

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



28 2025
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 28 (579) / 2025

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олгинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Култур-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображен *Николай Николаевич Лузин* (1883–1950), советский математик.

Николай Николаевич Лузин родился в Иркутске. Его отец происходил из крепостных крестьян графа Строганова, но к моменту рождения сына владел небольшой торговой лавкой в городе. Когда пришло время отдавать Николая в гимназию, семья переехала в Томск, где была Томская мужская гимназия.

Поначалу у юного Николая никак не складывались отношения с математикой, родителям даже пришлось нанять репетитора — студента Томского политехнического института. И вот внимательный студент с задатками хорошего педагога заметил, что мальчику с трудом удается заучивать правила и решать шаблонные задачи, тогда как трудные и оригинальные он наоборот решает с удовольствием и вполне успешно.

Когда Николай окончил гимназию, его семья переехала в Москву, а сам он поступил на физико-математический факультет Московского университета. Именно тут он встретил своего главного учителя — молодого профессора Дмитрия Федоровича Егорова, который в будущем стал президентом Московского математического общества. Он же поспособствовал тому, чтобы после окончания обучения Лузина оставили в университете на кафедре.

Но в те годы Николай Лузин переживал тяжелейшую депрессию и даже помышлял о самоубийстве. Он сомневался в правильном выборе жизненного пути и разочаровался в науке. Преодолеть душевный кризис Николаю помог его близкий друг, однокурсник по университету и будущий религиозный философ Павел Александрович Флоренский. Вероятно, под его влиянием, вернувшись в Москву, Николай Лузин начал изучать медицину и теологию. Но все же любовь к математике победила: в 1908 году он сдал магистерские экзамены и получил право преподавать математику.

Николай Лузин стал приват-доцентом университета и вместе с Дмитрием Егоровым занимался наукой. В последующие годы он учился и работал за границей — в немецком Геттингене и Париже. А в 1915 году Лузин защитил диссертацию по теме «Интеграл и тригонометрический ряд», которая во многом была необычна: в каждом ее разделе содержались новые проблемы и новые подходы к решениям классических задач, использовались обороты «мне кажется», «я уверен», что было не принято в научной среде. Тем не менее, защита прошла успешно, а сама диссертация стала настольной книгой молодого поколения русских математиков. Так 34-летний Николай Лузин стал профессором Московского университета.

Профессор Лузин был необычайно популярен у студентов. Он обладал даром преподносить математику как «зрелище необычайной красоты» (его слова). Постепенно вокруг Лузина начал складываться особый кружок, а точнее целый мир, который уже в 1920 году получил название «Лузитания». «Лузитане» собирались на квартире Николая Николаевича в доме № 25 на Арбате (сейчас там установлена памятная доска). Атмосфера интеллектуальной игры, театральности, тон которой задавал Лузин, сплотила молодых людей. Вместе они ездили в Петроград, занимая целый вагон,

а там ходили по улицам и пели песни. Но главной, конечно же, оставалась математика.

По воспоминаниям его учеников, Лузин учил их в первую очередь самостоятельности мышления, умению искать нестандартные пути для решения той или иной математической задачи. Сами «лузитане» даже называли свои творческие изыскания «научным театром».

Но в конце 1920-х годов «Лузитания» подошла к своему распаду. Бывшие студенты и аспиранты повзрослели и захотели самостоятельности. Накопились и внутренние претензии к учителю, которые в полной мере проявились во время так называемого «дела Лузина». В сентябре 1930 года по делу «катакомбной церкви» (антисоветское движение в православной среде Советской России) был арестован учитель и друг Николая Лузина Дмитрий Егоров. Он умер в ссылке в Казани. К тому времени Лузин стал известным советским ученым — вице-президентом Московского математического общества, который выступил с докладом о своих достижениях на VIII Международном математическом конгрессе в Болонье и издал монографию по дескриптивной теории множеств. Одним из создателей этой теории был молодой талантливый математик Михаил Суслин, ученик Лузина. Он очень рано ушел из жизни, скончавшись от тифа. Спустя несколько лет его смерть поставили в вину Николаю Лузину, который якобы ревновал к успехам Суслина и препятствовал ему в поисках работы.

Официальная политическая травля Лузина началась в июле 1936 года двумя статьями в газете «Правда»: «Ответ академику Н. Лузину» и «О врагах в советской маске». Лузина обвиняли в идолопоклонстве перед Западом, в том, что он — один из тех советских ученых, кто свои передовые разработки считает нужным сначала публиковать в иностранной печати, а не в советской. Часть учеников Лузина также выступила против него, обвиняя в том, что он присвоил себе чужие идеи. Но за Николая Лузина заступились многие советские ученые с мировым именем, в том числе академики Владимир Вернадский и Петр Капица. Поэтому специально созданная комиссия Президиума Академии наук СССР смягчила свою позицию, и дело Лузина не переросло в судебное.

Но на несколько лет ученый остался без работы. Клеймо «врага в советской маске» осложнило последние четырнадцать лет жизни Лузина. В 1939 году Виктор Сергеевич Кулебакин принял Лузина на работу в Институт автоматики и телемеханики АН СССР (ныне Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова). И здесь, когда травили другого исследователя, Георгия Владимировича Щипанова, Лузин (вместе с Кулебакиным) поднял голос в его защиту. Позднее условия компенсации Щипанова были признаны выдающимся открытием.

Умер Николай Николаевич Лузин 28 февраля 1950 года в Москве от острого сердечного приступа. Похоронен на Введенском кладбище.

Спустя много лет после смерти, в 2012 году, академик Лузин был полностью оправдан.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- Панов Н. Л.**
Использование признаков делимости при решении заданий ЕГЭ..... 1

ФИЗИКА

- Башкиров М. П.**
Квантовые компьютеры и их будущее 4

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Безотечество В. А.**
Алгоритмы на страже данных: как технологии защищают нашу информацию 6
- Бушмелева П. И.**
Оптимизация процесса управления проблемами в продуктовой команде 7
- Газизова Д. А., Ханнанов Н. К.**
От кода к контенту: практика построения инструментария для быстрого геймдизайна в Unreal Engine 5.....10
- Гречухин Д. М.**
Разработка интерактивной обучающей игры с элементами профориентации на базе технологий JavaScript и Django13
- Ильюшова Т. С.**
Зеленые информационные технологии (Green IT): энергоэффективность, устойчивое ПО и электронные отходы15
- Ишпаева В. А.**
Искусственный интеллект как инструмент развития медиакоммуникаций в футболе17
- Kirillov R. M.**
Automating mobile application testing using Appium, Selenide and Page Object Model pattern20
- Семко Т. Р.**
Развитие информационной системы компании по перевозке грузов.....25

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Абделнаби Ф. А. Ф.**
Выбор метода удаления отложений парафина при добыче нефти28
- Захаров М. И.**
Магнитопорошковый контроль тягового хомута30
- Хлаинг Мьо Тхет**
Расчет прочности впускного клапана судовых высокооборотных дизелей33

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

- Морина Е. В.**
Инфраструктура устойчивого развития: роль и экономика зеленого строительства в российской практике37

БИОЛОГИЯ

- Аргунова К. И.**
Ферменты и их роль в организме: от биохимии к клинике40

ФАРМАЦИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ

- Абдуллаева К. Ф.**
Витамины: от теории к практике в фармацевтическом деле43
- Мамедова Р. Р.**
Изучение факторов, влияющих на обслуживание населения в аптечных организациях46

ЭКОЛОГИЯ

- Безотечество В. А.**
Экологическая эффективность электромобилей.....49

СОЦИОЛОГИЯ

Бочковская Е. С.

Поколение Z: особенности потребления
и производства конспирологических теорий ...51

ПСИХОЛОГИЯ

Безотечество В. А.

Взаимосвязь между уровнем тревожности
студентов и их стилем потребления
информации в социальных сетях.....54

Безотечество В. А.

Влияние медиапотребления на когнитивные
функции и внимание55

Коротких С. А.

Развитие эмоционального интеллекта
младших школьников.....56

Мещеряков Ф. М.

Формирование психологического здоровья
детей младшего школьного возраста
с помощью физической активности59

Мещеряков Ф. М.

Физическое воспитание младших
школьников как основа формирования
здорового образа жизни60

МАТЕМАТИКА

Использование признаков делимости при решении заданий ЕГЭ

Панов Николай Леонидович, учитель математики
МБОУ «Кочетовская СОШ» Ивнянского района Белгородской области

Одним из важнейших жизненных этапов человека является выбор профессии. Разные профессии требуют знаний из различных областей наук и более специализированных, широких навыков в конкретных предметах.

Математика является одной из обязательных дисциплин при сдаче выпускных экзаменов в форме Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ). Она подразделяется на два уровня сложности: профильный и базовый.

Профильный уровень подразумевает более углубленное изучение предмета и более широкую программу для поступления в технические вузы.

Для решения более сложных заданий необходимы знания, не входящие в школьную программу. Для этого мы используем дополнительные источники информации, облегчает работу поиск в интернете.

В данной работе мы разбираем задание № 19 ЕГЭ.

Задание № 19 ЕГЭ по математике весьма необычно. Для его решения необходимо применить знания в области теории чисел, признаки делимости. Тем не менее, задание является весьма решаемым.

Работа относится к предмету математика.

Теоретический материал

Что нужно знать для решения задания № 19:

Простое число — это любое число, которое можно разделить само на себя и на единицу. Яркий и простой для запоминания пример — число 13.

Составными числами называют такие, которые не относятся к простым, то есть имеют делители, кроме единицы и самого себя. Иногда составные числа называют сложными.

Также для решения данного задания необходимо знать признаки делимости разных чисел для упрощения решений.

Признак делимости — алгоритм, позволяющий сравнительно быстро определить, является ли число кратным заранее заданному. Если признак делимости позволяет выяснить не только делимость числа на заранее заданное, но и остаток от деления, то его называют **признаком равносоставности**.

Вот некоторые признаки делимости:

Делимость на 2

Число делится на 2 без остатка тогда и только тогда, когда его последняя цифра делится на 2 без остатка (0 тоже делится на 2).

Делимость на 3

Число делится на 3 без остатка тогда и только тогда, когда сумма его цифр делится на 3 без остатка.

Число 189 делится на 3 т. к. $1+8+9=18$. 18 делится на 3.

190 не делится на 3 т. к. сумма цифр не делится на 3.

Делимость на 4

Число делится на 4 без остатка тогда и только тогда, когда две его последние цифры нули или образуют число, которое делится на 4 без остатка.

Пример: 125 не делится на 4. Т. к. 25 не делится на 4.

256 делится на 4 т. к. 56 делится на 4.

Делимость на 5

Число делится если его последняя цифра 5 или 0.

12345 делится на 5 т. к. последняя цифра 5.

356 не делится т. к. последняя цифра не 5 или 0.

Делимость на 8

Число делится на 8 без остатка тогда и только тогда, когда три его последние цифры нули или их сумма образует число, которое делится на 8 без остатка.

Пример: 952 делится на 8, так как на 8 делится 16.

19000 делится на 8 т. к. три последние цифры — нули.

123 не делится на 8 т. к. сумма не делится на 8.

Делимость на 9

Число делится на 9 без остатка тогда и только тогда, когда сумма его цифр делится на 9 без остатка.

Пример: 18 делится на 9 т. к. $1+8=9$.

222 не делится на 9 т. к. сумма не дает делимого на 9.

Делимость на 11

Число делится на 11 без остатка тогда и только тогда, когда сумма его цифр с чередующимися знаками делится на 11 без остатка.

Пример: 53856 делится на 11, так как $(5 + 8 + 6) - (3 + 5) = 19 - 8 = 11$ делится на 11.

Делимость на 13

Число делится на 13 тогда и только тогда, когда число его десятков, сложенное с учетверённым числом единиц, кратно 13

Пример: 845 делится на 13, так как $84 + (4 \times 5) = 104$ делится на 13

Делимость на 17

Число делится на 17 тогда и только тогда, когда число его десятков, сложенное с увеличенным в 12 раз числом единиц, кратно 17. Пример:

$$29053 \rightarrow 2905 + 36 = 2941 \rightarrow 294 + 12 = = 306 \rightarrow 30 + 72 = 102 \rightarrow 10 + 24 = 34.$$

Поскольку 34 делится на 17, то и 29053 делится на 17.

Признак не всегда удобен, но имеет определенное значение в математике. Есть способ немного проще — число делится на 17 тогда и только тогда, когда разность между числом его десятков и упятерённым числом единиц кратна 17.

Пример: $32952 \rightarrow 3295 - 10 = 3285 \rightarrow 328 - 25 = = 303 \rightarrow 30 - 15 = 15$; поскольку 15 не делится на 17, то и 32952 не делится на 17

Делимость на 25:

Число делится на 25, если его две последние цифры — нули или образуют число, которое делится на 25.

Пример: 675 делится на 25. Две последние цифры образуют число 75, которое делится на 25.

Практическое применение

Теперь рассмотрим типовые варианты задания № 19 и их решения.

№ 1. Цифры четырёхзначного числа, кратного 5, записали в обратном порядке и получили второе четырёхзначное число. Затем из исходного числа вычли второе и получили 1629. В ответе укажите какое-нибудь одно такое исходное число.

Решение: Заметим, что число кратно 5 заканчивается на цифру 0 или 5. Но в обратном порядке число также четырёхзначное — значит, на 0 исходное число заканчиваться не может. Таким образом, последняя цифра исходного числа — 5.

Чтобы при разности получить число, заканчивающееся на 9 (1629), у второго числа последняя цифра должна равняться 6. Откуда следует, что исходное число равняется $(6 * 1000 + x * 100 + y * 10 + 5)$ а второе число равно

$(5 * 1000 + y * 100 + x * 10 + 6)$. Таким образом, их разность равняется

$$(6 * 1000 + x * 100 + y * 10 + 5) - (5 * 1000 + y * 100 + x * 10 + 6) = 1629$$

$$1000 + 90 * (x - y) - 1 = 1629$$

$$90 * (x - y) = 630$$

$$x - y = 7$$

Получаем, что нам подойдёт любая пара цифр, отличающаяся на 7. Откуда имеем следующие варианты исходного числа: **6925, 6815, 6705**

Ответ: 6925

Сборник И. В. Яценко 2024 г.

№ 2. Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 2 и 0 и делится на 120. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Решение: Число не может начинаться с 0, значит, первая цифра равна 2. Также, ввиду того, что число должно делиться на 10, его последняя цифра — 0. Рассмотрим возможные варианты числа:

$$222000; 220200; 220020; 202200; 202020; 200220$$

Поделив на 120, получим следующие числа:

$$1850; 1835; 1833,5; 1685; 1683,5; 1668,5$$

Таким образом, нацело делятся только числа: 222000, 220200, 202200.

Ответ: 222000

№ 3. Найдите четырёхзначное число, большее 4000, но меньше 6500, которое делится на 60 и каждая следующая цифра которого меньше предыдущей. В ответ укажите какое-нибудь одно такое число.

Решение: Чтобы число делилось на 60, оно должно делиться и на следующие множители: $60 = 2 * 3 * 10 * 1$. Так как число делится на 10, то оно должно оканчиваться на 0.

Если мы поделим искомое число на 10, оно все ещё должно делиться на 2, значит должно оканчиваться на 0, 2, 4, 6 или 8. Попробуем взять на третью позицию цифру 2 (0 брать нельзя, так по условию каждая следующая цифра должна быть меньше предыдущей).

Теперь надо выбрать такие две первые цифры, чтобы их сумма давала остаток один при делении на 3 (тогда сумма всех цифр числа будет делиться на три => всё число будет делиться на три). Возьмём цифры 4 и 3 на первые две позиции также можно взять цифры 6 и 4 тогда итоговое число будет 6420). Тогда число будет иметь вид 4320. $4320/60 = 72$ => данное число нам подходит.

№ 4 Найдите чётное пятизначное натуральное число, сумма цифр которого равна их произведению. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Решение: Во-первых, все цифры должны быть ненулевыми — иначе произведение цифр будет равно 0. Рассмотрим число 11111 — сумма цифр равна 5, а произведение — 1. Будем постепенно увеличивать цифры, пока произведение не сравняется с суммой. 11112 — сумма равна 6, произведение равно 2. 11122 — сумма равна 7, произведение равно 4. 11222 — сумма равна 8, произведение равно 8. При этом число 11222 — чётное, а значит, подходит.

В решении показан один из вариантов решения. Все возможные варианты чисел можете посмотреть в ответе.

Варианты правильных ответов:

$$11152. 11512. 15112. 51112. 11222. 12122. 21122. 12212. 21212. 22112$$

№ 5 Найдите четырёхзначное число, кратное 75, все цифры которого различны и нечётны. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Решение: У числа, кратного 25, последние две цифры — 00, 25, 50 или 75. Раз все цифры нечётные, то подходит только 75.

Также сумма цифр у нашего числа должна быть кратна 3 (так как оно само кратно 3) — уже кратно 3, значит, сумма первых двух цифр тоже кратна 3. Среди нечётных цифр остались 1, 3 и 9. Несложно видеть, что единственная пара с суммой кратной 3—3 и 9.

Таким образом, подходят числа 3975 и 9375.

Вывод хочется начать с высказывания наших великих учителей: «Знания — самый лёгкий груз, который мы можем постоянно носить с собой».

В ходе проделанной работы мы расширили наши знания в теории чисел, узнали о новых признаках делимости чисел, которые не входят в школьную программу. Научились на практике решать задание № 19 базового уровня ЕГЭ по математике.

Продолжить вывод хочется следующим высказыванием: «Терпение и труд всё перетрут». Для получения знаний необходимо проявить трудолюбие, усидчивость, внимательно изучать материал и у всех нас все получится!

Добавим от себя: в наше сложное время у каждого в стране своя задача, а наша задача — хорошо учиться и хорошо сдать выпускные экзамены, чтобы овладеть нужной профессией.

