.
Куликова Татьяна Ивановна, к.псих.н.
Курбанаева Лилия Хамматовна, к.э.н.
Курманова Лилия Рашидовна, д.э.н.
Ларионов Максим Викторович, д.б.н.
Малышкина Елена Владимировна, к.и.н.
Маркова Надежда Григорьевна, д.пед.н.
Мещерякова Алла Брониславовна, к.э.н.
Мухамадеева Зинфира Фанисовна, к.соц.н.
Мухамедова Гулчехра Рихсибаевна, к.пед.н.
Набиев Тухтамурад Сахобович, д.т.н.
Нурдавлятова Эльвира Фанизовна, к.э.н.
Песков Аркадий Евгеньевич, к.полит.н.
Половения Сергей Иванович, к.т.н.
Пономарева Лариса Николаевна, к.э.н.
Почивалов Александр Владимирович, д.м.н.
Прошин Иван Александрович, д.т.н.
Саттарова Рано Кадыровна, к.биол.н., проф.
Сафина Зилия Забировна, к.э.н.
Симонович Надежда Николаевна, к.псих.н.
Симонович Николай Евгеньевич, д.псих.н., академик РАЕН
Сирик Марина Сергеевна, к.ю.н.
Смирнов Павел Геннадьевич, к.пед.н.
Старцев Андрей Васильевич, д.т.н.
Танаева Замфира Рафисовна, д.пед.н.
Терзиев Венелин Кръстев, д.э.н., член РАЕ
Трифоновна Елена Николаевна, к.э.н.
Умаров Бехзод Тургунпулатович, д.т.н.
Хайров Расим Золимхон углы, к.пед.н.
Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к.т.н.
Хасанов Сайдинаби Сайдивалиевич, д.с.-х.н.
Чернышев Андрей Валентинович, д.э.н.
Чиладзе Георгий Бидзинович, д.э.н., д.ю.н., член РАЕ
Шилкина Елена Леонидовна, д.соц.н.
Шкирмонтов Александр Прокопьевич, д.т.н., член-РАЕ
Шляхов Станислав Михайлович, д.физ.-мат.н.
Шошин Сергей Владимирович, к.ю.н.
Юсупов Рахимьян Галимьянович, д.и.н.
Яковишина Татьяна Федоровна, д.т.н.
Янгиров Азат Вазирович, д.э.н.
Яруллин Рауль Рафаэллович, д.э.н., член РАЕ

Цена свободная. Распространяется по подписке.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку). Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации. Учредитель, издатель и редакция не несут ответственности перед авторами и/или третьими лицами и/или организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна

Учредитель, издатель и редакция

научного электронного журнала «Матрица научного познания»:

450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120 | Телефон: +7 347 266 60 68

Web: <https://os-russia.com> | E-mail: mail@os-russia.com

Верстка: Мартиросян О. В. | Редактор/корректор: Некрасова Е.В.

Подписано для публикации на сайте 18.08.2025 г.

Формат 60x84/8. Усл. печ. л. 7.00. Объем: 3,10 Мб.

СОДЕРЖАНИЕ**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

- Фоменко Е.Г., Чупахин М. А.** 5
СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ СОЛНЕЧНОГО ПАРУСА

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Заец Н.П.** 9
ТЕПЛОЙ КОНТРОЛЬ СЛОИСТЫХ КОНСТРУКЦИЙ

- Заец Н.П.** 12
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОГО КОНТРОЛЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

- Заец Н.П., Чижов И.А.** 15
СПОСОБ ТЕПЛОГО КОНТРОЛЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

- Фоменко Е.Г., Чупахин М. А.** 18
УЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ И РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

- Халлыева М.М.** 21
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТЕНДЕНЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЛИЯНИЕ НА ОБЩЕСТВО

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Подвигайло А.А.** 26
ИЗ ПРЕДЫСТОРИИ ВТОРОЙ МИРОЙ ВОЙНЫ: КАК НЕСОСТОЯВШИЙСЯ ПОЛЬСКО-ГЕРМАНСКИЙ СОЮЗ ПРИВЕЛ К ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ...

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Однорогова Е.А.** 35
ОТ АРИФМЕТИКИ К АЛГЕБРЕ: НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ ТРУДНОСТЕЙ

- Степанец О.В.** 38
FORMATION OF LEGAL COMPETENCE OF TEACHING STAFF: RELEVANCE OF THE PROBLEM

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Ефимова Я.С.** 44
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПОДХОДЫ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «УТРИШ»



**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

УДК 53.06**Фоменко Е.Г.**

учитель физики ОГБОУ «Борисовская СОШ»,
Белгородская область, п. Борисовка

Чупахин М.А.

обучающийся ОГБОУ «Борисовская СОШ»,
Белгородская область, п. Борисовка

СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ СОЛНЕЧНОГО ПАРУСА

Аннотация

В данной статье рассматривается принцип работы солнечного паруса под воздействием давления света, сравниваются преимущества и недостатки его использования в космическом пространстве, а также описывается создание 3D-модели солнечного паруса.

Ключевые слова:

солнечный парус, давление света, 3D-модель,
использование солнечного паруса.

Космическое пространство — перспективное место исследований для человечества. Рассмотрим один из способов для полётов в космосе — солнечный парус. Солнечный парус - приспособление, использующее давление солнечного света или лазера на зеркальную поверхность для приведения в движение космического аппарата.

Идея полётов в космосе с использованием солнечного паруса принадлежит Фридриху Цандеру, который в 1924 году он написал статью «Перелёты на другие планеты», в которой представил схему конструкции паруса и принципы его работы. Первое развёртывание солнечного паруса в космосе

произошло 24 февраля 1993 года в рамках российского проекта «Знамя-2». Размер конструкции составил 20 метров.

21 мая 2010 года первым космическим спутником с работающим солнечным парусом стал японский аппарат IKAROS. При помощи паруса и солнечного света аппарат смог регулировать направление своего движения. Но потом аппарат попал в тень, из-за чего эксперимент пришлось остановить. В июне 2019 года космический аппарат LightSail 2 от Планетарного сообщества был выведен на орбиту нашей планеты при помощи ракеты-носителя Falcon Heavy. Спустя несколько недель он раскрыл свой солнечный парус площадью 32 м². Сегодняшние проекты также рассматривают использование солнечных парусов для межзвездных исследований, стремясь отправить небольшие космические аппараты с солнечными парусами, которые будут разогнаны с помощью лазеров, к ближайшим звездным системам,

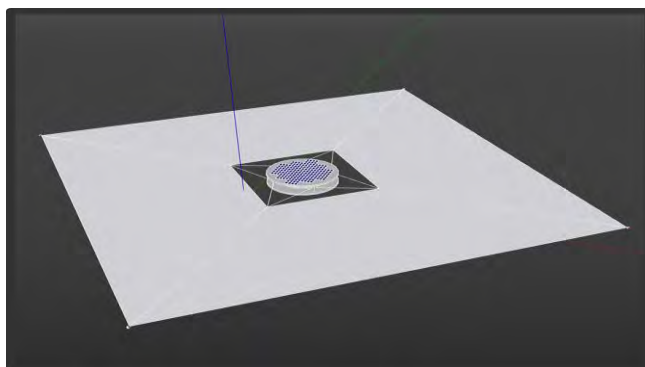
Принцип работы солнечного паруса основан на том, что частицы солнечного света - фотоны имеют импульс и передают его любой освещаемой поверхности, создавая давление. Солнечные паруса используют энергию и давление света, чтобы создать тягу и двигать космический аппарат в открытом космосе. Для маневрирования в космосе за счёт изменения угла наклона паруса или смещения центра масс космического аппарата можно корректировать направление полёта.

Требования к материалам для солнечного паруса включают сверхлёгкий вес, сверхтонкость, термостойкость и прочность. Прочность нужна, чтобы парус смог выдержать процесс развёртывания и влияние космического излучения. Лёгкий вес необходим, чтобы снизить массу летательного аппарата и уменьшить количество ракетного топлива. Самыми перспективными материалами считаются каптон и милар – тончайшие полимерные пленки с алюминиевым покрытием, которое препятствует прохождению фотонов сквозь парус.

Использование солнечного паруса не требует расхода топлива, дает возможность совершения полёта без ограничений временными рамками,

увеличения полезной нагрузки и широкого спектра применения. Но недостатками использования солнечного паруса являются низкая тяга, невозможность движения в обратном направлении и уязвимость к мелким метеоритам.

Изучив материалы о принципе работы солнечного паруса, можно создать его 3D-модель. Сначала создается основной корпус космического аппарата. В нем располагаются основные компоненты: бортовая электроника, камеры, компьютер, датчики, модули поворота паруса и механизм размотки полотна паруса. Снаружи сверху располагают солнечные батареи, обеспечивающие энергией электронику аппарата. Вокруг корпуса намотано полотно с гибкими направляющими паруса, к которому прикреплено 4 груза для его размотки. Смотанное полотно удерживают несколько брусков. Сверху расположен механизм вращения, который контролирует скорость вращения вокруг своей оси. За счет центробежной силы при вращении и освобождения брусками полотна солнечного паруса он раскрывается и принимает конечное положение.



Солнечные паруса открывают нам новые горизонты в исследовании космоса. В будущем они могут стать одним из ключевых инструментов для дальнейшего освоения космоса, особенно в рамках миссий, направленных на исследование Марса, поиск экзопланет и исследование дальних частей Солнечной системы.

Список использованной литературы:

1. https://ru.ruwiki.ru/wiki/Солнечный_парус
2. <https://hi-news.ru/technology/chto-takoe-solnechnyj-parus-i-kak-on-rabotaet.html>

© Фоменко Е.Г., Чупахин М. А., 2025



ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 620.179.1**Заец Н.П.**

К.т.н., старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж, РФ

ТЕПЛОВОЙ КОНТРОЛЬ СЛОИСТЫХ КОНСТРУКЦИЙ**Аннотация**

Рассмотрена проблема теплового контроля слоистых конструкций. Показана актуальность развития теплового метода неразрушающего контроля. Актуальной задачей является выявление таких дефектов, как отрыв обшивки от заполнителя в многослойных конструкциях. Статья описывает исследования. Перечислены зависимости теплового контроля. Описано проведение эксперимента по выявлению дефектов и результаты проведённого эксперимента.

