

НАУКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

*Материалы Международной
научно-практической конференции
27 февраля 2025 года
(г. Нефтекамск, Башкортостан)*

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

НАУКА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

научное (непериодическое) электронное издание

Наука в современном мире [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр «Мир науки». – Электрон. текст. данн. (2,13 Мб.). – Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки», 2025. – 1 оптический компакт-диск (CD-ROM). – Систем. требования: PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8x или выше; клавиатура, мышь. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. текст подготовлен НИЦ «Мир науки»

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2025

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДАНИИ

Классификационные индексы:

УДК 001

ББК 72

НЗ4

Составители: Научно-издательский центр «Мир науки»

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

Аннотация: в сборнике представлены материалы Международной (заочной) научно-практической конференции «Наука в современном мире», где нашли свое отражение доклады студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников вузов Российской Федерации, Казахстана и Республики Беларусь по техническим, историческим, экономическим, педагогическим и другим наукам. Материалы сборника представляют интерес для всех интересующихся указанной проблематикой и могут быть использованы при выполнении научных работ и преподавании соответствующих дисциплин.

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

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

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2025

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

НАДВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:

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

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

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

ВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:

Дата подписания к использованию: 28 февраля 2025 года.

Объем издания: 2,13 Мб.

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

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

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

Телефон: 8-937-333-86-86

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- К.Х. Ле** Динамика тепла и света 7

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Е.О. Широкова, Е.Д. Астафьева** Анатомофункциональная характеристика мышц тазовой конечности у тигра 20

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- И.Э. Иващенко, Ф.О. Пантелеев** Система электроснабжения Boeing 737-NG 25
- Д.А. Мозжухин** Современные подходы к управлению воздушным движением направленные на снижение нагрузки на авиадиспетчеров 31

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ И АРХЕОЛОГИЯ

- В.В. Мохиборода** Экспедиция Ф.А. Щербины и его вклад в изучение Актюбинского уезда (конец XIX – начало XX века) 42

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- А.К. Жумагулова, Б.К. Бимагамбетова, Э.Ю. Черкесова** цифровые технологии в Республике Казахстан на современном этапе 49

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- В.Ю. Мосягина** А.П. Чехов и Тамбовский край 53

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

- К.А. Кохнович, В.А. Буйко** Международно-правовая охрана дикой флоры и фауны и национальное законодательство Республики Беларусь 57

Д.Н. Троцюк, П.А. Пташиц Медиация в уголовном процессе в Республике Беларусь	61
---	----

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

К.А. Зинкевичус Условия эффективной организации исследовательской работы студентов по иностранному языку в неязыковом вузе	66
Н.В. Камалова, Л.И. Осечкина Компетентностные основы профессионального развития студентов	70
С.В. Прокопкина, О.Ю. Молчанова Утяжелители для спорта. Влияние дополнительного веса для тренировок	77
А.О. Чахоян Проектирование практико-ориентированных занятий с использованием гарвардской модели активного обучения с применением ИИ	82

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

К.Х. Ле,
аспирант 1 курса
напр. «Физико-математические науки»,
науч. рук.: **М.Я. Иванов,**
д.ф.-м.н., проф.,
МЭИ,
г. Москва, Российская Федерация

ДИНАМИКА ТЕПЛА И СВЕТА

Аннотация: данная статья посвящена единой классической механике силовых полей и вещества на основе выдающихся экспериментальных достижений XXI века. Рассматривается динамика тепла и света на основе выполнения законов сохранения массы, импульса, энергии механики сплошной среды и классической теории электромагнитного поля. Основное положение работы использует введённые Максвеллом «токи смещения» и связанные с ними электродинамические поля и анализируется общий случай продольно-поперечных волн при наличии материальной среды с не нулевой плотностью и давлением.

Ключевые слова: свет, механика поля, сплошная среда, законы сохранения.

Возврат на позиции классической механики сплошной среды XVIII-XIX веков позволяет предложить унифицированную математическую формулировку для процессов распространения света и тепла вне парадоксов современной теоретической физики. Рассмотренная теория основана на принципах движения жидкости Эйлера [1], идеях сохранения и исследованиях по тепловым процессам Ломоносова [8], силовых линиях Фарадея [9], уравнениях электродинамики Максвелла [10], термодинамических законах Клаузиуса [11], и приближении пограничного слоя Прандтля [12].

В историческом плане следует указать, что вопрос

природы теплоты был тщательно проанализирован в сочинениях М.В. Ломоносова в середине XVIII века. В своем основополагающем труде «О причине теплоты и стужи» он аргументированно утверждает, что «теплота состоит в движении материи, которое движение хотя и не всегда чувствительно, однако подлинно в теплых телах есть. Сие движение есть внутреннее, то есть в теплых и горячих телах движутся нечувствительные частицы, из которых состоят сами тела». В качестве выводов этой работы читаем: «Тончайшая материя эфира, заполняющая весь невидимый мир, способна обладать этим движением и теплотой, но также, что она сообщает это полученное ею от солнца движение также и нашей земле и остальным планетам и нагревает их, так что эфир является той средой, при помощи которой удаленные одно от другого тела сообщают друг другу теплоту».

Теоретическая часть нашей работы содержит математические обоснования качественных заключений Ломоносова. Так, представлен вывод расширенной системы уравнений Максвелла с решениями в форме продольных-поперечных возмущений. Наличие продольных волн сжатия и нелинейных решений типа изолированных уединенных волн стационарной формы – солитонов – предопределяет материализованное рассмотрение упругого физического вакуума (эфира) в форме модели газообразной легкоподвижной среды – носителя электромагнитного взаимодействия [5-7] при наличии конечной характерной температуры $T_0 = 2,735$ К и заданной оценке средней плотности нашей Метагалактики $\rho_0 \sim 10^{-26}$ кг/м³.

В статье показано, что в основе электромагнитных явлений лежит электрическое поле, которое распространяется между противоположно заряженными телами (в форме материализованных силовых линий Фарадея). Магнитное поле представляет собой нестационарную вихревую составляющую электрического поля, проявляющуюся только как изменение во времени векторного потенциала электрической напряженности. Исходная традиционная система уравнений Максвелла для поперечных волн описывает только кинетическую часть энергии электромагнитной волны в записи $(\epsilon_0 E^2 + \mu_0 H^2)/2$. У такой волны

отсутствует описание её потенциальной энергии, которая связана с продольной составляющей волны. При этом нарушается закон сохранения энергии и её потока. Реализованное на продольно-поперечных токах смещения описание электромагнитной волны удовлетворяет закону сохранения энергии и её потока. Это свойство и примененное приближение пограничного слоя сжимаемой материальной светонесущей среды (лучей эфира) открывает широкие возможности практического использования результатов настоящей работы. Представленная теория является весьма перспективной также в плане развития теоретической и прикладной физики.

Температура – параметр состояния среды.

Классическая феноменологическая термодинамика вводит абсолютную температуру как характерный параметр, отражающий скрытое движение мельчайших частиц материи. Это положение, называемое «нулевым началом» термодинамики, естественным путем распространяется на зарегистрированную в XX веке темную материю (ТМ) в форме суббарионной газообразной среды. Указанная ТМ есть традиционный старый эфир («новый эфир» Я.Б. Зельдовича). Важной экспериментальной величиной для определения параметров такой среды становится замеренное в космическом пространстве в окрестности Земли значение равновесной температуры микроволнового фонового излучения $T = 2.735 \text{ К}$. Следуя положениям Ломоносова [8], Фарадея [9], Максвелла [10] и Клаузиуса [11], что «лучистая теплота рассматривается как колебательное движение эфира», принимаем температуру эфира в окрестности Земли равной замеренной величине 2.735 К .

Элементарная кинетическая теория идеального газа и условие теплового равновесия барионной материи и эфира позволяют определить массу частицы ТМ (эфира) и продемонстрировать некоторые ее характерные особенности. Прежде всего для ТМ полагаем справедливым обычное уравнение состояния идеального газа, следующее из законов ньютоновской механики,

$$pV = NkT \text{ или } \frac{p}{\rho} = \frac{k}{m}T ,$$

где T – температура, p – давление, V – объем, содержащий N частиц, $\rho = Nm/V$ – плотность, m – масса частицы среды, $k = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$ – постоянная Больцмана.

Вторым определяющим соотношением для телесного газообразного эфира будет распределение Максвелла – Больцмана по скоростям в случае термодинамического равновесия

$$\frac{dN}{dv} = 4\pi N \left(\frac{m}{2\pi kT} \right)^{3/2} v^2 \exp \left(-\frac{mv^2}{2kT} \right).$$

Помимо приближения идеального газа основным допущением настоящей модели ТМ является равенство скорости распространения слабых возмущений в среде с температурой $T=2.735 \text{ К}$ скорости распространения света $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$. Принятые допущения позволяют вычислить массу m частицы ТМ $m = 5.6 \cdot 10^{-40} \text{ кг}$.

Несложно также оценить ряд других характеристик эфирного газа, постулируя возможную природу его частиц. Следуя той же модели половину частиц, наделяем положительным и другую половину отрицательным одинаковыми по величине электрическими зарядами, причем частицы противоположных зарядов попарно связываем в диполи, имеющие наряду с положительными, вращательные и колебательные степени свободы. Среда, таким образом, в целом является электрически квазинейтральной, однако в ней допускаются так называемые «коллективные» процессы, типа локальной концентрации объемного положительного или отрицательного электрических зарядов. Каждая частица взаимодействует с другими частицами, в основном, через электромагнитное поле и путем упругих столкновений.

В настоящей работе рассматривается динамика света на основе выполнения законов сохранения массы, импульса и энергии механики сплошной среды и классической теории электромагнитного поля. При таком подходе не возникает

принципиального несоответствия между электродинамикой Максвелла и представлением классического электрона как атома электричества. Следует здесь напомнить, что эта несовместимость известна под терминами «проблема $4/3$ » или «сила реакции излучения» [13-15]. Также удаётся избежать ряд других парадоксов электродинамики и вопросов, связанных, в частности, с электромагнитной массой.

Основное положение работы использует введенные Максвеллом «токи смещения» и связанные с ними электродинамические поля [10]. Повторяя его методологический подход, в работе широко применяется аналогия с классической гидродинамикой. Однако в отличие от уравнений Максвелла, которыми описываются только поперечные волны, ниже анализируется общий случай продольно-поперечных волн. Магнитное поле появляется только при изменении поперечного тока смещения по времени. Гравитационное поле обосновывается как частный случай электродинамического взаимодействия. При этом силовые линии Фарадея [9] могут трактоваться в качестве связей, реализующих близкое действие через среду «физического вакуума». Принципиальным аспектом работы является применение методологии пограничного слоя Прандтля.

Продольно-поперечные волны света. Одним из красноречивых парадоксов современной теории электромагнетизма является факт отсутствия выполнения закона сохранения энергии и потока энергии при распространении электромагнитных волн. Решения линейной системы уравнений Максвелла одновременно дают в тех же сечениях нулевые значения электрической и магнитной напряженностей. Однако при наличии материальной среды с не нулевой плотностью и давлением, получаем модификацию теории Максвелла для случая с поперечными и продольными возмущениями, решения которой удовлетворяют закону сохранения энергии и её потока (подобно акустической формулировке в материальной среде).

В акустическом приближении выполнены законы сохранения массы, импульса и энергии. Имеем силовое скалярное потенциальное поле давления и кинематическое векторное поле скорости. В одномерном нестационарном случае

(с координатами x, t) можно рассматривать только продольные плоские волны сжатия-разрежения. Потенциальная энергия этих волн определяется квадратом величины возмущенного давления p' , кинетическая энергия – квадратом величины возмущенной скорости V_p^2 . Отсутствие возможности изменения параметров по другим координатам исключает наличие поперечных возмущений и наличие соленоидальной составляющей (волн сдвига, вихрей). В двумерном или трехмерном случаях вихревые возмущения возможны и математически они соответствуют наличию в задачах дополнительных характеристик (линий тока) и условиям совместности на этих характеристиках.

Возмущения в несжимаемой жидкости в силу постоянства плотности имеют бесконечное значение скорости распространения продольных волн. Традиционные уравнения Максвелла, полученные на основе этого приближения, моделируют только поперечные волны.

В связи со сказанным, распространение продольно-поперечных возмущений в сжимаемой электромагнитной среде (в том числе, считая таковым физический вакуум, имеющий собственную плотность и давление) моделируется системой уравнений вязкого газа. В качестве исходной модели следует взять слабо сжимаемую (с большой, но конечной скоростью распространения продольных волн) среду с собственным давлением, плотностью и температурой, причем скорость распространения возмущений в этой среде приравнять скорости света в вакууме (как для продольных, так и для поперечных волн). Исходными уравнениями здесь будут уравнения движения Навье-Стокса для сжимаемого газа и использование методологии пограничного слоя Прандтля [12]. Следуя [1], записываем систему, состоящую из уравнения движения

$$\rho \frac{d\vec{V}}{dt} = -\text{grad}p - \eta \cdot \text{rot} \text{rot} \vec{V} \quad (1)$$

и уравнение неразрывности

$$\frac{d\rho}{dt} + \rho \cdot \text{div} \vec{V} = 0. \quad (2)$$

Уравнение (1) в линеаризованном случае при

справедливости соотношения $\vec{V} = \vec{V}_p + \vec{V}_s$ принимает вид

$$\rho_0 \frac{\partial \vec{V}_p}{\partial t} + \rho_0 \frac{\partial \vec{V}_s}{\partial t} = -\text{grad } p' - \eta \cdot \text{rot rot } \vec{V}_s, \quad (3)$$

которое в этом случае разделяется на два уравнения для потенциальной и соленоидальной составляющих векторного поля скорости

$$\rho_0 \frac{\partial \vec{V}_p}{\partial t} = -\text{grad } p', \quad (4)$$

$$\rho_0 \frac{\partial \vec{V}_s}{\partial t} = -\eta \cdot \text{rot rot } \vec{V}_s. \quad (5)$$

В смещениях (4) имеет вид

$$\rho_0 \frac{\partial^2 \vec{u}_p}{\partial t^2} = -\text{grad } p' \quad (6)$$

Линеаризованное уравнение неразрывности, аналог (2), можно выразить в смещениях

$$p' = -\rho_0 c_p^2 \cdot \text{div } \vec{u}_p. \quad (7)$$

Тогда (10) запишем

$$\frac{\partial^2 \vec{u}_p}{\partial t^2} - c_p^2 \cdot \text{grad div } \vec{u}_p = 0. \quad (8)$$

Для поперечных смещений имеем (5) в виде

$$\frac{\partial^2 \vec{u}_s}{\partial t^2} + c_s^2 \cdot \text{rot rot } \vec{u}_s = 0. \quad (9)$$

Таким образом, для совместного моделирования продольно-поперечных возмущений в сплошной среде получены при достаточно больших числах Рейнольдса два уравнения второго порядка в смещениях (6) и (9). Подчеркнем, что уравнение (7) есть следствие линеаризованного уравнения неразрывности, записанное в смещениях, два уравнения (8) и (9) в сумме представляют собой известное уравнение Лямэ для продольно-поперечных возмущений в упругом теле. Здесь величина $c_p = \sqrt{p'/\rho'}$ – скорость распространения продольных волн сжатия-разрежения, а величина $c_s = \sqrt{\mu/\rho_0}$ – скорость распространения поперечных волн сдвига в упругом теле, определяемых вторым коэффициентом упругости Ламэ μ .

Представим теперь эти два уравнения второго порядка в виде двух дифференциальных уравнений первого порядка. Для

(7) и (8) вводим

$$\hat{p} = \frac{p'}{\rho_0 c_p} = -c_p \operatorname{div} \vec{u}_p, \vec{V}_p = \frac{\partial \vec{u}_p}{\partial t} \quad (10)$$

и имеем

$$\frac{\partial \hat{p}}{\partial t} + c_p \operatorname{div} \vec{V}_p = 0, \quad (11)$$

$$\frac{\partial \vec{V}_p}{\partial t} + c_p \operatorname{grad} \hat{p} = 0. \quad (12)$$

Система уравнений (11) и (12) тождественна системе акустических уравнений. Соотношение (12) для потенциальной составляющей скорости вместе с уравнением неразрывности обеспечивает выполнение закона сохранения энергии. Умножая (12) на $\vec{V}_p$ имеем

$$\rho_0 \frac{\partial V_p^2/2}{\partial t} = -\operatorname{div}(p' \vec{V}_p), \quad (13)$$

Вектор напряженности электрического поля $\vec{E}$ представляется в виде суммы продольной и поперечной составляющих

$$\vec{E} = \vec{E}_p + \vec{E}_s.$$

Для напряженности магнитного поля $\vec{H}$ достаточно рассматривать только одну вихревую компоненту. И также при описании электрической $\vec{E}$ и магнитной $\vec{H}$ напряженности перейдем к размерностям скорости [м/с] (соответственно для $\hat{E}$ и $\hat{H}$). Введение обозначений

$$\begin{aligned} \vec{V}_p &= -\widehat{E}_p = -\sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\rho_0}} \vec{E}_p; \vec{V}_s = \widehat{E}_s = \sqrt{\frac{\varepsilon_0}{\rho_0}} \vec{E}_s; \\ \hat{H} &= \sqrt{\frac{\mu_0}{\rho_0}} \operatorname{rot} \vec{u}_s; c_s = \sqrt{\frac{\mu}{\rho_0}} = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}} \end{aligned} \quad (14)$$

позволяет переписать уравнения (9), (11) и (12) в форме системы уравнений 1-го порядка (расширенной системе уравнений Максвелла)

$$\frac{\partial \hat{p}}{\partial t} - c_p \operatorname{div} \widehat{E}_p = 0, \quad (15)$$

$$\frac{\partial \widehat{E}_p}{\partial t} - c_p \cdot \operatorname{grad} \hat{p} = 0, \quad (16)$$

$$\frac{\partial \hat{H}}{\partial t} + c_s \cdot \operatorname{rot} \widehat{E}_s = 0, \quad (17)$$

$$\frac{\partial \widehat{E}_s}{\partial t} - c_s \cdot \text{rot } \widehat{H} = 0. \quad (18)$$

Ключевым моментом настоящего вывода является факт рассмотрения напряженности электрического поля с включением вихревой составляющей $\vec{E}_s$, которая связана с поперечным смещением точек среды и названа Максвеллом током смещения. В то же время для напряженности магнитного поля, определяемой из вихревой составляющей электрического поля, остается только вихревая составляющая смещения. Другим важным моментом была запись напряженностей электрического и магнитного поля в размерностях скорости [м/с] путём умножения на постоянные коэффициенты (14).