ФИЗИКА

Квантовые компьютеры и их будущее

Башкиров Михаил Павлович, студент

Камчатский государственный технический университет (г. Петропавловск-Камчатский)

В статье автор исследует теорию и варианты создания квантовых компьютеров.

Ключевые слова: компьютер, исследование, технологии.

Квантовые компьютеры представляют собой одну из самых захватывающих и перспективных областей современных вычислительных технологий. Они основываются на принципах квантовой механики, что позволяет им обрабатывать информацию совершенно иным образом по сравнению с классическими компьютерами. В то время как традиционные вычислительные системы используют биты, которые могут находиться в одном из двух состояний (0 или 1), квантовые компьютеры применяют кубиты, которые могут находиться в состоянии суперпозиции, что открывает новые горизонты для вычислений. Это делает квантовые компьютеры способными решать сложные задачи, которые были бы непосильными для классических систем, значительно быстрее и эффективнее. Актуальность данной работы обусловлена растущим интересом к квантовым вычислениям как среди научного сообщества, так и среди бизнеса. Несмотря на значительные достижения в этой области, существует явный недостаток знаний и понимания квантовых технологий среди широкой аудитории. Это ограничивает возможности их внедрения в различные сферы, такие как медицина, финансы, логистика и многие другие. Важно не только изучить теоретические аспекты квантовых вычислений, но и донести эти знания до студентов, ученых и предпринимателей, чтобы они могли использовать потенциал квантовых технологий в своей деятельности. [1]

Еще одна важная область применения — решение задач оптимизации, которые встречаются в разных научных дисциплинах. Одним из примеров может служить моделирование процессов в климатологии. Здесь квантовые алгоритмы могут помочь в обработке огромного объема данных, необходимых для прогноза изменений климата, и оптимизации системы управления ресурсами, что крайне актуально в условиях глобальных изменений окружающей среды. В противоположность классическим методам, которые часто требуют большого времени для

нахождения решения, квантовые подходы способны анализировать множество параметров одновременно. Также стоит упомянуть исследования в области квантовой физики и теории информации. Сложные задачи, как, например, изучение взаимодействий между элементарными частицами, могут быть значительно упрощены с использованием квантовых вычислений. Ученые разрабатывают алгоритмы, которые позволяют не только имитировать физические процессы, но и предсказывать новые феномены в области квантовой механики.

Аналитический взгляд на будущее технологий квантового вычисления помогает выстраивать прогнозы и определять направления развития, а также учитывать возможные вызовы и риски. В последние годы наблюдается значительный прогресс в области квантовых технологий, который предвещает не только технологическую революцию, но и изменения в общественной и экономической сфере. Применение квантовых вычислений в различных отраслях экономики может привести к созданию новых рабочих мест, хотя одновременно может возникнуть необходимость переобучения работников в связи с изменением характера выполнения задач. Экономические последствия внедрения квантовых технологий будут многосторонними. Они смогут увеличить эффективность процессов и сократить время, необходимое для решения сложных задач. Это может привести к снижению затрат и повышению конкурентоспособности на глобальном рынке. Поскольку квантовые компьютеры будут способны обрабатывать огромные объемы данных с беспрецедентной скоростью, возможности для анализа и извлечения информации из данных станут более разнообразными и глубокими. Конкуренция за доступ к таким мощным вычислительным ресурсам будет обостряться, что, в свою очередь, повлияет на распределение ресурсов на уровне наций и компаний. Социальная сфера также претерпит изменения, так как квантовые технологии могут оказать влиятельное воздействие на систему обра-

зования, инновации и научные исследования. Возможность моделирования и симуляции сложных систем будет способствовать развитию новых подходов к решениям глобальных проблем, включая изменение климата и здравоохранение. Однако важно учитывать, что с ростом мощностей квантовых компьютеров возникают новые этические и юридические вопросы, такие как вопросы безопасности данных и конфиденциальности. [2]

Квантовые компьютеры представляют собой одну из самых захватывающих и перспективных технологий современности, способных изменить облик вычислений и открыть новые горизонты в различных областях. В ходе нашего исследования мы рассмотрели множество аспектов, связанных с квантовыми вычислениями, начиная от их основ и заканчивая будущими перспективами. Важно отметить, что несмотря на значительные достижения в этой области, существует множество проблем, которые необходимо решить для успешного внедрения квантовых технологий в повседневную практику. [3]

Сложности внедрения квантовых технологий рассматриваются как важный аспект на пути к реальному применению квантовых решений. На данный момент технологии находятся в состоянии активного экспериментирования, и множество проблем требуют внимания

как со стороны исследовательских учреждений, так и со стороны коммерческих организаций. Неполные стандарты и отсутствие согласованных протоколов являются двумя основными препятствиями, которые затрудняют интеграцию квантовых вычислений в существующие системы. Нестабильность квантовых состояний также представляет собой ощутимую проблему. Декогеренция, или потеря квантовой информации, может существенно повлиять на результаты вычислений. Устойчивость к шумам и ошибки, возникающие в процессе вычислений, способствуют возникновению недовольства со стороны потенциальных пользователей, которые ожидают от новых технологий надежности и точности.

В заключении, будущее квантовых вычислений выглядит многообещающим, однако для его реализации необходимо преодолеть существующие преграды и активно развивать образовательные инициативы. Квантовые компьютеры имеют потенциал не только изменить подход к вычислениям, но и оказать значительное влияние на различные сферы жизни. Поэтому важно продолжать исследовать и развивать эту область, чтобы обеспечить ее интеграцию в повседневную практику и максимально использовать все преимущества, которые она может предложить.

Литература:

1. Садовничий В. А., Квантовые вычисления: за и против. — Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 1999.
2. Белонучкин В. Е., Заикин Д. А., Ципенюк Ю. М., Основы физики. Курс общей физики. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.
3. Маслов Д., Квантовые вычисления и коммуникация: реальность и перспективы. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Алгоритмы на страже данных: как технологии защищают нашу информацию

Безотечество Владислав Артемович, студент

Камчатский государственный технический университет (г. Петропавловск-Камчатский)

В статье рассматривается ключевая роль алгоритмов в обеспечении защиты информации в условиях роста киберугроз. Основное внимание уделено различным методам шифрования, таким как симметричное и асимметричное шифрование, а также алгоритмам хэширования, которые используются для защиты данных и предотвращения несанкционированного доступа. В статье подробно анализируются механизмы шифрования, их преимущества и недостатки, а также важность алгоритмов в борьбе с кибератаками и в обеспечении конфиденциальности информации.

Ключевые слова: кибербезопасность, алгоритмы шифрования, симметричное шифрование, асимметричное шифрование, хэширование, защита данных, машинное обучение, искусственный интеллект, квантовые вычисления, безопасность информации, кибератаки, конфиденциальность данных.

Современная цифровая эпоха предоставляет нам не только удобства и новые возможности, но и несет вызовы в области безопасности данных. В условиях всеобщей цифровизации информации важно обеспечить ее защиту от утечек, хакерских атак и других угроз. Одним из основных инструментов в борьбе за сохранность информации являются специализированные алгоритмы, которые активно применяются для шифрования данных и предотвращения несанкционированного доступа.

Основы алгоритмов в кибербезопасности закладываются в различные методы шифрования, обеспечивающие защиту данных от несанкционированного доступа и использования. Основное назначение алгоритмов в данном контексте — это обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности информации. Для этого используются различные математические принципы, алгоритмы и ключи шифрования.

Один из основных типов алгоритмов, применяемых в кибербезопасности, — симметричное шифрование. В этом случае один и тот же ключ используется как для шифрования, так и для расшифровки информации. Асимметричное шифрование, или же использование открытых и закрытых ключей, предполагает разделение ключа на две части — общедоступную и приватную.

В кибербезопасности также активно применяются алгоритмы хэширования, которые позволяют создавать уникальные контрольные суммы данных. Эти суммы используются для проверки целостности передаваемой информации, а также в качестве меры безопасности при хранении паролей пользователей.

Благодаря современным алгоритмам и технологиям шифрования, данные защищены от угроз и атак, обеспечивая уровень безопасности информации в сети интернет и компьютерных системах.

Защита данных играет ключевую роль в современном мире информационных технологий. Алгоритмы и шифрование стали неотъемлемой частью процесса защиты конфиденциальности и целостности информации. Алгоритмы на страже данных предоставляют различные методы и стратегии для обеспечения безопасности передаваемых и хранимых данных. Шифрование позволяет скрыть информацию от несанкционированного доступа, используя математические алгоритмы для преобразования данных в нечитаемый вид.

Существует множество различных алгоритмов шифрования, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Симметричное шифрование использует один ключ для шифрования и дешифрования данных, тогда как асимметричное шифрование использует пару ключей: открытый и закрытый. Эти методы обеспечивают высокий уровень защиты данных от кибератак и несанкционированного доступа.

Алгоритмы и шифрование сегодня являются необходимыми компонентами для создания безопасной информационной среды. С их помощью данные могут быть защищены от хакеров, вирусов и других угроз, обеспечивая конфиденциальность и целостность информации. Важно развивать и совершенствовать алгоритмы на страже данных, чтобы обеспечить безопасность в цифровом мире и защитить чувствительную информацию от потенциальных угроз.

Машинное обучение стало эффективным инструментом в борьбе с киберугрозами и защите данных. Алгоритмы машинного обучения способны анализировать огромные объемы информации, выявлять аномалии и предсказывать потенциальные угрозы. Системы машинного обучения могут обнаруживать подозрительное поведение сетевых атакующих, узнавать сигнатуры вредоносного ПО и постоянно обновлять свои алгоритмы для сопротивления всё более усовершенствованным угрозам. Такие технологии помогают обеспечить более высокий уровень безопасности данных и защищают информацию от кибератак.

Алгоритмы играют ключевую роль в обеспечении безопасности данных, особенно в обнаружении уязвимостей. Они позволяют системам и программам анализировать трафик, обнаруживать несанкционированные доступы и предотвращать атаки. Эффективность алгоритмов в обнаружении уязвимостей определяется их способностью анализировать и сравнивать огромные объемы данных в реальном времени. Современные алгоритмы находят уязвимости быстрее, чем когда-либо прежде, благодаря использованию машинного обучения, искусственного интеллекта и анализу больших данных. Это позволяет защищать информацию пользователей и компаний на новом уровне безопасности. Постоянное совершенствование алгоритмов на страже данных необходимо в условиях постоянно развивающихся технологий и угроз, чтобы обес-

печить максимальную защиту и конфиденциальность информации.

Будущее кибербезопасности обещает внушительные изменения в развитии алгоритмов и технологий. Один из ключевых трендов — усовершенствование методов криптографии. В будущем больше внимания будет уделено разработке квантово-устойчивых шифров, способных защитить данные от квантовых вычислений. Также прогнозируется интенсивное использование машинного обучения для создания более эффективных алгоритмов обнаружения угроз и защиты информации.

Алгоритмы играют неограничиваемую роль в обеспечении безопасности наших данных. Современные технологии защиты информации активно используют различные алгоритмические подходы, чтобы обезопасить конфиденциальные данные от несанкционированного доступа. Механизмы шифрования, аутентификации и контроля доступа становятся все более сложными и надежными благодаря развитию алгоритмов и вычислительной мощности.

Наши личные данные, финансовая информация, корпоративные секреты — все это хранится и обрабатывается с применением алгоритмов, которые работают непрерывно на страже безопасности. С каждым днем растет уровень угроз для цифровых данных, однако благодаря постоянному совершенствованию алгоритмов мы можем быть уверены в том, что наша информация находится под надежной защитой.

Литература:

1. Мартюшов М. Е. Современные методики защиты информации в информационных системах
2. Тихонова А. В. Информационные технологии и безопасность
3. Смирнов В. М., Соловьев А. А. Применение технологии блокчейн в сфере кибербезопасности и защиты информации
4. Б. О. Маматалиев Выбор технологии проектирования систем защиты информации
5. Узденова А. З. Кибербезопасность в 21 веке
6. Ищанова Р. К. Обеспечение кибербезопасности
7. Камбулов Д. А. Решения для кибербезопасности

Оптимизация процесса управления проблемами в продуктовой команде

Бушмелева Полина Игоревна, студент

Пермский государственный национальный исследовательский университет

В статье анализируется процесс оптимизации процесса управления поиском и быстрым уведомлением о проблемах в продуктовой команде на платформе 3V.

Ключевые слова: продуктовая команда, оптимизация, бизнес-процесс, управление проблемами.

Введение

Одним из принципов современных цифровых платформ, которые представляют сложные информационные системы, предназначенные, в частности для разработки

различного рода приложений, является самоконтроль, то есть, постоянное отслеживание возникающих проблем, которые связаны как с работой самой платформы, так и с работой в этой системе продуктовой команды, являющейся частью информационной системы (ИС).

Продуктовая команда — это группа специалистов ответственных за создание, развитие, поддержку пользователей и платформы в IT-компании. В нее входят: продуктовые менеджеры, разработчики, тестировщики, специалисты по DevOps, технические писатели и дизайнеры [2].

Актуальность выбранной темы заключается в том, что происходит ускорение и упрощение поиска, быстрого уведомления ответственного сотрудника о проблеме. Так же это поможет для ее более быстрого устранения, снижения рисков и эффективности работы команды.

Объектом исследования выступает платформа 3V.

Предметом исследования является оптимизация бизнес-процесса отправки уведомлений о проблемах, возникающих в процессе работы на платформе продуктовой команды.

Целью является разработка потока событий, оптимизирующего отправку уведомлений о проблемах в ходе работы на платформе продуктовой команды.

В работе продуктивных команд часто возникают проблемы медленного и неэффективного поиска и решения проблем. Отсутствие удобных инструментов приводит к задержкам, ошибкам и снижению качества продукта. Поиск и уведомление о проблемах отнимают много времени, которое можно было бы потратить на более важные задачи. Это снижает общую производительность команды и увеличивает риски.

Таким образом, был проведен анализ более 35 источников, которые так или иначе связаны с проблемой, поставленной выше. Наиболее важные с точки зрения оптимизации рассматриваемого процесса статьи представлены в таблице 1, в которой выделены проблемы и предлагаемое авторами решение.

Резюмируя сказанное: можно заметить, что системные администраторы сталкиваются со множеством разных проблем, для решения которых существует много разных способов. Лучший подход зависит от задачи и используемых технологий.

Описание бизнес-процесса уведомления о проблемах

Необходимость оптимизации определяется повышением эффективности и конкурентоспособности, а также необходимостью развития компании.

Особое внимание уделим развитию системы поиска проблем и функционала уведомления ответственного сотрудника. С появлением новых разработок, сотрудники сталкиваются с новыми проблемами. В связи с этим ставится задача реализации такого процесса поиска проблем, который независимо от их количества, будет осуществлять их поиск и отправку уведомлений ответственным сотрудникам в более короткие сроки, что безусловно должно привести к оптимизации данного процесса.

Определим соответствующий процесс в нотации BPMN, детально описывающий бизнес-процесс (БП) выявления проблем в продуктовой команде и информирования ответственных лиц. Нотация обеспечивает наглядное представление последовательности действий, что способствует эффективному управлению и оптимизации процесса.

Эта схема показывает последовательность действий, необходимых для поиска проблем, включая анализ данных, определение ответственных лиц и коммуникацию с ними. На рисунке можно видеть узкое место по процессу отправки уведомлений, которое занимает в худшем случае 2,5 часа, снижая общую эффективность, и требует оптимизации для повышения скорости работы.

Настройка потока событий

Целью данной главы является описание настройки потока событий для уведомления продуктовой команды о проблемах на платформе 3V.

Поток событий — тип объекта платформы, инструмент для автоматизации последовательной обработки данных и событий. Он позволяет настраивать выполнение шагов на основе заданных триггеров. Уведомления настраиваются с помощью триггеров. Триггер всегда является основным шагом потока, он представляет изменение данных справочника или показателя, событие аудита или выполнение по расписанию.

Для реализации задачи отправки уведомлений о проблемах понадобятся: «События изменений справочника», «Получатели из справочника», «Текст уведомления» и «Отправка уведомлений». В «События изменения данных

Таблица 1. Анализ статей и научных работ

Авторы	Название статьи	Проблема	Решение
Маслов А. Е., Герасимова А. А.	Разработка информационной системы для автоматизации управления салоном красоты [3]	Управление салоном красоты неэффективно из-за ручного учета, что приводит к ошибкам и потерям.	Внедрение автоматизированной системы для оптимизации процессов.
Зонова С. Ю., Ченушкина С. В.	Автоматизация деятельности предприятий индустрии красоты [1]	Ручной учет приводит к низкой эффективности, сложностям контроля и отсутствию аналитики.	Использование онлайн-сервисов или программных решений для автоматизации и управления.
Rahmonov, Shohboz Davron Ugli	Development of monitoring systems for real-time services and its benefits for business [4]	Необходимость мониторинга ИТ-инфраструктуры для оперативного реагирования на проблемы	Внедрение мониторинга в режиме реального времени.