Ключевые слова:

слоистая конструкция, моделирование, тепловой контроль.

В настоящее время на воздушных судах различного назначения, как отечественного, так и иностранного производства в большом количестве применяются многослойные конструкции, которые представляют собой заполнитель заключённый в обшивку. Данные конструкции обладают высокой жёсткостью и относительно малой массой, в связи с чем их применение в конструкциях воздушных судов (ВС) продолжает увеличиваться. Однако, показатели жёсткости могут сохраняться лишь при условии целостности данных конструкций, отсутствия таких дефектов как отрыв заполнителя от обшивки, разрушение заполнителя. В свою очередь в авиационной отрасли сохраняется рост использования полимерных композиционных материалов. В планерах

современных ВС всё больше элементов изготавливается из полимерных композиционных материалов (ПКМ). Например, планер Су- 57 по площади на 75 % состоит из ПКМ, крыло и хвостовое оперение являются клеевыми многослойными конструкциями. Применение новых материалов возможно только при наличии средств их неразрушающего контроля. В связи с этим, на авиационной технике, выполняется большое количество работ с применением различных методов и средств неразрушающего контроля конструкций. По результатам диагностирования выполняется оценка технического состояния. Критерием оценки технического состояния многослойных элементов является суммарная площадь дефектов.

Таким образом, для полной оценки технического состояния многослойной конструкции в настоящее время необходимо использование комбинации методов неразрушающего контроля. Применение тепловизионного метода контроля позволяет выявлять как воду в заполнителе, так и расслоения в конструкциях из композиционных материалов (стекло- и углепластиках). Одновременно тепловизионный метод является интегральным, т.е. позволяет проводить сплошной контроль, исключить пропуск дефектов малых размеров. Разработка методик тепловизионного контроля позволит повысить технологичность контроля.

Ограничения температуры теплового стимулирования T_a обуславливалось техническими возможностями нагрева: от 90 до 1800С. Время теплового стимулирования t_h не лимитировалось. Выходными данными модели были температуры дефектной и бездефектной зон на этапе охлаждения. Математическая модель позволила получить поверхность отклика температур многослойной конструкции при изменении двух факторов. Учитывая, что при тепловизионном контроле подвергаются анализу температурные аномалии, соответственно в результате математического моделирования подвергалась анализу разность температур двух зон – дефектной и бездефектной (рисунок 1).

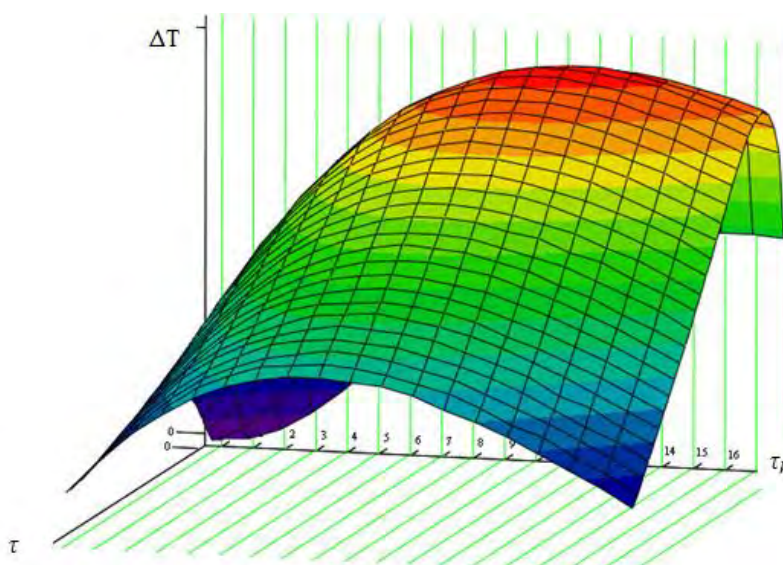


Рисунок 1 – Разность температур при различном времени
нагрева для случаев $T_a=900\text{C}$ и 1800C

Список использованной литературы:

1. Вавилов В.П. Инфракрасная термография и тепловой контроль. – 2-е изд., доп. М.: Издательский дом «Спектр», 2013. 544с.
2. Нестерук Д.А. Тепловой контроль воды в авиационных сотовых панелях в процессе эксплуатации самолётов: дис. кандидата технических наук (05.11.13 – приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий) / Д.А. Нестерук. Томск. 2005.
3. Вавилов В.П., Климов А. Г., Ширяев В. В.. Активный тепловой контроль воды в авиационных сотовых конструкциях. «Дефектоскопия», 2002 г, №12, с. 73 - 84.

© Заец Н.П., 2025

УДК 623.746.553.6**Заец Н.П.**

К.т.н., старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж, РФ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОвого КОНТРОЛЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Аннотация

Применение композиционных материалов в конструкциях воздушных судов является уже неотъемлемой составляющей обеспечения высоких технических характеристик. Несмотря на имеющиеся проблемы в применении авиационной техники, выполненной из композиционных материалов, процесс дальнейшего увеличения их использования продолжается.

Ключевые слова:

воздушные суда, композиты, неразрушающий контроль.

Процессы разрушения, изменения физико-технических характеристик композиционных материалов, в сравнении с металлами, изучены слабо и тяжело поддаются прогнозированию. Поэтому их применение сопряжено с некоторой долей риска. Следовательно, необходим контроль состояния композиционных материалов в режиме реального времени.

Существует девять видов неразрушающего контроля [1]: магнитный, электрический, вихретоковый, радиоволновый, тепловой, оптический, радиационный, акустический, проникающими веществами. Среди перечисленных, для контроля изделий из углеродных композиционных материалов наиболее широко применяются следующие виды контроля: ультразвуковой, вихретоковый, оптический и тепловой.

Из названных методов наибольший интерес представляет тепловой метод контроля. Это объясняется тем, что средства контроля данного метода просты в применении, позволяют быстро и эффективно контролировать необходимый объект. Именно оперативность контроля больших поверхностей при сохранении высокой чувствительности, является основной причиной интенсивного развития и внедрения данного метода для контроля авиационной техники в эксплуатации.

Тепловизионный метод контроля основан на том, что любые процессы, происходящие в природе и человеческой деятельности, сопровождаются поглощением и выделением тепла, изменяя внутреннюю энергию тела, которая в состоянии термодинамического равновесия пропорциональна температуре вещества. В результате этого поверхности физических тел приобретают специфическое температурное распределение, которое регистрируется тепловизором (термографом) и по полученной на приборе термограмме делается анализ. На полученной термограмме определяются аномальные зоны, причинами возникновения которых являются отклонения в составе материала или конструкции многослойного элемента.

При выполнении теплового контроля необходим доступ ко всей проверяемой поверхности объекта. Поверхность должна быть чистой и иметь коэффициент излучения не ниже среднего. Регистрацию теплового излучения необходимо выполнять так, чтобы оптическая ось тепловизора была перпендикулярна контролируемой поверхности, т.к. в этом случае, согласно закону Ламберта, излучение обладает наибольшей интенсивностью. По остальным направлениям интенсивность инфракрасного излучения снижается:

$$E_{\varphi} = E_n * \cos \varphi,$$

где E_n, E_{φ} – интенсивность инфракрасного излучения, Вт/м²;

φ - угол между направлением излучения и нормалью, 0 [2, 3].

В связи с тем, что поиск дефектов основан на определении аномальных зон, т.е. зон с температурой отличной от базовых участков, то эффективность контроля возможно повысить, применяя внешние источники нагрева. Этот метод называют

активным методом теплового неразрушающего контроля.

В качестве таких источников в эксплуатации применяются технические фены, тепловые пушки, универсальные машины подогрева, а также лампы накаливания. Различают односторонний и двусторонний метод теплового неразрушающего контроля. При одностороннем контроле тепловизор и тепловой источник находятся по одну сторону поверхности контроля.

Средства теплового контроля имеют небольшие размеры, обладают малой массой и автономным источником питания, что позволяет дефектоскописту производить контроль большого количества объектов, а также длительного контроля за выбранной зоной. Интересной особенностью применения тепловизоров является возможность изменения разрешающей способности средств контроля путём смены их объективов, т.е. контроль интересующей зоны можно выполнить более точно. В настоящее время тепловой метод контроля авиационной техники часто применяется совместно с ультразвуковым методом или методом акустического импеданса. Это обуславливается необходимостью уточнения границ выявленных дефектов, глубины залегания. Предполагается, что методами теплового контроля будет возможно проверять до 60% всех контролируемых объектов. Можно с уверенностью сказать, что с развитием средств и методик теплового контроля необходимость в дополнительных методах перестанет существовать.

Список использованной литературы:

1. ГОСТ 18353-79. Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. – Введ. 1980.-01.07.
2. Нестерук Д.А. Тепловой контроль воды в авиационных сотовых панелях в процессе эксплуатации: автореф. (05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий)/ Д.А. Нестерук; -Томск, 2005.
3. Неразрушающий контроль: Справочник: В 7 т. Под общ. Ред. В. В. Клюева. Т. 1-7. – М.: Машиностроение, 2003.

УДК 536.5**Заец Н.П.**

К.т.н., старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж, РФ

Чижов И.А.

К.т.н., заместитель начальника кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж, РФ

СПОСОБ ТЕПЛОВОГО КОНТРОЛЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация

Анализируются возможности теплового неразрушающего контроля клеевых конструкций, применяемых в воздушных судах. С учётом существующих требований к методам контроля разработана методика для выявления отслоения обшивки от заполнителя.

Ключевые слова:

контроль композитов, методика, клеевое соединение, дефект.

Многослойные конструкции являются одним из основных видов конструкций применяемых в элементах планера воздушных судов. Главным преимуществом многослойных конструкций с заполнителем является их высокая жёсткость при малой массе.

Одной из основных причин потери жёсткости многослойного элемента является разрушение заполнителя, которое происходит из-за попадания влаги в многослойный элемент. Попавшая в сотовый заполнитель вода вызывает коррозию сот и далее отрыв обшивки от заполнителя, образование так называемого «хлопуна». Так же при эксплуатации воздушного судна (ВС) на различных режимах полёта вода претерпевает фазовые превращения, которые способствуют

разрушению стенок сот и заполнителя в целом [1].