Продольные волны переносят удельную энергию W/ρ_0

$$W/\rho_0 = (W_k + W_p)/\rho_0 = \frac{E_p^2}{2} + \frac{p^2}{2m^2}, \quad (19)$$

включающую кинетическую W_k и потенциальную W_p её части. Для удельной энергии волны W/ρ_0 и её потока cW выполняются законы сохранения.

В одномерном случае полученные линейные уравнения легко интегрируются методом характеристик. На характеристиках 1-го и 2-го семейства

$$c = \pm \frac{\partial x}{\partial t} \quad (20)$$

для плоской волны выполняются условия совместности

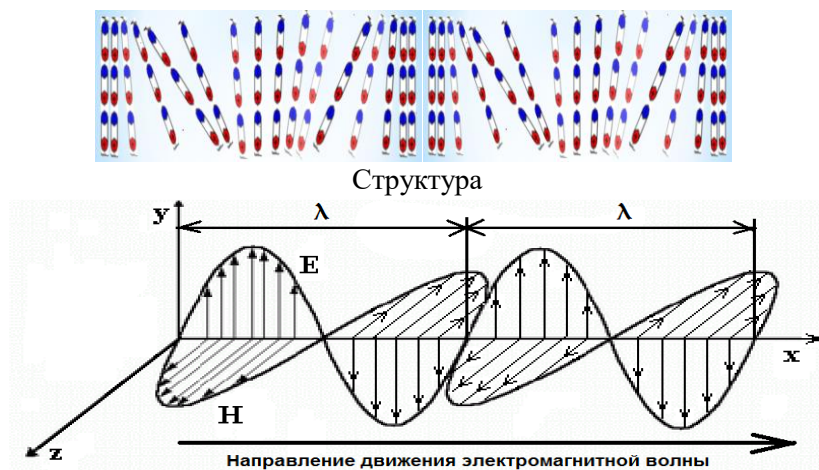
$$\frac{p}{m} \pm E_{p,x} = \text{const}; E_{p,y} \pm H_z = \text{const}. \quad (21)$$

В итоге проведенных преобразований получена расширенная система линейных уравнений Максвелла (15) – (18), моделирующая сжимаемые продольные (потенциальные) и непосредственно связанные с ними несжимаемые поперечные (соленоидальные) волны. Ниже будет представлена механическая интерпретация распространения плоской электромагнитной волны.

Механическая модель электромагнитных волн.

Опираясь на вышеприведенный материал представим некоторые иллюстрации по возможной структуре электромагнитных волн в свободном пространстве, силовым линиям Фарадея и введённым дипольным «ультраэлементарным» частицам (в постулированном виде

диполей). Начнем с демонстрации распространения плоской электромагнитной волны в форме отрезков связанных диполей и изменений в ней электрической и магнитной напряженностей. На рис.1 показана схема плоской электромагнитной волны: структура, распределение электрической и магнитной напряженностей и соответствующее им распределение возмущения давления.



Распределение электрической E и магнитной H напряженностей

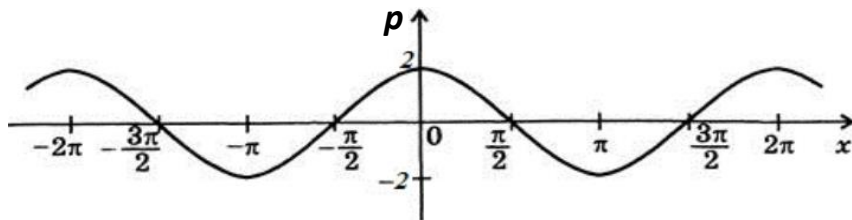
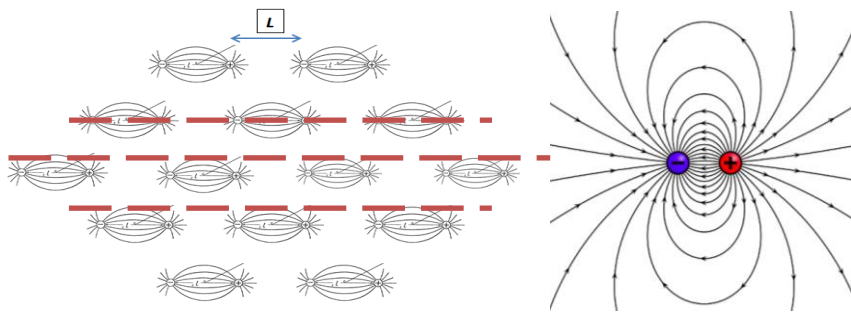


Рисунок 1 – Схема плоской электромагнитной волны: структура, электрическая E и магнитная H поля и изменение давления P

Удовлетворим уравнениям Максвелла, полагая, что поперечные компоненты векторов напряженности электрического и

магнитного полей взаимно перпендикулярны.

Вернемся к вопросу о силовых линиях Фарадея для электромагнитного поля в физическом вакууме. Принимаем основную концепцию Фарадея, состоящую в том, что силовые линии служат наглядной механической «материализацией» для электромагнитного поля в вакууме и в поляризованном пространстве атома. На рис. 2 дано качественное механическое представление силовых линий и диполей (силовые линии поля показаны штриховыми линиями).



(а) (б)

Рисунок 2 – Механическое представление трех силовых линий электрического поля (а) и составляющих их диполей (б)

Считаем силовые линии электрического поля составленными из рассматриваемых в нашей работе элементарных диполей.

На рис.3 приведено диагностированное изображение поляризованного пространства иона золота [18].

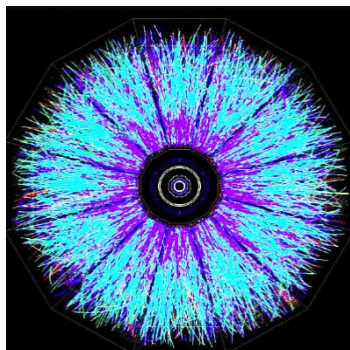


Рисунок 3 – Диагностированное в [18] экспериментально изображение поляризованного пространства иона золота с силовыми линиями Фарадея

В работах [16,17] представлены результаты применения изложенной теории физического вакуума к решению различных научных и технических проблем.

Список использованных источников и литературы:

- [1] Эйлер Л. Общие законы движения жидкостей. Изв. РАН. Механика жидкости и газа. – 1999. – №6. – С.25-54.
- [2] Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля. – М.: «Наука», 1973.
- [3] Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Гидродинамика. М.: Наука, 1986.
- [4] Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. М.: Наука, 1970.
- [5] Ляв А. Математическая теория упругости. М. — Л., ОНТ НК и СССР, 1935.
- [6] Амензаде Ю. А. Теория упругости. Изд.3-е, доп. М., «Высша школа», 1976.
- [7] Дубровский В.А. Упругая модель физического вакуума. ДАН СССР, 1985, т. 282, №1, с. 83–88.
- [8] Ломоносов М.В. Размышления о причине теплоты и холода. Собрание сочинений в 2-х томах. Т. 2 М.: Наука, 1951.стр. 8-60.

[9] Фарадей М. Экспериментальные исследования по электричеству. В 3-х томах. М.: Изд. АН СССР, 1947, 1951, 1959.

[10] Максвелл Д.К. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля. М.: ГИТТЛ, 1952.

[11] Клаузиус. Механическая теория тепла.

[12] Иванов М.Я., Корецкий В.В. К расчету вязких течений в приближении пограничного слоя, Ж. вычисл. матем. и матем. физ., 1984, том 24, номер 5, 775-780.

[13] Chubycalo A., Espinosa A., Kuligin V. Once again about the problem “4/3”. International Jour. of Eng. Techn. and Manag. Res. Vol. 6 (Iss. 6), 2019.

[14] Chubycalo A., Espinosa A., Kuligin V. THE POSTULATE OF EQUVALENCE OF MASSES OR THE LOW OF THEIR PROPORTIONALITY, International Journal of Engineering Technologies and Management Research ICTM Value 3.00 February 2019.

[15] Faber M. Conclusions Not Yet Drawn from the Unsolved 4/3 Problem: How to Get a Stable Classical Electron. doi.org/10.32388/UAA68N.

[16] Physics of entropy, radiation and gravitating matter with examples of general and analytical solutions. Ed. M.Ja. Ivanov. 2021.

[17] Ivanov M.Ja. Space Energy. In Energy Conservation, Ed. A.Z. Ahmed, INTECH, 2012, pp. 3-56. DOI: 10-5772/52493.

[18] Tomography of ultrarelativistic nuclei with polarized photon-gluon collisions. // STAR 2023. Collaboration. Sci. Adv. No.9.

© К.Х. Ле, 2025

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Е.О. Широкова,

*к.б.н, доцент кафедры «Анатомия
и гистология животных
им. профессора А.Ф. Климова»,*

Е.Д. Астафьева,

*студент 2 курса,
ФГБОУ ВО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина,
г. Москва, Российская Федерация*

АНАТОМОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЫШЦ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ У ТИГРА

Аннотация: в настоящем исследовании представлены анатомические особенности мышц области бедра у амурского тигра. Исследование были выполнены на кафедре анатомии и гистологии животных имени профессора А. Ф. Климова ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». Объектом изучения служил амурский тигр. Материалом тазовые конечности половозрелых животных, без внешних признаков патологий.

Использовали методы обычного и тонкого анатомического препарирования мышц под контролем бинокулярной лупы «Микромед HR 350 S», а также биомеханического моделирования стато-локомоторного акта.

Представлены видовые анатомо-топографические особенности скелетных мышц бедра у амурского тигра.

Ключевые слова: амурский тигр, тазовая конечность, тазобедренный сустав, коленный сустав, заплюсневый сустав, мышцы, фасции,

Введение.

Изучение видовых анатомо-топографических особенностей мышц тазовой конечности у животных является одной из актуальных задач в области сравнительной анатомии и практической ветеринарии [1,2,3,6,7]. Анализ доступной

литературы показал немногочисленные сведения, касающиеся особенностей строения соматических систем организма представителей семейства кошачьих [4,5]. Представляет несомненный интерес сущность адаптивно-компенсаторных преобразований, возникающих в мышце, как органе в зависимости от испытываемой биомеханической нагрузки.

Исходя из вышеизложенного, **цель** настоящего исследования – представить анатомо-топографическую характеристику мышц области бедра у амурского тигра и оценить функциональную значимость изучаемых структур.

Материал и методы исследования.

Исследование выполнено на кафедре анатомии и гистологии животных имени профессора А. Ф. Климова ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». Объектом изучения служил амурский тигр. Материалом тазовые конечности половозрелых животных, без внешних признаков патологий.

Использовали методы обычного и тонкого анатомического препарирования мышц под контролем бинокулярной лупы «Микромед HR 350 S», а также биомеханического моделирования стато-локомоторного акта.

Результаты исследования.

На основании результатов макро и микропрепарирования нами установлены анатомо-топографические особенности скелетных мышц бедренной области. Так обращает на себя внимание их послойное расположение, особенно отчетливо выраженное в области дистального закрепления мышц. Наружный пласт составляет кожа, далее поверхностная фасция, под которой располагается наружный лист глубокой фасции, между ее листами расположены мышечные пласты: первый из них, с латеральной поверхности-двуглавая мышца бедра, с краниальной поверхности –напрягатель широкой фасции бедра, а с медиальной –портняжная и стройная мышцы.

Второй мышечный пласт представлен у тигра с латеральной поверхности бедра– хвосто-бедренной мышцей, с каудальной– отводящей мышцей голени; с краниальной – напрягателем широкой фасции бедра и медиальной головкой

четырёхглавой мышцы бедра; с медиальной – полусухожильной и гребешковой мышцами.

Третий мышечный пласт представлен с латеральной поверхности бедра – квадратной и приводящей мышцей бедра; с краниальной – латеральной и прямой головками четырёхглавой мышцы бедра; с медиальной – полусухожильной мышцей.

На краниальной поверхности бедра, с периостом бедренной кости тесно срастается промежуточная головка четырёхглавой мышцы бедра, которую есть основания отнести к более глубокому мышечному пласти.

Заключение.

Таким образом, нами представлены видовые анатомо-топографические особенности скелетных мышц бедра у амурского тигра. Так, первый мышечный пласт, расположенный между листками глубокой фасции, представлен с латеральной поверхности двуглавой мышцей бедра, с медиальной – портняжной и стройной мышцами. Таким образом, глубокая фасция концентрически охватывает область бедра и дистально продолжается в фасцию голени.

Второй пласт составляют хорошо развитый напрягатель широкой фасции бедра и медиальная головка четырёхглавой мышцы бедра. На медиальной поверхности во втором мышечном пласте залегают полуперепончатая и гребешковая мышцы, а на латеральной поверхности – хвосто-бедренная и каудальная отводящая мышца голени.

Представлены топические особенности закрепления мышц, действующих на коленный и заплюсневый суставы, которые отсутствуют в доступной литературе.

Показано, что дистальные сухожильные окончания первого и преимущественно второго мышечных пластов, срастаясь между собой, формируют фасциальный узел, закрепляющийся в области голени.

Тонкое сухожилие хвосто-бедренной мышцы срастается с поперечной связкой коленного сустава, которая закрепляется на латеральном мышелке бедренной кости, что отражает возможность ее участия в абдукции конечности.

Дистальное окончание полуперепончатой мышцы делится на две головки, бедренную и большеберцовую, каждая из них

имеет собственное сухожилие. Не исключено, что бедренная головка реализует пронацию коленного сустава, а большеберцовая головка, наделенная мощным сухожилием и закрепляясь на краниальном бугре большеберцовой кости, участвует в сгибании коленного сустава совместно с седалищной головкой двуглавой мышцы бедра.

Выявлены особенности, свидетельствующие об анатомо-функциональной интеграции органов опорно-двигательного аппарата тазовой конечности у представителя семейства кошачьих-тигра, которые необходимо учитывать при оценке стато-локомоторного акта, в вопросах диагностики артро-десмо и миопатологий.

Список использованных источников и литературы:

[1] Былинская Д.С. Мышцы тазовой конечности рыси евразийской / Д.С. Былинская // Иппология и ветеринария. – 2013. – №1(7). – С. 35-40.

[2] Зеленовский Н.В. Анатомия рыси евразийской / Н.В. Зеленовский, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленовский (и др.); НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург». – Санкт-Петербург: Информационно-консалтинговый центр, 2015. – 166 с.

[3] Муратова А.Р. Морфофункциональные особенности мышц суставов тазовой конечности у хищных / А.Р. Муратова, М.В. Лазарева // Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции «Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий». – 2018. – С. 750-753.

[4] Слесаренко Н.А. Анатомическое обоснование риска повреждений локтевого сустава у животных / Н. А. Слесаренко, Е.О. Широкова, Е.А. Щетинина // Ветеринария и кормление. – 2024. – №1. – С. 80-84.

[5] Слесаренко Н.А. Морфофункциональные особенности связочного аппарата коленного сустава у лисицы в условиях клеточного режима содержания / Н.А. Слесаренко, Е.О. Широкова, В.А. Иванцов // Морфология. – 2020. – Т. 157. – №2-3. – С. 196.

[6] Слесаренко Н.А. Макроморфологическая характеристика мышц тазобедренного сустава у благородного

пятнистого оленя / Н.А. Слесаренко, Э.О. Оганов, Е.О. Широкова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – №1 – С.63-71.

[7] Широкова Е.О. Макроморфология четырехглавой мышцы бедра у амурского тигра/ Широкова Е.О., Слесаренко Н.А., Оганов Э.О. // В сборнике: Морфология в XXI: теория, методология, практика. Москва, 2023. С. 51-53.