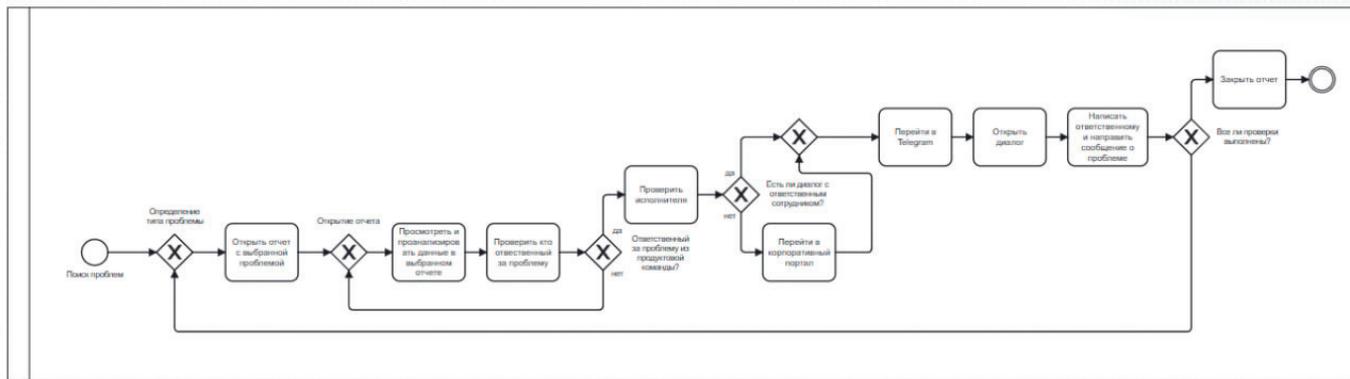


Рис. 1. Описание бизнес-процесса поиска проблем в продуктовой команде (нотация BPMN) до оптимизации

справочника» видно, что в пункте «Загрузить данные в атрибут» настроены данные из атрибутов связанных справочников. Необходимость этого связана с извлечением почты получателей и отправлением на нее уведомления

о проблемах. Можно настроить потоки событий, с помощью которых будем отправлять уведомления на почту сотруднику, так, чтобы оптимизировать бизнес-процесс оповещения сотрудника о проблеме.

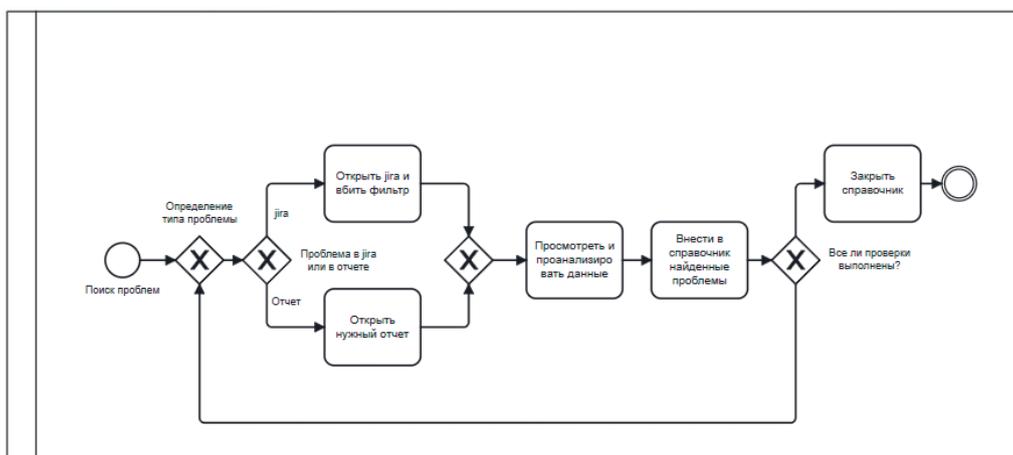


Рис. 2. Описание бизнес-процесса после оптимизации

Таким образом, опираясь на рисунки, визуально можно наблюдать сокращение бизнес-процесса.

Расчет экономической эффективности оптимизации бизнес-процесса

Оптимизация бизнес-процесса в компании с помощью данной разработки требует не только технической реализации, но и необходим расчет экономической эффективности.

При расчете трудовых затрат за год учтём 247 рабочих дней (с учетом праздников и выходных) и 8-часовой рабочий день. В среднем администратор еженедельно тратит на проверки в среднем 3 часа. Тогда, до оптимизации, он тратит на поиск проблем примерно 148,2 часа в год (247 / 5 ≈ 50 недель * 3 часа). После оптимизации процесса, по той же схеме, продукт-менеджер тратит на поиск проблем около 59,28 часов в год. Эта цифра может незначительно изменяться в зависимости от количества задач.

Условно, для расчета стоимостных затрат, допустим, заработная плата сотрудника составляет 60 000 рублей в месяц. Чтобы определить годовые затраты на отправку уведомлений продуктовым менеджером, необходимо рассчитать стоимость его рабочего часа. Предположим, что в месяце примерно 20 рабочих дней. Тогда стоимость одного рабочего дня сотрудника составит 60 000 рублей / 20 дней = 3 000 рублей. Таким образом, один час работы сотрудника оценивается в 3 000 / 8 = 375 рублей. Рассмотрим затраты до оптимизации, если до на отправку уведомлений затрачивалось 148,2 часа в год, то общие стоимостные затраты составят 148,2 часа * 3 000 рублей/час = 55 575 рублей. Таким же образом рассчитаем затраты после оптимизации, если после оптимизации затраты времени снизились до 59,28 часа в год, то общие стоимостные затраты составят 59,28 часа * 3 000 рублей/час = 22 230 рублей.

Резюмируя сказанное, на основании расчетов показателей и оптимизированного бизнес-процесса, можно за-

метить высокую экономическую эффективность, полученную после настройки потока событий для отправки уведомлений о проблемах. Значительное сокращение тру-

довых и стоимостных затрат, примерно на 60 %, наглядно демонстрирует важность оптимизации бизнес-процесса отправки уведомлений.

Литература:

1. Зонова С. Ю., Ченушкина С. В. Автоматизация деятельности предприятий индустрии красоты / С. Ю. Зонова, С. В. Ченушкина // Эпоха науки. — 2022. — № 29 — С.141–146.
2. Каган М. Вдохновенные / М. Каган // Пер. с англ. М.: Наталья Яцюк. — 2018.
3. Маслов А. Е., Герасимова А. А. Разработка информационной системы для автоматизации управления салоном красоты / А. Е. Маслов, А. А. Герасимова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. — 2018. — С. 343–346.
4. Rahmonov, Shohboz Davron Ugli Development of monitoring systems for real-time services and its benefits for business / Rahmonov, Shohboz Davron Ugli // Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences — March 2022. — С. 20–26.

От кода к контенту: практика построения инструментария для быстрого геймдизайна в Unreal Engine 5

Газизова Дана Азатовна, студент;

Ханнанов Наиль Камилевич, ассистент

Научный руководитель: Воробьев Андрей Владимирович, доктор технических наук, профессор

Уфимский университет науки и технологий

Разработка современных игр требует баланса между производительностью, гибкостью и скоростью итераций. Особенно это критично на этапе прототипирования и блокинга уровней, когда механики активно тестируются и меняются. Данная статья описывает практический опыт создания инструментария для быстрого прототипирования 2.5D игры в Unreal Engine 5 (UE5), основанного на продуманном разделении логики между C++ и Blueprint Visual Scripting (BP), активном использовании наследования и ключевой роли BlueprintNativeEvent. Реализация позволила создать набор базовых классов на C++, которые затем легко настраивались и расширялись в редакторе UE5 с минимальными затратами сил, ускоряя создание игрового контента.

Ключевые слова: Unreal Engine, C++, разработка игр, ООП.

1. Фундамент: Базовые классы на C++

Основная сила подхода — создание стабильного, производительного и расширяемого фундамента на C++. Были разработаны ключевые классы, инкапсулирующие базовую логику:

- **ASideScrollerCharacter (наследник ACharacter):** Ядро игрока. Содержит:
 - Жизни (HP), валюту (Currency).
 - Инвентарь (TMap<FString, int> Inventory): Простая и эффективная реализация через ассоциативный массив (ключ — имя предмета, значение — количество). Логика добавления предмета универсальна и обрабатывает как новые предметы, так и увеличение количества существующих.
 - **Биндинг ввода:** Реализован *напрямую* в C++ (EnhancedInputComponent->BindAction), обеспечивая стабильность и производительность критичной системы управления (Move, Jump и т. д.).
- **APickable (наследник AActor):** Базовый класс собираемых предметов. Содержит меш (Mesh) и контейнер (TMap<FString, int> Container), описывающий, какие предметы и в каком количестве добавляются в инвентарь игрока при сборе.
- **AOpenable (наследник AActor):** Класс для дверей, сундуков, препятствий. Ключевые элементы:
 - TArray<FString> Requirements: Список названий предметов (и их требуемое количество, подразумевается значением из Inventory), необходимых для «открытия».
 - **ValidateOpen(TMap<FString, int> inInventory):** Чистая C++ логика проверки. Метод последовательно проверяет наличие *всех* требуемых предметов (reqName) в переданном инвентаре. Только при успешной проверке вызывается Open().

— **Open(): BlueprintNativeEvent.** Ключевой элемент гибкости. Базовая реализация может быть пустой в C++. Основная логика *открытия* (анимация, звук, уничтожение объекта, перемещение) реализуется и переопределяется в BP.

- **ATrap (наследник AActor):** Базовый класс ловушек. Содержит урон (Damage) и флаг самоуничтожения после срабатывания (bSelfDestruct).
- **AInteractableZone (наследник AActor, реализует IInteractionInterface):** Зоны взаимодействия (NPC, рычаги, читаемые таблички). Реализует интерфейс InteractionInterface, требующий метод Interact(). **OnInteractAction(): BlueprintNativeEvent** — аналогично Open(), основная реакция на взаимодействие определяется в BP.
- **ANPC (наследник ACharacter):** Базовый класс противников (пока «затычка», логика временно в BP, с планом переноса в C++).
- **UInteractionInterface (C++ Interface):** Стандартизирует возможность взаимодействия через метод Interact().

2. Двигатель взаимодействий: Обработка коллизий (OnOverlapBegin)

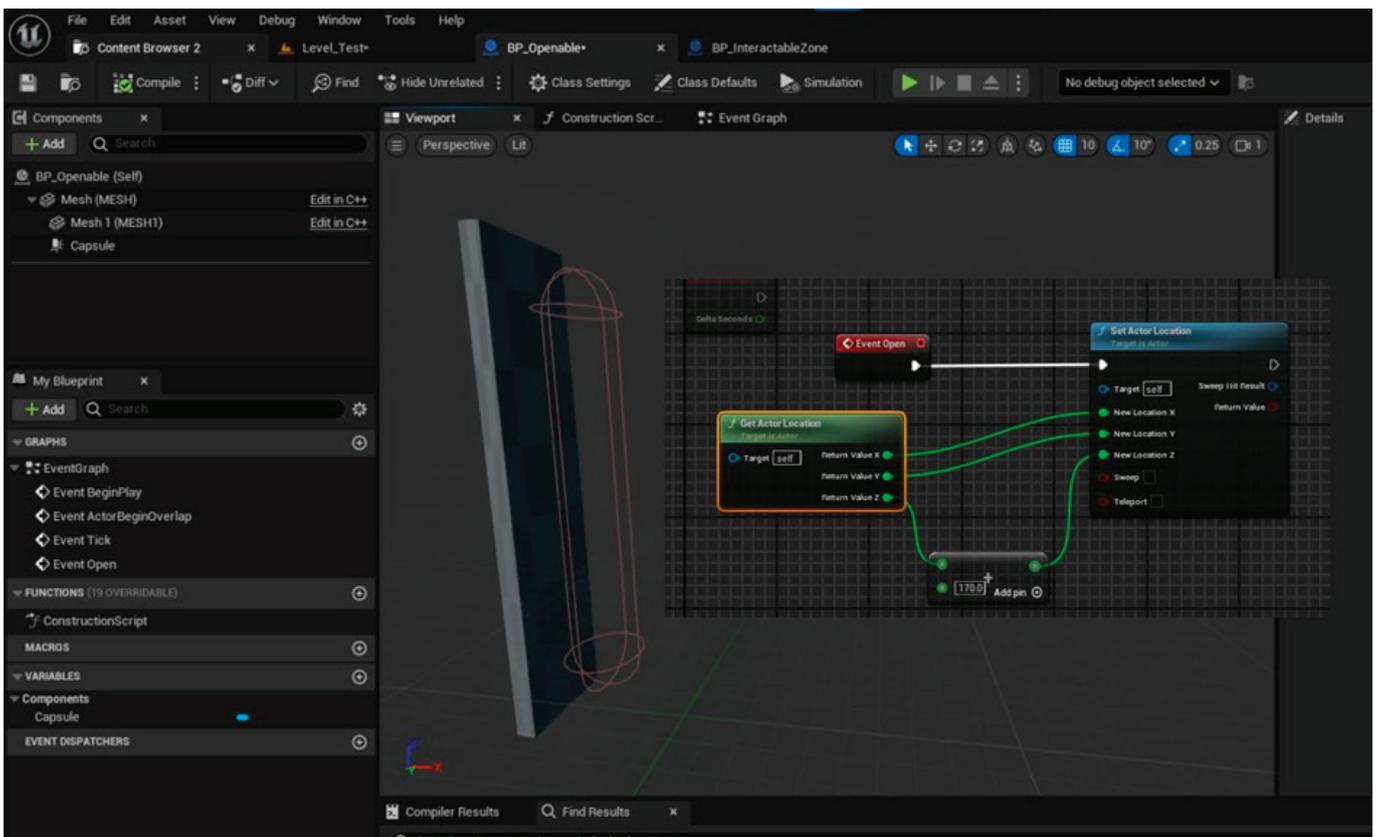
Центральным механизмом взаимодействия игрока с миром стала обработка пересечений коллайдеров в методе ASid eScrollerCharacter::OnOverlapBegin. Этот метод демонстрирует **силу полиморфизма и проверки типов**:

1. **APickable:** Вызов Pickup(Container), обновление инвентаря (ReInventory()), уничтожение объекта. Прямая манипуляция данными инвентаря, реализованная на C++.
2. **ATrap:** Нанесение урона (HP -= Damage), проверка смерти, обработка неуязвимости (через таймер), уничтожение ловушки при bSelfDestruct. Логика урона и состояний — C++.
3. **AOpenable:** Вызов ValidateOpen(Inventory). При успехе — *удаление использованных предметов из инвентаря* (C++ логика расходования) и вызов ReInventory(). Успешная валидация приводит к вызову Open(), реализация которого лежит в BP.
4. **IInteractionInterface:** Запоминание объекта для последующего взаимодействия по нажатию кнопки (реализация Interact() будет вызвана позже, возможно через BP логику).

Этот метод на C++ обеспечивает *единую точку входа* для множества взаимодействий, обрабатывая их эффективно и предсказуемо, используя общий интерфейс или проверку типов.

Наследование и конфигурация:

От базовых C++ классов (APickable, AOpenable, AInteractableZone, ATrap) созданы Blueprint-потомки. **В BP редакторе:** Назначение мешей (Mesh), материалов, коллайдеров, настроек (например, Damage для ловушки, Requirements для двери, содержимое Container для собираемого предмета).



BlueprintNativeEvent в действии:

В качестве примера удобства использования `BlueprintNativeEvent`, можно рассмотреть `AOpenable::Open()`: В Blueprint реализации это событие используется для запуска анимации открытия двери/воспроизведения звука/деактивации коллайдера. **Без изменения C++ кода** базового класса реализуется совершенно разное визуальное и звуковое поведение.

Blueprint объекты для быстрого прототипирования:

Движущиеся платформы (BP_XMovingPlatform и др.): Логика движения реализована **полностью в BP** с помощью Timeline, плавно меняющей координаты меша. Идеально для быстрого создания разнообразных траекторий без написания C++. **Вражеский ИИ (BP_HumanEnemy — временно):** Прототипирование поведения (сенсор зрения PawnSensing, движение к игроку, атака) выполнено в BP для скорости. План — рефакторинг и перенос устойчивой логики в базовый ANPC на C++.

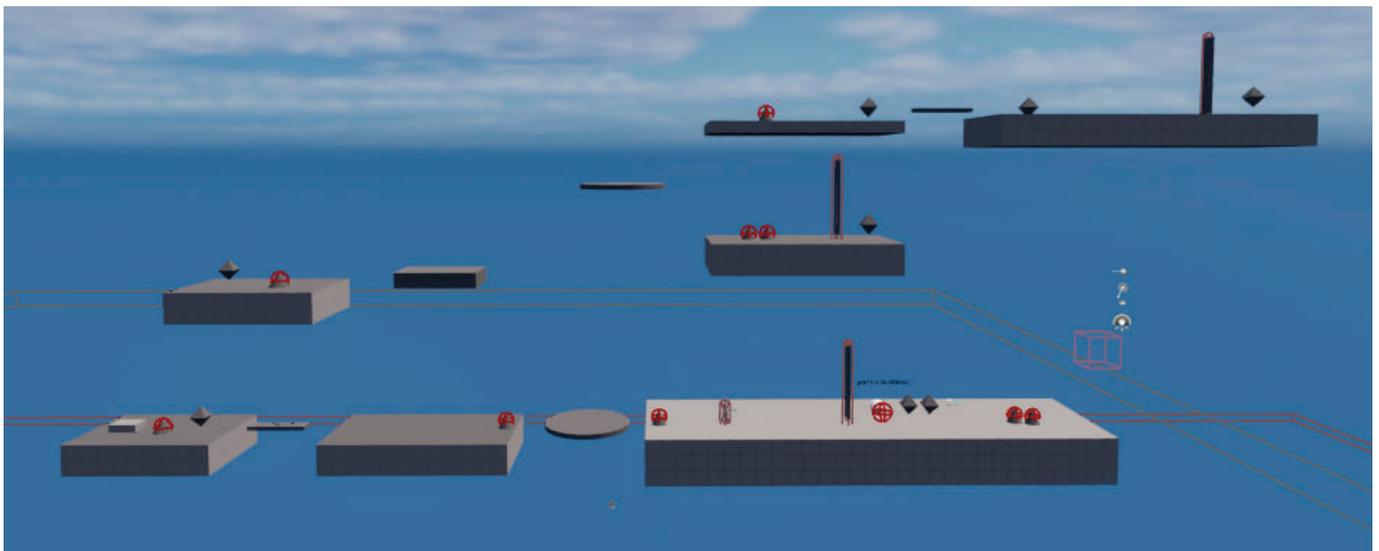
4. BlueprintNativeEvent: Мощь гибридного подхода

`BlueprintNativeEvent` — краеугольный камень предложенной архитектуры: Метод, имеющий *стандартную реализацию по умолчанию (на C++)* (`_Implementation`), которую можно *полностью переопределить или дополнить в Blueprint*. Позволяет дизайнерам/художникам легко менять визуальные, звуковые и анимационные аспекты реакции объекта (`Open()`, `OnInteractAction()`) без риска сломать базовую C++ логику.