Рассматривая нагрузки, которым подвергается многослойный элемент, принцип его работы, можно сделать вывод, что наиболее опасными видами дефектов являются: отслоение обшивки от заполнителя, расслоения многослойных обшивок, разрушение сотового заполнителя. Перечисленные дефекты приводят к разрушению панелей агрегатов, к нарушению динамики обтекания ВС воздушным потоком и аварийной ситуации [2].

Статистические данные полученные на авиаремонтных заводах подтверждают наличие перечисленных дефектов. Так, например, при выполнении неразрушающего контроля многослойных конструкций с сотовым заполнителем планеров двух типов самолётов были выявлены дефекты в виде отслоений обшивки от заполнителя и наличия воды (рисунки 1).

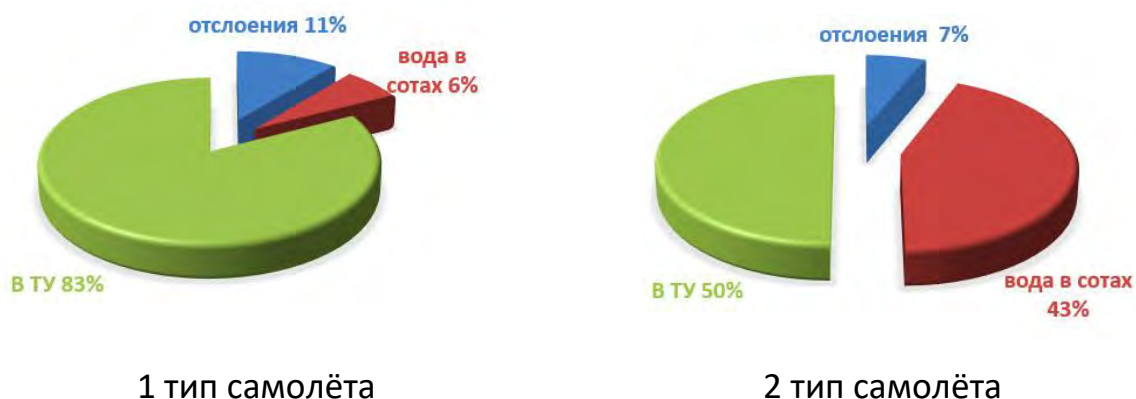


Рисунок 1 – Выявление дефектов в многослойных элементах планера

Однако, получающий всё большее распространение тепловой метод, основанный на регистрации теплового излучения с поверхности объекта контроля, может позволить обнаруживать как расслоения и разрушения клеевого соединения, так и наличие воды (льда) в заполнителе [3, 4].

Любое разрушение клеевого соединения заполняется воздухом, который обладает малой теплопроводностью. Данный дефект с позиции теплового контроля представляет собой резистивное сопротивление, которое на поверхности элемента может вызывать температурные аномалии [5, 6]. Выявление данного

вида дефектов исследовано слабо, в отличие от выявления воды (льда) в клеевых конструкциях, рассмотренных в работах [7] и [8].

Объектом для разрабатываемой методики стал элемент обтекателя РЛС самолёта. Данный элемент представляет собой многослойную конструкцию (МСК) выполненную из стеклотканевой обшивки и заполнителя.

Проведение исследований было начато с выполнения математического моделирования, которое имело целью установление возможности выявления отслоений тепловым методом контроля и влияние вводимых параметров контроля на его результаты.

1. Назначение и область применения. 2. Средства контроля и вспомогательные материалы. 3. Подготовка к проведению контроля. 4. Настройка тепловизора. 5. Проведение контроля. 6. Оформление документации о результатах контроля. 7. Техника безопасности.

Применение теплового метода контроля для выявления отслоений сокращает среднюю продолжительность контроля в 2,5 раза (без учёта подготовительных работ и разбраковки). Дальнейшее развитие активного теплового контроля позволит выявлять отслоения в МСК с обшивкой выполненной из металла или углепластиковой обшивкой и алюминиевым сотовым заполнителем.

Список использованной литературы:

1. Крысин В.Н. Слоистые клееные конструкции в самолётостроении. – М.: Машиностроение, 1990. – 228 с.
2. Беда П.И. Методические рекомендации по контролю многослойных клеевых конструкций авиационной техники акустическими методами при эксплуатации и ремонте. – б/м, 2005. – 184 с.
3. Ключев В.В. Неразрушающий контроль и диагностика. – 2-е изд., доп. – М.: Машиностроение, 2003. – 657 с.

© Заец Н.П., Чижов И.А., 2025

УДК 64.066.2**Фоменко Е.Г.**

учитель физики ОГБОУ «Борисовская СОШ»,
Белгородская область, п. Борисовка

Чупахин М.А.

обучающийся ОГБОУ «Борисовская СОШ»,
Белгородская область, п. Борисовка

УЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ И РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

Аннотация

В данной статье рассматривается устройство и характеристики различных видов ламп и дается сравнение энергопотребления и стоимости расходуемой электроэнергии при их использовании.

Ключевые слова:

энергопотребление, стоимость электроэнергии, люминесцентные лампы, лампы накаливания, светодиодные лампы, галогенные лампы.

Энергоснабжение входит в систему жизненно важных ценностей человека, без которых уже невозможно прожить. Экономное использование электроэнергии позволяет сокращать объемы использования энергетических ресурсов, а также снижает собственные затраты на оплату электроэнергии.

В качестве исследуемых источников света будем рассматривать наиболее используемые в жизнедеятельности человека виды ламп: люминесцентные лампы, лампы накаливания, светодиодные лампы, галогенные лампы.

При работе люминесцентной лампы между двумя электродами находящимися в противоположных концах лампы возникает тлеющий

электрический разряд. Лампа заполнена парами ртути и проходящий ток приводит к появлению УФ излучения. Это излучение невидимо для человеческого глаза, поэтому его преобразуют в видимый свет с помощью явления люминесценции.

Принцип работы лампы накаливания состоит в преобразовании электрической энергии в световую. Электрический ток от контактов на цоколе проходит по электродам и разогревает нить накала. За счет высокой температуры вольфрамовой нити, от неё начинает излучаться свет.

Принцип работы светоизлучающих диодов основан на прохождении электрического тока через зону контакта двух полупроводников. При этом возникает видимое нами оптическое излучение. Излучаемый светодиодом свет находится в узком диапазоне спектра. Он связан с типом и химическим составом исходных материалов.

Работа галогенной лампы основана на принципе теплового излучателя, то есть свет получается при нагревании твердого тела до очень высокой температуры. Яркость излучаемого света пропорциональна температуре нагрева. Галогенные лампы имеют непрерывный спектральный выход.

Затем проведем расчет энергопотребления и стоимости израсходованной электроэнергии за месяц для исследуемых типов ламп, расчет энергопотребления и стоимости израсходованной электроэнергии за 25 000 ч срока службы светодиодной лампы и анализ экономии энергопотребления и расходов по оплате за электроэнергию при использовании исследуемых источников света.

Показатель	Светодиодная лампа	Люминесцентная лампа	Галогенная лампа	Лампа накаливания
Энергопотребление, кВт·ч	0,9	1,98	6,3	10,8
Экономия, кВт·ч	9,9	8,82	4,5	-
Стоимость электроэнергии, руб.	4,79	10,55	33,58	57,56
Экономия по оплате, руб.	52,77	47,01	23,98	-

Выполняя практические расчеты, выяснили, что лампы накаливания, хотя и стоят недорого, но потребляют очень много электроэнергии и быстро выходят из строя, так как имеют малый срок службы. Экономия на их покупке обойдется очень дорого при их использовании.

Галогенные лампы также экономичны по цене, но имеют не намного больший срок службы и экономию по энергопотреблению и оплате за электроэнергию.

Люминесцентные лампы значительно экономичнее по энергопотреблению, сроку службы и расходам по оплате за потребляемую электроэнергию, но их главный недостаток – содержание ртути. Разбитая лампа может нанести вред здоровью человека и окружающей среде.

В результате расчетов и анализа сравнительных характеристик приходим к выводу, что сейчас одним из самых перспективных, эффективных и экономичных источников света является светодиодная лампа. Срок службы светодиодных ламп значительно дольше других видов ламп. Это позволяет тратить меньше средств на покупку ламп и уменьшить количество отходов при их утилизации. Лампы не требуют специальных условий по утилизации: они не содержат ртути и других опасных веществ. У нее самое маленькое энергопотребление и самая большая экономия по оплате за потребляемую электроэнергию.

Использование компактных светодиодных ламп в быту – это увеличение эффективности освещения в доме, следовательно, реальный способ помочь природе, сэкономить электроэнергию и расходы. Правильный выбор поможет сэкономить средства и продлить срок службы осветительного прибора.

Список использованной литературы:

1. Справочная книга по светотехнике/ под редакцией Ю. Б. Айзенберга, 2000.
2. Петров, В.И. Азбука освещения / В.И. Петров. – М.: Вигма, 1999.

© Фоменко Е.Г., Чупахин М. А., 2025

УДК 004**Халлыева М.М.**

Преподаватель в Государственном энергетическом институте Туркменистана,
г. Мары, Туркменистан

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТЕНДЕНЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЛИЯНИЕ НА ОБЩЕСТВО

Аннотация

В статье рассматриваются современные инновационные технологии, их ключевые направления развития, роль в трансформации экономических и социальных процессов, а также потенциальные риски и вызовы. Особое внимание уделено влиянию цифровизации, искусственного интеллекта и биотехнологий на глобальную экономику и общество.

Ключевые слова:

инновации, цифровизация, искусственный интеллект,
биотехнологии, устойчивое развитие.

Hallyyeva M.M.

lecturer at the State Energy Institute of Turkmenistan,
Mary, Turkmenistan

INNOVATIVE TECHNOLOGIES: TRENDS, PROSPECTS AND IMPACT ON SOCIETY

Annotation

The article examines modern innovative technologies, their key development areas, role in the transformation of economic and social processes, as well as potential risks and challenges. Particular attention is paid to the impact of digitalization, artificial

intelligence and biotechnology on the global economy and society.

Keywords:

Innovation, digitalization, artificial intelligence, biotechnology,
sustainable development.

Введение

Инновационные технологии являются драйвером социально-экономического прогресса, формируя новые модели производства, управления и взаимодействия в глобальном масштабе. Их внедрение определяет конкурентоспособность стран и компаний, ускоряет переход к экономике знаний и способствует устойчивому развитию.