© *Е.О. Широкова, Е.Д. Астафьева, 2025*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

И.Э. Иващенко,

курсант 3 курса

напр. «Аэронавигация»

Ф.О. Пантелеев,

курсант 3 курса

напр. «Аэронавигация»

науч. рук.: **А.В. Кузьмин,**

к. т. н., доц.,

УИГА им. Б.П. Бугаева,

г. Ульяновск, Российская Федерация

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ BOEING 737-NG

Аннотация: система электроснабжения Boeing 737-NG представляет собой сложный многоуровневый комплекс, обеспечивающий подачу электроэнергии к различным бортовым системам воздушного судна. В статье рассматриваются основные источники электропитания, их взаимодействие и распределение энергии между различными потребителями. Особое внимание уделено резервным механизмам, гарантирующим бесперебойную работу критически важных систем в случае отказа основных источников питания.

Ключевые слова: авиация, летательные аппараты, система электроснабжения, распределение электроэнергии.

Электроснабжение воздушного судна – это одна из важнейших систем, обеспечивающих его безопасность, управляемость и функциональность в любых режимах полета. От надежности подачи электроэнергии зависят работа авионики, навигационного оборудования, систем управления и жизнеобеспечения экипажа и пассажиров. Современные авиационные электросистемы разрабатываются с учетом строгих требований к отказоустойчивости и автономности, что позволяет самолетам сохранять работоспособность даже в нештатных ситуациях. В данной статье рассматриваются особенности системы электроснабжения Boeing 737-NG, ее

принципы работы и ключевые аспекты, влияющие на эксплуатационную надежность.

Бортовая электросистема Boeing 737-NG генерирует электроэнергию для многих систем воздушного судна [1]. Она состоит из трех сегментов:

1) Система электроснабжения переменного тока 400 Гц, 115 В

2) Система электроснабжения постоянного тока 28 В

3) Резервная система электроснабжения постоянного и переменного тока

Рассмотрим сегмент переменного тока, представленный на рисунке 1.

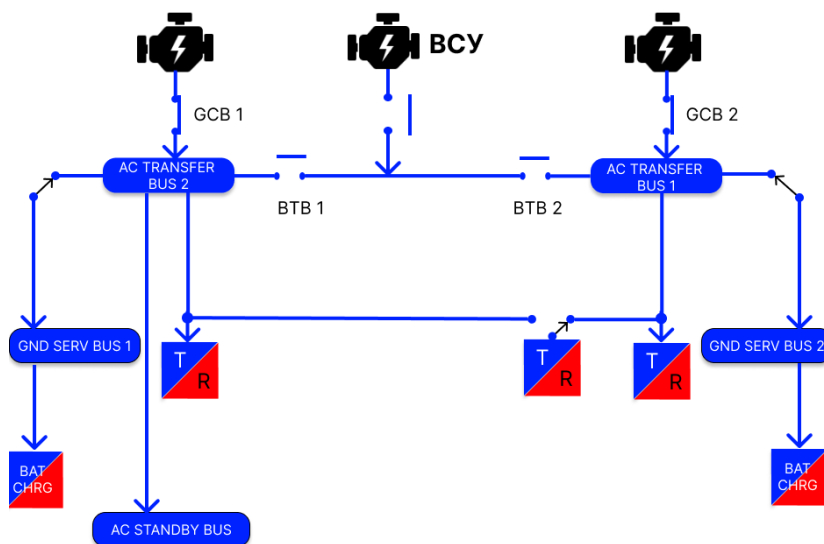


Рисунок 1 – Сегмент переменного тока

Переменный ток производится двумя генераторами, приводимыми во вращение авиадвигателями. Данные генераторы смазываются и охлаждаются собственной маслосистемой. Генераторы напрямую снабжают переменным током распределительные шины переменного тока AC

TRANSFER BUS 1 и 2. Величина тока питания ограничивается кнопчными автоматами защиты (АЗК) GCB 1 и 2 соответственно.

Распределительные шины переменного тока соединяются посредством перемычки, оборудованной двумя АЗК. Эти шины снабжают переменным током другие шины – MAIN BUSES, GALLEY BUSES, GND SERV BUSES, AC STANDBY BUS и трансформаторные выпрямители TRs.

Вспомогательная силовая установка также снабжается генератором, подключаемым к перемычке аналогично генераторам маршевых двигателей и способным снабжать электроэнергией все необходимые потребители.

Кроме того, на земле к перемычке может подключаться наземный источник питания Ground Power unit – GPU. Помимо перемычки, GPU подключается к наземным шинам обслуживания GROUND SERVICE BUSES 1 и 2, от которых питаются трансформаторные подзарядники батарей, а также панели управления для бортпроводников в салоне воздушного судна.

Есть два главных правила, применимых к электросистеме Boeing 737-NG:

1) Источники переменного тока не могут эксплуатироваться параллельно. Только один из них может быть подключен к распределительной шине TRANSFER BUS в одно время.

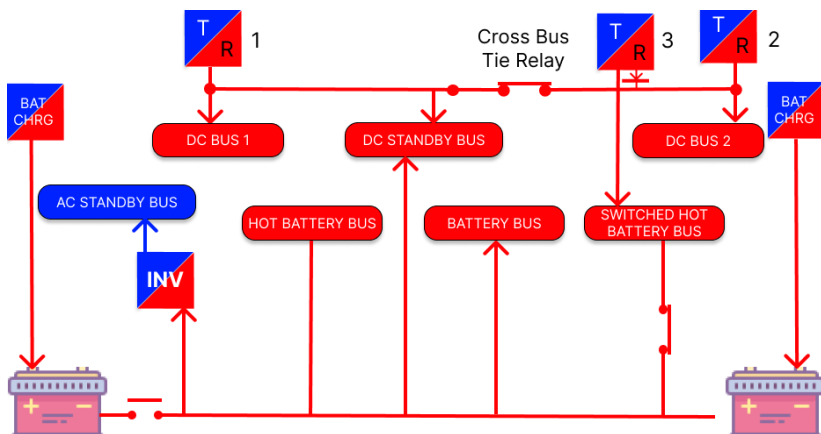
2) Если второй источник тока подключается к TRANSFER BUS, первый автоматически отключается.

Большая часть кабинных инструментов управления системы электроснабжения и соответствующих индикаторов находятся на верхней панели управления. Там располагается панель управления и измерения параметров работы СЭС, панель управления генераторами и резервной системой электроснабжения и пульт управления наземным питанием и источниками питания.

О работе вспомогательной силовой установки и наземной установки электропитания: каждая из них может питать одну или две распределительные шины одновременно, однако они не могут быть подключены к системе вместе, в один и тот же

В полете, если доступен лишь один источник питания, система электроснабжения пошагово отключает наименее важные шины, чтобы снизить нагрузку на источник.

Рассмотрим более детально сегмент постоянного тока, представленный на рисунке 2



Boeing 737-NG использует три трансформаторных выпрямителя для обеспечения потребителей постоянным током 28В. Они преобразуют 115-вольтный переменный ток частотой 400Гц в постоянный ток с напряжением 28В.

Выпрямители являются основным вторичным источником постоянного тока для соответствующих шин: DC BUSES, DC STANDBY BUS. Трансформатор №3 является резервным и может заменять любой из трансформаторов 1/2. Кроме того, он штатно питает шину аккумулятора BATTERY BUS.

Главная батарея и дополнительная батарея предназначены для снабжения током горячей шины аккумулятора HOT BATTERY BUS и переключаемой горячей шины аккумулятора SWITCHED HOT BATTERY BUS. Кроме того, в аварийном режиме СЭС они могут снабжать резервные шины постоянного тока DC STANDBY BUS и переменного тока AC STANDBY BUS через обратный трансформатор, а также главную аккумуляторную шину BATTERY BUS. Дополнительная батарея используется только как источник тока для резервного сегмента электропитания. Батареи подзаряжаются через трансформаторные подзарядники в нормальном режиме работы СЭС.

Шины постоянного тока соединены перемычкой CROSS BUS TIE RELAY. Она размыкается автоматически при активации канала глиссады на заходе ILS для того, чтобы изолировать от остальной системы электроснабжения навигационную аппаратуру и вычислительную машину контроля параметров полета в целях предотвращения потери информации о заходе на случай единичного отказа системы электроснабжения.

Если нормальное питание шин постоянного тока невозможно, источником данного вида электроэнергии становятся две 24-вольтовые никель-кадмиевые батареи, которые способны питать шины постоянного тока, а также резервную шину переменного тока AC STANDBY BUS через инверторный трансформатор. Горячая аккумуляторная шина HOT BATTERY BUS всегда подключена к аккумуляторной батарее. Потребители данной шины обеспечиваются питанием до момента полного разряда аккумуляторной батареи.

Резервный сегмент системы электроснабжения обеспечивает наиболее важные потребители постоянным и переменным током в тех случаях, когда невозможно питание сети переменного тока от генераторов двигателей или от генератора вспомогательной силовой установки в полете. При этом используются батареи и инверторный трансформатор.

Последний работает по принципу преобразования постоянного тока с напряжением 28В в переменный ток с частотой 400Гц и напряжением 115В. Данные источники

обеспечивают питание наиболее важных потребителей в течение как минимум 60 минут.

От батареи питаются резервная шина постоянного тока DC STANDBY BUS, аккумуляторная шина BATTERY BUS, горячая аккумуляторная шина HOT BATTERY BUS, инверторный трансформатор INV и, следовательно, резервная шина переменного тока AC STANDBY BUS.

Шины резервного сегмента питают наиболее важные потребители следующих систем: системы кондиционирования, системы радиосвязи, аварийно-спасательного оборудования, противообледенительной системы, системы пожаротушения, органов управления полетом и навигации, топливной системы, гидравлической системы, системы выпуска шасси и торможения, а также системы освещения.

Таким образом, система электроснабжения Boeing 737-NG представляет собой высокотехнологичный комплекс, обеспечивающий стабильное питание всех критически важных систем воздушного судна. Благодаря продуманной архитектуре, включающей несколько источников питания, автоматические системы переключения и резервирования, она гарантирует безопасность полетов даже при возникновении нештатных ситуаций. Использование современных компонентов – трансформаторных выпрямителей, инверторных преобразователей и никель-кадмиевых аккумуляторов – позволяет поддерживать работоспособность всех необходимых систем на протяжении длительного времени.

Список использованных источников и литературы:

[1] Руководство по летной эксплуатации Boeing 737-NG. AFM Boeing 737-NG. Arlington: The Boeing Company, 2023. 350 с.

© И.Э. Иващенко, Ф.О. Пантелеев 2025

*Д.А. Можжухин,
аспирант 2 курса напр. «УВД»,
науч. рук.: В.Н. Нечаев,
к.и.н., доц.,
МГТУ ГА,
г. Москва, Российская Федерация*

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ НАПРАВЛЕННЫЕ НА СНИЖЕНИЕ НАГРУЗКИ НА АВИАДИСПЕТЧЕРОВ

Аннотация: данная статья посвящена современным подходам к управлению воздушным движением для снижения нагрузки на диспетчеров. В статье рассматриваются автоматизация рутинных процессов при обслуживании воздушного движения, системы поддержки принятия решений (DSS), внедрение режимов непрерывного снижения (CDO), а также использование искусственного интеллекта и технологий CNS/ATM.

Ключевые слова: управление воздушным движением, нагрузка на диспетчеров УВД, автоматизация, режимы непрерывного снижения (CDO), безопасность полетов, распределение нагрузки.

1. Введение.

Актуальность проблемы высокой нагрузки на диспетчеров УВД в современных условиях увеличения интенсивности воздушного трафика обусловлена постоянным увеличением числа рейсов и усложнением маршрутов, что требует значительных усилий для поддержания безопасности полетов на приемлемом уровне. Это ведет к повышению риска ошибок, задержек и, как следствие, снижению эффективности работы диспетчерских служб, что подчеркивает необходимость внедрения современных технологий для оптимизации управления воздушным движением.

Задачей статьи является анализ инновационных подходов, направленных на снижение нагрузки на диспетчеров УВД, таких как автоматизация процессов, использование систем поддержки

принятия решений и внедрение искусственного интеллекта. Особое внимание уделяется интеграции этих технологий с режимами непрерывного снижения, что позволяет оптимизировать воздушный трафик и повысить безопасность полетов.

2. Факторы, влияющие на нагрузку диспетчеров УВД.

Рост воздушного трафика является одним из главных факторов, влияющих на нагрузку авиадиспетчеров. Увеличение числа рейсов, особенно в крупных аэропортах и в воздушном пространстве с высокой интенсивностью, требует от диспетчеров УВД постоянной координации и управления большим объемом данных. Это приводит к сложности в контроле за безопасностью, увеличению времени принятия решения в изменяющихся условиях и повышению вероятности ошибок, что в свою очередь ставит под угрозу эффективность и безопасность управления воздушным движением.

Сложность маршрутов и управление конфликтами также значительно увеличивают нагрузку на авиадиспетчеров. Современные маршруты обслуживания воздушного движения пересекаются между собой, особенно в перегруженном воздушном пространстве, что требует постоянного контроля за интервалами эшелонирования и оперативного вмешательства для предотвращения конфликтных ситуаций между воздушными судами.

Необходимость интеграции новых процедур, таких как непрерывное снижение (Continuous Descent Operations, CDO), становится важным шагом для повышения эффективности управления воздушным движением. CDO позволяет заранее согласовать траектории снижения и минимизировать вмешательство диспетчеров, снижая нагрузку на них и улучшая экологические показатели за счет уменьшения выбросов углекислого газа и шума. Внедрение таких процедур требует обновления существующих систем УВД и их интеграции с новыми технологиями.

3. Современные технологические подходы к обслуживанию воздушного движения.

а) Автоматизация рутинных процессов при обслуживании воздушного движения.

Автоматизация рутинных процессов является важным шагом в оптимизации работы диспетчерских служб. Внедрение систем автоматического определения конфликтов (Conflict Detection Systems, CDS) значительно повышает эффективность управления воздушным движением, позволяя диспетчерам своевременно выявлять потенциальные угрозы столкновений между воздушными судами. Эти системы используют алгоритмы для анализа данных о текущем положении и траекториях полетов, что позволяет автоматически обнаруживать возможные конфликты и предупреждать диспетчера об опасных ситуациях до того, как они станут критическими. Таким образом, CDS снижает вероятность ошибок, повышает безопасность полетов и позволяет диспетчерам сосредоточиться на других сложных задачах, таких как формирование очередности захода на посадку, сокращая нагрузку и тем самым уменьшая влияние человеческого фактора при ОВД.

Внедрение системы поддержки принятия решений (Decision Support Systems, DSS) поможет диспетчерам принимать оперативные решения в условиях неопределенности и сложных ситуациях при управлении воздушным движением. Эти системы анализируют большой объем данных, таких как текущие траектории полетов, метеорологические условия, информацию о воздушном трафике и других факторов, чтобы предложить оптимальные варианты действий. DSS помогают диспетчерам не только оперативно реагировать на возникающие проблемы, но и прогнозировать возможные сценарии развития ситуации, что позволяет предотвращать потенциальные конфликты и снижать риски.

б) Интеграция технологий CNS/ATM.

Интеграция технологий CNS/ATM (связь, навигация и наблюдение для управления воздушным движением) является важным шагом к повышению эффективности и безопасности авиационных операций [1]. Внедрение современных средств связи, навигации и наблюдения позволяет значительно улучшить мониторинг воздушного движения, сократить время реакции диспетчеров на конфликтные ситуации при ОВД и обеспечить более точную информацию о текущем состоянии

воздушных судов.

Современные системы связи, такие как автоматизированные системы передачи данных и спутниковая навигация, предоставляют диспетчерам и пилотам более точную и своевременную информацию о траекториях полетов, погодных условиях и других важных параметрах. Это позволяет диспетчерам принимать более обоснованные решения и координировать действия пилотов с высокой точностью.

Обмен данными между пилотами и диспетчерами в реальном времени через системы Data Link Communication (DLC) еще больше улучшает взаимодействие, минимизируя задержки и возможности ошибок [2]. В отличие от традиционных голосовых коммуникаций, DLC позволяет передавать данные о параметрах полета, изменениях маршрутов и других критически важных сведениях напрямую, обеспечивая более высокую степень автоматизации и снижая нагрузку на диспетчеров.

в) Режимы непрерывного снижения (Continuous Descent Operations, CDO).

CDO представляет собой процедуру, предусматривающую снижение воздушного судна с минимальной тягой двигателей. Это позволяет оптимизировать траекторию полета, сократить расход топлива и уменьшить шумовое воздействие [3].

Полет в режиме CDO выполняется, начиная с точки начала снижения (Top of Descent, ToD) с использованием минимальной необходимой тяги двигателей, что в основном обеспечивается естественной аэродинамикой самолета. Такой подход позволяет существенно сократить расход топлива. С момента ToD до взлетно-посадочной полосы (ВПП) снижение выполняется с постоянным углом снижения в 3 градуса, что позволяет начать снижение позже по сравнению с традиционными схемами прибытия. Следовательно, реализация непрерывного вертикального профиля должна максимально исключить сегменты горизонтального полета. Этого можно достичь, применяя Правила воздушного движения [4] и учитывая процедуры управления воздушным движением.

Эта стратегия обеспечивает экономию топлива благодаря более продолжительному полету на крейсерском эшелоне.