Примеры в проекте:

`AOpenable::Open()`: C++ гарантирует, что вызов происходит только после успешной `ValidateOpen()`. BP определяет как это открытие выглядит и звучит.

`AInteractableZone::OnInteractAction()`: C++ обеспечивает вызов события при взаимодействии. BP определяет *что конкретно* происходит в мире.



Заключение: Инструментарий для быстрого создания контента

Представленная реализация проекта демонстрирует мощь комбинированного подхода в Unreal Engine 5:

C++ обеспечивает производительность, стабильность и четкую архитектуру для ключевых систем (персонаж, инвентарь, взаимодействия, базовые объекты).

Blueprint позволяет быстро настраивать визуальные компоненты, создавать уникальное поведение через переопределение `BlueprintNativeEvent`, прототипировать механики (платформы, временный ИИ) и строить UI.

BlueprintNativeEvent, связывает стабильную C++ логику условий и событий с вариативной BP-реализацией визуальных и звуковых эффектов, обеспечивая безопасность и гибкость.

Наследование позволяет создавать множество вариаций объектов (двери, ловушки, предметы) с уникальным видом и поведением, переиспользуя общую логику родительских C++ классов и лишь минимально настраивая их в BP.

Итог: Такой подход превращает разработку из написания кода для каждого объекта в **конфигурирование готового инструментария**. Используя продуманные базовые C++ классы с `BlueprintNativeEvent` и активно применяя наследование в Blueprint, команда (или даже один разработчик) может очень быстро «накидывать» игровые уровни, создавать

разнообразные взаимодействия, ловушки, двери и предметы, фокусируясь на геймдизайне и контенте, а не на рутинном кодировании однотипной логики. Это существенно ускоряет прототипирование, блокинг уровней и итерацию, что критически важно в условиях учебного или инди-проекта.

Литература:

1. Blueprint Visual Scripting [Электронный ресурс]. — <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/blueprints-visual-scripting-in-unreal-engine>
2. C++ Programming [Электронный ресурс]. — <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/programming-with-cplusplus-in-unreal-engine>
3. Unreal Interfaces [Электронный ресурс]. — <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/interfaces-in-unreal-engine>
4. Fundamental Blueprint Practices [Электронный ресурс]. — <https://unrealcommunity.wiki/fundamental-blueprint-practices-fw8bkyuw>
5. Воробьев, А. В. Подход к динамической визуализации разнородных геопространственных векторных изображений / А. В. Воробьев, Г. Р. Воробьева // Компьютерная оптика. — 2024. — Т. 48, № 1. — С. 123–138. — DOI 10.18287/2412–6179-CO-1279.
6. Воробьев, А. В. Индуктивный метод восстановления временных рядов геомагнитных данных / А. В. Воробьев, Г. Р. Воробьева // Труды СПИИРАН. — 2018. — № 2(57). — С. 104–133. — DOI 10.15622/sp.18.2.390–415.
7. Воробьев, А. В. Концепция единого пространства геомагнитных данных / А. В. Воробьев, Г. Р. Воробьева, Н. И. Юсупова // Труды СПИИРАН. — 2019. — Т. 18, № 2. — С. 390–415. — DOI 10.15622/sp.18.2.390–415.
8. An Approach to Diagnostics of Geomagnetically Induced Currents Based on Ground Magnetometers Data / A. Vorobev, A. Soloviev, V. Pilipenko [et al.] // Applied Sciences (Switzerland). — 2022. — Vol. 12, No. 3. — DOI 10.3390/app12031522.
9. Воробьев, А. В. Подход к обнаружению и устранению артефактов пространственных изолиний в приложениях Веб-ГИС / А. В. Воробьев, Г. Р. Воробьева // Компьютерная оптика. — 2023. — Т. 47, № 1. — С. 126–136. — DOI 10.18287/2412–6179-CO-1127.
10. Воробьев, А. В. Оценка влияния геомагнитной активности на метрологические характеристики инклинометрических информационно-измерительных систем / А. В. Воробьев, Г. Р. Воробьева // Измерительная техника. — 2017. — № 6. — С. 21–24.

Разработка интерактивной обучающей игры с элементами профориентации на базе технологий JavaScript и Django

Гречухин Денис Максимович, студент

Научный руководитель: Киселева Алена Сергеевна, ассистент
Ярославский государственный университет имени П. Г. Демидова

В статье рассматривается процесс разработки интерактивной квест-игры, предназначенной для профориентации школьников старших классов и студентов колледжей. Игра реализована на базе современных веб-технологий, включая JavaScript, Django, Phaser и PostgreSQL. Основная цель проекта — помочь учащимся в выборе направления обучения на факультете информационных вычислительных технологий (ИВТ) через игровое взаимодействие, тестирование и погружение в университетскую среду. В статье подробно описаны архитектура игры, используемые технологии, дизайн, игровая механика и результаты внедрения.

Ключевые слова: интерактивная игра, профориентация, JavaScript, Django, квест, образование.

Введение

Выбор профессии и направления обучения — один из самых сложных этапов в жизни молодых людей. Современные школьники сталкиваются с огромным потоком информации о вузах, специальностях и требованиях к поступлению, что часто приводит к растерянности и неуверенности в своих силах. Для решения этой про-

блемы была разработана интерактивная квест-игра, сочетающая элементы профориентации, обучения и развлечения.

Игра предназначена для учащихся 9–11 классов и студентов колледжей в возрасте 14–20 лет. Она позволяет познакомиться с направлениями подготовки факультета ИВТ, проверить свои знания и получить рекомендации по дальнейшему обучению. Проект реализован на базе тех-

нологий JavaScript и Django, что обеспечивает высокую интерактивность и масштабируемость.

1. Теоретические основы разработки

1.1. Концепция интерактивной квест-игры

Интерактивная квест-игра — это формат, сочетающий сюжетное повествование с решением задач. В отличие от традиционных квестов, в данной игре акцент сделан на тестовые задания, которые проверяют знания игрока и знакомят его с учебными дисциплинами. Игрок перемещается по виртуальной карте, взаимодействует с персонажами-преподавателями и выполняет задания, связанные с выбранным направлением обучения.

1.2. Профорентация в игровом формате

Профорентация в игре направлена на помощь в выборе направления обучения на факультете ИВТ. Игрок проходит тесты, которые не только оценивают его знания, но и моделируют учебный процесс. Это позволяет учащимся понять, какие темы будут изучаться, и оценить свою готовность к ним.

1.3. Используемые технологии

Для реализации игры был выбран следующий стек технологий:

- JavaScript и Phaser: для создания интерактивной игровой механики и управления персонажами.
- Django и PostgreSQL: для серверной части, хранения данных и обработки результатов тестов.
- HTML/CSS: для дизайна интерфейса.
- Docker и Nginx: для развертывания и оптимизации работы приложения.

2. Разработка игры

2.1. Дизайн и интерфейс

— Персонажи: Главный герой и преподаватели выполнены в виде сов — символов факультета ИВТ. Дизайн персонажей основан на реальных преподавателях, что усиливает погружение в игру.

— Карта: Виртуальная среда стилизована под седьмой корпус университета, где расположен факультет ИВТ. Интерактивные элементы (например, автоматически открывающиеся двери) создают ощущение реалистичности.

— Диалоги: В игре три типа диалогов: обычные, с полем для ввода и с вопросами. Это позволяет гибко

взаимодействовать с игроком и адаптировать тесты под его уровень знаний.

2.2. Игровая механика

— Аутентификация: Игрок регистрируется, указывая свои данные (ФИО, школа, класс и т. д.), что позволяет персонализировать игру и собирать статистику.

— Профорориентационный тест: Игрок проходит тест на тип личности и выбирает направление обучения. Результаты теста влияют на дальнейшие задания.

— Система заданий: Игроку выдается список тестов, которые необходимо пройти. Результаты сохраняются в «зачетке», что добавляет элемент реализма.

— Страница результатов: После завершения игры игрок видит свои баллы, рейтинг среди других участников, рекомендации по обучению и может скачать сертификат.

2.3. Администрирование

Для управления контентом игры разработана админ-панель, которая позволяет:

- Редактировать диалоги и тесты.
- Загружать новые вопросы в формате XML.
- Анализировать статистику прохождения (баллы, время, популярность вопросов).

3. Внедрение и результаты

Игра была успешно внедрена в профорориентационные мероприятия факультета ИВТ. Школьники, прошедшие игру, отметили её увлекательность и полезность для выбора направления обучения. Ключевые результаты:

- Увеличение интереса к направлениям факультета ИВТ.
- Возможность сбора данных для исследований (например, влияние типа личности на выбор профессии).
- Гибкость системы: игра может быть адаптирована для других факультетов или учебных заведений.

Заключение

Разработанная интерактивная квест-игра представляет собой современный инструмент профорориентации, сочетающий игровые элементы с образовательными задачами. Использование технологий JavaScript и Django обеспечило высокую производительность и удобство взаимодействия. Проект доказал свою эффективность в помощи школьникам при выборе профессии и может быть масштабирован для других областей образования.

Литература:

1. Mozilla Developer Network (MDN). JavaScript.
2. Django Software Foundation. Django documentation.

3. Python Software Foundation. Python documentation.
4. Синельникова Н. А. Профорентация школьников в России // Цифровая наука. 2020. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proforientatsiya-shkolnikov-v-rossii> (дата обращения: 12.07.2025).
5. Фаритов А. Т. Некоторые аспекты классификации и применения квест-игр в школе // Школьные технологии. 2018. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-klassifikatsii-i-primeneniya-kvest-igr-v-shkole> (дата обращения: 12.07.2025).

Зеленые информационные технологии (Green IT): энергоэффективность, устойчивое ПО и электронные отходы

Ильюшова Татьяна Сергеевна, студент
Иркутский национальный исследовательский технический университет

Современная информационная сфера демонстрирует стремительное развитие, охватывая все области экономики, от промышленного производства до здравоохранения. Этот прогресс, сопровождается увеличением потребления электричества и формированием электронных отходов. В условиях обостряющихся экологических вызовов особую актуальность обретает концепция «зеленого IT», обеспечивающая устойчивое развитие цифровой среды. В данной статье анализируются основные факторы, определяющие углеродный след ИТ-отрасли, методы оптимизации энергопотребления в центрах обработки данных, организация утилизации электронных отходов, а также рассматриваются перспективы «зеленого» ПО. Отдельное внимание уделено опыту России в применении экологически ориентированных ИТ-решений.

Ключевые слова: Green IT, устойчивое развитие, PUE, e-waste, дата-центр, энергоэффективность, программное обеспечение.

Актуальность

Цифровое преобразование общества испытывает острую нужду в расширении вычислительных ресурсов и всей цифровой инфраструктуры. Аналитические данные свидетельствуют, что центры обработки данных (ЦОД) уже потребляют порядка 3 % мировой выработки электроэнергии, и данная доля демонстрирует тенденцию к увеличению [1]. В России же, в свою очередь, только недавно были предприняты конкретные шаги, направленные на повышение энергоэффективности ИТ-инфраструктуры.

Вместе с тем увеличивается количество электронных отходов — смартфоны, компьютеры, мониторы быстро становятся ненужными, но переработка подобного мусора пока находится на относительно низком уровне.

Проблема исследования

Несмотря на неоспоримую роль цифровых технологий, нельзя отрицать, что именно ИТ-сфера вносит существенный вклад в выбросы углекислого газа. Основные «виновники» — это колоссальное энергопотребление центров обработки данных и, как следствие, рост объёма электронного мусора. Вдобавок, ощущается нехватка повсеместного внедрения «зелёных» методик разработки программного обеспечения.

Цель — анализ ключевых экологических вызовов, с которыми сталкивается ИТ-отрасль, а также систематизация существующих методик их преодоления в рамках концепции Green IT.

Задачи

1. Провести анализ потребления электроэнергии центрами обработки данных в России.
2. Проанализировать текущую ситуацию с электронными отходами и степень их переработки.
3. Изучить и оценить различные методы и подходы к оптимизации энергопотребления в ИТ-инфраструктуре.
4. Исследовать принципы устойчивого программного обеспечения.

Методы исследования

Применялся анализ научных публикаций, отраслевых отчётов, сведений российских фирм (Selectel, Яндекс), новостей Ведомостей и статистики РЭО. Кроме того, использовались способы синтеза и классификации.

1. Основные источники углеродного следа в ИТ

1.1. Дата-центры

Дата-центры — основа современной цифровой жизни. Без них невозможна работа облачных сервисов, хранение больших объёмов данных, обработка ИИ-запросов. Проблема в том, что они потребляют огромное количество энергии.

Эффективность использования электроэнергии в дата-центрах оценивается показателем PUE (Power Usage Effectiveness). В российских ЦОДах средний PUE достигает до 1,6–1,7, что свидетельствует о неоптимальной ра-

боте систем охлаждения [1]. Для сравнения: мировой эталон — 1,2. Это означает, что наши дата-центры потребляют на 30–40 % больше энергии при аналогичных задачах.

1.2. Электронные отходы

По данным Российского экологического оператора (РЭО), в 2023 году в России сформировалось свыше 1,6 миллиона тонн электронных отходов — старые компьютеры, телевизоры и иная техника [3]. Перерабатывается лишь 15–20 % от этого объёма, остальное попадает на полигоны или скапливается в жилых помещениях.

Серьезные трудности связаны со сбора и сортировкой: техника состоит из разнообразных материалов. В стране насчитывается примерно 1400 действующих пунктов приема электронных отходов, однако в ряде регионов они полностью отсутствуют [3].

Ситуацию усложняет стратегия «запланированного устаревания», при которой устройства быстро выводятся из эксплуатации из-за прекращения выпуска обновлений и оказания технической поддержки, несмотря на функциональную пригодность.

С 2023 года в России действует обязательное требование, согласно которому не менее 85 % массы устройств должно быть направлено на переработку [4]. Реализация этой цели невозможна без проведения информационно-просветительской работы и внедрения мер стимулирования. Необходимо создание комплексной системы утилизации и поддержка «зеленого» предпринимательства.

2. Энергоэффективность ИТ-инфраструктуры

2.1. Современные подходы

Современные ЦОДы внедряют free cooling — охлаждение наружным воздухом. Компания Selectel применяет подобные решения в северных регионах, что дало возможность снизить PUE до 1,15 [1]. Яндекс тоже сообщил об уменьшении PUE до 1,15 за счёт ИИ-управления охлаждением [2].

Дополнительные меры:

- использование ARM-серверов, которые экономичнее x86 [1];
- модульное построение ЦОД — снижение тепловых потерь;
- внедрение ИИ для прогнозирования нагрузок и охлаждения.

2.2. Российский опыт

Selectel демонстрирует открытые данные об успехах в сокращении PUE, переходе к free cooling, а также усовершенствованиях архитектуры своих дата-центров [1]. Яндекс активно обновляет серверные помещения: применяет особенности местного климата, задействует глу-

бокое машинное обучение для контроля воздушных потоков [2].

3. Электронные отходы и их переработка

В Российской Федерации с первого сентября 2023 года введено обязательное требование к утилизации: переработке подлежит не менее 85 % компонентов списанной техники [4]. Данная мера побуждает производителей создавать более экологическую электронику, пригодную к вторичному использованию.

Тем не менее, существуют проблемы: неравномерное распределение пунктов по регионам; отсутствие массовой просветительской деятельности среди пользователей; высокая стоимость качественной утилизации.

4. Зелёное программирование и метрика SCI

4.1 Принципы зелёного программирования

Основные положения, лежащие в основе «зелёного» программирования, сводятся к следующему:

- **Оптимизация кода** — устранение избыточных циклов, отказ от чрезмерно требовательных фреймворков, продуманное управление памятью и эффективное взаимодействие с базами данных;
- **Сведение к минимуму фоновых операций** — уменьшение количества фоновых процессов и «долгоиграющих» задач, потребляющих ресурсы даже в отсутствие активного использования;
- **Применение кеширования и эффективное взаимодействие с сетью** — сокращение объёма постоянно передаваемых данных;
- **Осведомлённость о «зелёном времени» (carbon-aware computing)** — выполнение ресурсоёмких задач в те часы, когда в энергосети выше доля возобновляемых источников (обычно — ночью);
- **Контейнеризация и оптимизация CI/CD** — минимизация времени и объёма сборки, тестирования и деплоя приложений.

4.2 Российский опыт

В России на текущий момент отсутствуют официально утвержденные стандарты SCI. Однако исследовательские коллективы и высшие учебные заведения, специализирующиеся на информационных технологиях, уже ведут активную работу в данной области. Примеры:

- **Университет ИТМО (Санкт-Петербург)** в 2024 году запустил студенческий проект, направленный на анализ энергопотребления различных вариаций веб-приложений, разработанных с использованием языков программирования JavaScript и Python;
- **Московский физико-технический институт (МФТИ)** предлагает курс, посвященный устойчивой разработке программного обеспечения, в рамках которого

анализируются алгоритмы сортировки с точки зрения их воздействия на окружающую среду при увеличении нагрузки;

— ТУСУР (Томск) исследует способы интеграции мониторинга SCI в системах CI/CD на базе GitLab.

Более того, российские IT-предприятия, среди которых Яндекс, приступили к обнародованию внутренних показателей, касающихся продуктивности кода и его воздействия на инфраструктурные аспекты. Это может послужить фундаментом для разработки и последующего внедрения отечественного стандарта SCI в перспективе.

Заключение

Современная IT-отрасль оказывает все большее воздействие на экологию, главным образом из-за значитель-

ного потребления электроэнергии и увеличения электронных отходов. Одновременно, именно она способна предложить решение для устойчивого развития планеты.