Согласно данным Всемирного экономического форума, в ближайшие 10 лет ожидается ускоренный рост технологий в сферах искусственного интеллекта (ИИ), биоинженерии, возобновляемой энергетики и квантовых вычислений. Эти направления не только изменяют производственные процессы, но и трансформируют само понимание возможностей человека.

1. Ключевые направления развития инновационных технологий

1.1. Цифровизация и искусственный интеллект

Цифровая трансформация охватывает все отрасли экономики, от промышленности до образования. ИИ применяется для автоматизации процессов, прогнозирования и аналитики больших данных. В частности, технологии машинного обучения позволяют создавать адаптивные системы управления, способные самостоятельно принимать решения в реальном времени.

1.2. Биотехнологии

Генетическое редактирование (CRISPR-Cas9), биосенсоры и синтетическая биология открывают новые горизонты в медицине и сельском хозяйстве. Эти технологии повышают эффективность лечения заболеваний, создают устойчивые сорта растений и способствуют развитию персонализированной медицины.

1.3. Возобновляемая энергетика и «умные» сети

Инновации в области солнечных панелей, ветровых установок и накопителей энергии способствуют переходу к низкоуглеродной экономике. Развитие интеллектуальных энергетических сетей (Smart Grid) обеспечивает эффективное распределение ресурсов и снижение потерь энергии.

1.4. Квантовые технологии

Квантовые компьютеры обладают потенциалом решать задачи, недоступные классическим вычислительным системам. Их внедрение может привести к революции в криптографии, фармакологии и моделировании сложных процессов.

2. Социально-экономическое влияние

Инновационные технологии способствуют росту производительности, появлению новых профессий и формированию глобальных рынков. Однако они вызывают и социальные вызовы: автоматизация приводит к исчезновению ряда рабочих мест, а цифровое неравенство усиливает диспропорции между странами и социальными группами.

3. Риски и этические вызовы

Развитие технологий требует выработки новых этических и правовых норм. Вопросы защиты персональных данных, кибербезопасности, биотехнологической этики и ответственности за решения, принимаемые ИИ, становятся предметом международных дискуссий.

Заключение

Инновационные технологии являются неотъемлемым элементом будущего, формируя новые возможности и вызовы. Их эффективное использование требует комплексного подхода, включающего государственную политику, частные инвестиции и международное сотрудничество. Только при ответственном и этически выверенном внедрении они смогут служить интересам устойчивого развития и благополучия общества.

Список использованной литературы:

1. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – Geneva: World Economic Forum, 2016.
2. OECD. Science, Technology and Innovation Outlook 2023. – Paris: OECD Publishing, 2023.
3. Manyika J., Chui M., Bughin J. et al. Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier? – McKinsey Global Institute, 2017.
4. National Academy of Sciences. Quantum Computing: Progress and Prospects. – Washington, DC: The National Academies Press, 2019.

© Халлыева М.М., 2025



ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 9**Подвигайло А.А.**

канд. истор. наук, доцент кафедры социологии и управления

БГТУ им. В.Г. Шухова

**ИЗ ПРЕДЫСТОРИИ ВТОРОЙ МИРОЙ ВОЙНЫ: КАК НЕСОСТОЯВШИЙСЯ
ПОЛЬСКО-ГЕРМАНСКИЙ СОЮЗ ПРИВЁЛ К ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ...****Аннотация**

Ранним утром 1 сентября 1939 года Германия начала военное вторжение в Польшу. Агрессия нацистской Германии против Польши привела к началу Второй Мировой Войны: 3 сентября 1939 года Великобритания и Франция объявили Германии войну. Исторический парадокс этих событий заключается в том, что до весны 1939 года Польша и Германия были весьма близки к заключению военно-политического союза. И только лишь недальновидность польских правящих кругов, которые переоценили свои силы привела к крушению наметившегося польско-германского союза и началу Второй Мировой Войны.

Ключевые слова:

Германия. Польша, союз, Гляйнвиц, Данциг, мобилизация, война.

**FROM THE PRELIMINARIES OF THE SECOND WORLD WAR: HOW THE UNFULFILLED
POLISH-GERMAN ALLIANCE LED TO THE SECOND WORLD WAR...****Abstract**

On the early morning of September 1, 1939, Germany launched a military invasion of Poland. Nazi Germany's aggression against Poland marked the beginning of World War II, as Britain and France declared war on Germany on September 3, 1939. Interestingly, prior to the spring of 1939, Poland and Germany were on the verge of forming a military-

political alliance. It was only the short-sightedness of the Polish ruling circles, who overestimated their own strength, that led to the collapse of the nascent Polish-German alliance and the outbreak of World War II.

Keywords:

Germany. Poland, alliance, Gleiwitz, Danzig, mobilization, war.

В современной исторической науке началом Второй Мировой войны, считается вторжение гитлеровской Германии в Польшу в сентябре 1939 года. Перед немецким вторжением в Польшу никто из будущих участников этой трагедии и не предполагал во что выльется немецкая агрессия против польского государства. Примечателен и тот факт, что сами немцы и поляки до весны 1939 года даже не думали воевать друг с другом, однако, уже осенью всё того же 1939 года, под сокрушительными ударами немецких войск, Польша прекратила своё существование как государство...

Польша готовилась к нападению, ещё с 23 марта 1939 года: польское военное руководство проводило скрытую мобилизацию [6].

Факт подготовки немцев к войне для польского военного руководства не стал сюрпризом: польское Разведывательное бюро (военная разведка) сумела своевременно обнаружить сосредоточение до 80 % крупных соединений немецких сухопутных и военно-воздушных сил и установить места их дислокации. На основе этих данных были определены важнейшие направления наступления противника.

К моменту нападения Германии, Польша сумела мобилизовать 1 млн. человек личного состава, которыми были укомплектованы 36 дивизий, две моторизованные, три горнострелковые и 11 кавалерийских бригад. В польской армии насчитывалось около 600 танков, 4500 орудий и минометов и порядка 400 боевых самолетов [1, С.137].

Готовясь к войне, польское руководство, серьёзным образом рассчитывало на помощь со стороны Великобритании и Франции: по мнению польских генералов и

политиков, в случае начала войны Германия будет скована боевыми действиями на западном фронте, где немцам придётся противостоять объединённым силам Франции и Британии. В этом случае у Польши появлялся шанс успешно противостоять немецкому натиску. Британские и французские политики активно поддерживали веру поляков в союзнические отношения: 14–19 мая в ходе франко-польских переговоров Франция пообещала в случае нападения Гитлера на Польшу «начать наступление против Германии главными силами своей армии на 15-й день мобилизации». Англо-польские переговоры 23–30 мая привели к тому, что Лондон заявил о своей готовности предоставить Варшаве 1300 боевых самолётов для польских ВВС и предпринять воздушные бомбардировки Германии в случае войны [5, С.70].

Помощь со стороны Советского Союза, для польских правящих кругов была категорическим табу: 11 мая 1939 года польской стороной было отклонено предложение советского правительства заключить договор о взаимопомощи.

В свою очередь, немцы не уповали на союзников, а методично готовились к войне.

В бой против Польши Германия бросила свои отборные войска: : 62 дивизии, в том числе семь танковых и восемь моторизованных, и одну кавалерийскую бригаду, в которых насчитывалось 1,8 млн человек, около 3200 танков, 6000 орудий и минометов, до 2100 боевых самолетов (бомбардировщиков — 1000–1100, истребителей — 600–650 и разведчиков — 200–250) [1, С.70].

Немецкое командование планировало разгромить польскую армию одним мощным ударом (блицкригом), чтобы успеть решить польскую проблему до того момента, когда англо-французские силы начнут наступление против Германии на её западных границах.

Вечером 31 августа 1939 г. группа эсэсовцев ворвалась в здание радиостанции приграничного с Польшей города Гляйвиц (Гливице). Инсценируя нападение на германскую территорию, эсэсовцы сделали несколько выстрелов у микрофона и

зачитали на польском языке заранее составленный текст. Идея заключалась в том, что «пришло время войны Польши против Германии». Для большей убедительности эсэсовцы привезли с собой нескольких немецких узников концлагерей, переодетых в польскую военную форму, и тут же, в Глейвице, их расстреляли [6] ...

В 10 часов утра 1 сентября Гитлер выступил с речью в Рейхстаге, в которой, в частности, говорилось: «Многочисленные нападения поляков на германскую территорию, в том числе нападение регулярных польских войск на радиостанцию в Гляйвице», вынуждают его прибегнуть к сил.

Ранним утром 1 сентября 1939 г. немецкая авиация нанесла первые удары по аэродромам, узлам коммуникаций, экономическим и административным центрам Польши. Немецкий линкор «Шлезвиг-Гольштейн», заранее прибывший к польскому побережью с «визитом вежливости», открыл огонь по полуострову Вестерплатте. Сухопутные войска вермахта перешли границу и вторглись с севера — из Померании и Восточной Пруссии, с запада — из Восточной Германии и с юга — из Чехии и Словакии.

На четвёртый день вторжения в Польшу немецкие люфтваффе завоевали господство в воздухе и обеспечивали быстрое наступавших немецких войск в глубь страны. Уже к 8 сентября немецкие части подошли к городу Варшава – столице Польши. Оборона Варшавы продлилась до 28 сентября[1, С.142].

6 сентября ещё до подхода немцев к Варшаве, из столицы эвакуировалось польское правительство, а 7 сентября столицу покинуло командование польской армии. Последний приказ главнокомандующий польской армии Эдвард Рыдз-Смиглы издал 10-го сентября, после чего на связь не выходил. 18 сентября 1939 года стало известно, что польское правительство и главнокомандующий польской армией маршал Э. Рыдз-Смиглы бежали в Румынию [3] ...

Фактически польское государство перестало существовать. При поддержке Франции и Великобритании 30 сентября было создано никем не признанное (за

исключением самих создателей) марионеточное польское, «правительство в изгнании» во главе с генералом В. Сикорским.

Несмотря на бегство польского правительства и военного руководства, оборона Варшавы продолжалась ещё 10 дней, пока обороняющиеся не исчерпали все имеющиеся у них ресурсы и вынуждены были капитулировать...

Разгром Польши можно считать одним из самых необычных эпизодов политики «умиротворения», которую проводили Великобритания и Франция по отношению к Германии. Если в 1938 году англичане и французы, безропотно сдали Гитлеру свою верную союзницу Чехословакию, то сентябре 1939 года позволили «растерзать» своего «без пяти минут союзника» – Польшу [7] ...