Дополнительно, увеличение времени полета на крейсерской высоте снижает уровень шума вблизи аэропортов, а снижение с минимально возможной тягой двигателей приводит к сокращению выбросов углекислого газа (CO₂). Заблаговременная организация и упорядочение движения воздушных судов способствуют увеличению частоты и продолжительности выполнения операций CDO, особенно в условиях высокой плотности воздушного движения [5]. Операции непрерывного снижения (CDO) рассматриваются как ключевые решения для снижения расхода топлива и как процедуры снижения шума во всем мире.

г) Применение искусственного интеллекта и машинного обучения.

Применение искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) в управлении воздушным движением открывает новые возможности для прогнозирования конфликтов маршрутов и оптимизации воздушного трафика. ИИ может анализировать большие объемы данных о текущем воздушном движении, учитывая различные параметры, такие как скорость, направление, высота полета, а также метеорологические условия и плотность трафика [6]. На основе этого анализа системы с интегрированным искусственным интеллектом могут предсказать потенциальные конфликты между воздушными судами и предложить оптимальные маршруты для их избегания, значительно снижая вероятность столкновений.

Машинное обучение также играет ключевую роль в системах для анализа данных и помощи в принятии решений. Алгоритмы МО могут изучать прошлые данные, выявлять скрытые закономерности и на их основе совершенствовать процессы управления воздушным движением. Системы, основанные на ИИ, могут предоставлять диспетчерам рекомендации по оптимизации траекторий, предсказывать возможные изменения в трафике и автоматически корректировать маршруты, что помогает принимать более обоснованные и своевременные решения.

4. Моделирование непрерывного снижения.

Применение схем прибытия с использованием режимов

непрерывного снижения (Continuous Descent Operations, CDO) позволяет существенно снизить объем радиообмена между диспетчерами и экипажами по сравнению с традиционными схемами прибытия. В условиях традиционного подхода управления воздушным движением диспетчер, обрабатывая средний трафик, вынужден выдавать не менее трех команд для разрешения конфликтных ситуаций, связанных с изменением эшелона полета, регулированием поступательной и вертикальной скорости, а также с выполнением маневров по уклонению от конфликтующих воздушных судов.

Схемы прибытия, реализуемые в режиме непрерывного снижения, разрабатываются с учетом пространственно-временных характеристик воздушного пространства, что позволяет минимизировать вмешательство диспетчеров в процесс управления [7]. Эти схемы исключают необходимость вывода воздушных судов в горизонтальный полет, а также предотвращают пересечение траекторий прибывающих и вылетающих рейсов. В результате обеспечивается снижение нагрузки на диспетчерские службы, повышение безопасности полетов и оптимизация воздушного движения в условиях высокой плотности трафика.

В работе над статьей было проведено моделирование на Full Flight симуляторе. Были рассчитаны топливные выгоды от использования традиционных схем прибытия и схемы с использованием CDO. В процессе моделирования использовался самолет типа A321. На рисунке 1 представлены начальные условия прибытия в аэропорт Внуково с Востока по традиционной схеме:



Рисунок 1 – Данные по расходу топлива на традиционной схеме прибытия DIMGI 3B

Данные бортового компьютера показывают, что после посадки на борту должно остаться 5400 кг авиационного топлива – параметр EFOB (Estimated Fuel On Board). То есть в процессе снижения по традиционной схеме прибытия DIMGI 3B ВС потратит 1040 кг топлива. Расход обоих двигателей будет при этом составлять от 45 до 17 килограммов топлива в минуту в зависимости от режима работы двигателей и внешних условий.

При этом важно учитывать возможные отклонения от расчетного плана, связанные с изменением метеоусловий, загруженностью воздушного пространства или необходимостью выполнения маневров перед заходом на посадку. В таких ситуациях фактический расход топлива может оказаться выше запланированного, что требует дополнительного контроля со стороны экипажа и, при необходимости, корректировки режима работы двигателей для экономии топлива.

На рисунке 2 отображены начальные условия при использовании схемы прибытия с CDO URAGO 1C:



Рисунок 2 – Данные по расходу топлива на схеме с использованием CDO

Данные бортового компьютера показывают, что после посадки на борту должно остаться 6000 кг авиационного топлива. То есть в процессе снижения по схеме с CDO при прочих равных условиях, ВС потратит 260 кг топлива. Расход обоих двигателей на минимально необходимом режиме работы с углом снижения в 3 градуса будет при этом составлять 8 килограммов топлива в минуту. При подобном снижении ВС должен выдерживать вертикальную скорость 1700 футов в минуту.

Результат моделирования показал, что Внедрение схем снижения по постоянной траектории (CDO) во Внуково предоставляет значительные преимущества для авиакомпаний, данные приведены в таблице 1. Помимо экономии топлива, такой метод позволяет снизить уровень шума в районе аэропорта, а также уменьшить выбросы углекислого газа в атмосферу. Кроме того, более плавный профиль снижения способствует улучшению комфорта для пассажиров за счет

уменьшения количества изменений тяги и аэродинамического сопротивления.

Таблица 1 – Параметры ВС при снижении по схеме с CDO и по традиционной схеме DIMGI 3B

STAR	DIMGI 3B	Схема с CDO
Остаток топлива на борту на момент начала снижения	6440 кг	6260 кг
Остаток топлива на борту после снижения	5400 кг	6000 кг
Условия по ветру	штиль	штиль
Температура за бортом на FL300	-43 градуса по Цельсию	-43 градуса по Цельсию
Вес самолета	71 тонна	71 тонна
Топлива затрачено	1040 кг	260 кг

На российском рынке цена авиационного топлива JET A-1 варьируется в зависимости от региона, объема закупки, и условий поставки. Например, оптовая стоимость на топливо JET A-1 составляет примерно 56 000 – 62 000 рублей за тонну (или около 56 – 62 рублей за килограмм) по данным крупных поставщиков, таких как «Газпромнефть-Аэро». Однако точные цены могут зависеть от условий договора и региона поставки. Таким образом финансовая выгода от изменения одной схемы прибытия с постоянным снижением составит около 46020 рублей за одну посадочную операцию.

5. Заключение.

Внедрение современных технологий управления воздушным движением, включая автоматизацию процессов и использование режимов непрерывного снижения (Continuous Descent Operations, CDO), оказывает значительное влияние на экономические, социальные и технические аспекты авиационной отрасли.

Ключевым социальным эффектом является снижение профессионального стресса у диспетчеров, вызванного высокой

интенсивностью трафика и необходимостью оперативного принятия решений. Автоматизация рутинных операций в УВД и внедрение инструментов поддержки принятия решений уменьшают нагрузку на авиадиспетчеров, улучшая условия их труда и снижая вероятность профессионального выгорания.

С точки зрения безопасности полетов, инновационные технологии повышают точность управления воздушным движением, минимизируя риски ошибок и снижая вероятность возникновения конфликтных ситуаций в контролируемом воздушном пространстве. Это особенно важно в условиях роста интенсивности трафика и усложнения маршрутов.

Экономические преимущества проявляются в оптимизации затрат на обслуживание воздушного пространства. Автоматизация снижает потребность в частых корректировках маршрутов и вмешательстве диспетчеров, что уменьшает расходы на топливо, снижает выбросы углекислого газа и эксплуатационные затраты авиакомпаний. Эти изменения поддерживают эффективность и устойчивое развитие авиации.

Современные вызовы, такие как рост воздушного трафика и сложность маршрутов, подчеркивают необходимость внедрения инновационных подходов для повышения эффективности управления воздушным движением. Использование режимов CDO, технологий поддержки принятия решений и CNS/ATM демонстрируют преимущества в снижении нагрузки на диспетчеров, повышении безопасности полетов и экологической устойчивости.

Перспективы исследований связаны с интеграцией CDO с концепциями Trajectory-Based Operations (TBO) и применением искусственного интеллекта для прогнозирования и оптимизации трафика. Важно учитывать совместимость автоматизированных систем с существующими структурами управления воздушным движением и разрабатывать надежные методы их интеграции. Эти направления обеспечивают основу для безопасного, эффективного и устойчивого управления воздушным движением в условиях напряженной воздушной обстановки.

Список использованных источников и литературы:

[1] Чехов И.А. Пути развития систем навигации в рамках

внедрения концепции CNS/ATM // Научный вестник МГТУ ГА. 2017. №4.

[2] Орленко А.С., Игошин А.М. Системы передачи информации ACARS и ctdlc // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2010. №6.

[3] Международная организация гражданской авиации. Руководство по непрерывным операциям снижения. Издание 1. – Монреаль: ICAO, 2010. – 60 с.

[4] Международная организация гражданской авиации (ИКАО). Правила полетов. Аппенд 2 к Конвенции о международной гражданской авиации. Издание 11-е, с поправками, Монреаль: ICAO, 2005. 94 с.

[5] Мозжухин Д.А. Применение режимов cdo/cso и оценка соответствия бортового оборудования точностным характеристикам выдерживания траектории на примере потоков воздушного движения прибытия и вылета аэропорта Внуково / Д.А. Мозжухин // Гагаринские чтения – 2023: Сборник тезисов докладов XLIX Международной молодежной научной конференции, Москва, 11-14 апреля 2023 года. – Москва: Издательство "Перо", 2023. – С. 211-212.

[6] Батищев Д.Е. Искусственный интеллект в авиации / Д.Е. Батищев. – М.: Изд-во авиационной лит-ры, 2020. – 256 с.

[7] Цао И., Котэгава Х. Оценка применения операции непрерывного снижения как стандартной процедуры в терминальной воздушной зоне. В сб.: 6-я Международная рабочая встреча по исследованиям в области управления воздушным движением США/Европы (ATM 2011). – 2011. – С. 1-10.

© Д.А. Мозжухин, 2025

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ И АРХЕОЛОГИЯ

В.В. Мохиборода,
студентка 2 курса
напр. «История»,
науч. рук.: **С.Н. Брежнева,**
д.и.н., профессор,
ЛГУ им. А.С. Пушкина,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ЭКСПЕДИЦИЯ Ф.А. ЩЕРБИНЫ И ЕГО ВКЛАД В ИЗУЧЕНИЕ АКТЮБИНСКОГО УЕЗДА (КОНЕЦ XIX – НАЧАЛО XX ВЕКА)

Аннотация: данная статья посвящена экспедиции Ф.А. Щербины, проведённой в конце XIX – начале XX века с целью изучения землевладения и хозяйственной жизни казахского населения. В работе рассматриваются методология исследования, ключевые выводы экспедиции, а также их влияние на переселенческую политику Российской империи. Особое внимание уделяется роли экспедиции в определении земельных «излишков» и последующим последствиям для казахского общества.

Ключевые слова: экспедиция, землевладение, кочевое хозяйство, переселенческая политика, Российская империя, земельный вопрос.

В конце XIX – начале XX века Российская империя активно проводила исследовательскую деятельность в регионах, включенных в состав государства в ходе колониальной политики. Одним из наиболее масштабных мероприятий в этой сфере стала экспедиция под руководством Федора Андреевича Щербины (1896-1903 гг.), организованная для изучения земельно-экономического устройства казахских степей, в том числе территории Актюбинского уезда Тургайской области. Основной целью экспедиции было комплексное исследование хозяйственного уклада местного населения, включая скотоводство, земледелие, торговлю и систему

землепользования, а также оценка возможностей заселения региона переселенцами из внутренних губерний Российской империи.

Экспедиция проводилась в условиях активной колониальной политики, направленной на интеграцию казахских земель в общеимперскую хозяйственную систему. Одной из главных задач являлось выявление потенциала региона для крестьянского переселения и разработки механизмов перераспределения земель. В этом контексте особое внимание уделялось анализу традиционной системы землепользования у казахов, изменению структуры скотоводства, адаптации местного населения к новым условиям и экономическим последствиям переселенческой политики. Исследование охватывало широкий спектр вопросов: от демографических характеристик населения до влияния новых административных и экономических порядков на традиционный уклад жизни.

В 1912 году историк Б.М. Городецкий писал о деятельности Ф.А. Щербины следующее: «С 1896 года Федор Андреевич состоял заведующим экспедицией по исследованию степных областей, рекогносцировавшей около восьмидесяти трех миллионов десятин земли в Акмолинской, Семипалатинской и Тургайской областях, то есть на пространстве, равном площадям Дании, Бельгии, Португалии, Швеции, Греции и самого большого после России государства в Европе – Австро-Венгрии, вместе взятых» [1].

Экспедиция Ф.А. Щербины, начавшаяся в 1896 году, была одним из самых масштабных научных проектов Российской империи, направленных на изучение казахских земель. Ее главная задача состояла в исследовании землевладения и хозяйственной деятельности казахского населения. На тот момент правительство стремилось провести переселенческую политику и нуждалось в точных данных о том, сколько земли реально используется коренным населением и можно ли выделить «излишки» для переселенцев из центральных губерний.

В Актюбинском уезде экспедиция работала в конце XIX – начале XX века. Это был сложный регион: засушливый климат,

кочевой образ жизни местного населения и слабая инфраструктура усложняли сбор информации. Однако методика, разработанная Ф.А. Щербины, позволила получить максимально точные данные. Исследователи разбили уезд на участки, по каждому из которых проводили опросы местных жителей, фиксировали размеры пастбищ, пахотных земель, собирали информацию о скотоводстве и торговле.

В рамках бюджетных исследований экспедиция Ф.А. Щербины охватила 281 казахское хозяйство в двенадцати уездах. Все собранные данные были сведены в бюджетные таблицы, представленные в 13 томе «Материалов по киргизскому землепользованию, собранных и разработанных экспедицией по исследованию степных областей».

Что касается Актюбинского уезда, экспедиция зафиксировала особенности хозяйственной жизни местного населения, включая структуру доходов и расходов казахских хозяйств, уровень обеспеченности скотом и землей, а также влияние русских переселенцев на экономику региона. В материалах указывается, что в уезде сохранялась преобладающая роль кочевого и полукочевого скотоводства, при этом часть казахов начинала переходить к оседлому образу жизни и земледелию. Особое внимание было уделено имущественному расслоению, которое становилось все более заметным в конце XIX – начале XX века [2].

Одним из ключевых открытий стало подтверждение того, что кочевое хозяйство казахов было не стихийным и не хаотичным, как считали некоторые российские чиновники, а четко организованным. Ф.А. Щербина доказал, что распределение земель под выпасы и сезонные кочевки имело строгую логику, основанную на вековых традициях. Например, казахи Актюбинского уезда пользовались зимними стойбищами в низинах, где было меньше снега, а летом перегоняли скот на возвышенности, где сохранялась зелень. Это было жизненно важно в условиях степи, где засуха могла уничтожить пастбища.

Экспедиция также зафиксировала значительные различия в хозяйственной деятельности среди казахов. Одни роды уже переходили к оседлости и начинали заниматься земледелием, в то время как другие сохраняли традиционный кочевой уклад. В

Актюбинском уезде особенно заметным было влияние русских переселенцев: взаимодействие с ними способствовало развитию торговли, появлению новых ремесел, изменению структуры местной экономики.

Кроме того, Ф.А. Щербина и его команда обратили внимание на социальные изменения. Он отмечал рост имущественного расслоения среди казахов: часть биев и богатых скотоводов скупала лучшие пастбища, тогда как бедняки вынуждены были арендовать землю или наниматься в батраки. Это противоречило мифу о том, что у кочевников якобы не было социальной дифференциации.

В соответствии с земельными нормами, установленными экспедицией Ф.А. Щерины для казахских хозяйств, в Акмолинской, Семипалатинской и Тургайской областях под так называемые «излишки» было выделено более 18 миллионов десятин земли. Это означало, что данная территория могла быть передана для переселенческих нужд без учета интересов коренного населения.

В период с 1893 по 1905 годы, после принятия временных правил об образовании переселенческих участков, из этого фонда было изъято около 3,8 миллиона десятин, на которых было размещено около 400 тысяч переселенцев. Актюбинский уезд, как часть Тургайской области, также подвергся изъятию земель, что привело к сокращению пастбищ и изменению традиционного уклада жизни казахского населения [3].

Выводы, сделанные экспедицией, оказались важны не только для статистики, но и для политики. Они показали, что перераспределение земель в пользу переселенцев неизбежно приведет к конфликтам и ухудшению положения казахского населения. Однако, несмотря на эти данные, царская администрация продолжила политику изъятия земель, что в дальнейшем стало одной из причин роста недовольства и волнений среди казахов в начале XX века.

А. Букейханов, казахский выдающийся политический деятель, подчеркивая важность материалов экспедиции Ф.А. Щерины для урегулирования земельного вопроса, тем не менее, выражал несогласие с итогами исследований. Он критиковал методику определения «излишков» земли и отмечал,

что расчеты экспедиции не учитывали особенности кочевого хозяйства казахов.

Несмотря на свою принципиальную позицию против политики русификации, А. Букейханов считал, что постепенный переход кочевого населения к оседлости неизбежен. Однако, в отличие от официальной позиции российских властей, он выступал за планомерное и продуманное освоение земледелия, а не за резкое сокращение пастбищ в пользу переселенцев. По его мнению, параллельное развитие кочевого скотоводства и земледелия могло привести к кризису казахских хозяйств, поскольку степь не была приспособлена для интенсивного земледелия в условиях массового передела земель [4].