В России уже наблюдаются определенные шаги: активное внедрение фрикулинга, оптимизация работы серверного оборудования, формирование новых стандартов утилизации техники. Опыт Selectel и Яндекса демонстрирует, что устойчивое развитие является реальностью в сфере технологий.

Однако принятых мер пока недостаточно, для полноценного внедрения Green IT в России требуются дальнейшие усилия: развитие системы сбора и переработки электронных отходов, стимулирование экологически ориентированных разработок, а также разработка стандартов экологически чистого ПО.

Литература:

1. Как дата-центры снижают негативное воздействие на природу. — Текст: электронный // Selectel: [сайт]. — URL: <https://selectel.ru/blog/green-data-centers/> (дата обращения: 13.06.2025).
2. Дата-центры Яндекса нарастили энергопотребление, сохранив PUE. — Текст: электронный // servernews: [сайт]. — URL: <https://servernews.ru/1124540> (дата обращения: 04.06.2025).
3. Переработка электроники в России с 2019 года выросла втрое. — Текст: электронный // vedomosti: [сайт]. — URL: <https://www.vedomosti.ru/esg/ecology/articles/2023/09/08/994080-pererabotka-elektroniki-v-rossii-s-2019-g-virosla-vtroe> (дата обращения: 20.06.2025).
4. Утилизаторов обязали перерабатывать 85 % электронного лома. — Текст: электронный // tass: [сайт]. — URL: https://tass.ru/ekonomika/18633077?utm_source (дата обращения: 08.07.2025).
5. Green Software Foundation и метрика SCI. — Текст: электронный // greensoftware: [сайт]. — URL: <https://greensoftware.foundation/> (дата обращения: 29.06.2025).

Искусственный интеллект как инструмент развития медиакоммуникаций в футболе

Ишпаева Виктория Александровна, студент

Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (г. Москва)

В статье анализируется трансформирующее влияние искусственного интеллекта (ИИ) на систему медиакоммуникаций в современном футболе. Рассматривается роль ИИ как инструмента для автоматизации создания журналистского контента, что позволяет расширить охват освещаемых событий и повысить оперативность. Исследуются механизмы воздействия ИИ-технологий, таких как системы видеопомощи арбитрам (VAR), на формирование медийного дискурса и вовлечение аудитории. Особое внимание уделяется анализу общественного мнения и этическим вызовам, связанным с интеграцией ИИ в спортивную журналистику. В работе делается вывод, что будущее медиакоммуникаций в футболе связано не с заменой человека, а с синергией журналистских компетенций и возможностей ИИ.

Ключевые слова: искусственный интеллект, спортивная журналистика, футбол, медиакоммуникации, автоматизация контента, VAR.

Развитие информационных технологий и повсеместная цифровизация оказали колоссальное влияние на все сферы человеческой деятельности, и спорт не стал исключением. Искусственный интеллект, подпитываемый ростом вычислительных мощностей и развитием алгоритмов глубокого обучения, стремительно проникает в спортивную индустрию, переопределяя традиционные

подходы к тренировкам, аналитике и взаимодействию с болельщиками [6, с. 13]. Футбол, как самый популярный и коммерчески успешный вид спорта в мире, представляет собой обширную экосистему, генерирующую огромные массивы данных. Это делает его идеальной средой для применения технологий ИИ. От анализа тактических действий до прогнозирования результатов матчей — потен-

циал ИИ огромен, однако особое значение он приобретает в сфере медиакоммуникаций, которая является ключевым звеном между клубами, спортсменами и многомиллионной аудиторией болельщиков.

Цель данной статьи — проанализировать роль и перспективы использования искусственного интеллекта как ключевого инструмента развития медиакоммуникаций в футболе.

Одной из наиболее заметных областей применения ИИ в футбольных медиа стала автоматизированная журналистика. Спортивные новости, особенно отчеты о матчах, в значительной степени основаны на структурированных данных: счет, авторы голов, статистика ударов, владение мячом и другие показатели. Эта особенность делает футбольную журналистику идеальным кандидатом для автоматизации. Технологии обработки естественного языка (NLG) позволяют преобразовывать числовые данные в связные и читабельные тексты. Такие платформы, как WordSmith, уже много лет используются для создания отчетов о матчах в различных видах спорта, включая футбол, переводя сухую статистику в полноценные новостные заметки [2].

Примером успешной локальной разработки является шведский робот-журналист Rosalinda, который специализируется на генерации новостей о спорте. Система подключается к базам данных, обрабатывает информацию о ходе и результатах соревнований и выдает готовые журналистские материалы на шведском языке. Rosalinda способна создавать три типа контента для одного футбольного события: анонс, отчет о матче и итоговое саммари. Это позволяет медиахолдингам освещать огромное количество событий, в том числе матчи низших лиг, которые ранее оставались без внимания прессы из-за нехватки ресурсов. Так, за 2017 год система подготовила более 100 000 текстов на спортивную тематику, демонстрируя невероятную масштабируемость [4, с. 121]. Голландская медиа-группа NDC использует ИИ для освещения 60 000 футбольных игр в год, что физически невозможно для редакции, состоящей из людей. Это не только расширяет информационное поле, но и демократизирует медийное пространство, давая возможность командам, тренерам и игрокам из небольших клубов получить освещение в СМИ [2].

Преимущества такого подхода очевидны: скорость (отчет генерируется за считанные секунды после окончания матча), охват и экономическая эффективность. Однако по мере развития технологий возникают и новые вызовы. Ранние системы работали по шаблонам, но современные нейросети способны «учиться» на реальных журналистских текстах, анализируя контекст и создавая более сложные и стилистически разнообразные материалы. Это ставит вопрос о будущем профессии спортивного журналиста. Согласно опросам, проведенным в России, треть граждан (34 %) допускает, что в будущем технологии смогут заменить спортивных журналистов и комментаторов [1]. В то же время, более поздние исследования пока-

зывают, что большинство (46 %) рассматривает ИИ скорее как полезный инструмент для журналистов, а не как их полную замену [3]. Таким образом, происходит трансформация роли журналиста: от рутинного сбора фактов и написания отчетов он может перейти к более глубокой аналитике, эксклюзивным историям и интерпретации тех сложных данных, которые предоставляет ИИ.

Современные футбольные трансляции невозможно представить без технологий, которые помогают арбитрам принимать решения. Системы видеопомощи арбитрам (VAR), автоматического определения гола (GLT) и полуавтоматического определения офсайда коренным образом изменили не только сам игровой процесс, но и его медийное освещение. Эти технологии, по своей сути являющиеся приложениями ИИ и компьютерного зрения, стали мощным инструментом для медиакоммуникаций. VAR, введенный на Чемпионате мира 2018 года, повысил процент правильных судейских решений с 93 % до 98,8 %. Однако его влияние выходит далеко за рамки поля.

Каждая проверка VAR становится центральным событием трансляции. Режиссеры показывают зрителям повторы с разных ракурсов, комментаторы и эксперты в студии анализируют эпизод в режиме реального времени, а на экран выводятся графические визуализации, объясняющие решение. Это создает дополнительный слой повествования, наполненный напряжением и драматургией. Технология превращает спорный момент из субъективного судейского решения в прозрачный, основанный на данных процесс, который активно обсуждается аудиторией. Исследования показывают, что даже небольшая доля судейских ошибок может кардинально повлиять на исход матча, а значит, и на его восприятие [1]. VAR и другие системы делают эти моменты предметом публичного анализа, усиливая вовлеченность зрителей. Ниже в таблице представлен сравнительный анализ влияния ключевых технологий на медиакоммуникации.

Эти технологии становятся неотъемлемой частью медийного продукта. Они не просто помогают судьям, но и обогащают контент, предоставляя новые форматы для анализа и обсуждения. Они также влияют на восприятие болельщиков: согласно опросам, 22 % респондентов отмечают улучшение прозрачности судейства как положительный эффект от внедрения технологий [1].

Ниже представлена схема, иллюстрирующая процесс преобразования игровых данных в медиапродукт с помощью ИИ.

Несмотря на очевидные преимущества, широкое внедрение ИИ в футбольные медиакоммуникации порождает ряд серьезных этических вопросов и неоднозначную реакцию в обществе. Одним из главных опасений является угроза потери «человеческого фактора» и непредсказуемости, которые составляют неотъемлемую часть очарования футбола [6, с. 13]. Многие болельщики и эксперты вспоминают исторические моменты, такие как «рука Бога» Диего Марадоны, которые были бы невозможны

Таблица 1. Сравнительный анализ технологий ИИ в судействе и их медийное влияние в футболе

Технология	Принцип работы	Влияние на медиакommunikации
VAR (видеопомощник судьи)	Анализ видеоповторов спорных моментов (голы, пенальти, красные карточки) бригадой видеоарбитров.	Создает паузы в трансляции, наполненные анализом, графикой и экспертными комментариями. Повышает прозрачность решений, но провоцирует общественные дискуссии о границах вмешательства.
GLT (технология определения гола)	Система из нескольких камер отслеживает положение мяча относительно линии ворот и мгновенно сигнализирует арбитру о пересечении.	Предоставляет зрителям мгновенное и неоспоримое подтверждение гола через 3D-анимацию. Снимает споры, превращая потенциально скандальный момент в технологически доказанный факт.
SAOT (полуавтоматическая технология определения положения «вне игры»)	ИИ обрабатывает данные с камер и датчика в мяче для автоматического определения положения «вне игры».	Ускоряет принятие решений по офсайдам и предоставляет телезрителям быструю и точную 3D-визуализацию эпизода, что делает сложный для восприятия аспект игры более понятным и наглядным.

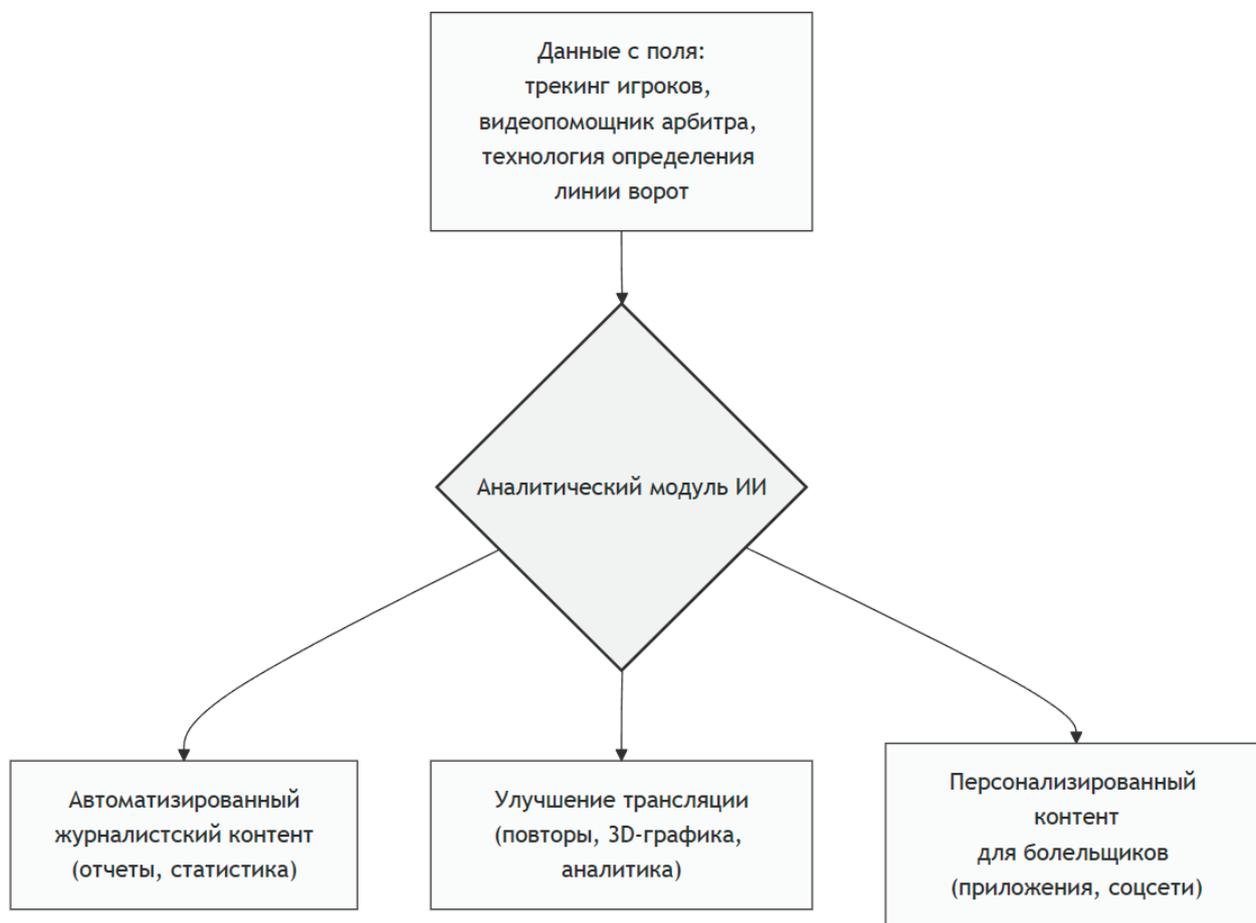


Рис. 1. Модель влияния ИИ на создание медиакommunikационного продукта в футболе

в эпоху VAR. Почти половина (46 %) опрошенных граждан России беспокоится, что чрезмерное внедрение цифровых новшеств может лишить соревнование непредсказуемости и уменьшить зрелищность [1].

В сфере журналистики возникают еще более острые этические дилеммы. Случаи, когда крупные медиа использовали ИИ некорректно, подрывают доверие аудитории. Например, журнал Sports Illustrated был уличен в публи-

кации статей, сгенерированных ИИ и подписанных несуществующими авторами с вымышленными биографиями. Руководству Университета Вандербилта пришлось извиняться за использование ChatGPT для написания сообщения о трагедии, что было воспринято как бесчувственность [7]. Эти инциденты подчеркивают критическую важность человеческого контроля и редакционной ответственности. Журналист, использующий ИИ, должен нести

полную ответственность за достоверность и этичность конечного продукта.

Общественное мнение по этому вопросу поляризовано. С одной стороны, существует запрос на объективность и точность, который технологии помогают удовлетворить. С другой стороны, есть опасения по поводу дегуманизации спорта и сокращения рабочих мест. Дискуссия смещается от вопроса «может ли ИИ заменить журналиста?» к вопросу «как журналисты должны использовать ИИ этично и эффективно?». Профессиональные сообщества призывают к разработке четких этических норм. Основные принципы включают прозрачность (всегда указывать, когда контент создан с помощью ИИ), тщательную проверку фактов и осознание ограничений технологии [7]. ИИ не обладает человеческой интуицией, не может брать эксклюзивные интервью или улавливать эмоциональный фон события. Его роль — быть мощным инструментом в руках профессионала, а не его заменой.

Таким образом, искусственный интеллект уже стал неотъемлемой частью медиакommunikаций в футболе, фундаментально меняя способы создания, распространения и потребления контента. Автоматизация журналистики позволяет освещать тысячи ранее игнорируемых

матчей, делая футбол более доступным на всех уровнях. Технологии в судействе, такие как VAR, не только повышают точность решений, но и создают новые слои повествования в медиа, усиливая вовлеченность и провоцируя дискуссии.

Однако эта технологическая революция сопряжена со значительными вызовами. Опасения по поводу потери непредсказуемости, этические проблемы, связанные с достоверностью контента и ответственностью, а также трансформация профессии журналиста требуют взвешенного и осмысленного подхода. Данные опросов общественного мнения показывают, что общество видит в ИИ как возможности, так и угрозы.

Перспектива развития лежит не в полной автоматизации и вытеснении человека, а в построении синергетической модели. Искусственный интеллект должен рассматриваться как мощный инструмент, который освобождает журналистов от рутинных задач, предоставляет им беспрецедентные объемы данных для анализа и позволяет создавать более глубокий и качественный контент. Конечная ответственность за интерпретацию, этику и сохранение человеческого аспекта в освещении самой популярной игры в мире всегда будет лежать на людях.

Литература:

1. 34 % россиян считают, что профессия спортивного журналиста исчезнет из-за ИИ. — URL: <https://www.forbes.ru/sport/530188-34-rossian-scitaut-cto-professia-sportivnogo-zurnalista-isceznet-iz-za-ii> (дата обращения: 10.07.2024).
2. Алгоритмы победы и игрок без усталости: как искусственный интеллект меняет спорт в России и Мире. — URL: <https://digitalburo.tech/blog/tpost/bbt5ahupo1-algoritmi-pobedi-i-igrok-bez-ustali-kak> (дата обращения: 10.07.2024).
3. В группе ВТБ подвели итоги исследования о применении ИИ в спортивной журналистике. — URL: <https://gorod55.ru/news/2024-07-03/v-gruppe-vtb-podveli-itogi-issledovaniya-o-primenenii-ii-v-sportivnoy-zhurnalistike-5128258> (дата обращения: 10.07.2024).
4. Иванов, А. Д. Автоматическая генерация спортивных новостей на естественном языке (на примере работа-журналиста Rosalinda) // Знак: проблемное поле медиаобразования. — 2018. — № 1(27). — С. 116–121.
5. Мухутдинов, А. Р., & Данилова, Н. В. Искусственный интеллект в спорте // Наука и образование: новое время. — 2019. — № 2(31). — С. 76–79.
6. Meriçelli, M., & İncetaş, M. O. (2023). Artificial Intelligence & Sports. In *The Use of Developing Technology in Sports*. pp. 13–28.
7. The Use of Artificial Intelligence (AI) in Sports Journalism [Электронный ресурс] // Human Kinetics. — URL: <https://us.humankinetics.com/blogs/excerpt/the-use-of-artificial-intelligence-ai-in-sports-journalism>

Automating mobile application testing using Appium, Selenide and Page Object Model pattern

Kirillov Roman Mikhailovich, technical leader of the testing team
Lemma Group LLC (Moscow)

Automation of mobile applications testing is an important aspect of software quality assurance in the conditions of their popularity growth. The article presents an approach to automating testing of applications for Android platform using Appium tool, Selenide library and

Page Object Model (POM) design pattern. The steps of environment setup, including installation and configuration of Appium, Android SDK and additional components are described in detail. As an example, a test for the Messages application is implemented,

performing the text input “Hello World” and sending a message. The results demonstrate the effectiveness of the approach in creating readable, scalable, and maintainable tests. The advantages, limitations and directions for further research are discussed.