В современных средствах массовой информации довольно редко встречается информация о польско-германских отношениях до 1939 года. Зачастую немецкое вторжение в Польшу преподносится как акт фашистской агрессии против «мирной» Польши, ставшей заложницей захватнической политики Гитлера и «предательского удара спину» со стороны И. Сталина. Однако, анализ внешней политики польского государства в предвоенный период не позволяет считать эту страну заложником противостояния великих держав в Европе. Наоборот, польские правящие круги приняли самое, что ни на есть активное участие в разжигании Второй Мировой войны.

Исторический парадокс, но в начале 30-х годов XX столетия наблюдалось активное сближение Польши со своим будущим врагом - Германией. Оба государства стали налаживать активные политические и экономические связи с подачи бессменного (с 1918 года) лидера Польши – Юзефа Пилсудского (1865-1935) [4].

Сближению Польши и Германии способствовали внешнеполитические интересы обеих стран: Германия стремилась к ликвидации Версальской системы, а Юзеф Пилсудский вынашивал идею создания «Междуморья» - федеративного государства, в которое, по мысли Пилсудского, должно было объединить Литву,

Украину и Белоруссию под власть Польши. Объединяющим фактором для двух государств была и ярко выраженная антисоветская политика: антисоветизм и антикоммунизм приобрели при Пилсудском черты национальной идеологии, в свою очередь, в Германии после прихода в 1933 году к власти А. Гитлера, против немецких коммунистов развернулись репрессии [2].

В 1933 году Германия вышла из Лиги Наций доверив представлять свои интересы в организации – Польше. С трибуны Лиги Наций польские дипломаты стали оправдывать» все нарушения Гитлером Версальского и Локарнского договоров: введение в Германии всеобщей воинской повинности, отмену военных ограничений или вступление в 1936 году гитлеровских войск в демилитаризованную Рейнскую зону...»

В 1934 году между Германией и Польшей был подписан договор о ненападении сроком на 10 лет («Пакт Пилсудского - Гитлера»)

В свою очередь, идя на нормализацию отношений с Польшей, Гитлер надеялся сделать Польшу зависимой от Германии: он рассчитывал на более тесные отношения с Варшавой, чтобы лишить польскую дипломатию возможности манёвра и подчинить её германским интересам на международной арене...[2]»

После смерти Пилсудского в 1935 году, в последующие четыре года, новый главком польской армии Эдвард Рыдз-Смиглы и министр иностранных дел Юзеф Бек придали сближению с фашистской Германией ещё больший размах. Так Польша приняла активное участие в разделе Чехословакии, которую Великобритания и Франция сдали Гитлеру по Мюнхенскому договору 30 сентября 1938 года. Тогда при поддержке Германии, от «умирающей» Чехословакии к Польше отошла Тешинская область. Польша переживала триумф, министр иностранных дел Польши – Юзеф Бек, стал национальным героем [5, С.79].

Однако, триумф длился недолго: потерявшее реальность и сильно переоценившее свои силы польское руководство умудрилось разрушить формировавшийся польско-германский союз.

В конце октября 1938 года, Германия, оказавшая польским дипломатам поддержку в вопросе Тешинской области, обратилась к Польше с предложением включить город Данциг (объявленный после Первой Мировой войны «вольным городом», но фактически принадлежавший Польше) в состав Третьего рейха. Однако, к удивлению немецких дипломатов они услышали категорический отказ польской стороны удовлетворить требования Германии. В марте 1939 года все попытки переговоров Польши и Германии по вопросу Данцига были прекращены. В апреле 1939 года польско-немецкий пакт о ненападении был расторгнут: немцы стали активно готовиться к войне, а поляки начали консультации с Францией и Великобританией о совместных действиях в случае нападения Германии.

Таким образом, несостоявшийся союз гитлеровской Германии и Польши и обернулся началом Второй Мировой войны.

Список использованной литературы:

1. Великая Отечественная война 1941–1945 годов: в 12 т. Т. 2. Происхождение и начало войны. М.: Кучково поле, 2015. 864 с.
2. Зубачевский В.А. Сговор Пилсудского с Гитлером. Герmano-польские отношения в 1933—1935 гг. [Электронный ресурс].URL: <http://history.milportal.ru/sgovor-pilsudskogo-s-gitlerom-germano-polskie-otnosheniya-v-1933-1935-gg/> (дата обращения: 04.04.2024).
3. Назаров О. Судьба Польши и «странная война». [Электронный ресурс].URL: <https://историк.рф/journal/post/5769> (дата обращения: 04.04.2024).
4. Полонский И. Пилсудский. Полтора века «отцу» современной Польши. [Электронный ресурс].URL: <https://topwar.ru/131123-pilsudskiy-poltora-veka-otcu-sovremennoy-polshi.html> (дата обращения: 04.04.2024).
5. Пыхалов И.В. Великая оболганная война. М.: «Яуза», 2019. 624 с.
6. Самсонов А. Разгром Польши в сентябре 1939 года. [Электронный ресурс].URL:

<https://topwar.ru/4496-razgrom-polshi-v-sentyabre-1939-goda.html> (дата обращения: 04.04.2024).

7. Самсонов А. "Странная война". Почему Англия и Франция предали Польшу. [Электронный ресурс]. URL: <https://topwar.ru/161989-strannaja-vojna-pochemu-anglija-i-francija-predali-polshu.html> (дата обращения: 04.04.2024).

© Подвигаило А.А., 2025



ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 372.8**Однорогова Е.А.,**

учитель, ОГБОУ «Пролетарская СОШ №1» Белгородской области,

Ракитянского района, п. Пролетарский, Россия

**ОТ АРИФМЕТИКИ К АЛГEBРЕ: НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЕ
МЕТОДЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ ТРУДНОСТЕЙ****Аннотация**

Статья посвящена практическим аспектам помощи детям при переходе от арифметики к алгебре. Рассматриваются ключевые трудности этого процесса, связанные с необходимостью развития абстрактного мышления и работы с переменными. Предлагается комплексный подход, включающий игровые методики, практические примеры из повседневной жизни, развитие логического мышления через диалог и использование визуальных материалов.

Ключевые слова:

обучение математике, арифметика, алгебра, мотивация к изучению,
визуализация в математике.

Переход от арифметики к алгебре может стать настоящим вызовом для многих детей. Этот процесс требует не только усвоения новых понятий, но и развития логического мышления, абстрактного восприятия и умения работать с переменными. В этой статье мы рассмотрим, как родители и педагоги могут помочь детям преодолеть трудности на этом важном этапе обучения.

Прежде чем углубляться в алгебру, важно убедиться, что ребёнок хорошо освоил основы арифметики. Умение выполнять операции сложения, вычитания, умножения и деления – это фундамент, на котором строится дальнейшее обучение. Для этого можно использовать различные игровые методики: математические

игры, карточки с задачами и даже интерактивные приложения. Чем больше практики, тем увереннее будет чувствовать себя ребёнок.

Алгебра может показаться абстрактной и сложной, особенно если её преподавать в отрыве от реальной жизни. Чтобы облегчить переход, используйте практические примеры. Например, можно объяснить понятие переменной через повседневные ситуации: «Если у нас есть x яблок, и мы добавим еще 3, сколько яблок у нас будет?» Такие задачи помогут ребёнку увидеть связь между арифметикой и алгеброй.

Алгебра требует от ученика умения рассуждать логически и делать выводы. Задавайте вопросы, которые побуждают ребёнка размышлять: «Почему мы можем заменить x на 5 в этом уравнении?» или «Как ты думаешь, что произойдет, если мы изменим значение переменной?» Такие обсуждения помогут развить критическое мышление и уверенность в своих силах.

Визуальные материалы могут значительно облегчить понимание алгебраических концепций. Графики, диаграммы и схемы помогают сделать абстрактные идеи более осязаемыми. Например, графическое представление уравнений на координатной плоскости поможет ребёнку увидеть, как изменяются значения переменных и как они взаимодействуют друг с другом.

Важно не спешить с переходом к более сложным темам. Начинайте с простых уравнений и постепенно увеличивайте уровень сложности. Это позволит ребёнку уверенно осваивать новые концепции и не терять мотивацию. Поощряйте его за успехи, даже если они кажутся незначительными.

Эмоциональная поддержка играет огромную роль в обучении. Создайте дома атмосферу, где ошибки воспринимаются как часть процесса обучения. Поддерживайте ребёнка в его усилиях и хвалите за старания. Это поможет ему преодолеть страх перед сложными задачами и повысит уверенность в своих силах.

Покажите ребёнку, как алгебра связана с другими предметами, такими как физика, экономика или даже искусство. Например, можно рассмотреть, как

алгебраические уравнения используются для описания движения объектов в физике или как они помогают в планировании бюджета. Это поможет ребёнку увидеть практическое применение алгебры и повысит его интерес к изучению.

Важно не только решать задачи, но и анализировать ошибки. После выполнения упражнений обсудите с ребёнком, что пошло не так и как можно было бы решить задачу иначе. Это поможет ему понять свои слабые места и работать над ними. Обратная связь должна быть конструктивной и поддерживающей.

Покажите ребёнку, как алгебра может быть полезна в повседневной жизни. Задачи на составление бюджета, расчёт расстояний или даже приготовление пищи могут включать алгебраические элементы. Например, если вы готовите блюдо на несколько порций, спросите: «Как мы можем использовать уравнение, чтобы узнать, сколько ингредиентов нам нужно для 4 порций?».

Переход от арифметики к алгебре – это важный этап в образовании ребёнка, который требует терпения и поддержки со стороны взрослых. Используя разнообразные методы обучения, включая технологии, практические примеры и групповую работу, вы можете сделать этот процесс более увлекательным и эффективным. Помните, что каждый шаг на этом пути – это возможность для роста и развития вашего ребёнка.

Список использованной литературы:

1. Петрова И.И. Методы обучения алгебры // Педагогические исследования. – 2022. – № 5. – С. 41–43.
2. Радкина Т.Ю. Математика в жизни: как сделать ее интересной для детей // Современные образовательные технологии. – 2020. – № 2. – С. 37–39.
3. Смирнова Т.А. Математика для детей: от простого к сложному // Современное образование. – 2020. – № 3. – С. 17–20.