Несмотря на высокие оценки деятельности экспедиции Ф.А. Щербины, ее итоги со временем были пересмотрены и подвергнуты критической оценке. Уже в 1901 году Министерство Земледелия и Государственных имуществ усомнилось в предложенных нормах земельных наделов. Ведомство посчитало, что расчеты ученых были завышены в пользу русских крестьян, что могло привести к социальному напряжению среди переселенцев.

В результате правительство приняло решение увеличить размер земель, остающихся за казахами. Если Ф.А. Щербина предлагал оставить казахскому населению 23 миллиона 297 тысяч десятин, то власти увеличили эту цифру до 29 миллионов 121 тысячи десятин. Однако это изменение не повлияло на общий характер переселенческой политики: массовое изъятие земель продолжилось, а к началу XX века переселение русских крестьян в степные районы приобрело стихийный и зачастую принудительный характер, что в дальнейшем привело к росту протестных настроений среди казахского населения [5].

Правительство, в свою очередь, не прислушалось к выводам экспедиции, которые указывали на нехватку земель у казахского населения и возможные негативные последствия переселенческой политики. Напротив, после Столыпинской аграрной реформы 1906 года власти ускорили процесс массового изъятия казахских земель.

Экспедиция Ф.А. Щербины сыграла важную роль в изучении Актюбинского уезда, предоставив детальные сведения

о земельном пользовании, хозяйственной жизни и социальных процессах среди казахского населения. Благодаря собранным данным стало очевидно, что кочевое хозяйство казахов было не только рационально организованным, но и жизненно необходимым в условиях степной экосистемы. Экспедиция также зафиксировала нарастание социальной дифференциации и влияние русских переселенцев на местное население.

Несмотря на выводы Ф.А. Щербины о нехватке земель у казахов, власти Российской империи продолжили переселенческую политику, что в дальнейшем привело к экономическим и социальным потрясениям. Однако научное значение этой экспедиции трудно переоценить – ее материалы до сих пор являются ценным источником для историков, этнографов и экономистов, изучающих историю казахских земель конца XIX – начала XX века.

Таким образом, работа Ф.А. Щербины не только заложила фундамент для дальнейших исследований, но и стала важным свидетельством сложных процессов, происходивших в Актюбинском уезде в период активного освоения степных регионов Российской империей.

Список использованных источников и литературы:

[1] Городецкий Б.М. Историк и исследователь Кубанского края. (По поводу сороколетия научно-литературной деятельности Ф.А. Щербины). // Исторический вестник. – СПб., 1912. №3. С. 1025-1033.

[2] Свод материалов по киргизскому землепользованию, собранных и разработанных Экспедицией по исследованию степных областей, вып. 1: Таблицы бюджетов по типическим хозяйствам киргизского населения Акмолинской, Семипалатинской и Тургайской областей. – СПб., 1906. С. 273-282.

[3] Азиатская Россия: в 3 т. – СПб.: Т-во А. Ф. Маркс, 1914. – Т. 1: Люди и порядки за Уралом. – 586 с.

[4] Тасилова Н.А. «Материалы по киргизскому (казахскому) землепользованию...» – как источник по истории Казахстана (конец XIX в. – начало XX в.): учебное пособие. – Алматы.: Электронный научный журнал «edu.e-history.kz», 2016.

С. 71.

[5] Мырзахметова А.Ж. История образования и деятельности органов Переселенческого управления в Казахстане в конце XIX – начале XX вв [электронный ресурс] // Казахстанская Национальная электронная библиотека. 2007 г. – Электрон. данные. URL: <https://kazneb.kz/ru/bookView/view?brId=1121013> (дата обращения 15.02.2025 г.)

© В.В. Мохиборода, 2025

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.К. Жумагулова,

кандидат экономических наук,

Б.К. Бимагамбетова,

магистр финансов,

Кокшетауский университет

им. Абая Мырзахметова

г. Кокшетау, Республика Казахстан,

Э.Ю. Черкесова,

доктор экономических наук, профессор

Донской государственный

технический университет,

г. Шахты, Российская Федерация

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Аннотация: данная статья подчеркивает важность развития цифровых технологий и серьезное влияние на модернизацию традиционных направлений предоставления банковских услуг, в которых появляются инновационные продукты и сервисы для конечных потребителей.

Ключевые слова: финансовый рынок, банки второго уровня, экономическая стабильность, устойчивый рост.

В 2023 году в целях осуществления Дорожной карты по реализации Концепции по развитию финансовых технологий и инноваций на 2020–2025 годы (Концепция) Национальным Банком совместно с Агентством Республики Казахстан по регулированию и развитию финансового рынка и другими участниками выполнены все запланированные мероприятия. При этом следует отметить реализацию следующих мероприятий:

– в рамках направления «Автоматический сбор детальных транзакционных данных в едином электронном формате» проводились работы по внедрению прямой загрузки данных с участием АО «Центральный депозитарий ценных бумаг»,

ЕНПФ и KASE;

- по направлению «Создание «единого окна» взаимодействия» завершены работы по переходу на единую платформу сбора данных от поднадзорных организаций, переводу отчетности банков второго уровня с «матричных» форм на сбор гранулированных показателей, объединяющих цели статистики и надзора, и переводу статистических данных, собираемых от банков второго уровня в категорию административных данных;

- в рамках направления «Определение подходов к внедрению Open API и создание необходимой регуляторной базы для Open Banking» Концепцией развития Open API и Open Banking в Республике Казахстан на 2023–2025 годы разработаны меры по выравниванию регуляторной среды для функционирования Open API и адресованы мероприятия в рамках Дорожной карты на 2023-2025 годы. [1]

Дополнительно осуществлены мероприятия по выработке модели финансирования Национальным Банком автоматизации самостоятельных контрольно-надзорных функций Агентства Республики Казахстан по регулированию и развитию финансового рынка с проработкой правовых вопросов и согласованием Указа Президента от 7 декабря 2023 года №407, обеспечено выполнение мероприятия Агентства Республики Казахстан по регулированию и развитию финансового рынка, предусмотренного Дорожной картой по автоматизации системы государственного контроля и надзора субъектов бизнеса на основе системы управления рисками.

Также в рамках мероприятий по передаче Национальным Банком функции по контролю за репатриацией валюты Комитету государственных доходов Министерства финансов Республики Казахстан (КГД МФ) обеспечено развитие ведомственной информационной системы Национального Банка для предоставления к ней доступа работникам центрального аппарата и территориальных ведомств КГД МФ с проведением их обучения. [2]

В рамках работ по обеспечению непрерывности деятельности и цифровизации Национального Банка в 2023 году одобрены комплексный подход и верхнеуровневая целевая

архитектура Фабрики данных Национального Банка, создаваемая с учетом принципов Data Governance, начаты работы по внедрению ERP-системы SAP для автоматизации административно-хозяйственной деятельности, налично-денежного обращения и управления персоналом, усилены техническая поддержка и сопровождение в части выделения дополнительных специалистов по Системе управления активами и рисками. [3]

Одобен вопрос по организации перехода на новую схему работы центров обработки данных Национального Банка (ЦОД). В частности, в 2023 году осуществлена релокация серверного и сетевого оборудования в ЦОД в г. Косшы с последующей миграцией и запуском информационных систем.

Также утвержден Регламент высококритичной инфраструктуры Национального Банка, завершено внедрение соответствующей функциональности и программного обеспечения для основной системы учета Национального Банка Банковской информационной системы T24 для перехода на новый стандарт платежей ISO20022. Переход на новый стандарт по локальным платежам в национальной валюте запланирован на 1 июля 2024 года.

Проведены работы по развитию и модификации модулей ИС «Цифровое ядро» – автоматизированы 9 функционирующих бизнес-процессов Национального Банка. [4]

В 2023 году реализован первый этап создания Репозитория открытых данных, необходимого для предоставления доступа к данным Национального Банка для субъектов финансового рынка в машиночитаемом формате. [29]

Осуществлен запуск новой версии интернет-магазина, соответствующего бизнес требованиям, для обеспечения открытого механизма по реализации коллекционных и инвестиционных монет Национального Банка Казахстана.

Список использованных источников и литературы:

[1] В какие банки активно несут деньги казахстанцы на самом деле // Режим доступа: https://kz.kursiv.media/2024-11-18/print1060-hrms-depozits/?utm_campaign=endless_feed

[2] Цифровизация в банках: казахстанская модель успеха

и ее вызовы <https://forbes.kz/articles/tsifrovizatsiya-v-bankah-kazahstanskaya-model-uspeha-i-ee-vyzovy-99a58d>, 26 Октября 2024

[3] Куприяновский В.П., Добрынин А.П., Синягов С.А., Намиот Д.Е. Целостная модель трансформации в цифровой экономике – как стать цифровыми лидерами // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т. 5. – №1. – С. 26-32.

[4] Годовой отчет Национального банка Казахстана // Режим доступа: <https://www.nationalbank.kz/ru/news/godovoy-otchet>

© А.К. Жумагулова, Б.К. Бимагамбетова, Э.Ю. Черкесова, 2025

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

В.Ю. Мосягина,
студентка 3 курса
напр. «Русский язык и литература»,
науч. рук.: **И.В. Сидорова,**
к.п.н., доц.,
ФГБОУ Мичуринский ГАУ,
г. Мичуринск, Российская Федерация

А.П. ЧЕХОВ И ТАМБОВСКИЙ КРАЙ

Аннотация: в данной статье рассматривается биография А.П. Чехова, взаимосвязь личности и творчества писателя и Тамбовского края.

Ключевые слова: А.П. Чехов, творчество, Тамбовский край, культура, путешествие, русская и мировая литература.

Антон Павлович Чехов – великий русский писатель, прозаик и драматург, чьи произведения не просто достигли высокого уровня художественной, но и стали неотъемлемой частью русской и мировой литературы. Его реплики и идеи продолжают находить отклик в сердцах читателей, а романы и пьесы незамедлительно ставятся на театральных подмостках по всему миру.

Родился Чехов в Таганроге, город, оказавший значительное влияние на его творчество, пронизанное детскими и юношескими воспоминаниями. После окончания гимназии он переселился в Москву, где поступил на медицинский факультет Московского университета (ныне Первый МГМУ им. И.М. Сеченова) и начал активно публиковать свои произведения, взаимодействуя с известными писателями, философами и театральными деятелями. В 1890 году он отправился в длительное путешествие на остров Сахалин, которое привело к созданию его знаменательной книги «Остров Сахалин».

В 1898 г. Антон Павлович перебрался в Ялту, где продолжал активно заниматься общественной деятельностью, являясь членом попечительского совета женской гимназии и

Попечительства о приезжих больных. Писатель купил участок земли в двух километрах от набережной, в татарской деревне Аутке (ныне предместье Ялты Чехово), на котором по проекту архитектора Л. Н. Шаповалова был построен двухэтажный дом с мезонином, прозванный современниками «Белой дачей».

Спустя пару месяцев после поездки на Сахалин, А.П. Чехов принял предложение журналиста и друга А.С.Суворина отправиться в путешествие по Европе. Первой остановкой стала Вена, которая весьма впечатлила писателя. Столичная архитектура и скульптура оказали на него влияние, он не переставал восторгаться памятниками и фасадами зданий. Из Вены писатель отправился напрямик в Венецию через Альпы. Далее Чехов с приятелем посетил Монте-Карло. Спустя месяц странствий по Европе он решил вернуться в Россию.

Так, Чехов любил путешествовать, и поэтому во многих его рассказах фигурируют разные города и страны, подарившие ему наиболее яркие эмоции и впечатления. Однако, несмотря на страсть писателя к странствиям, он все время оставался мыслями в России, интересовался домашними делами.

Чехов имел множество контактов с людьми из разных уголков России и всего мира. Личность и творчество Антона Павловича Чехова не могли не затронуть и Тамбовский край, даже несмотря на отсутствие прямых документальных свидетельств о целенаправленном изучении Чеховым тамбовской тематики. Косвенные указания в его произведениях позволяют предположить наличие определенного интереса к региону.

Так, образ провинциальной России, часто встречающийся в его рассказах, мог быть сформирован на основе рассказов матери и дяди о Тамбовской губернии. Подтверждением связи Чехова с Тамбовщиной может являться упоминание в его произведениях, в частности, в рассказе «Мужики», где описывается жизнь крестьян, схожая с бытом жителей тамбовских деревень. Тема социальной несправедливости, характерная для чеховского творчества, также могла быть подпитана сведениями о жизни крестьянства в Тамбовской губернии, где в XIX веке наблюдались острые социальные противоречия.

Можно сделать вывод, что Тамбовский край имел определенное значение в формировании литературного голоса А.П. Чехова. Писатель стал символом российской литературы, и его связь с Тамбовским регионом – это один из многих аспектов, которые делают его творчество таким глубоким и многослойным.

Влияние Чехова на русскую культуру неоспоримо. Его новаторский подход к построению сюжета, психологизм и тонкий юмор сделали его одним из самых читаемых и любимых авторов во всем мире. Рахманинов, вдохновленный чеховской драматургией, создал оперу «Иванов», а Замятин, по собственному признанию, находился под сильным воздействием чеховского стиля при написании антиутопии «Мы» (Замятин, Е.И. "Лица").

Литературное наследие Чехова насчитывает сотни рассказов, повестей и пьес, переведенных на десятки языков. Его произведения включены в обязательную программу изучения в школах и университетах по всему миру. Чеховские мотивы и образы продолжают вдохновлять писателей, режиссеров и художников, подтверждая непреходящую актуальность его творчества.

Список использованных источников и литературы:

[1] Бердников Г.П. Избранные работы: в 2 т. Т. 1. А.П. Чехов: Жизнь и творчество/ Г.П. Бердников. – М.: Худож. лит, 1986. – 526 с.

[2] Борисов Ю.Н. Рахманинов и Чехов [Текст]: (о музыкальности чеховской прозы) // Творчество С. В. Рахманинова в контексте мировой музыкальной культуры: опыт и новые направления исслед. на рубеже XX-XXI вв.: материалы III междунар. науч. – практ. конф., посвящ. 130-летию С. В. Рахманинова / Музей-усадьба С.В. Рахманинова. – Тамбов; Ивановка, 2003. – С. 146-149.

[3] Иванов А.И. Творчество В.Л. Кигна-Дедлова [Текст] // Проблемы изучения литературного наследия Тамбовского края: межвуз. сб. науч. тр. – Тамбов, 1990. – Вып. 1. – С. 95-103.

[4] Чехов А.П. [Полное собрание сочинений] [Текст]: в 10-ти т. / Антон Павлович Чехов. – СПб.: Издание А.Ф. Маркса,

1899-1902

[5] Чехов А.П. Остров Сахалин [Текст]: (из путевых записок) / Антон Чехов. – Изд. редакции журн. «Рус. мысль». – М.: Типо-лит. т-ва И.Н. Кушнерев, 1895. – [2], III, 520 с.

© В.Ю. Мосягина, 2025

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

К.А. Кохнович,
студентка 2 курса
напр. «Юриспруденция»,

В.А. Буйко,
студентка 2 курса
напр. «Юриспруденция»,

науч. рук.: **Г.И. Зайчук,**
к.юр.н., доц.,
БрГУ им. А.С. Пушкина,
г. Брест, Республика Беларусь

МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВАЯ ОХРАНА ДИКОЙ ФЛОРЫ И ФАУНЫ И НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Аннотация: данная статья посвящена проблемам и вызовам, с которыми сталкивается международное сообщество и национальное законодательство Республики Беларусь, а также пути охраны и сохранения дикой флоры и фауны.

Ключевые слова: окружающая среда, биологическое разнообразие, международно-правовая охрана, окружающая среда, экосистема, флора, фауна.

В современном мире охрана окружающей среды и ее компонентов, таких как животный мир и растительность, становится одной из ключевых задач международного сообщества. Устойчивое развитие, сохранение биологического разнообразия и защита экосистем требуют комплексного подхода, включающего как национальные, так и международные инициативы. В условиях глобализации, когда границы экологических проблем расширяются, международно-правовая охрана объектов флоры и фауны приобретает особую актуальность.

Животный мир и растительность играют важнейшую роль в поддержании экологического баланса, обеспечивая жизнедеятельность человека и других живых организмов. Для

существования любой экосистемы важно все ее биоразнообразие. Баланс в экосистеме складывается в течение длительного периода. Однако проблема антропогенного воздействия, включая промышленную деятельность, сельское хозяйство, урбанизацию и изменение климата, приводит к разрушению природных экосистем и исчезновению многих видов как животных, так и растений.

Среди основных экологических проблем современности сокращение разнообразия видов и экологических систем занимает особое место. В настоящее время в мире интенсивно трансформируются природные экологические системы и исчезают виды живых организмов [1]. В ответ на эти вызовы международное сообщество и национальное законодательство Республики Беларусь выработало ряд правовых норм и механизмов, направленных на защиту и сохранение биологического разнообразия.

Охрана животного и растительного мира на международном уровне проводится по нескольким направлениям. Можно выделить охрану всей живой природы в ее многообразии, охрану от дельных видов дикой флоры и фауны, охрану редких и исчезающих видов животных и растений, охрану среды обитания или произрастания диких животных и растений [2].