Keywords: test automation, mobile applications, Appium, Selenide, Page Object Model, Android, Android SDK.

1. Introduction

As mobile technologies evolve and the number of mobile app users increases, quality assurance becomes critical. Test automation helps to reduce the time to test functionality and increase the reproducibility of results. Appium, an open source tool, provides cross-platform test automation for Android and iOS platforms [1]. Selenide library, based on Selenium WebDriver, simplifies test writing with its intuitive syntax and built-in expectation mechanisms [2]. The Page Object Model (POM) pattern structures code, increasing its readability and maintainability [3].

The purpose of this paper is to develop and demonstrate a methodology for automating mobile application testing using Appium, Selenide and POM. As a case study, testing of the Messages application on Android, involving text input and sending a message, is considered. The paper is organized as follows: section 2 describes the environment setup including detailed configuration of Appium and Android SDK, section 3 presents the test methodology and implementation, section 4 discusses the test run and results, and section 5 contains conclusions and directions for further research.

2. Customizing the environment

Setting up an environment for test automation using Appium requires the installation of a number of components, including the Android SDK, Appium Server, additional drivers and project dependencies. The following are the main steps.

2.1. Installing and configuring the Android SDK

The Android Software Development Kit (SDK) is the main tool for working with Android devices and emulators. The installation is done through Android Studio available on the website [4]. After installation you need to:

1. Set the ANDROID_HOME environment variable to point to the SDK directory (e.g. ~/Android/Sdk on Linux/Mac or %USERPROFILE%\AppData on Windows).
2. Add the paths to platform-tools and tools to the system PATH variable to access utilities such as adb (Android Debug Bridge).
3. Use the SDK Manager in Android Studio to install the required components:
 - Android API Level (e.g., API 30 for Android 11).
 - Android Emulator.
 - Android SDK Build-Tools.
 - Android SDK Platform-Tools.
4. Check the availability of devices or emulators with the command:

```
adb devices
```

Android emulator is created via AVD Manager in Android Studio. It is recommended to use a system image with Google APIs for compatibility with most applications. Once the emulator is created, it can be launched via AVD Manager or by command:

```
emulator -avd <AVD_NAME>
```

where <AVD_NAME> is the name of the virtual device created.

2.2. Installing Appium and additional components

Appium is installed via Node.js (version 16 or higher), which can be downloaded from [5]. Appium installation is performed by the command:

```
npm install -g appium
```

Version check confirms successful installation:

```
appium --version
```

To work with Android devices, Appium requires the UiAutomator2 driver, which is installed separately:

```
appium driver install uiautomator2
```

Additionally, it is recommended to install Appium Doctor for environment diagnostics:

```
npm install -g appium-doctor
appium-doctor --android
```

Appium Doctor checks for required components such as Java Development Kit (JDK 11 or higher), Android SDK and environment variables.

To work with Java, you must install the JDK and set the JAVA_HOME variable to point to the JDK installation directory. Example for Linux:

```
export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-11-openjdk
export PATH=$JAVA_HOME/bin:$PATH
```

Appium Server can be launched via the command line or use Appium Desktop for the graphical interface. Recommended server parameters:

- Address: 0.0.0.0 (for access from the local machine).
- Port: 4723 (default).

Starting the server is accomplished with the command:

```
appium --address 0.0.0.0 --port 4723
```

2.3. Configuration of project dependencies

The project is created in IntelliJ IDEA using Maven. Dependencies include Appium Java Client, Selenide, and TestNG for test organization. The pom.xml file contains:

```
1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
3      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
4      xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://maven.apache.org/xsd/maven-4.0.0.xsd">
5      <modelVersion>4.0.0</modelVersion>
6
7      <artifactId>appiumTest</artifactId>
8
9      <version>1.0-SNAPSHOT</version>
10     <dependencies>
11         <dependency>
12             <groupId>io.appium</groupId>
13             <artifactId>java-client</artifactId>
14             <version>8.5.1</version>
15         </dependency>
16         <dependency>
17             <groupId>com.codeborne</groupId>
18             <artifactId>selenide</artifactId>
19             <version>6.19.1</version>
20         </dependency>
21         <dependency>
22             <groupId>org.testng</groupId>
23             <artifactId>testng</artifactId>
24             <version>7.8.0</version>
25             <scope>test</scope>
26         </dependency>
27     </dependencies>
28     <build>
29         <plugins>
30             <plugin>
31                 <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
32                 <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
33                 <version>3.10.1</version>
34                 <configuration>
35                     <source>11</source>
36                     <target>11</target>
37                 </configuration>
38             </plugin>
39         </plugins>
40     </build>
41 </project>
42
```

IntelliJ IDEA is used to create a project and set up the test run configuration. TestNG configuration should point to Appium Server at the following address <http://127.0.0.1:4723/wd/hub>.

3. Methodology and implementation

3.1. Page Object Model pattern

The Page Object Model (POM) pattern encapsulates interface elements and actions in separate classes representing application screens [3].

This provides modularity, simplifies code maintenance and improves test readability. The MessagesPage class is implemented for the Messages application:

```

1 package appium;
2
3 import com.codeborne.selenide.SelenideElement;
4 import static com.codeborne.selenide.Selenide.$;
5
6 public class MessagesPage { 4 usages
7     private final SelenideElement startChatButton = $(cssSelector: "#com.google.android.apps.messaging:id/start_new_conversation_button"); 1usage
8     private final SelenideElement recipientInput = $(cssSelector: "#com.google.android.apps.messaging:id/recipient_text_view"); 1usage
9     private final SelenideElement messageInput = $(cssSelector: "#com.google.android.apps.messaging:id/compose_message_text"); 1usage
10    private final SelenideElement sendButton = $(cssSelector: "#com.google.android.apps.messaging:id/send_message_button"); 1usage
11    private final SelenideElement sentMessage = $(cssSelector: "#com.google.android.apps.messaging:id/message_text"); 1usage
12    public MessagesPage startNewChat() { no usages
13        startChatButton.click();
14        return this;
15    }
16    public MessagesPage enterRecipient(String recipient) { no usages
17        recipientInput.sendKeys(recipient);
18        return this;
19    }
20    public MessagesPage enterMessage(String message) { no usages
21        messageInput.sendKeys(message);
22        return this;
23    }
24    public MessagesPage sendMessage() { no usages
25        sendButton.click();
26        return this;
27    }
28    public String getSentMessageText() { no usages
29        return sentMessage.shouldBe(com.codeborne.selenide.Condition
30            .visible).getText();
31    }
32 }
33

```

3.2. Test using Appium and Selenide

The test initializes AppiumDriver, integrates it with Selenide and executes a script to send a “Hello World” message. Selenide simplifies interaction with UI elements by automatically waiting for their visibility, reducing synchronization errors. POM structures the test by making it high-level and intuitive.

4. Running the test and results

To perform the test, you need to launch Appium Server:

```

appium —address 0.0.0.0 —port 4723

```

The Android emulator must be active and the Messages application must be installed. The test is executed in IntelliJ IDEA through TestNG configuration.

```
3 import com.codeborne.selenium.Configuration;
4 import com.codeborne.selenium.WebDriverRunner;
5 import io.appium.java_client.AppiumDriver;
6 import io.appium.java_client.android.AndroidDriver;
7 import io.appium.java_client.remote.MobileCapabilityType;
8 import org.openqa.selenium.remote.DesiredCapabilities;
9 import org.testng.annotations.AfterTest;
10 import org.testng.annotations.BeforeTest;
11 import org.testng.annotations.Test;
12
13 import java.net.URL;
14
15 import static org.testng.Assert.assertEquals;
16
17 public class MessagesTest {
18     AppiumDriver driver;
19     MessagesPage messagesPage;
20     @BeforeTest
21     public void setUp() throws Exception {
22         DesiredCapabilities capabilities = new DesiredCapabilities();
23         capabilities.setCapability(MobileCapabilityType.PLATFORM_NAME, "Android");
24         capabilities.setCapability(MobileCapabilityType.DEVICE_NAME, "emulator-5554");
25         capabilities.setCapability("appPackage", "com.google.android.apps.messaging");
26         capabilities.setCapability("appActivity", ".ui.ConversationListActivity");
27         capabilities.setCapability(MobileCapabilityType.AUTOMATION_NAME, "UiAutomator2");
28         driver = new AndroidDriver(new URL("http://127.0.0.1:4723/wd/hub"), capabilities);
29         WebDriverRunner.setWebDriver(driver);
30         Configuration.timeout = 10000;
31         messagesPage = new MessagesPage();
32     }
33     @Test
34     public void testSendMessage() {
35         String expectedMessage = "Hello World";
36         messagesPage.startNewChat()
37             .enterRecipient("Test Contact")
38             .enterMessage(expectedMessage)
39             .sendMessage();
40         String actualMessage = messagesPage.getSentMessageText();
41         assertEquals(actualMessage, expectedMessage, "Expected message: " + expectedMessage + ", but got: " + actualMessage);
42     }
43     @AfterTest
44     public void tearDown() {
45         if (driver != null) {
46             driver.quit();
47         }
48     }
49 }
```

The results are displayed in the console: successful execution confirms correct sending and displaying of the “Hello World” message. In case of an error, e.g. due to a missing interface element, TestNG displays a diagnostic message.

The test demonstrates successful integration of Appium, Selenium and POM. The test execution time depends on the emulator performance and application stability. On average, the test is completed in 10–15 seconds on a standard emulator with API 30.

5. Conclusions and further research

The proposed approach combining Appium, Selenium and POM provides efficient automation of mobile application testing. Appium provides cross-platform support, Selenium simplifies test writing, and POM improves test maintainability. Detailed environment customization, including Android SDK and UiAutomator2 driver, ensures test stability.

Limitations of the approach include dependence on the stability of interface element identifiers, which may change when the application is updated, and the need to customize the emulator or the real device. In addition, emulator performance may limit the speed of test execution.

Future research could focus on:

- Integration with cloud-based testing platforms such as Sauce Labs or BrowserStack to support a wide range of devices.
- Development of adaptive tests for handling dynamic item identifiers.
- A study of test performance on real devices compared to emulators.

References:

1. Appium Documentation, <http://appium.io/docs/en/2.0/>, Accessed: 2025.
2. Selenide Documentation, <https://selenide.org/documentation.html>, Accessed: 2025.
3. M. Fowler, Page Object, <https://martinfowler.com/bliki/PageObject.html>, Accessed: 2025
4. Android Developer Documentation, <https://developer.android.com/studio>, Accessed: 2025.
5. Node.js Official Website, <https://nodejs.org>, Accessed: 2025.

Развитие информационной системы компании по перевозке грузов

Семко Татьяна Родионовна, студент

Пермский государственный национальный исследовательский университет

Даная работа направлена на анализ информационной системы компании по перевозке грузов с последующим выявлением слабых сторон и их оптимизацией.

Ключевые слова: информационная система, моделирование бизнес-процесса, оптимизация.

Введение

Актуальность данной статьи заключается в необходимости развития информационных систем, так как бизнес требует постоянного роста, внедрения более продвинутых технологий и постоянной модернизации. Содержание работы должно отразить необходимость оптимизации на примере бизнес-процесса регистрации транспортного средства.

Объектом исследования является модуль существующей информационной системы, предназначенный для регистрации транспортного средства.

Предметом исследования является само развитие бизнес-процесса, который использует в данный момент компания по перевозке грузов.

Целью работы является модернизация модуля существующей ИС для регистрации транспортного средства компании по перевозке грузов.

В данной работе было проанализировано более 30 информационных источников, которые позволяют рассмотреть текущее состояние предметной области, часть из них приведена в таблице.

Решения, которые предлагаются авторами в данных статьях, были использованы с некоторыми доработками для функционирующей компании по перевозке грузов, стремящейся повысить свою эффективность.

Исследование существующего бизнес-процесса регистрации ТС

Рассмотрим текущий бизнес-процесс (модель as-is) регистрации транспортного средства (ТС) в компании по перевозке грузов, который реализован с помощью low-code приложения, но остаётся неэффективным из-за отсутствия полной автоматизации. Учитывая стратегическую

Таблица 1. Анализ информационных источников

Основная тема в источнике	Цель работы	Авторы
Информационные системы	Внедрение ИС способствует повышению эффективности за счёт автоматизации рутинных операций и сокращению ошибок	Е. А. Сеславина [8]; А. А. Шинкарев [11]
Приложения	Рабочая среда, которая обеспечивает управление предприятием через защищённый доступ в Интернет	А. Н. Целых, Н.А Целых [9]; В. И. Анисимов, В. Н. Гридин, С. А. Васильев [1]
Бизнес-процессы	Организационная структура данных, качество существующих данных и согласованность информационных потоков	П. П. Переверзев [6]; Ю. А. Зеленков [3]; Е. Ю. Прокина [7]
Модели	Виды моделей ИС, назначение, использование и оптимизация	Г. Б. Анисимова, П. В. Грачев [2]; А. Д. Шатова [10]
Предметная область	Исследование предметной области, как совокупности аспектов, в том числе внешние системы интерфейсов, данные пользователей и т. д	К. Ю. Масленников, Г. И. Ревунков, М. В. Сатова [4].
Язык разметки	Язык разметки JSON как инструмент автоматизации бизнес-процесса	С. Д. Михайлюк [5]

важность данного процесса для обеспечения бесперебойной работы компании, особое внимание будет уделено его структуре, временным характеристикам, а также способности выдерживать увеличение нагрузки и масштабироваться в условиях роста бизнеса.

Сам бизнес-процесс, который разработан в нотации BPMN, состоит из пяти дорожек (элемент изображения исполнителей процесса), среди которых: водитель, Low-code платформа, сотрудник логист, менеджер логист и архив.

Бизнес-процесс начинается с подачи заявки водителем, он должен заполнить форму регистрации в приложении. После подачи заявки данные передаются в локальную базу данных, связанную с low-code приложением, но не интегрированную с основными корпоративными системами и базами данных. Следующим шагом является получение уведомления о новой заявке через приложение для сотрудника отдела логистики, который в свою очередь, приступает к её обработке. Далее требуется внести данные в основную систему компании. После заявка передаётся менеджеру по логистике для согласования. Завершающим этапом является архивирование документов, где бумажные копии подшиваются в физический архив, а электронные версии остаются в low-code приложении без централизованного управления.

Для более точной оценки эффективности процесса, следует рассмотреть временные характеристики каждого этапа на примере 500 заявок на регистрацию в месяц, данные были фактически зарегистрированы компанией:

— Подача заявки: $10\text{--}15 \text{ минут} \times 500 = 5\ 000\text{--}7\ 500$ минут (83–125 часов);

— Проверка данных: $15\text{--}20 \text{ минут} \times 500 = 7\ 500\text{--}10\ 000$ минут (125–167 часов);

— Перенос в основную систему: $10\text{--}15 \text{ минут} \times 500 = 5\ 000\text{--}10\ 000$ минут (83–125 часов);

— Согласование: $15\text{--}25 \text{ минут} \times 500 = 5\ 000\text{--}1\ 000$ минут (83–167 часов);

Также необходимым является обобщение слабых сторон текущего бизнес-процесса, ниже будет приведён их список.

1. Отсутствие интеграции между low-code приложением и корпоративной системой может привести к дублированию данных и увеличению времени обработки;

2. Низкая масштабируемость, при которой процесс не справляется с ростом нагрузки, к примеру, до 1 000 заявок на регистрацию, что требует дополнительных ресурсов;

3. Ограниченная производительность low-code приложения при пиковых нагрузках, что может приводить к сбоям;

Следует сделать вывод, что текущий бизнес-процесс регистрации транспортных средств требует оптимизации. Трансформация информационной системы позволит автоматизировать множество операций в приложении, оптимизировать время работы и улучшить качество для функционального заказчика. Это сделает более доступной и удобной работу для пользователей информационной системы.

Проектирование и моделирование автоматизируемого процесса регистрации ТС

Рассмотрим оптимизированный бизнес-процесс регистрации транспортного средства (ТС) в компании по перевозке грузов (as-to-be), разработанного с целью устранения недостатков текущей системы и повышения её эффективности.

Оптимизированный процесс регистрации транспортного средства был разработан с учётом ключевых проблем текущей системы. Основной целью оптимизации является сокращение времени обработки заявки до 5–10 минут за счет полной автоматизации. Сам бизнес-процесс описан в нотации BPMN и состоит из четырёх дорожек (элемент изображения исполнителей процесса), среди которых: водитель, веб-портал, облачная база данных и уведомления.

Первым этапом является подача заявки водителем через веб-портал или мобильное приложение, разработанное на low-code платформе. После отправки заявки данные автоматически сохраняются в централизованной облачной базе данных, использующей JSON-формат для структурированного хранения. Следующим этапом является автоматическое согласование заявки. После утверждения заявки, система автоматически отправляет уведомление водителю через мобильное приложение или по электронной почте. Завершающим этапом является архивирование данных. Все документы и информация о заявке хранятся в облачной базе данных в электронном виде, что устраняет необходимость физического архива. Система автоматически создаёт резервные копии данных, обеспечивая их сохранность.

Для оценки эффективности оптимизированного процесса, следует рассмотреть временные характеристики каждого этапа при обработке 500 заявок в месяц:

— Подача заявки: $3\text{--}5 \text{ минут} \times 500 = 1\ 500\text{--}2\ 500$ минут (25–42 часа);

— Автоматическая проверка данных: $<1 \text{ минута} \times 500 = 500$ минут (8 часов);

— Автоматическое согласование: $<30 \text{ секунд} \times 500 = 250$ минут (4 часа);

— Уведомление водителя: $1\text{--}2 \text{ минуты} \times 500 = 500\text{--}1\ 000$ минут (8–17 часов);

— Архивирование данных: 0 минут (автоматически).