© Однорогова Е.А., 2025

УДК 377.018.48**Степанец О.В.,**

аспирант,

ГУО «Академия образования»,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Клезович О.В.

канд. пед. наук, доцент

Stsepanets O.V.

postgraduate student,

State Educational Institution "Academy of Education",

Minsk, Republic of Belarus

Supervisor: Klezovich O.V.

PhD, Associate Professor

FORMATION OF LEGAL COMPETENCE OF TEACHING STAFF:**RELEVANCE OF THE PROBLEM****Annotation**

The article presents the author's tool – a questionnaire designed to assess the level of legal competence of teaching staff in the modern educational space. In the context of the need for teachers to comply with the requirements of legislation and professional ethics, special attention is paid to a competency-based approach, including the content of knowledge, practical skills and personal qualities. The developed questionnaire allows us to identify the current level of knowledge of the fundamentals of legislation in the field of education, to identify problem areas and priority areas for improving the legal culture of teachers. The use of this tool facilitates systematic monitoring of professional training, the formation of individual development plans and the improvement of the quality of the educational process through the development of legal responsibility and competence of the teaching staff.

Keywords

Legal competence, teaching staff, questionnaire, assessment of knowledge level, professional development, competence-based approach, monitoring of professional training, legal culture, education system of Belarus.

In the modern educational space, the formation of legal competence of teaching staff is the most important task, ensuring their compliance with the requirements of legislation and professional ethics.

One of the effective approaches to the development of legal competence is the competence approach, which includes the content of knowledge, methods of action and personal qualities. In this regard, the development of tools for assessing the level of formation of legal competence of teachers becomes relevant. This article presents a developed questionnaire that allows us to identify the level of teachers' knowledge of the fundamentals of legislation in the field of education and to identify areas for further improvement of their legal culture.

In accordance with Article 53 of the Code of the Republic of Belarus on Education, teaching staff are required to carry out their activities at a professional level that ensures the implementation of educational programs and upbringing programs; to comply with legal, moral and ethical standards; to respect the honor and dignity of students and other participants in the educational process, etc. [1, p. 49].

According to the qualification requirements for the positions of specialists engaged in education, a teacher: respects the rights and freedoms of students; communicates with legal representatives of minor students on issues of education and upbringing; ensures that students comply with the internal regulations of the educational institution; complies with labor protection requirements, fire safety regulations, ensures the protection of the life and health of students during the educational process; maintains established planning and accounting and reporting documentation; and must also know: the Code of the Republic of Belarus on Education, regulatory legal acts, technical

regulatory legal acts and local legal acts on the functioning and development of the education system (including in the region), protection of the rights of students; requirements for equipment and fitting out classrooms and laboratories; fundamentals of labor legislation; labor protection requirements; fire safety regulations [2, p. 57-58].

Legal competence includes such qualities of a teacher's actions that ensure the effective use of legislative and other regulatory legal documents in their professional activities; development of local regulatory legal acts; decision-making within the framework of the existing legislative base.

One of the effective foundations for the formation of legal competence is the competence-based approach, which is revealed through three instrumental concepts: competence (substantive generalizations of theoretical and empirical knowledge, ideas in the form of concepts, principles, meaning-forming provisions), competencies (generalized methods of action that ensure the productive performance of professional activities: social, communicative, etc.) and metaqualities (properties, abilities that determine the productivity of any professional, educational and cognitive activity: organization, responsibility, reflection, tolerance, etc.).

The essence of the competence-based approach and the problems of developing key competencies are analyzed in the works of such scientists as A. V. Khutorskoy, I. A. Zimnyaya, G. K. Selevko, V. A. Slastenin, N. I. Zaprudsky, and others.

When developing legal competence, based on the competence approach and taking into account the job requirements for a teacher, it is possible to determine the content of legal competence, which consists of: knowledge of the basics of regulatory legal acts in the field of education; compliance with labor protection and safety regulations and standards; compliance with anti-corruption legislation; ability to protect the rights of students; ability to ensure the protection of the life and health of students during the educational process; ability to develop local legal acts (participate in their development); regulation of labor relations between the employee and the employer; organization of interaction with legal representatives of students; identification and prevention of

administrative offenses; regulation of labor remuneration issues; compliance with safety in organizing the educational process.

These competencies are nothing more than the basis for a teacher to successfully navigate the legal field in the field of education. All of the above aspects are enshrined and regulated in a wide range of regulatory legal acts: The Labor Code of the Republic of Belarus, the Code on Marriage and Family, the Code on Administrative Offenses, the Tax Code, the Civil Code, legislation on the protection of personal data, legislation on the protection of the rights of the child, as well as in sanitary standards, labor protection and safety rules.

The development of legal competence is carried out at various levels of education, including in institutions of additional education for adults, as well as in the context of retraining in pedagogical specialties, advanced training and internships.

The above formed the basis for compiling a questionnaire to study the importance of developing the legal competence of a teaching staff member, which contains the following questions:

1. Should a teaching staff member have legal competence?

2. Assess your level of competence in the following areas: Education Code of the Republic of Belarus. Organization of the educational process; Labor Code of the Republic of Belarus. Regulation of labor relations between employee and employer; Marriage and Family Code of the Republic of Belarus. Organization of interaction with legal representatives of students; Code of the Republic of Belarus on Administrative Offenses. Administrative offenses. Administrative liability; Tax Code of the Republic of Belarus. Employee remuneration; Civil Code of the Republic of Belarus; legislation on the protection of personal data; legislation on the protection of children's rights; sanitary norms and rules; legislation on labor protection; safety rules. Safety in the organization of the educational process.

3. Name the problems that exist in the area of developing legal competence among teaching staff.

4. Do you consider it necessary to improve your level of legal competence? If so, in what areas?

The developed questionnaire is one of the tools for assessing the relevance and importance of developing the legal competence of teaching staff. Its use allows us to identify the level of current knowledge and skills of teachers in the legal field through self-assessment, as well as to identify problem areas and priority areas for improving legal professional training. Thanks to the anonymity and structured format of the questionnaire, it helps to obtain objective data on the state of legal culture in the teaching community. The results obtained can be used by the heads of institutions of additional adult education to develop programs for advanced training, as well as to form individual plans for the professional development of teachers. Thus, the introduction of this questionnaire contributes to the systematic monitoring of the level of legal competence of teachers and improving the quality of education through the formation and development of their legal competence and responsibility in professional activities.

List of sources used

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании: с изм. и доп., внесенными Законом Респ. Беларусь от 14 янв. 2022 г. – Минск: Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2022. –308 с.
2. Единый квалификационный справочник должностей служащих «Должности служащих, занятых в образовании» (выпуск 28): с изм. и доп., внесенными Постановл. Мин. труда и соц. защиты Респ. Беларусь от 29 июля 2020 г. № 69 – Минск: Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 2021. –61 с.

© Степанец О.В., 2025



СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 333.95416**Ефимова Я.С.,**

начальник отдела познавательного туризма
Федерального государственного бюджетного учреждения
«Государственный природный заповедник «Утриш»,
Краснодарский край, г-к. Анапа

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПОДХОДЫ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В ГОСУДАРСТВЕННОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «УТРИШ»

Аннотация

Статья посвящена изучению и выявлению наиболее перспективных подходов в развитии познавательного туризма в государственном природном заповеднике «Утриш». Для этого рассматривается познавательный туризм, как одно из новых направлений в деятельности заповедников. Выявляются рекреационные возможности ООПТ для удовлетворения возрастающего запроса на познавательный туризм среди населения. Освещаются перспективные подходы развития познавательного туризма на примере заповедника «Утриш».

Ключевые слова:

заповедник «Утриш», познавательный туризм, особо охраняемые природные территории (ООПТ), рекреационные возможности на ООПТ, перспективные подходы.

Актуальность данной статьи обусловлена тем, что в настоящее время среди населения России огромным спросом пользуется познавательный туризм на особо охраняемых природных территориях (далее ООПТ). По данным Минприроды России, в 2024 году ООПТ нашей страны посетили 17,59 млн. туристов, что на 8% больше, чем в 2023 году (14,56 млн). В заповеднике «Утриш» также наблюдаются

такого рода процессы, что обязывает его сотрудников развивать познавательный туризм на его территории. В связи с этим определена цель данной работы: изучение и выявление наиболее перспективных подходов в развитии познавательного туризма в государственном природном заповеднике «Утриш».

Для реализации поставленной цели следует выполнить три задачи: во-первых, изучить познавательный туризм, как одно из ведущих направлений в деятельности заповедников; во-вторых, рассмотреть рекреационные возможности ООПТ, как одну из причин возрастающего запроса на познавательный туризм среди населения; в-третьих, осветить перспективные подходы развития познавательного туризма на примере заповедника «Утриш».

Решая первую задачу данной статьи, следует изучить познавательный туризм, как одно из развивающихся направлений в деятельности заповедников. Основные виды деятельности в заповедниках включают охрану природных территорий, научно-исследовательскую деятельность, эколого-просветительскую работу и развитие познавательного туризма. Эти направления взаимосвязаны и подчинены достижению одной цели – сохранению биологического и ландшафтного разнообразия. Поэтому развитие познавательного туризма на ООПТ обладает определёнными особенностями. Познавательный туризм на ООПТ – это новое направление, осуществляемое с целью ознакомления с природными и культурными достопримечательностями по сохранению природного и культурного наследия. Это направление разрешено и подтверждено на законодательном уровне в соответствии со статьей 5.2. Федерального закона от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об особо охраняемых природных территориях» и постановлением Правительства РФ от 21.12.2023 №2229 «Об утверждении Правил организации и осуществления туризма, в том числе обеспечения безопасности туризма на особо охраняемых природных территориях федерального значения». Безусловно, познавательный туризм в заповедниках основывается на законах охранного дела, опирается на научную базу и принципы экологического просвещения.

Особенность познавательного туризма, как одного из активно развивающихся направлений в деятельности на ООПТ заключается в том, что данная деятельность осуществляется строго на определенных участках, в соответствии с положениями о заповедниках, с учётом режима особой охраны, размеров, ландшафтной и природоохранной специфики территорий. Кроме этого, учитывается минимизация негативного воздействия на природные экосистемы в условиях рекреационного использования.