В качестве основных мер, направленных на сохранение объектов флоры и фауны, определены следующие международно-правовые акты охраны, такие как Конвенция о биологическом разнообразии, Картахенский протокол по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии, Нагойский протокол регулирования доступа к генетическим ресурсам и совместного использования на справедливой и равной основе выгод от их применения к Конвенции о биологическом разнообразии, Конвенция о водно-болотных угодьях, Конвенция по международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных, Конвенция об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе, Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных, большинство из которых

Республика Беларусь ратифицировала и своевременно присоединилась к ним.

Перспективы развития международно-правовой охраны объектов дикого животного мира и растительности требуют комплексного подхода, включающего не только усиление правовой базы, но и внедрение инновационных решений, таких как использование современных технологий для мониторинга состояния экосистем и борьбы с браконьерством. Важным шагом является также вовлечение местных сообществ в процессы охраны природы, что позволит учитывать их интересы и обеспечить устойчивое использование природных ресурсов.

Национальное законодательство Республики Беларусь также выделяет ряд нормативно-правовых актов, которые свидетельствуют об активном участии государства в сохранении видов дикой флоры и фауны, такие как Закон Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. №1982-XII в ред. от 27 декабря 2023 г. №328-3 «Об охране окружающей среды», Закон Республики Беларусь от 10 июля 2007 г. №257-3 в ред. от 4 января 2022 г. №145-3 «О животном мире», Закон Республики Беларусь от 14 июня 2003 г. №205 в ред. от 4 января 2022 г. №145-3 «О растительном мире», Закон Республики Беларусь «Об особо охраняемых природных территориях» от 15 ноября 2018 г. №150-3, Постановление Совета Министров «Об утверждении стратегии по реализации Конвенции о водно-болотных угодьях», «О некоторых вопросах в области сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия», и другие акты, которые играют значительную роль на национальной арене нашего государства. Ограничения или запреты в отношении объектов растительного и животного мира устанавливаются в порядке, определяемом Советом Министров Республики Беларусь.

В Республике Беларусь существует аннотированный перечень редких видов флоры и фауны на территории государства, стоящих перед угрозой исчезновения на территории страны, соответствующий всем общепринятым категориям Международного Союза охраны, который называется Красной книгой Республики Беларусь.

За нарушение законодательства в области охраны

окружающей среды в Республике Беларусь предусмотрена как административная, так и уголовная ответственность, а устранение виновными лицами последствий нарушения и приведение природного объекта в первоначальное состояние не является основанием для освобождения их от ответственности за допущенное правонарушение.

Таким образом, международно-правовая охрана объектов дикой флоры и представляет собой многогранную и динамичную сферу, требующую постоянного внимания и усилий со стороны не только национального законодательства, но и всего мирового сообщества. Строгое соблюдение законодательства об охране окружающей среды является условием обеспечения экологической безопасности и рационального использования природных ресурсов.

Список использованных источников и литературы:

[1] О некоторых вопросах в области сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19 ноября 2010 г. №1707 в ред. от 30 сентября 2016 г. №793 // Эталон – Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2025.

[2] Зайчук Г.И. Экологическое право: учеб. пособие / Г.И. Зайчук. – Минск: Амалфея, 2025. – 384 с.

© К.А. Кохнович, В.А. Буйко, 2025

*Д.Н. Троцюк,
студентка 3 курса
напр. «Правоведение»,
П.А. Пташиц,
студент 3 курса
напр. «Правоведение»,
науч. рук.: Е.В. Романюк,
БрГУ им. А.С. Пушкина,
г. Брест, Республика Беларусь*

МЕДИАЦИЯ В УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Аннотация: данная статья посвящена анализу особенностей медиации в уголовном процессе в Республике Беларусь. Актуальность исследования заключается в изучении рассматриваемого аспекта с целью дальнейшей разработки новых способов разрешения конфликтных ситуаций между потерпевшим и обвиняемым.

Ключевые слова: медиация, уголовный процесс, разрешение конфликта.

Медиация, как альтернативный способ разрешения споров, в последние десятилетия приобретает все большую популярность во многих странах мира. В контексте уголовного процесса медиация представляет собой уникальную возможность для сторон конфликта найти компромиссное решение, которое может существенно изменить характер взаимодействия между потерпевшими и обвиняемым. Республика Беларусь не является исключением, и внедрение медиации в уголовный процесс открывает новые горизонты для правоприменительной практики.

Задачей медиации является не только не доведение сторон до судебного разбирательства, поиск компромиссов, уступок и примирение, но и разрешения спора на любой стадии уголовного процесса.

В уголовном процессе применение медиации как наиболее распространенной и проверенной процедуры находится в

процессе становления. Законом Республики Беларусь от 26 мая 2021 г. №112-З, внесенными изменениями и дополнениями в Уголовно-процессуальный кодекс Республики Беларусь (далее – УПК), впервые дано законодательное закрепление такой процедуры. Была закреплена возможность примирения с путем заключения медиативного соглашения (ст. 30¹ УПК), закреплено также определение медиации и медиатора. Следует признать, что изменения в законе лишь минимальные, например, не определен статус медиатора, порядок реализации процессуальных гарантий прав личности при применении медиации, остаются не решенными вопросы приостановления производства по делу для проведения медиации и т.п. В то же время изменения важные для практической реализации. Собственно применение восстановительной медиации предполагается параллельным производству по уголовному делу и отмечены лишь точки соприкосновения [1].

В соответствии с п. 14² ч. 1 ст. 6 УПК [2], медиатор – не заинтересованное в исходе уголовного дела лицо, отвечающее требованиям законодательства, участвующее в переговорах обвиняемого и потерпевшего в целях содействия их примирению.

Согласно ч. 1 ст. 30¹ УПК, примирение обвиняемого с потерпевшим осуществляется на основе добровольного волеизъявления по урегулированию возникшего в связи с совершением преступления конфликта (спора) между ними, в том числе путем заключения медиативного соглашения.

Этот процесс осуществляется добровольно и лично. Если обвиняемый или потерпевший на момент разрешения спора путем медиации являются несовершеннолетними, в таком случае необходимо участие их законных представителей.

Для проведения примирения с помощью медиации обвиняемый и потерпевший по собственной инициативе и взаимному согласию медиатора. Общение медиатора с обвиняемым, в отношении которого применена мера пресечения в виде заключения под стражу, домашнего ареста, происходит с согласия органа, ведущего уголовный процесс.

Заявления о примирении от обвиняемого и потерпевшего могут быть как в письменной, так и в устной форме.

Письменные заявления подлежат приобщению к уголовному делу, а устные заносятся в протокол следственного действия или судебного заседания в определенном порядке. Если примирение обвиняемого с потерпевшим достигнуто в порядке медиации, то между сторонами заключается медиативное соглашение – соглашение, заключенное в письменном виде между обвиняемым и потерпевшим по результатам переговоров, проведенных в порядке, предусмотренном законодательными актами, в целях содействия их примирению (п. 14¹ ч. 1 ст. 6 УПК). Орган, ведущий уголовный процесс, вышеупомянутое соглашение, приобщает к уголовному делу.

В случае достижения примирения обвиняемого с потерпевшим по делам о преступлениях, не представляющих большой общественной опасности, или менее тяжких преступлениях производство по уголовному делу может быть прекращено, а по уголовному делу частного обвинения – подлежит прекращению.

Всегда можно прийти к взаимному согласию, найти точки соприкосновения, и решить спор без обращения в суд в случае частного обвинения.

К медиатору можно обратиться в досудебном и внесудебном порядке. в чём отличие медиации от примирения в суде. Также можно применить медиацию в том случае, если дело уже рассматривается в суде. И даже если уже началось исполнительное производство, то стороны также могут договориться о добровольном и своевременном исполнении решения суда.

Можно провести отличительную грань между судебным разрешением спора и с помощью медиации: в суде процесс может начинаться вопреки воли одной из сторон, что является одной из ключевых отличительных особенностей медиации от судебного процесса, так как суд наделён властными полномочиями. Медиация же в свою очередь является добровольной процедурой, в которой вместо судьи будет медиатор, однако, как упоминалось ранее, медиатор является третьей независимой стороной, в отличие от судьи он не наделён властными полномочиями, поэтому в переговорах с медиатором стороны участвуют добровольно и имеют право

прекратить переговоры в любой момент, в том числе и медиатор.

Можно было бы упомянуть о том, что в судебном процессе судья назначается, а в медиации стороны сами выбирают себе медиатора, однако для этого в суде предусмотрены отводы, в случае если есть основания у одной из сторон полагать, что тот или иной судья не должен рассматривать их дело.

На процедуре медиации стороны не ограничены во времени, встречи для переговоров согласуются с другой стороной и медиатором в удобное для каждого время. При таких условиях вырабатывается решение, в котором стороны находят точки пересечения интересов и полностью или частично удовлетворяют их. В суде же стороны принимают решение вынесенное судьей, которое в большей степени удовлетворяет только одну сторону.

Медиаторы располагают определёнными техниками, которые способствуют улучшению степени напряжённости конфликта, в то время как судебный процесс может способствовать обострению негативных взаимоотношений.

В заключение, медиация как альтернативный способ разрешения споров в уголовном процессе Республики Беларусь представляет собой значимый шаг к улучшению взаимодействия между потерпевшими и обвиняемыми. Этот подход не только способствует снижению нагрузки на судебную систему, но и создает условия для достижения взаимопонимания и примирения сторон. Уникальность медиации заключается в ее гибкости и возможности применения на различных стадиях уголовного процесса, что открывает новые горизонты для правоприменительной практики.

С учетом добровольного характера медиации и участия независимого медиатора, этот метод позволяет сторонам самим контролировать процесс разрешения конфликта, что может привести к более удовлетворительным и устойчивым результатам. Важно отметить, что внедрение медиации требует дальнейшего изучения и развития законодательной базы, чтобы обеспечить ее эффективное функционирование и защиту прав всех участников процесса. Таким образом, медиация может

стать важным инструментом в системе уголовного правосудия Беларуси, способствуя более гуманному и справедливому разрешению споров.

Список использованных источников и литературы:

[1] Петрова О.В. Медиация в уголовном процессе Республики Беларусь как новая форма защиты прав личности // Вестник науки и образования. – 2021. – №16-1. – С. 48-50.

[2] Уголовно-процессуальный кодекс Республики Беларусь от 16 июля 1999 г., №295-З: [принят Палатой представителей 24 июня 1999 г.: одобр. Советом Респ. 30 июня 1999 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 8 января 2024 г., №349-З] // Нац. центр правовой инф. Респ. Беларусь «ЭТАЛОН ONLINE» – Электрон. текст. данные. – Ст. 14¹, 14², 14³, 30¹.

© Д.Н. Троцюк, П.А. Пташиц, Е.В. Романюк, 2025

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

К.А. Зинкевичус,
*старший преподаватель,
ГГТУ им. П.О. Сухого,
г. Гомель, Республика Беларусь*

УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Аннотация: в данной статье рассматриваются эффективные условия формирования исследовательских умений у студентов в рамках преподавания иностранного языка в неязыковом вузе.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, научная проблема, исследовательский подход, общедидактические принципы.

Основной задачей, стоящей перед преподавателями иностранного языка в неязыковом вузе, является подготовка специалиста, хорошо владеющего иностранным языком. Научить студентов в течение ограниченного учебными рамками периода говорить о проблемах своей специальности и понимать речь носителей языка в выбранной профессиональной сфере нам видится возможным с помощью организации исследовательской работы по иностранному языку.

А.Н. Поддьяков отмечает, что в исследовательской деятельности лежит важнейшая потребность в новой информации, новых впечатлениях и знаниях, новых результатах деятельности [1]. Биологически обусловленную потребность в исследовательском поведении необходимо учитывать в обучении иностранным языкам и создавать условия для того, чтобы психическое развитие обучаемого разворачивалось как процесс саморазвития. Попытки организовать обучение на основе исследовательских методов предпринимались с давних времен, однако это не привело к их активному применению на практике.

В современном мире исследовательское поведение рассматривается не как узкоспециализированная деятельность, характерная для небольшой профессиональной группы научных работников, а как неотъемлемая характеристика личности, входящая в структуру представлений о профессионализме в любой сфере деятельности.

Исследовательскую работу студентов мы рассматриваем как форму учебного и научного познания, внутренним содержанием которого является самостоятельное построение обучаемым способа достижения поставленной им цели. Организация исследовательской работы по иностранному языку в вузе способствует тому, чтобы студент научился приобретать знания, исследовать предмет или явление, делать выводы, а полученные знания и навыки уметь применять в жизни. Основной задачей данной работы является научить студентов самостоятельному осуществлению процесса познания.

Организация исследовательской деятельности по иностранному языку в неязыковом вузе требует создания таких условий, при которых в наибольшей мере реализуются индивидуальные возможности каждого студента, создаются предпосылки для формирования творческой, саморазвивающейся, социально ответственной личности [1].

Одним из вышеназванных условий является выбор научных проблем. На основании исследований зарубежных и отечественных педагогов мы можем выделить следующие критерии значимости учебных проблем:

1) соответствие потребностям и интересам группы студентов. То, что может стать весомой проблемой в одной группе, не обязательно окажется важным в другой; то, что представляет собой проблему в данный момент или в данном месте, может не быть ею спустя определенный период времени или в другой обстановке. Это обстоятельство требует большой гибкости при планировании учебных программ;

2) участие студентов в выделении учебных проблем и разработке плана действий и способов их решения;

3) возможность выбора способов решения, что активизирует механизмы его принятия;

4) соответствие возрастным и индивидуальным

особенностям студентов. Одна и та же проблема может успешно решаться одной и той же группой обучаемых на разных курсах обучения;

5) наличие необходимых материалов. Многие трудности являются прямым следствием того, что студенты берутся за проблемы, для решения которых нет необходимой литературы и материалов либо невозможно собрать соответствующие данные. Это ведет к поверхностному обучению и пустословию, препятствует развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и прочных знаниях. Таким образом, прежде чем выбрать учебную проблему, преподаватель обязан убедиться в том, что студенты смогут найти необходимые материалы;

6) учет предшествующей подготовки студентов. Преподаватель обязан знать пробелы в знаниях студентов, избегать излишнего дублирования с предыдущей ступенью обучения, обозначая направления и ориентируя их для выбора будущих проблем. Следует, однако, иметь в виду, что слишком подробное планирование может привести к надуманности и искусственности. Проблемы должны естественным образом возникать из опыта и потребностей самих студентов, преподавателю нужно лишь использовать подходящую ситуацию. Если же проблемы навязывать только для того, чтобы заполнить тот или иной пробел в знаниях, то можно исказить само существо исследовательского подхода.

Вторым неперенным условием организации исследовательской работы студентов является ее соответствие общедидактическим принципам, сформулированным впервые Я.А. Коменским в «Великой дидактике»: принципам доступности, связи обучения с практикой, научности, систематичности и последовательности, рационального сочетания индивидуальных и коллективных форм работы, прочности, сознательности, активности и самостоятельности.

Для осуществления принципа доступности целесообразно отбирать материал согласно вышеперечисленным критериям значимости учебных проблем. Обеспечение осознанности, активности и самостоятельности может быть реализовано через разработку многоуровневых заданий, а наличие связи с

практикой – через ситуативность заданий. Кроме того, задания должны носить прикладной характер, что способствует формированию заинтересованности студентов работой. Принцип научности реализуется через соответствие формируемых знаний современному уровню развития науки и ознакомление с ее методами. Систематичность предполагает разработку системы исследовательских заданий и постоянное вовлечение студентов в исследовательский процесс в различных видах обучения, т.е. на занятиях, при внеаудиторной подготовке и проведении олимпиад и конкурсов. Последовательность в обучении предполагает осуществление исследовательской работы поэтапно, в соответствии с составленным планом. Организационные формы индивидуальной, групповой и коллективной работы должны разумно сочетаться, причем постепенный переход от коллективного решения проблемы к индивидуальному исследованию способствует развитию личной ответственности за осуществляемую деятельность.

Вовлечение студентов в исследовательскую работу по иностранному языку в неязыковом вузе существенно способствует гуманитаризации процесса обучения, развитию творческих способностей, приобретению студентами новых знаний, умений и навыков исследовательского поведения.

Таким образом, мы считаем организацию самостоятельной исследовательской работы студентов по иностранному языку неотъемлемой частью учебного процесса в неязыковом вузе, которая должна представлять собой цельную систему мероприятий, проводимых на протяжении всего периода изучения дисциплины, предусматривающей преемственность и последовательное усложнение форм и методов ее реализации.

Список использованных источников и литературы:

[1] Поддьяков А.Н. Методологические основы изучения и развития исследовательской деятельности // Шк. технологии. – 2006. – №3. – С. 85-89.

© К.А. Зинкевичус, 2025

*Н.В. Камалова,
к.п.н., доцент,
Л.И. Осечкина,
к.п.н., доцент,
ФГАОУ ВО «Государственный
университет просвещения»,
г. Москва, Российская Федерация*

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ

Аннотация: современное образование актуализирует запрос бизнес – процессов, поэтому ключевым моментом профориентации современного студента становится его адаптация к потребностям рынка труда, обогащенного новыми критериями востребованного специалиста, включающими владение мягкими компетенциями (soft skills). Соответственно университеты, ориентированные на качественную подготовку кадров, заинтересованы в понимании механизмов и системы формирования мягких компетенций (soft skills) или надпрофессиональных компетенций.