Общее время составило 2750–4750 минут (46–79 часов). При средней зарплате сотрудника 300 руб./час затраты составляют 13800–23700 руб./месяц, что в 6–10 раз меньше текущих затрат (150000–237600 руб./месяц). Это демонстрирует значительную экономию денежных ресурсов.

Ниже будут приведены преимущества оптимизированного бизнес-процесса:

1. Наличие полной автоматизации исключает ручные операции, что снижает вероятность ошибок. К примеру, автоматическая проверка VIN через API указывает на запрет использования транспортного средства с просроченными решениями.

2. Время обработки одной заявки сокращается до 5–10 минут. Данное преимущество позволяет оперативно зарегистрировать транспортное средство.

3. Оптимизированный бизнес-процесс обладает высокой масштабируемостью. Общая база данных и интеграция с API делают возможным обработку примерно 5 000 заявок в месяц.

4. Наличие удобного интерфейса для водителей, в котором настроены автозаполнения, подсказки и уведомления о статусе.

Расчёт экономической выгоды от оптимизации процесса регистрации транспортного средства

Исходя из анализа и разработок, которые представлены в статье, можно сделать вывод, что оптимизация процесса

регистрации транспортных средств повышает эффективность и экономическую выгоду. Текущий процесс, который характеризуется высокой трудоёмкостью (583 человеко-часа в месяц) и значительными затратами (189 900–194 900 рублей в месяц), был заменён полностью автоматизированным процессом, который сокращает время обработки заявки до 62,5 человеко-часов и расходы до 29 750 рублей в месяц. Экономическая оценка продемонстрировала снижение трудовых затрат на 89 % и стоимости, также, на 89 %, с окупаемостью инвестиций менее чем за 3 месяца. Масштабируемость процесса до 1 000 и более заявок подтверждает его применимость при росте компании. Таким образом, предложенные изменения обеспечивают не только немедленную экономию ресурсов, но и долгосрочные стратегические преимущества, что делает их значимым вкладом в развитие информационной системы компании.

Литература:

1. Анисимов В. И., Васильев С. А., Гридин В. Н. Методы повышения производительности современных веб-приложений / В. И. Анисимов, С. А. Васильев, В. Н. Гридин // Известия Южного федерального университета. Технические науки. — 2020. — № 2. — С. 193–201.
2. Анисимова Г. Б., Грачёв П. В. Проектирование и разработка информационной системы управления заявками для компании оператора мобильной связи / Г. Б. Анисимова, П. В. Грачёв // Инженерный вестник Дона. — 2022. — № 5. — С. 31–40.
3. Зеленков Ю. А. Об измерении эффективности бизнес-процессов и поддерживающих их информационных систем / Ю. А. Зеленков // Управление большими системами: сборник трудов. — 2013. — № 21. — С. 146–162.
4. Маслеников К. Ю., Ревунков Г. И., Сатова М. В. Описание предметной области как неотъемлемый элемент процесса проектирования автоматизированной информационной системы. / К. Ю. Маслеников, Г. И. Ревунков, М. В. Сатова // Вестник евразийской науки. — 2017. — № 19. — С. 13–21.
5. Михайлюк С. Д. Server-driven ui как стратегия оптимизации разработки и поддержки пользовательских интерфейсов. / С. Д. Михайлюк // Вестник науки. — 2025. — № 16. — С. 23–31.
6. Переверзев П. П. Совершенствование информационно-аналитической поддержки в системе управления бизнес-процессом / П. П. Переверзев // Современные технологии управления. — 2014. — № 18. — С. 22–29.
7. Прокина Е. Ю. Совместное использование технологий BPM и RPA / Е. Ю. Прокина // Контентус. — 2022. — № 19. — С. 34–42.
8. Сеславина Е. А. Источники повышения производительности труда транспортной компании при внедрении информационных систем нового поколения / Е. А. Сеславина // повышение производительности труда на транспорте — источник развития и конкурентоспособности национальной экономики, труды второй национальной научно-практической конференции. — 2017. — № 12. — С. 168–171.
9. Целых А. Н., Целых Н. А. Мобильные приложения для информационных систем поддержки принятия решений в малом бизнесе / А. Н. Целых, Н. А. Целых // Известия Южного федерального университета. Технические науки. — 2013. — № 13. — С. 52–58.
10. Шатова А. Д. Использование uml-диаграмм для оптимизации бизнес-процессов / А. Д. Шатова // Инновационная наука. — 2024. — № 10. — С. 14–20.
11. Шинкарев А. А. Ретроспектива развития веб-технологий в создании корпоративных информационных систем / А. А. Шинкарев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. — 2020. — № 10. — С. 18–29.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выбор метода удаления отложений парафина при добыче нефти

Абделнаби Фахд Ашраф Фахд, студент
Уфимский государственный нефтяной технический университет

Эксплуатация нефтяных скважин в России сопровождается рядом сложностей и вызовов, которые требуют постоянного внимания и инновационных решений. Одной из основных проблем является увеличение обводнённости продукции, что приводит к снижению качества добычи и общей эффективности процесса. Увеличение обводнённости продукции влечет за собой снижение пластового давления, что сказывается на объемах добычи нефти. Кроме того, ещё одним серьёзным вызовом является образование твёрдых асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО).

Ключевые слова: асфальтосмолопарафиновых отложений, парафин, смолы, методы борьбы, осложнения, выбор, удаление, предотвращение.

Парафиновые образования представляют собой тяжёлые компоненты углеводородного сырья, характеризующиеся насыщенным темным цветом и значительной вязкостью. При добыче нефти в составе таких отложений могут преобладать твердые парафины, асфальтены, смолы, а также включаться микрокристаллические парафиновые соединения, неорганические соли, частицы песка и вода. Эти компоненты способны скапливаться как в призабойной зоне, так и в самих эксплуатационных скважинах, на внутренних поверхностях оборудования, используемого при нефтедобыче и транспортировке. Их наличие затрудняет эксплуатационные процессы, хранение углеводородного сырья и его последующую транспортировку [1].

В процессе добычи и дальнейшей транспортировки нефтяных продуктов осуществляется целенаправленное воздействие на процессы, связанные с появлением асфальтосмолопарафиновых отложений. В таких условиях реализуются как меры, направленные на снижение вероятности их образования, так и мероприятия, ориентированные на удаление уже скопившихся отложений, сформировавшихся на внутренней поверхности трубопроводов и другого оборудования, применяемого в нефтедобыче. Классификацию соответствующих методов можно наблюдать на рисунке 1, что позволяет лучше представить подходы к решению данной задачи. Это имеет значение для стабильной работы всей системы, связанной с извлечением и транспортировкой углеводородов.

Выбор определённого способа устранения или профилактики отложений требует анализа условий, в которых осуществляется эксплуатация месторождения, а также свойств сырья, поступающего на поверхность. Именно

особенности этих факторов формируют основу для принятия решений о применении наиболее эффективных технических и технологических решений.

Для поддержания работоспособности нефтепромысловых систем необходимо применять меры, направленные на замедление процессов накопления осадков в технологическом оборудовании.

Эффективность подобных решений зависит от характеристик продуктивного пласта и эксплуатационного режима конкретной скважины. Практика показывает, что систематическое применение мероприятий, снижающих вероятность образования отложений, способствует устойчивой работе оборудования, установленного в стволе скважины [2].

Такой подход оказывает положительное влияние на экономические параметры разработки, позволяя сократить эксплуатационные расходы. Тем самым обеспечивается надёжная и бесперебойная работа технологической инфраструктуры в условиях добычи углеводородов.

Анализ научных данных показал зависимость между структурой поверхности трубопроводных элементов и вероятностью осаждения твёрдых углеводородных компонентов. На стадии проектирования возможно использование специальных покрытий, формирующих более гладкую поверхность. Такая модификация снижает способность отложений удерживаться на внутренних стенках. Сформированная поверхность упрощает смывание частиц потоком смеси, благодаря чему снижается интенсивность накопления веществ, образующих АСПО.

Уменьшение шероховатости и изменение полярных свойств материала приводят к замедлению процессов осаждения. Поверхности, обладающие сниженной спо-

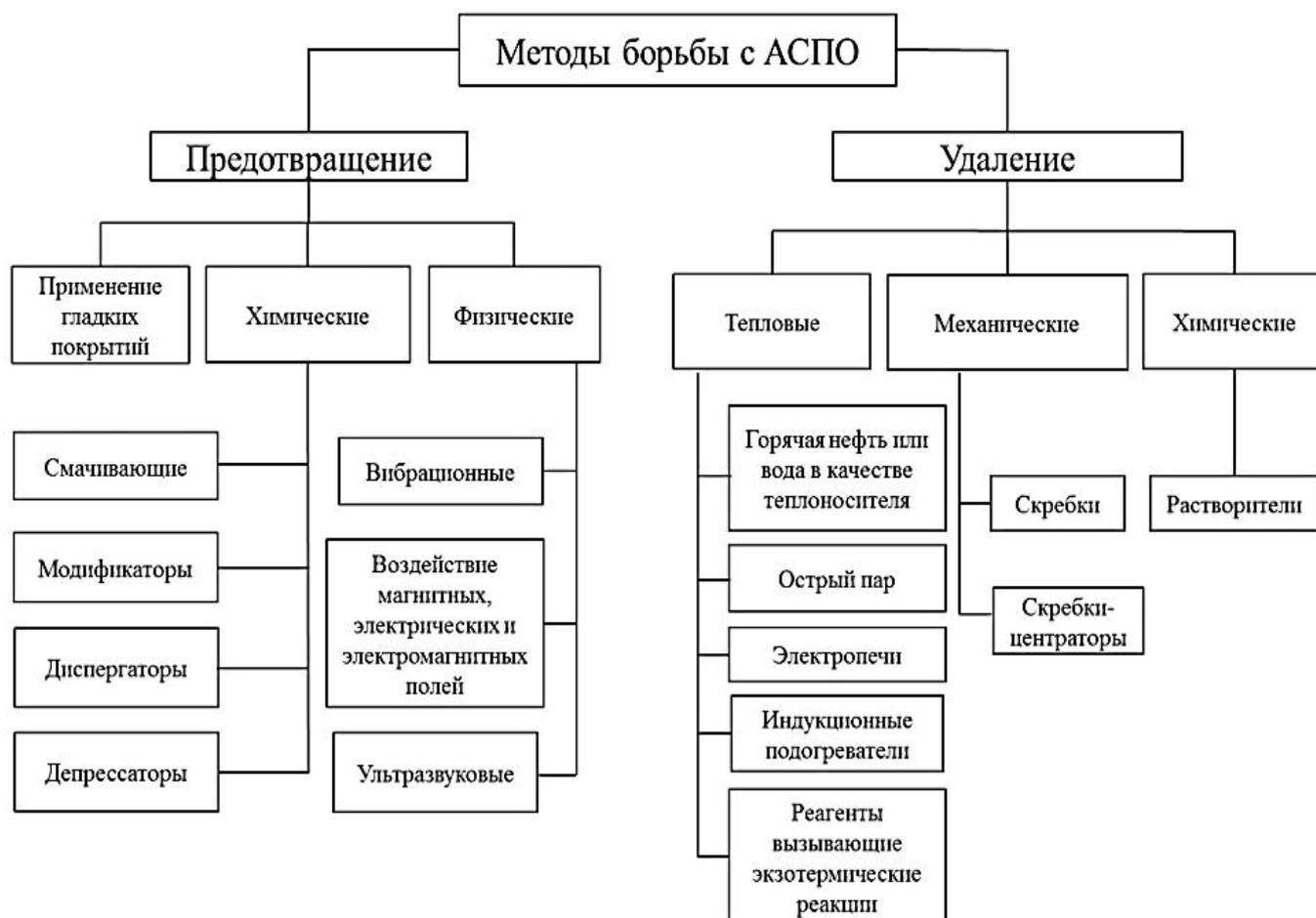


Рис. 1. Классификация методов борьбы АСПО

способностью к взаимодействию с растворёнными соединениями, затрудняют фиксацию компонентов отложений на стенках труб. Это совокупное воздействие снижает риск накопления и обеспечивает повышение надёжности всей системы транспортировки.

В процессе технической эксплуатации необходимо добиваться того, чтобы сила, действующая со стороны потока, превышала прочность связи между поверхностью и осадками. В ходе экспериментальных работ было установлено, что определённые материалы, такие как полиэтилен, фторопласт-4, эбонит и некоторые полимеры, склонны к интенсивному запарафиниванию по мере времени эксплуатации. С этой целью предпочтение отдаётся поверхностям с высокой гидрофильностью и низким коэффициентом сцепления. Повышенная полярность приводит к снижению адгезии, что предотвращает накопление осадков и улучшает условия эксплуатации трубопроводов.

Физические методы воздействия на процессы формирования отложений основаны на понимании их структурных особенностей и механизмов появления. В качестве средств воздействия применяются температурные воздействия, а также технологии, использующие поля различной природы — электрические, магнитные и акустические. Конкретный выбор зависит от технологической обстановки и особенностей оборудования.

Один из реализуемых подходов предполагает использование источников тепла. Распространённым вариантом является установка, обеспечивающая прогрев в зоне наиболее интенсивного осаждения парафиновых соединений. Конструкция включает изолированный кабель, обладающий нагревательными свойствами, который размещается внутри насосно-компрессорных труб. Длина активного участка соответствует интервалу, где отмечается наибольшая вероятность образования твёрдых углеводородных отложений.

Воздействие с использованием акустических колебаний базируется на принципе создания волн ультразвукового или низкочастотного диапазона в зонах, где наблюдается образование парафиновых соединений. Такое воздействие приводит к механическим колебаниям парафиновых кристаллов, что затрудняет их фиксацию на стенках оборудования и способствует их удалению потоком углеводородной среды. Возникновение микродвижений нарушает прочность структуры парафина, благодаря чему удаётся замедлить накопление отложений [3].

Метод магнитной обработки нефтесодержащих эмульсий основывается на изменении их физико-химических характеристик путём воздействия магнитного поля. Поток жидкости пропускается через зону, находящуюся в пределах магнитного поля, что приводит к распаду ми-

крокристаллических ферромагнитных агрегатов и стимулирует формирование новых центров кристаллизации парафиновых соединений.

Для предотвращения образования отложений парафинового и смолистого характера применяется метод введения химических реагентов. Такой подход позволяет контролировать процессы выпадения твёрдых фракций за счёт изменения условий перехода компонентов из жидкого состояния в твёрдое. Среди веществ, которые используются в рамках этого метода, выделяются реагенты с определённой поверхностной активностью и молекулярной структурой. Их действие направлено на снижение адгезии отложений к поверхностям оборудования.

Применение ингибиторов, взаимодействующих с поверхностью оборудования, позволяет ограничить закрепление кристаллов парафина. Воздействие некоторых из них заключается в образовании слоя полярных высокомолекулярных веществ, способных гидрофилизировать металлическую поверхность. Такая структура препятствует фиксации гидрофобных отложений, и поток нефти способствует их удалению. Основу состава по-

добных ингибиторов могут составлять полиакриламид, соединения силикатной природы и активные поверхностные вещества.

Существуют составы, способные решать сразу несколько задач. Помимо предотвращения осаждения АСПО, они снижают коррозионную активность среды, уменьшают склонность к образованию водонефтяных эмульсий и замедляют процессы солеобразования. Один из известных примеров подобного универсального реагента — марка «СНПХ». Доставка химических реагентов в скважину осуществляется разными способами. Их могут вводить через затрубное пространство или подавать с помощью дозаторов, размещённых на устье. Существует непрерывная и периодическая схема обработки. Практика показывает, что постоянное дозирование обеспечивает более устойчивый результат, поскольку обеспечивает равномерное поступление реагента в зону возможного образования отложений. Один из эффективных методов подачи предусматривает использование капиллярной трубки, через которую реагент подводится непосредственно в зону всасывания насосного оборудования.

Литература:

1. Тронов В. П. Механизм образования смоло-парафиновых отложений и борьба с ними / В. П. Тронов. — М.: Недра, 1969. — 192 с.
2. Коробов Г. Ю. Исследование влияния асфальто-смолистых компонентов в нефти на процесс образования асфальтеносмолопарафиновых отложений / Г. Ю. Коробов, М. К. Рогачев // Нефтегазовое дело. — 2015. — 173 с.
3. Рыбальченко А. А. Современные методы борьбы с асфальтеносмолистыми отложениями в промышленных трубопроводах / А. А. Рыбальченко, Р. А. Мацюк // Научное сообщество студентов. — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. — 50 с.

Магнитопорошковый контроль тягового хомута

Захаров Михаил Игоревич, студент

Научный руководитель: Петракова Анна Геннадьевна, кандидат технических наук, доцент

Омский государственный университет путей сообщения

В статье автор исследует оптимальные виды неразрушающего контроля тягового хомута.

Ключевые слова: подвижной состав, тяговый хомут, неразрушающий контроль, магнитка, ультразвук.

Неразрушающий контроль является важной и ответственной частью технологии ремонта деталей подвижного состава. От качества её проведения зависит безопасность движения поездов.

Тяговый хомут относится к деталям автосцепного устройства вагона, передающий усилие от автосцепки на поглощающий аппарат (см. рис. 1).

Во время движения подвижного состава возможно возникновение трещин. Для выявления такого рода дефектов используются два основных метода магнитопорошковый и ультразвуковой. Но в ремонтных депо применяется магнитка по ряду причин:

- низкая стоимость контроля;
- нет необходимости в дефектоскописте с повышенной квалификацией;
- высокая эффективность метода.