К основным целям и задачам познавательного туризма на ООПТ относят: формирование ценности заповедников и понимания их роли в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия, природного и культурного наследия, популяризацию роли заповедников, как объектов национального достояния, содействие социально-экономическому развитию территории за счёт вовлечения местного населения в развитии туризма, предоставление услуги для проведения культурного досуга, удовлетворение запроса современного общества на поиски рекреационных зон.

Для реализации подобных целей на ООПТ обустраиваются экологические тропы и маршруты, смотровые площадки, места отдыха и наблюдения за дикими животными. Создаются новые информационные центры для посетителей. Разрабатываются экскурсионные программы для различных категорий посетителей. Важной является и оценка предельно допустимых нагрузок на тропы и маршруты, разработка рекомендаций по оптимальным режимам проведения туров и экскурсий. Также разрабатываются правила, регулирующие поведение посетителей на ООПТ, чтобы предотвратить ущерб природным комплексам и объектам.

Государственный природный заповедник «Утриш» – особо охраняемая природная территория, где в настоящее время активно развивается познавательный туризм. В соответствии с Уставом Федерального государственного природного заповедника «Утриш», утвержденным Минприроды России от

06.11.2018 №581, учреждение осуществляет управление государственным природным заповедником «Утриш» и является природоохранным, научно-исследовательским и эколого-просветительским учреждением, имеющим целью сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов, историко-культурных объектов, расположенных на территории государственного природного заповедника «Утриш», а также экологическое просвещение и развитие познавательного туризма.

Также в соответствии с Положением о государственном природном заповеднике «Утриш», утвержденным Минприроды России от 04.10.2022 №654 к задачам заповедника относятся:

- осуществление охраны природных территорий в целях сохранения биологического разнообразия и поддержания в естественном состоянии охраняемых природных комплексов и объектов;

- организация и проведение научных исследований;

- осуществление государственного экологического мониторинга;

- экологическое просвещение и развитие познавательного туризма;

- содействие в подготовке научных кадров и специалистов в области охраны окружающей среды.

Основные цели познавательного туризма в заповеднике «Утриш» соотносятся с общими целями развития познавательного туризма на ООПТ России, а именно: во-первых, формируется ценность заповедника «Утриш» и понимание его роли в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия региона. Познавательный туризм в заповеднике «Утриш» помогает осознать ценность уникальных мест, требующих особого внимания. Эти территории не предназначены для массового отдыха и свободного посещения. До создания заповедника они получили ощутимый урон от антропогенного воздействия, что негативно сказалось на их состоянии. Развитие познавательного туризма и экологического просвещения помогло людям это понять и осознать. Сегодня

посетители заповедника «Утриш» в основном соблюдают принципы заповедной деятельности и правила поведения. Во-вторых, в заповеднике «Утриш» предоставляются услуги для проведения культурного отдыха и досуга посетителям, учитывая близкое расположение к городу-курорту Анапе. В-третьих, предоставляются возможности посетителям посещать территорию с целью рекреации. В-четвертых, осуществляется содействие для социально-экономического развития территории за счёт вовлечения местного населения в развитие туризма. Развитие познавательного туризма оказывает некоторое влияние на повышение финансовой составляющей заповедника, который имеет возможность привлечь доход от туристской деятельности на развитие заповедника в целом. Таким образом, следует сделать вывод о том, что познавательный туризм на ООПТ является одним из активно развивающихся направлений в деятельности заповедников.

Решая вторую задачу статьи, рассмотрим рекреационные возможности заповедников, как одну из причин возрастающего запроса на познавательный туризм на ООПТ среди населения, в том числе и на примере заповедника «Утриш». Познавательный туризм на ООПТ набирает силу в связи с тем, что от общества исходит такого рода запрос. Люди столкнулись с процессами урбанизации, с переизбытком информационных потоков и как следствие у них возникает потребность в поиске рекреаций, чтобы иметь возможность восстанавливать эмоциональные и психологические силы, укреплять здоровье и трудоспособность путём отдыха вне жилища: на природе, в туристической поездке и так далее. В связи с этим ООПТ становятся местом, где в специально отведённых местах можно организовывать такого рода рекреационные мероприятия в формате познавательного туризма.

Рекреация – это комплекс мероприятий, направленных на отдых, восстановление здоровья и трудоспособности человека в свободное от работы время. Понятие охватывает все виды отдыха – санаторно-курортное лечение,

туризм, любительский спорт и так далее. Рассмотрим основные виды рекреации: лечебно-оздоровительная–использование природных факторов (климат, грязи, минеральные воды). Оздоровительная и спортивная – трекинговая, спортивная, купально-пляжная, водно-спортивная и водно-прогулочная, рыболовная, охотничья, горнолыжная. Познавательная – осмотр культурно-исторических памятников, знакомство с этнографией, экономикой, культурой, фауной и флорой.

Рассмотрим рекреационные возможности заповедника «Утриш», где формат познавательного туризма набирает силы. Одной из форм развития познавательного туризма в заповеднике «Утриш» является экскурсия. Существуют три экологические тропы, которые проходят по заповедному лесу: «Каньон», «Старая дорога», «Савина щель. Тропой черепахи» и два туристских маршрута, проходящих по заповедной акватории: «Морская экскурсия от полуострова Большой Утриш к водопаду Жемчужный» и «Морская экскурсия от полуострова Большой Утриш к Базовой щели».

Известно, что «Утриш» славится своим средиземноморским климатом и качественным воздухом. Во время познавательных экскурсий посетители заповедной территории получают полноценный сеанс «аэротерапии». Можжевельные леса производят кислород и полезные фитонциды в шесть раз больше, чем сосновые. Фитонциды уничтожают болезнетворные микроорганизмы, бактерии и грибки, а также стимулируют работу лёгких, сердца и желудочно-кишечного тракта. В сочетании с морским бризом, насыщенным ионами солей и йодом, воздух в заповеднике целебный. Оздоровительные и спортивные маршруты, организованные по экологическим тропам, представляют собой специально разработанные рекреационные пространства, обеспечивающие комплексный подход к физическому и ментальному благополучию посетителей. В соответствии с утвержденными Минприроды России паспортами, маршруты заповедника «Утриш» исключают необходимость в специальной физической подготовке, что делает их доступными для лиц с минимальной двигательной

активностью, при условии отсутствия медицинских противопоказаний.

В заповедном деле встречается термин «рекреационная нагрузка на (ООПТ) – это количество человек (туристов и обслуживающего персонала), посещающих объект в единицу времени. Один из способов снижения рекреационной нагрузки является разработка новых экологических троп. В настоящее время отделом познавательного туризма заповедника «Утриш» разрабатываются экологические маршруты, которые в дальнейшем также, как и уже имеющиеся, будут включены в *реестр экологических троп и туристических маршрутов Минприроды России*. При разработке экологических маршрутов специалисты отдают предпочтение местам, где разрешена экскурсионная деятельность, а также у границ заповедника, избегая его центральной части, чтобы не беспокоить обитающих там животных.

Таким образом, рекреация на ООПТ является одной из причин возрастающего запроса на познавательный туризм на ООПТ. Эта деятельность, связанная с посещением физическими лицами ООПТ, осуществляется в формате познавательного туризма в целях отдыха и восстановления физических и психологических сил. При этом рекреационные возможности ООПТ используются только как дополнительные и подчинённые природоохранным функциям. Развитие туристской инфраструктуры происходит при приоритетном учёте природоохранных ограничений. При этом важно минимизировать негативное воздействие на природные комплексы и объекты, а также соблюдать предельно допустимую рекреационную ёмкость.

Далее будут рассмотрены перспективные подходы развития познавательного туризма на примере заповедника «Утриш» (третья задача статьи). Одним из перспективных подходов является улучшение качества предоставляемых туристских услуг во время проведения экскурсий. В связи с этим отрабатываются и развиваются с учётом специфики ООПТ такие методы экскурсионной деятельности, как методика показа, методика рассказа, приём отступления.

Методика показа – способ наглядного знакомства экскурсантов с объектами,

процесс извлечения зрительной информации из объекта под руководством специалиста (гида). Рассмотрим некоторые приёмы показа. Панорамный показ, который проводится со смотровой площадки, создавая высокий эмоциональный фон. Есть географический панорамный показ, тематический и хронологический. Следующий приема показа – общий показ, который подразумевает демонстрацию одного экскурсионного объекта. В данной методике показа важно правильно выбрать точку показа в зависимости от размеров демонстрируемого объекта. Детальный показ – осмотр определённых наиболее ценных в информационном, эстетическом и другом плане элементов объекта.

Методика рассказа построена на пояснении объекта, описании его внутреннего вида и вызывает у экскурсантов зрительные ассоциации. Рассмотрим некоторые используемые экскурсоводами заповедника «Утриш» приёмы рассказа: комментирование, которое используется при наблюдении экскурсионной группой какого-либо действия или процесса; цитирование, например, цитата выдающегося путешественника или научного деятеля; вопрос-ответ – метод, который используется для активизации внимания экскурсантов, устанавливает прямой контакт между экскурсоводом и экскурсионной группой.

Приём отступления, который направлен на повышение внимания экскурсантов. Экскурсовод может рассказать случай из своей жизни, связанный с объектом, какую-то любопытную подробность из жизни исторических деятелей.

Важно подчеркнуть, что экскурсоводы заповедника «Утриш» владеют методикой экскурсионного дела в ходе проведения познавательных экскурсий на территории заповедника «Утриш», некоторые из них аттестованы Министерством курортов, туризма и олимпийского наследия Краснодарского края, также все действующие гиды, успешно прошли обучение и аккредитацию, организованные заповедником.

Немаловажным перспективным подходом развития познавательного туризма в заповеднике «Утриш» является постоянное развитие и обучение сотрудников

отдела туризма. В марте 2025 года начальник отдела познавательного туризма прошла повышение квалификации по дополнительной профессиональной программе «Практики развития профессионального сообщества заповедного дела в России». Также в июле текущего года все специалисты отдела познавательного туризма заповедника «Утриш» успешно прошли обучение в Российском государственном университете туризма и сервиса. Они получили новые знания и повысили уровень профессиональных компетенций по трем важным направлениям: клиентоцентричность, эффективные hr-практики и особенности организации отдыха детей. По мнению специалистов отдела познавательного туризма, данные образовательные программы сегодня максимально актуальны, как для отдела туризма заповедника «Утриш», так и для развития познавательного туризма на ООПТ России в целом.