Ключевые слова: soft skills, мотиваторы, надпрофессиональные компетенции, профессиональное самоопределение, карьерный рост, факторы развития.

Компетентностное развитие современного педагога актуальная профилирующая задача. Сегодня большинство работодателей обращают внимание даже не на hard skills, непосредственно ориентированные на профессию, а на навыки, которые сопряжены с дальнейшей работой в команде, умением видеть цель, генерировать идеи; ответственно, не формально относиться к своим обязанностям [2].

Определение категории soft skills или надпрофессиональных компетенций представлено в работах Л.А. Кригер, М.Л. Зуева, Т.Г. Киселёва, которые придерживаются взгляда на надпрофессиональные компетенции, как на метапредметные и не относящиеся к конкретной профессиональной деятельности [1].

В психолого-педагогической литературе рассматриваются сопряженные и синонимичные дефиниции: «профессиональные компетенции», «личностные компетенции», «ключевые компетенции» [3].

Теорию вопроса надпрофессиональных компетенций затрагивали в своих исследованиях Л.М. Гохберг, И.Л. Гоник, Ш. Каххаров, Е.И. Макаренко, А.И. Соловьев, Е.Г. Гущина, Т.Е. Кузнецова, рассматривая их как возможность адаптации к периодам неопределённости, как инструмент, способствующий трансформации узкопрофессиональных навыков к вариативному применению в разных профессиональных областях [5].

В актуальных практикоориентированных направлениях, связанных с вопросом надпрофессиональных компетенций, представлены исследования Л.М. Гатулин, В.Е. Гайдученко, Н.Г. Багдасарьян, Е.А. Гнатышина, С.Н. Бацунов, М.С. Добрякова, Е.А. Гаврилина, Е.Г. Гришенкова, Б.Н. Гузанов, Ю.М. Давлетшина, которые объединяет взгляд на феномен надпрофессиональных компетенций с позиции мультимодальностного приложения способностей личности [4].

По результатам проведенной диагностики нет компетенций, которые были бы развиты у первокурсников на уровне 100%. Самый «высокий» показатель фиксируется у таких soft skills, как «клиентоориентированность» – 30% респондентов высокий уровень развития, «коммуникативная грамотность» – 29% респондентов высокий уровень развития, «партнерство/сотрудничество» – 28% респондентов высокий уровень развития.

«Средний» уровень характеризуют более высокие процентные соотношения. Обращают на себя внимание компетенции: «следование правилам и процедурам» 80% (студентов показали средний уровень развития); «эмоциональный интеллект» – 62% (студентов показали средний уровень развития); «коммуникативная грамотность» – 60% (студентов показали средний уровень развития).

Показатель «клиентоориентированность» характеризует первокурсников как способных к долгосрочным отношениям, обладающих возможностями сохранять баланс между своими

интересами и интересами других людей. Данная компетенция не выражена на «высоком» уровне развития, но имеет значительные показатели «среднего» уровня (60%).

«Партнерство/сотрудничество» как надпрофессиональная компетенция представлена 28% респондентов из выборки на «высоком» уровне. Учитывая, что респонденты будущие педагоги, медики – это обстоятельство хорошего ресурса для развития специалиста в данной профессиональной отрасли. С другой стороны, 28% «высокого» уровня недостаточно для формулировки, говорящей о том, что такая компетенция сформирована.

Обращаем внимание на значительный процент развития, уже на первом курсе, компетенции «следования правилам и процедурам» – 80% (студентов показали средний уровень развития).

Данные исследования вступают в противоречие с бытующим мнением о подрастающем поколении, как отрицающем нормы поведения, следование правилам, послушание. «Следование правилам и процедурам» компетенция, которая характеризуется действием согласно принятым инструкциям, знанием и следованием стандартам и правилам, пунктуальности.



Рисунок 1 – Процентное соотношение развития надпрофессиональных компетенций, %

Показатели компетенции «эмоциональный интеллект» составляют 62% (студентов показали средний уровень развития). «Эмоциональный интеллект» – это умение чувствовать и понимать состояние других людей и действуют соответствующим образом.

Ярко выраженный показатель «низкого» уровня развития представлен по компетенции «планирование» – 48% респондентов «низкий уровень развития». Интерпретация такого показателя надпрофессиональной компетенции заключается в понимании, что студенты испытывают трудности в прогнозировании вариантов деятельности и развития; планировании результата; делегированием.

Единственный факультет, у респондентов которого «планирование» – 2%, факультет физической культуры и спорта. Объясняется это спецификой деятельности, которая имеет профилирующий показатель – результат.

Компетенция «анализ информации» – 42% респондентов показали низкий результат. Проблемное поле респондентов: не способность быстро анализировать и работать с разнообразной информацией, генерализировать материал, обобщать; не сформировано умение принимать решение на основе полученных данных, работать в режиме информационного анализа, рассматривать альтернативные варианты действий; не сформировано умение рассматривать сложные вопросы как последовательность простых.

«Низкий» уровень развития наблюдаем у компетенций – «ориентация на результат» и «стрессоустойчивость» – одинаково представлены 38% опрошенных. Показатель характеризует первокурсников, как неспособных брать ответственность за достижение поставленной цели; не умение ставить сложные задачи; не способность самостоятельно инициировать деятельность; не способность к целеполаганию.

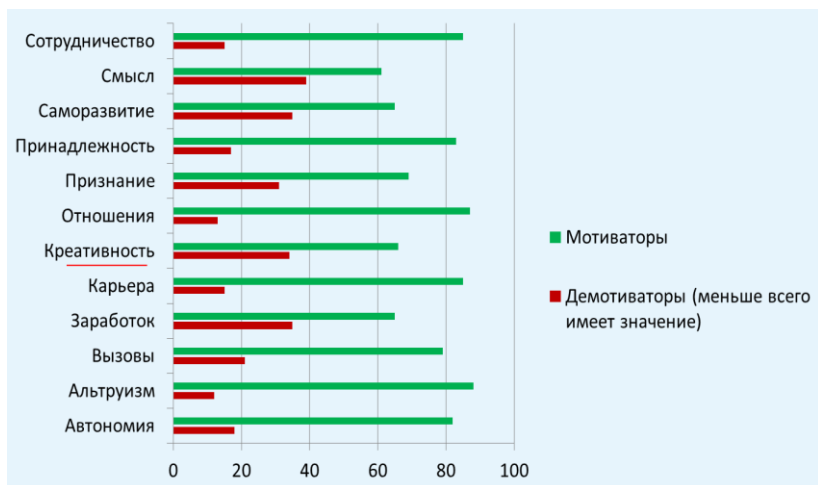


Рисунок 2 – Процентное соотношение выраженности мотиваторов и демотиваторов, %

Мотиваторы студентов: «сотрудничество» – 83% респондентов; «отношения» – 85% респондентов; «альтруизм» – 87% респондентов.

Фокус внимания первокурсника: совместная или командная работа; мнение окружающих, поддержка; переговоры, установление контактов и взаимодействия; командное движение к цели. Выявленные мотиваторы студентов первого курса определяют подход к формированию треков развития надпрофессиональных компетенций.

Демотиваторы набравшие больше всего процентов респондентов: «смысл» (39% респондентов), «саморазвитие» – 38% респондентов.

Смыслы и саморазвитие, то, что привлекает первокурсника в меньшей степени. Не стоит апеллировать данными категориями, рассчитывая на привлечения их внимания.

Для успеха мероприятия или занятия, необходимо чтобы в его содержание были интегрированы очевидные для студента мотиваторы: «сотрудничество», «принадлежности»,

«отношения».

Необходимо отметить факт демотиваторов с относительно большими показателями: «креативность» – 38%, «зарплата» – 38%. Студент первокурсник, пока не задумывается о материальной прибыли за свой труд. Это объяснимо с позиции инфантильности юношества. Современное поколение говорит о достатке, не ассоциируя его с трудовым заработком.

Последовательность дефицитарного ряда представлена следующими надпрофессиональными компетенциями: «планирование» – 48% респондентов «низкий уровень развития»; «анализ информации» – 42% респондентов; «ориентация на результат» – 38% респондентов; «стрессоустойчивость» – 38% респондентов.

Детерминантами развития надпрофессиональных компетенций студентов первого курса являются (по результатам проведенного исследования): «сотрудничество» – 83% респондентов; «отношения» – 85% респондентов; «альтруизм» – 87% респондентов.

Исследование надпрофессиональных компетенций студентов первого курса способствует решению проблемы качественного кадрового обеспечения. Диагностика надпрофессиональных компетенций формирует направление мониторинга эффективной подготовки молодых специалистов и возможности вносить своевременные коррективы в этот процесс.

Проведенное исследование позволило обратить внимание педагогического сообщества на личностные особенности молодого поколения, играющие значительную роль в конструктивном взаимодействии внутри образовательно-воспитательного процесса.

Список использованных источников и литературы:

[1] Амитрова М.В., Нелюбина Е.А. Модель формирования социально-значимых качеств для профессиональной деятельности у студентов технического вуза в процессе обучения иностранному языку // Педагогический журнал. 2020. Т. 10. №4А. С. 327-336. <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-pedagogy-2020-4/43-amitrova-nelyubina.pdf>

[2] Бацунов С.Н., Дереча И.И., Кунгурова И.М., Слизкова Е.В. Современные детерминанты развития soft skills // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2018. №4 (апрель). С. 198–207. <https://doi.org/10.24422/MCITO.2018.4.12367>

[3] Богомолова А.О., Гут Ю.Н. Мастер-класс: «soft-skills в работе педагога-психолога» // Образование и проблемы развития общества. 2020. №2 (11). С. 16-22.

[4] Жадько Н.В., Безруких М.М. Формирование «мягких» навыков в профессиональном обучении // Профессиональное образование. Столица. 2021. №8. С. 14-15.

[5] Кистина Ю.С. Психологическая компетентность как формообразующий фактор развития soft skills // Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы: сб. ст. по мат-лам Всерос. науч. – практ. конф., Красноярск, 15-29 ноября 2021 г. Красноярск. гос. аграрн. ун-т, 2022. С. 146-148.

© Н.В. Камалова, Л.И. Осечкина, 2025

*С.В. Прокопкина,
ст. преподаватель,
О.Ю. Молчанова,
ст. преподаватель,
Полоцкий государственный университет
имени Евфросинии Полоцкой,
г. Новополоцк, Беларусь*

УТЯЖЕЛИТЕЛИ ДЛЯ СПОРТА. ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ВЕСА ДЛЯ ТРЕНИРОВОК

Аннотация: в статье представлены литературные сведения о влиянии функциональных тренировок с отягощениями. Показана важность тренировок для большой аудитории. Отмечена модернизация тренировочного процесса при использовании дополнительного веса.

Ключевые слова: утяжелители, тренировки, спорт, нагрузка.

Актуальность. Как известно, развитие силы, быстроты, выносливости мышц возможно лишь в результате систематических тренировок, которые состоят из комплекса упражнений. Каждое упражнение преследует цель воздействовать на определённую группу мышц. Актуальность данной темы состоит в том, что прогресс, т.е. стабильное улучшение необходимых качеств мускулатуры, возможен при определённых условиях, важнейшим из которых является воздействие на мышечные волокна дополнительным сопротивлением [1].

Развитие силы, быстроты, выносливости мышц возможно лишь в результате систематических тренировок, которые состоят из комплекса упражнений. Каждое упражнение преследует цель воздействовать на определённую группу мышц. Прогресс, т.е. стабильное улучшение необходимых качеств мускулатуры, возможен при определённых условиях, важнейшим из которых является воздействие на мышечные волокна дополнительным сопротивлением. Такое сопротивление создаётся разными способами:

собственный вес спортсмена (выполнение упражнений с собственным весом)

отягощений со свободным весом (штанга, гантели, гири);
эластичные тренажеры с нарастающим сопротивлением (фитнес резинки, эспандеры);

спортивные тренажеры (блочные, рычажные и т.д.)

Функциональные тренировки с отягощениями привлекают все большую аудиторию своей высокой эффективностью и возможностью выполнения упражнений самостоятельно. Гири, гантели, штанга – первое, что приходит на ум, когда мы думаем о тренировке с весом. Но есть и более универсальная альтернатива этим аксессуарам – утяжелители. Что представляет из себя этот спортивный атрибут и как он может помочь в тренировках?

Утяжелители – это спортивный снаряд в виде манжет, в которые вшит груз. Вес утяжелителей зависит от количества сыпучего материала или металлических брусков внутри утяжелителя. История появления этого аксессуара точно не известна, но с уверенностью можно сказать, что появились они для модернизации тренировочного процесса [4].

Принцип действия утяжелителей

Утяжелители предназначены для того, чтобы увеличивать выносливость спортсмена и повышать нагрузку на определенные группы мышц в процессе тренировок. Имеют широкий функционал и используются в тренировках легкоатлетов, лыжников, спортсменов ударных видов боевых искусств и в кроссфите.

Тренировку с манжетами можно отнести как к силовой, так и к кардиотренировке, так как они позволяют не ограничивать спортсмена в выборе упражнений.

Утяжелители для ног надеваются во время тренировки, и за счет дополнительного груза происходит увеличение нагрузки на мышцы и повышение сложности занятия [3].

Польза от регулярного использования утяжелителей заключается в следующем:

повышение мышечной выносливости;

укрепление мышц (без увеличения их объема), связок и суставов;

укрепление сердечно-сосудистой системы, лёгких;
увеличенное расходование калорий, мягкое снижение веса
тела.

Тренировки с данным спортивным аксессуаром позволяют:

- развить мускулатуру;
- повысить выносливость с использованием привычных упражнений;
- избавиться от проблемных зон на теле, так как можно регулировать нагрузку и область воздействия груза;
- отработать технику удара в боевых видах спорта.

Поднимая утяжелитель, уровень инсулина в крови растет. Он запускает процесс гликолиза (преобразования глюкозы в энергию), увеличивая работоспособность.

Именно инсулин отвечает за проникновение глюкозы и аминокислот в мышцы и жировые клетки. В результате серии силовых упражнений инсулин направляет сахар из кровотока в клетки мышц, не давая ему осесть в жировых отложениях [2].

Виды утяжелителей

Утяжелители бывают двух типов: насыпные и пластинчатые. И те и другие выполняют одинаковые функции и различаются только видом наполнения.

В **насыпных** это песок или другие мелкие сыпучие частицы. Их плюс в том, что они очень мягкие и не натирают кожу спортсмена при интенсивной нагрузке. По той же причине такой вид аксессуара менее долговечен, чем пластинчатые манжеты [2].

Пластинчатые утяжелители имеют более жесткую форму за счет железных брусков, которые вставлены в специальные кармашки. Большой плюс таких манжет в том, что вы сами можете регулировать вес, добавляя и убирая пластины.

Также утяжелители отличаются по области крепления на теле спортсмена и бывают в виде:

- **жилета**. Такой аксессуар позволяет увеличить нагрузку на все тело. Имеет самый большой вес среди утяжелителей, который может достигать до 45 килограммов;

- **пояса**. Увеличивает нагрузку на нижнюю часть туловища;

– **перчаток.** Используются боксерами и другими спортсменами боевых видов спорта для отработки техники и увеличения силы удара;

– **манжет.** Крепятся на руки и ноги. Область воздействия обширна. Такие утяжелители могут применяться и в повседневной жизни.

Как выбрать утяжелитель?

– Чтобы добиться нужного результата, подбирается вес утяжелителя под свой уровень подготовки и программу тренировок.

– При выполнении упражнения утяжелитель не должен мешать.

– Вес утяжелителя зависит от преследуемых целей тренировки. Если цель – похудеть, выбирается нетяжелое оборудование, чтобы можно было выполнять как можно больше повторов. Тренировка в таком случае должна быть аэробной и высокоинтенсивной.

Если же тренировки направлены на увеличение силовых и скоростных показателей – выбираются грузы весом от одного килограмма и выше. В таком случае тренировки будут преследовать цель наращивания мышечной массы.

– Немаловажную роль в выборе играет материал изделия. Зачастую для увеличения срока службы утяжелителей используются грубые ткани, которые могут сильно натирать при выполнении упражнений.

Противопоказания для упражнений с утяжелителями.

К противопоказаниям для подобных тренировок относятся:

– травмы конечностей;

– варикозное расширение вен. При варикозном расширении вен противопоказана любая силовая нагрузка на ноги;

– заболевания суставов;

– недавно перенесенные операции или травмы нижних конечностей;

– сердечно-сосудистые заболевания;

– большой избыточный вес.

Увеличение веса для нижних конечностей может

спровоцировать травму голеностопа и колена, поэтому с особым вниманием подходите к выбору утяжелителей и их весу. Лучше всего начинать тренировки с аксессуаром небольшого веса, впоследствии переходя на большие веса [4].

Выводы.

Спортивные утяжелители, рекомендованные средства для увеличения нагрузок на тренировках. Данные аксессуары компактные для распределения времени на постоянное контролирование и проведение процесса тренировки, поддержания и улучшения физической формы. Необходимо помнить о противопоказаниях утяжелителей, а также то, что перед любой физической нагрузкой, нужно разогреться и регулировать любое упражнение под свои личные ощущения.