Для успешных экскурсий по экологическим тропам и туристским маршрутам отделом познавательного туризма разработана документальная база, к которой относятся технологическая карта, контрольный текст экскурсии, утвержденные директором заповедника, паспорта экологических троп и туристских маршрутов, утвержденные Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Кроме улучшения качества предоставляемых туристских услуг заповедник «Утриш» активно пользуется информационными технологиями. С октября 2024 года информация по расписанию экскурсий и покупка билетов осуществляется в режиме on-line на сайте заповедника. Также сотрудниками отдела познавательного туризма разработаны тексты к двум аудиогидам для морских экскурсий, которые будут реализованы в рамках государственного задания в 2026 году.

В настоящее время рассматриваются идеи по созданию виртуальных экскурсий с использованием умных камер для контроля и наблюдений за природными явлениями на территории заповедника «Утриш». Реализация этих

технологий позволит не только повысить безопасность и эффективность охраны, но и сделать познавательный опыт более интерактивным и доступным.

Важным подходом развития познавательного туризма в заповеднике «Утриш» является включение в туристскую практику интерактивных методов. Например, к Новогодним праздникам сотрудники отдела познавательного туризма подготовили сценарий и провели экскурсию-сказку «Новый год в заповедном лесу». В сюжете сказки, которая проходила на территории заповедника «Утриш», были костюмированные персонажи, загадки о заповеднике и задания на угадывание следов животных и их голосов. Еще один из ярких примеров включения интерактивного метода стал мастер-класс «Юный экскурсовод», который проводился для школьников младших классов. Во время увлекательной экскурсии ребята не просто погрузились в мир заповедной природы, но и получили уникальную возможность примерить на себя роль настоящих экскурсоводов. Данное мероприятие стало настоящим открытием для его участников. Дети смогли поработать с профессиональным микрофоном, что придало их выступлению особую значимость и уверенность. Они не только делились своими знаниями о редких и удивительных обитателях заповедника, но и научились грамотно и увлекательно рассказывать о природе, развивая свои коммуникативные навыки и умение работать с аудиторией. «Новогодняя экскурсия-сказка» и «Юный экскурсовод» – это не просто мероприятия, а важный шаг в воспитании юных защитников природы, которые с раннего возраста учатся ценить и беречь окружающий мир.

В заповеднике «Утриш» развивается взаимодействие с центром реабилитации Фонда социального страхования РФ «Кристалл», в котором посетители проходят реабилитацию после СВО. На данный момент сотрудники отделов познавательного туризма и экологического просвещения провели экскурсии для более, чем 150 человек, рассматривая данную деятельность как волонтерскую.

Следующим перспективным подходом развития познавательного туризма в

заповеднике «Утриш» является сотрудничество с образовательным учреждением, таким как Колледж права, экономики и управления (г. Краснодар), где студенты проходят обучение по программе «Туризм и гостеприимство». Данное сотрудничество, оформленное договором, направлено на развитие эколого-познавательного туризма, популяризацию идеи защиты окружающей среды и формирование устойчивых туристических практик. В рамках данного взаимодействия проводятся следующие мероприятия: Выездная школа познавательного туризма на базе государственного природного заповедника «Утриш» в формате круглых столов и увлекательных экскурсий; организация лекций для студентов учреждения силами сотрудников заповедника; совместная разработка печатных изданий, видеофильмов и фотоальбомов, посвященных защите природы; мастер-классы по проведению экологических экскурсий на ООПТ; активизация волонтерской деятельности на территории заповедника.

Немаловажным фактором развития познавательного туризма является сотрудничество с Русским географическим обществом Краснодарского края, в частности с его краевой комиссией краеведения, которая совместно с заповедником и вышеуказанным колледжем занимается организацией проведения Выездной школы познавательного туризма, что не только повышает престиж заповедника, но и интегрирует его в более широкий образовательный контекст.

Важным подходом развития познавательного туризма является взаимодействие с крупными туристическими экскурсионными фирмами «Визит» и «Виват», которые рекомендуют гостям города-курорта Анапы посетить заповедник «Утриш», а также обеспечивают туристов трансфером к точке старта экскурсионных маршрутов.

Сотрудничество заповедника с организациями, чьей направленностью выступает развитие туризма в Краснодарском крае – еще один из перспективных подходов развития познавательного туризма в заповеднике «Утриш». Например,

партнерами заповедника являются индивидуальные предприниматели, обеспечивающие морским трансфером, за счет чего удачно реализовываются морские экскурсии по заповедной акватории. Также «Утриш» в рамках соглашения взаимодействует с индивидуальным предпринимателем с целью создания нового конного маршрута.

Следует отметить сотрудничество заповедника «Утриш» с винодельней «Скалистый берег», с которой в июле 2025 года был разработан совместный туристский продукт.

Эколого-образовательный центр изучения Черного моря – партнер, с которым заповедник плотно взаимодействует в периоды школьных каникул. Совместная деятельность в области эколого-просветительской, научно-исследовательской деятельности и развития познавательного туризма, направлена на привлечение школьных групп из Краснодарского края.

Перспективным фактором в развитии познавательного туризма выступит участие в грантовых конкурсах, в которых заповедник планирует участвовать в 2025 году. Летом текущего года было подписано соглашение о взаимодействии заповедника «Утриш» с фондом «Чистые моря», с которым в дальнейшем планируется участие в грантовых конкурсах, с целью развития заповедной территории «Утриша».

В заключение подведём определённые итоги. Реализовывая первую задачу данной статьи, был изучен познавательный туризм, как одно из ведущих направлений в деятельности заповедников. В результате чего были сделаны выводы, что, во-первых, к основным целям познавательного туризма на ООПТ относят: формирование ценности заповедников и понимания их роли в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия, природного и культурного наследия, популяризацию роли заповедников, как объектов национального достояния, содействие социально-экономическому развитию территории за счёт вовлечения местного населения в развитии туризма, предоставление услуги для

проведения культурного досуга, реакция на современный запрос общества на поиски рекреационных зон. Во-вторых, основные цели познавательного туризма в заповеднике «Утриш» соотносятся с общими целями развития познавательного туризма на ООПТ России. Таким образом, следует сделать вывод о том, что познавательный туризм на ООПТ является одним из ведущих направлений в деятельности заповедников.

Решая вторую задачу, где рассматривались рекреационные возможности заповедников, как одна из причин возрастающего запроса на познавательный туризм на ООПТ среди населения, были сделаны следующие выводы. Во-первых, познавательный туризм на ООПТ набирает силу в связи с тем, что от общества исходит такого рода запрос. Люди столкнулись с процессами урбанизации, с переизбытком информационных потоков и как следствие у них возникает потребность в поиске рекреаций, чтобы иметь возможность восстанавливать эмоциональные и психологические силы, укреплять здоровье и трудоспособность путём отдыха вне жилища: на природе, в туристической поездке и так далее. В связи с этим ООПТ становятся местом, где в специально отведённых местах можно организовывать такого рода рекреационные мероприятия в формате познавательного туризма. Во-вторых, одна из форм развития познавательного туризма в заповеднике «Утриш» является экскурсия. Существуют три экологические тропы в заповедном лесу и два туристских маршрута по заповедной акватории, где посетители проводят рекреационные мероприятия под контролем сотрудника или экскурсовода заповедника «Утриш».

При реализации последней задачи данной статьи важно было осветить перспективные подходы развития познавательного туризма на примере заповедника «Утриш». Сделаны выводы, что развитие методов экскурсионной деятельности в заповедных зонах, прохождение экскурсоводами краевой аттестации и аккредитации внутри заповедника, повышение квалификации сотрудников отдела познавательного туризма, разработка документальной базы,

использование информационных технологий, включение в туристскую практику интерактивных методов, волонтерская деятельность, сотрудничество с образовательными учреждениями, участие в грантовых конкурсах, взаимодействие с крупными туристическими экскурсионными фирмами города-курорта Анапы, а также сотрудничество заповедника с организациями, чьей направленностью является развитие туризма в Краснодарском крае выступают перспективными подходами в развитии познавательного туризма в заповеднике «Утриш».

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об особо охраняемых природных территориях»
2. Постановление Правительства РФ от 21.12.2023 №2229 «Об утверждении Правил организации и осуществления туризма, в том числе обеспечения безопасности туризма на особо охраняемых природных территориях федерального значения»
3. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 года. Официальный сайт президента России
4. Е.Е. Леонов, А.В. Тараканов «Особенности методики проведения экскурсий» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-metodiki-provedeniya-ekskursiy/viewer>
5. Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Твердовские чтения (туризм, рекреация, краеведения, экология, сервис) – Краснодар, 2025.-390 с.
6. Экологический туризм на пути в Россию. Принципы рекомендации и зарубежный опыт. – Тула: Гриф и К, 2002 г,228
7. Информационно-аналитическая система «ООПТ России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ooptaari.nextgis.ru/>
8. Ангина Е.Н., Тульская Н.И., Биленкина К.К. «Особенности развития экотуризма на ООПТ России»

9. Концепция развития системы ООПТ федерального значения
10. Официальный сайт заповедника "Утриш" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://utrishgpz.ru/>
11. Программа эколого-просветительской работы «Наш Утриш» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://utrishgpz.ru/science/tpost/vtdizh6p51-programma-nash-utrish-novii-proekt-po-fo>
12. Экологическое прсвещение - Заповедник Утриш [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://utrishgpz.ru/knowledge>
13. Маршруты заповедника вошли в реестр Минприроды России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://utrishgpz.ru/press/tpost/jkcvfhg401-marshruti-zapovednika-voshli-v-reestr-mi>
14. Колледж права, экономики и управления и заповедник «Утриш» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://technosuveren.ru/kolledzh-prava-ekonomiki-i-upravleniya-i-zapovednik-utrish-zapuskayut-sovmestnye-ekologicheskie-proekty/>
15. Официальные документы заповедника "Утриш" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://utrishgpz.ru/docs>
16. ГОСТ по научно-популярному туризму [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/93333/>
17. О познавательном туризме и турпродуктах ООПТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://utrishgpz.ru/edutoutism>
18. Экологический туризм в России: тренды 2024 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hotelier.pro/news/item/trendy-ekoturizma-v-2024-godu/>

© Ефимова Я.С., 2025