Список использованных литературных источников:

[1] Вайнер Э.Н. Лечебная физическая культура: учебник / Э.Н. Вайнер. М.: Флинта: Наука, 2009. – 424 с.

[2] Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина / В.А. Епифанов. – М., Гэотар – медиа, 2007. – 237с.

[3] Горцев Г. Ничего лишнего: аэробика, фитнес, шейпинг. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 256 с. Физкультурно-оздоровительные технологии в физическом воспитании // Горцев Г. Аэробика. Фитнес. Шейпинг. – М.: Вече, 2001. – 320 с.

[4] Григорьев В.И. Методологические аспекты технологизации фитнесиндустрии // Фитнес в инновационных процессах современной физической культуры: материалы всерос. конференции. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. С. 17-25.

© С.В. Прокопкина, О.Ю. Молчанова, 2025

*А.О. Чахоян,
старший преподаватель,
СПбГУПТД «ПРОМТЕХДИЗАЙН»,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАРВАРДСКОЙ МОДЕЛИ АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИИ

Аннотация: в статье исследуется методика проектирования практико-ориентированных занятий с использованием Гарвардской модели активного обучения и технологий искусственного интеллекта (ИИ). Рассматриваются ключевые подходы, такие как обсуждение, кейс-анализ, ролевые игры и симуляции, интегрированные с ИИ для повышения эффективности образовательного процесса. Внедрение ИИ поддерживает взаимодействие, адаптацию контента и развитие критического мышления. Приводятся примеры успешной реализации данной модели, а также рекомендации для преподавателей. Результаты исследования подчеркивают значимость этой методики для подготовки студентов к реальным профессиональным задачам в условиях быстро меняющегося мира.

Ключевые слова: ИИ, технология, проектирование занятий, кейс-анализ, критическое мышление, профессиональные задачи, методика.

Современные вызовы в области образования, связанные с глобализацией, цифровизацией и растущей важностью владения иностранными языками, требуют адаптации методов обучения к новым реалиям. Согласно данным ЮНЕСКО, около 1,5 миллиарда человек изучают английский язык, что делает его наиболее востребованным в мире. Однако традиционные методы обучения часто не справляются с задачей обеспечения персонализации и эффективности, особенно в условиях больших групп. Исследования показывают, что уровень усвоения материала при применении активных методов

обучения повышается на 25–30% по сравнению с пассивными лекционными форматами. При этом интеграция технологий искусственного интеллекта (ИИ) позволяет не только ускорить процесс обучения, но и адаптировать его под индивидуальные потребности каждого студента, что особенно важно в условиях стремительного роста числа учащихся.

ИИ играет ключевую роль в глобальных образовательных трендах, которые включают адаптивное обучение, развитие навыков 21 века и внедрение технологий в образовательный процесс. Примером служит исследование, проведенное аналитическим агентством HolonIQ, которое прогнозирует, что к 2025 году инвестиции в образовательные технологии, включая ИИ, достигнут 404 миллиарда долларов. Технологии ИИ уже активно используются в системах автоматической проверки письменных заданий, платформах для развития устной речи и адаптивных курсах, таких как Duolingo. Они помогают преподавателям сосредотачиваться на более сложных аспектах обучения, передавая рутинные задачи, такие как проверка грамматики и анализ прогресса, алгоритмам. Инновации в области распознавания речи и анализа текста также способствуют точной диагностике и исправлению ошибок, что особенно важно при изучении английского языка как второго. Эти данные подчеркивают необходимость пересмотра традиционных подходов к преподаванию английского языка в пользу методов, сочетающих активное обучение и технологии ИИ, чтобы подготовить студентов к современным требованиям глобализованного мира.

Одним из наиболее эффективных подходов является Гарвардская модель активного обучения, которая способствует глубокому вовлечению студентов в учебный процесс, улучшая их критическое мышление, навыки анализа и взаимодействия. Важным аспектом данной модели является использование современных технологий, в частности, искусственного интеллекта (ИИ), который предоставляет новые возможности для адаптации и персонализации обучения. В этой статье рассматривается проектирование практико-ориентированных занятий по английскому языку с использованием Гарвардской модели активного обучения и внедрением ИИ-технологий,

направленных на повышение эффективности образовательного процесса.

Гарвардская модель активного обучения (Harvard Active Learning Model, HALM) была предложена в 1980-х годах в Гарвардском университете и основана на концепции обучения через взаимодействие, проблемно-ориентированное обучение и работу студентов в малых группах [4]. Модель включает в себя такие компоненты, как дискуссии, ролевые игры, проблемно-ориентированные задачи и групповые исследовательские проекты и использование мультимедийных материалов, что позволяет активно вовлекать студентов в учебный процесс. Основная цель этой модели – развитие критического мышления, навыков анализа и межличностного взаимодействия, что особенно важно при обучении английскому языку, где требуется не только освоение лексики и грамматики, но и практическое применение языка в реальных ситуациях.

HALM базируется на педагогической философии Конфуция: «Скажи мне, и я забуду. Покажи мне, и я запомню. Позволь мне сделать самому, и я пойму». Это отражается в использовании интерактивных методов обучения, которые требуют активного участия студентов в процессе решения задач и анализа информации. Применение искусственного интеллекта (ИИ) значительно усиливает возможности этой модели, позволяя автоматизировать рутинные процессы и персонализировать обучение.

Эксперимент, проведенный на базе нескольких учебных заведений, показал, что использование Гарвардской модели активного обучения с применением ИИ способствует улучшению мотивации студентов и повышению их учебных результатов. В частности, студенты, участвующие в занятиях, которые использовали интеллектуальные системы для обучения произношению и автоматическую проверку лексических и грамматических ошибок, показали более высокий уровень вовлеченности и продуктивности в обучении.

Интеграция ИИ в практико-ориентированные занятия позволила персонализировать обучение: каждый студент получал задания, соответствующие его текущему уровню знаний, а системы ИИ предоставляли мгновенную обратную

связь, что позволяло эффективно корректировать ошибки и направлять студентов на правильный путь.

Кроме того, в рамках занятий активно использовались инструменты для групповой работы и коллективного обсуждения, что способствует развитию навыков коммуникации и критического мышления, как того требует Гарвардская модель.

Искусственный интеллект стал ключевым инструментом в реализации адаптивного обучения, которое является неотъемлемой частью HALM. Адаптивное обучение использует данные о прогрессе учащихся для настройки содержания и темпа обучения. Например, платформа Duolingo применяет ИИ для анализа ошибок и адаптации заданий под уровень знаний каждого ученика. Исследование, проведенное компанией Duolingo [2], показало, что использование адаптивных алгоритмов увеличивает скорость усвоения материала на 35% по сравнению с традиционными методами обучения [3].

В преподавании английского языка адаптивные системы могут подстраиваться под индивидуальные потребности студентов. Например, алгоритмы машинного обучения помогают выявлять слабые стороны учащихся, будь то грамматика, лексика или произношение, и предоставляют персонализированные задания для их устранения. Это особенно эффективно при обучении в больших группах, где преподавателю трудно уделить внимание каждому студенту.

Одним из ключевых компонентов HALM являются ролевые игры и симуляции, которые помогают студентам погружаться в реальную языковую среду. ИИ значительно расширяет возможности этих методов, что подтверждается множеством метрик. Примером служит использование чат-ботов на базе OpenAI GPT для симуляции диалогов, что привело к повышению точности использования грамматических норм на 20%. В дополнение к этому уровень уверенности в общении увеличился на 30% благодаря возможности отрабатывать навыки в безопасной среде без страха допустить ошибки. Такие чат-боты позволяют моделировать реальные ситуации, например собеседование на работу, бронирование гостиницы или общение по телефону.

В качестве примеров применения данной методики при обучении английскому языку можно предложить следующие варианты кейсов для студентов направлений подготовки «Дизайн», «Экономика», «Информационные системы и технологии» и «Информационная безопасность»:

1. Кейс: Разработка рекламной кампании для бренда

Цель занятия: развитие навыков работы в команде, профессиональной лексики и устной речи.

Сценарий: студенты получают задание создать концепцию рекламной кампании для бренда одежды. Каждая группа представляет отдельное агентство дизайна.

Интеграция ИИ: использование систем генерации идей (например, ChatGPT) для создания описаний или анализа трендов, а также инструментов перевода (DeepL) для уточнения профессиональной терминологии.

2. Кейс: Редизайн веб-сайта

Цель занятия: развитие навыков письменной речи, анализа и креативного мышления.

Сценарий: каждая группа студентов должна предложить редизайн существующего веб-сайта малого бизнеса, который будет удобен для международной аудитории.

Интеграция ИИ: использование Grammarly для проверки текста и генеративных инструментов ИИ для создания макетов.

3. Кейс: Дизайн-проект общественного пространства

Цель занятия: развитие навыков межкультурной коммуникации и использование профессиональной терминологии.

Сценарий: студенты работают над проектом оформления интерьера международного коворкинга, который привлекает профессионалов из разных стран.

Интеграция ИИ: использование платформ для анализа предпочтений пользователей (например, UserTesting) и генерации идей оформления.

4. Кейс: Создание портфолио на английском языке

Цель занятия: развитие навыков письменной речи и презентации себя как профессионала.

Сценарий: студенты разрабатывают и оформляют портфолио своих работ для международной аудитории.

Интеграция ИИ: использование Canva для визуального оформления и GPT-ассистентов для составления описаний и письма.

5. Кейс: Оценка финансового состояния компании и разработка рекомендаций

Ситуация: Руководство компании просит оценить ее финансовое состояние за последние три года и предложить пути повышения эффективности.

Результат работы: отчет с аналитикой и предложениями на английском языке.

Интеграция ИИ: использование Excel с встроенными ИИ-инструментами для расчетов и визуализации данных.

6. Кейс: Организация инвестиций в стартап

Ситуация: Вы представляете инвестиционный фонд и должны оценить перспективы вложения в стартап, занимающийся разработкой экологичных упаковок.

Результат работы: инвестиционный меморандум на английском языке.

Интеграция ИИ: использование платформ, таких как Crunchbase для анализа рынка, и Power BI для визуализации финансовых данных.

7. Кейс: Разработка мобильного приложения для мониторинга здоровья

Ситуация: Клиника хочет создать приложение, которое помогает пользователям отслеживать уровень активности, потребление калорий и расписание приема лекарств.

Результат работы: прототип приложения, его демонстрация и техническая документация.

Интеграция ИИ: использование API Google Fit или Apple Health для анализа данных, а также ChatGPT для настройки функций рекомендаций.

8. Кейс: Кибербезопасность: выявление и предотвращение угроз

Ситуация: В IT-отделе организации участились попытки взлома сети через фишинговые атаки.

Результат работы: отчет об исследовании и работающий прототип системы IDS.

Интеграция ИИ: использование алгоритмов машинного

обучения для анализа логов и выявления шаблонов подозрительного поведения.

9. Кейс: Оптимизация управления облачной инфраструктурой

Ситуация: Компания сталкивается с высокими затратами на использование облачных ресурсов и ищет пути их оптимизации.

Результат работы: сценарии оптимизации с экономическим обоснованием и демонстрация работы прототипа.

Интеграция ИИ: использование AWS Machine Learning для анализа данных и настройки прогнозов.

Исследование, проведенное Anderson [1], показало, что студенты, использующие чат-ботов для практики разговорной речи, демонстрировали улучшение произношения и уверенности в общении на 25% по сравнению с контрольной группой. Преподаватели отметили, что такие симуляции снимают языковой барьер и стимулируют активное участие студентов в процессах обучения.

Кроме того, системы ИИ, такие как Speechchase, помогают оценивать произношение, предоставляя студентам детализированный анализ их ошибок. Это позволяет не только улучшать произношение, но и развивать навыки аудирования, поскольку студенты начинают лучше различать звуки английского языка.

Групповые проекты занимают центральное место в HALM, способствуя развитию навыков командной работы и критического мышления. Применение ИИ в таких проектах позволяет автоматизировать анализ данных, структурировать работу студентов и предоставлять им мгновенную обратную связь. Например, платформы для совместной работы, такие как Google Docs с ИИ-ассистентами, помогают студентам эффективно организовывать свои проекты, отслеживать прогресс и вносить улучшения.

Исследование VanLehn [5] показало, что использование ИИ в командной работе способствует лучшему распределению обязанностей между участниками, увеличивая продуктивность групп на 20%. В преподавании английского языка это

выражается, например, в создании групповых эссе, где каждый студент отвечает за свой раздел, а ИИ помогает интегрировать текст и выявлять стилистические или грамматические несоответствия.

Результаты исследования подтверждают высокую эффективность комбинации Гарвардской модели активного обучения и ИИ в процессе преподавания английского языка. Интеграция технологий позволяет не только повысить качество учебного процесса, но и улучшить персонализацию обучения, делая его более доступным и адаптированным под индивидуальные потребности студентов.

Несмотря на значительные преимущества, использование искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе связано с рядом вызовов, которые необходимо учитывать при внедрении технологий в преподавание английского языка.

Один из основных недостатков – возможные технические сбои, которые могут нарушить ход занятий. Например, нестабильное интернет-соединение, ошибки в работе платформ ИИ или несовместимость оборудования могут вызывать задержки и снижать эффективность обучения. Это особенно актуально для регионов с ограниченной технической инфраструктурой, где доступ к современным цифровым ресурсам может быть затруднен.

Высокая стоимость внедрения ИИ – еще один существенный барьер. Лицензирование платформ, обучение персонала и закупка оборудования требуют значительных финансовых вложений. Эти расходы могут быть неподъемными для многих образовательных учреждений, особенно в развивающихся странах.

Техническое оснащение и подготовка преподавателей также остаются ключевыми вызовами. Использование ИИ требует от педагогов не только понимания специфики технологий, но и навыков их интеграции в образовательный процесс. Исследования показывают, что только 30% преподавателей чувствуют себя уверенно при работе с образовательными платформами на основе ИИ [5]. Это подчеркивает необходимость проведения курсов повышения квалификации и разработки методических материалов.

Наконец, требуется развитие образовательных платформ, которые адаптированы к локальным образовательным стандартам и культурным особенностям. Универсальные решения часто не учитывают индивидуальных потребностей учащихся, что может снижать эффективность их применения.

Эти вызовы оказывают значительное влияние на процесс преподавания, ограничивая масштабируемость и доступность ИИ. Для их преодоления необходимы стратегические инвестиции в инфраструктуру, подготовку кадров и разработку адаптивных платформ, что позволит использовать потенциал ИИ на благо образовательного процесса.

Также важно отметить, что несмотря на значительный потенциал ИИ, его использование должно быть сбалансировано с традиционными методами обучения, чтобы избежать излишней зависимости от технологий и сохранить внимание к развитию межличностных навыков.

Проектирование практико-ориентированных занятий с использованием Гарвардской модели активного обучения и ИИ является перспективным направлением в обучении английскому языку. Такой подход способствует повышению эффективности образовательного процесса, улучшению мотивации студентов и их навыков коммуникации, а также позволяет более точно соответствовать образовательным потребностям каждого студента.

Будущее образования тесно связано с интеграцией новых технологий, которые могут дополнить существующие методы обучения и повысить их эффективность. Среди наиболее перспективных направлений – использование виртуальной и дополненной реальности (VR и AR). Эти технологии позволяют создавать иммерсивные среды для изучения английского языка, где студенты могут практиковать диалоги в виртуальных кафе, аэропортах или офисах, что приближает процесс обучения к реальным условиям.

Развитие технологий больших данных (Big Data) и аналитики обучающих данных (Learning Analytics) также обещает значительные изменения в системе образования. Эти инструменты помогут преподавателям глубже понимать поведение студентов, анализировать их сильные и слабые

стороны и предлагать более точные рекомендации по обучению.

Искусственный интеллект, включая генеративные языковые модели, продолжит развиваться, становясь еще более интерактивным и способным адаптироваться к стилю обучения каждого студента. Например, чат-боты следующего поколения смогут проводить полноценные языковые тренировки, включая контекстные дискуссии и помощь в написании эссе.

В долгосрочной перспективе внедрение таких технологий может способствовать демократизации образования, делая его доступным независимо от географии или финансовых возможностей. Однако этот процесс требует активной подготовки образовательной системы к цифровой трансформации, что включает развитие инфраструктуры, обучение преподавателей и разработку этических стандартов использования технологий.

Список использованных источников и литературы:

[1] Anderson, T. Artificial Intelligence in Language Education: Exploring Opportunities and Challenges // Language Learning Journal, 2019. Vol. 47(4). P. 405–417.

[2] Duolingo. Methods for Language Learning Assessment at Scale: Duolingo Case Study. 2021. Retrieved from: URL: <https://research.duolingo.com>.

[3] Huang, C., & Liu, S. The Impact of Adaptive Learning on English Proficiency // Journal of Educational Technology, 2021. 39(2). P. 245–260.

[4] Sharan, Y., & Sharan, S. Group Investigation in the Classroom // Beverly Hills: Sage Publications, 1994.

[5] VanLehn, K. The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems // Educational Psychologist, 2011. 46(4). P. 197–221.

© А.О. Чахойн, 2025