Магнитопорошковый контроль (МПК) представляет собой неразрушающий метод контроля, основанный на притягивании магнитных частиц индикатора (сухой порошок, суспензия) к поверхностным и подповерхностным дефектам в неоднородных магнитных полях. Эти частицы, состоящие из оксида железа или других ферромагнетиков, накапливаются на неровностях, создавая видимый рисунок и делая их очевидными.



Рис. 1. Тяговый хомут

Этот метод позволяет обнаруживать микроскопические трещины, которые не видны глазом и не поддаются измерению, с шириной раскрытия от 0,001 мм, глубиной от 0,01 мм и протяженностью от 0,5 мм. В сравнении с капиллярным методом, также предназначенным для выявления поверхностных дефектов, магнитопорошковый метод требует меньшей подготовки поверхности и использует меньше материалов для дефектоскопии.

Для МПК достаточно, чтобы поверхность имела шероховатость Ra 6,3 мкм (Rz 40 мкм) или даже Ra 10 мкм (Rz 63 мкм), тогда как ПВК обычно требует шероховатости Ra 3,2 мкм (20 мкм). Этот метод применяется для объектов из ферромагнитных материалов с относительной магнитной проницаемостью $\mu \geq 40$. Для МПК используются магнитопорошковые дефектоскопы и магнитные устройства, такие как электромагниты, соленоиды, тороидальная обмотка, постоянные магниты, электроконтакты, гибкие кабели и медные стержни. Осмотр индикаторных следов проводится с помощью оптических приборов, таких как увеличительные и измерительные лупы, иногда с микроскопами. В качестве индикаторов используются чёрные, цветные (например, красно-коричневые или белые) или люминесцентные (ярко-жёлтые или ярко-зелёные) материалы. В зависимости от выбора индикатора, для МПК могут использоваться прожекторы и светильники с полным спектром видимого света или ультрафиолетового облучения (с длиной волны излучения 365 нм).

Для обнаружения дефектов используются два способа проиллюстрируем это на рис. 2.

Способ приложенного поля (СПП). При этом методе индикаторный порошок или жидкость наносят в процессе намагничивания, под действием которого формируется индикаторный след. Осмотр проводят во время намагничивания и стекания суспензии. Способ приложенного поля предполагает прохождение тока в непрерывном режиме или в режиме «ток-пауза». В последнем случае длительность тока составляет 0,1–3,0 секунды, а длительность паузы — от 1 до 5 секунд. Магнитопорошковый контроль методом приложенного поля особенно эффективен для материалов с низкой коэрцитивной силой (менее 9,5–10 А/см), которые считаются магнитомягкими. Обычно такие материалы поддаются обработке в слабых магнитных полях, где они могут быть как намагничены, так и размагничены.

Но в некоторых ситуациях метод магнитопорошкового контроля (МПК) используется и для материалов с высокой магнитной прочностью. Это может быть необходимо, например, когда требуется обнаружение дефектов, расположенных на глубине от 0,01 до 2 мм, или когда на поверхности находится немагнитное покрытие толщиной свыше 40–50 мкм. МПК часто выбирают для обследования крупногабаритных объектов, когда мощность дефектоскопа не позволяет достичь необходимого уровня намагниченности для метода остаточного намагничивания.

Способ остаточной намагниченности (СОН). Он обычно применяется для исследования магнитотвердых материалов с коэрцитивной силой не менее 9,5–10,0 А/см (материалы с коэрцитивной силой не менее 4 кА/м считаются магнитотвердыми согласно ГОСТ Р 56512–2015

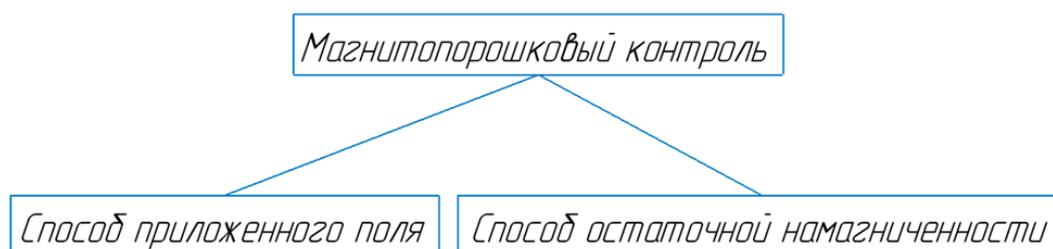


Рис. 2. Способы магнитопорошкового контроля

«Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы». Под коэрцитивной силой понимается магнитное поле, необходимое для смены магнитной индукции с максимального значения (соответствующего насыщенному состоянию) до нуля (то есть для полного размагничивания).

Процесс магнитопорошкового контроля методом СОН начинается с нанесения магнитного поля на объект. Затем, после паузы в 3–4 часа, наносят порошок или разведённую суспензию. После формирования индикаторного рисунка проводят осмотр, при необходимости фиксируют дефекты, например, с помощью фотосъёмки. Метод СОН предполагает кратковременное прохождение тока импульсами длительностью 0,5–1,0 секунды, что уменьшает вероятность локального перегрева объекта контроля в местах контакта с зажимными устройствами (КЗУ). Суспензию можно наносить либо увлажняя объект, либо погружая его в ванну. Рассмотрение и интерпретация результатов производятся после осаждения остатков суспензии. Метод СОН может быть более эффективным из-за возможности расположения объекта контроля в удобном положении после намагничивания и меньшего количества ложных индикаций из-за более равномерного распределения порошка на неровности, например, на сварных швах.

При выборе метода также учитываются такие параметры, как кривая равной удельной магнитной энергии, форма и размеры объекта, структура поверхности, толщина изоляции, способ размагничивания, вероятный тип дефектов и другие факторы. Кроме того, концентрация магнитного порошка в суспензии зависит от выбранного метода МПК. Для скинтилляционного МПК она может быть 20 ± 5 г/л (для черного и цветного порошков) или 5 ± 1 г/л (для люминесцентных магнитных индикаторов). При использовании СПП концентрация порошка может быть уменьшена до 3–5 г/л и даже до 1 г/л, хотя точное значение зависит от конкретных норм технологического контроля.

Перед началом работ необходимо тщательно ознакомиться с технологической картой, выбрать подходящие индикаторные материалы и оборудование, а также убедиться в соответствии метрологических требований. Следует определиться со схемой намагничивания и выбрать тип и величину тока.

Следует также проверить, что контролируемая зона полностью очищена. В случае со сварными соединениями, например, это включает в себя сам шов и по 20 мм с каждой стороны от него. Поверхность должна быть достаточно гладкой, с шероховатостью не более $Ra 6,3$ мкм

($Rz 40$ мкм) или другой, указанной в научно-технической документации. Проверку шероховатости можно осуществить с помощью аттестованных образцов или профилографов.

Если необходимо, периметр контролируемой зоны следует разделить на участки размером 300–500 мм или обозначить начало отсчёта и закрепить мерительный пояс. Перед началом контроля поверхность следует тщательно протереть чистой сухой ветошью, чтобы убедиться в отсутствии остатков волокон и других помех для магнитного порошка. Если используется суспензия на водной основе, контролируемую поверхность нужно предварительно просушить.

Функционирование намагничивающего устройства и магнитного порошка следует проверить на контрольных образцах с действующим сертификатом калибровки, который должен быть аккредитован и обновлен раз в три года.

Для получения более выразительного изображения на поверхность можно нанести жёлтую или белую краску в качестве фона, с толщиной слоя до 15–20 мкм.

Намагничивание осуществляется с использованием переменного или импульсного тока для обнаружения поверхностных дефектов. Постоянный и выпрямленный ток эффективны как для поверхностных, так и для подповерхностных слоёв на глубине до 2 мм. Чтобы предотвратить локальное нагревание и возникновение прожогов при СПП, рекомендуется использовать метод «ток-пауза» в 5–6 циклах с длительностью от 0,1 до 3 секунд, с паузами от 1 до 5 секунд.

Намагничивание проводится поочерёдно в двух взаимно перпендикулярных направлениях, контролируя межполюсное расстояние в пределах 70–250 мм. Чтобы обеспечить полный контроль всей зоны, важно учесть зону невыевляемости, которая располагается вблизи полюсов на расстоянии до 20 мм.

Применение индикатора. Он должен равномерно покрывать исследуемую область, включая труднодоступные углы, замкнутые пространства, пазы и прочее. При использовании аэрозольных сосудов важно следить за расстоянием между соплом и поверхностью, которое должно составлять от 20 до 30 сантиметров.

Перед началом осмотра следует подождать, пока излишки индикатора стекнут от объекта контроля. Найденные дефекты внимательно изучаются при помощи луп и иногда микроскопов. В стационарных условиях используются автоматизированные системы для анализа индикаторных изображений.

Литература:

1. ГОСТ 21105–87. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.
2. Ермолов И. Н., Иванов В. И., Кершенбаум В. Я., Кретов Е. Ф., Меринов П. Е., Соснин Ф. Р., Химченко Н. В. Неразрушающие методы контроля. Международная инженерная энциклопедия, 1994.
3. Шелихов Г. С., Глазков Ю. А. Магнитопорошковый контроль. Учебное пособие, 2011.

Расчет прочности впускного клапана судовых высокооборотных дизелей

Хлаинг Мьо Тхет, аспирант

Научный руководитель: Галиев Ильдар Ринатович, кандидат технических наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет

В работе рассматривается расчет прочности впускного клапана судовых высокооборотных дизелей. Прочность впускного клапана напрямую влияет на долговечность, производительность и эффективность работы двигателя. В процессе работы на клапан действуют: сила давления газов, сила инерции движущихся масс и сила упругости пружины. Проведен анализ этих сил и их влияние на напряжение в деталях клапанного механизма. Для определения напряжения использованы аналитический метод и метод конечных элементов в программе ANSYS Static Structural. Полученные результаты показали, что увеличение массы клапана за счет установки ширмы и спиральных направляющих приводит к увеличению силы инерции и, соответственно, напряжения в стержне и головке клапана. Разница между результатами аналитического и численного методов составила 3,6 %, что подтверждает корректность расчетов. Максимальные значения напряжения выявлены у клапанов с дополнительными элементами, что требует учета при проектировании и эксплуатации.

Ключевые слова: впускной клапан, прочность, высокооборотный дизель, силы инерции, метод конечных элементов.

Цель работы

Целью работы является определение прочности впускного клапана судовых высокооборотных дизелей с учетом воздействия сил давления газов, инерции движущихся масс и упругости пружины, а также оценка влияния увеличения массы клапана (за счет установки ширмы и спиральных направляющих) на напряжение в стержне и головке клапана с использованием аналитического метода и метода конечных элементов.

Методы и материалы

От прочности впускного клапана зависит долговечность двигателя, его производительность и эффектив-

ность работы. В процессе работы двигателя на клапан действуют: сила давления газов P_z , сила инерции движущихся масс P_w и сила упругости пружины P_{np} . На рисунке 1 представлена схема сил, действующих на клапанный механизм [1].

Сила давления газов нагружает клапан только в момент его открытия, затем давление газов на тарелку со стороны цилиндра и со стороны горловины уравнивается и клапанный механизм нагружается только силой инерции и силой упругости пружины.

В момент открытия впускного клапана сила давления газов на тарелку определяется формулой [2]:

$$P_z = \frac{\pi}{4} (p_u d_{k1}^2 - p_e d_{k2}^2),$$

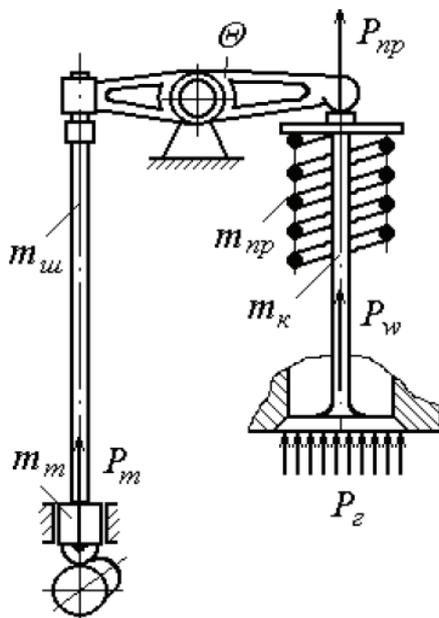


Рис. 1. Силы, действующие на клапанный механизм [1, с. 411]

где $p_u = 0,368 \text{ МПа}$ — давление газов в цилиндре в момент открытия его клапана;

$p_z = 0,303 \text{ МПа}$ — давление газов в горловине клапана в момент его открытия;

$d_{k1} = 0,081 \text{ м}$ — диаметр тарелки клапана;

$d_{k2} = 0,071 \text{ м}$ — диаметр горловины клапана.

$$P_z = \frac{\pi}{4} (0,368 \cdot 10^6 \cdot 0,081^2 - 0,303 \cdot 10^6 \cdot 0,071^2) = 0,7 \text{ кН}.$$

При дальнейшем движении клапана уменьшение силы P_g подчиняется линейному закону и вычисляется по формуле:

$$P_{\text{эф}} = P_z \left(1 - \frac{\beta}{\beta_0} \right),$$

где β — текущее значение угла поворота распределительного вала;

β_0 — угол предварительного открытия клапана.

Сила инерции движущихся масс, действующая по оси клапана, вычисляется по формуле:

$$P'_{wk} = -(m_k + 1/3 m_{np}) w_k,$$

где m_k и m_{np} — масса клапана и пружины соответственно ($m_{np} = 0,758 \text{ кг}$);

w_k — ускорение клапана.

Установка ширмы и спиральных направляющих на внутреннюю поверхность тарелки клапана увеличивает его массу m_k . Она равна:

- $0,745 \text{ кг}$ для клапана с исходной геометрией;
- $0,773 \text{ кг}$ для клапана с ширмой $\alpha = 130^\circ$;
- $0,779 \text{ кг}$ для клапана с ширмой $\alpha = 160^\circ$;
- $0,798 \text{ кг}$ для клапана со спиральными направляющими.

Сила упругости пружины определяется произведением ее жесткости на деформацию. Деформация пружины соответствует перемещению клапана, а жесткость назначается из условия, что усилие, создаваемое пружинной, должно удерживать клапан в закрытом состоянии и обеспечивать кинематическое замыкание деталей привода при движении. Если на клапан устанавливаются две пружины, то их совместную работу заменяют в расчетах действием одной эквивалентной пружины. Таким образом, сила упругости пружины определяется по формуле [3]:

$$P_{np} = P_{np}^{min} + c s_k,$$

где P_{np}^{min} — предварительная затяжка пружины;

$c = 30 \text{ Н / мм}$ — жесткость эквивалентной пружины;

s_k — перемещение клапана.

Усилие предварительной затяжки пружины определяется по формуле:

$$P_{np}^{min} = k_s \Delta p \frac{\pi d_{k1}^2}{4},$$

где $k_s = 1,5$ — коэффициент запаса предварительной затяжки пружины;

$\Delta p = 0,065 \text{ МПа}$ — перепад давления в цилиндре.

$$P_{np}^{min} = 1,5 \cdot 0,065 \cdot 10^6 \cdot \frac{3,14 \cdot 0,081^2}{4} = 0,5 \text{ кН}.$$

Таким образом, общая сила, действующая на клапан, с учетом всех сил определяется по формуле:

$$P_k = P_z + P_{np} + P'_{wk}.$$

Общая сила, действующая на клапан, принимает максимальное значение при максимальном отрицательном ускорении клапана и равна $P_k = 1,454 \text{ кН}$.

Расчет прочности клапана сводится к определению напряжений сжатия стержня и смятия опорной поверхности головки. Напряжение сжатия стержня определяется по формуле [4]:

$$\sigma_{сж} = P_k / F_k,$$

где $F_k = 0,000133 \text{ м}^2$ — площадь стержня клапана.

$$\sigma_{сж} = \frac{1,454 \cdot 10^3}{0,000133} = 10,9 \text{ МПа}.$$

Давление на опорную поверхность головки клапана вычисляют по формуле:

$$\sigma_{см} = P_k / F_z,$$

где $F_z = 0,00005 \text{ м}^2$ — площадь опорной поверхности головки клапана.

$$\sigma_{см} = \frac{1,454 \cdot 10^3}{0,00005} = 29 \text{ МПа}.$$

Расчет прочности впускного клапана методом конечных элементов проводился в программе ANSYS Static Structural. В качестве нагрузки задавалась сила P_k , действующая на клапан. На рисунке 2 показана сетка и граничные условия для расчета клапана.

Результаты

Разница значений, рассчитанных аналитическим методом и методом конечных элементов, составила 3,6 %. Исходя из этого, прочность остальных исследуемых клапанов будет рассчитана методом конечных элементов, аналогично исходному клапану.

Увеличение массы клапана приводит к увеличению силы инерции и, соответственно, силы P_k , действующей на клапан. Эта сила равна:

— $1,461 \text{ кН}$ для клапана с ширмой $\alpha = 130^\circ$;

— $1,462 \text{ кН}$ для клапана с ширмой $\alpha = 160^\circ$;

— $1,467 \text{ кН}$ для клапана со спиральными направляющими.

На рисунках 3–6 представлены результаты расчета эквивалентного напряжения исследуемых клапанов.

Заключение

Расчет прочности исследуемых клапанов показал, что увеличение массы клапана за счет установки на него ширмы и направляющих увеличивает силу инерции, дей-

ствующую на клапан, что приводит к увеличению напряжений сжатия стержня и смятия опорной поверхности головки клапана. Также использование аналитического метода расчета и метода конечных элементов позволило сравнить полученные результаты: разница рассчитанных значений составила 3,6 %.

У клапана со спиральными направляющими наблюдается максимальное значение напряжения сжатия стержня: $\sigma_{сж} = 11,053 \text{ МПа}$.

У клапана с ширмой $\alpha = 130^\circ$ наблюдается максимальное значение напряжения смятия опорной поверхности головки клапана: $\sigma_{см} = 30,695 \text{ МПа}$.

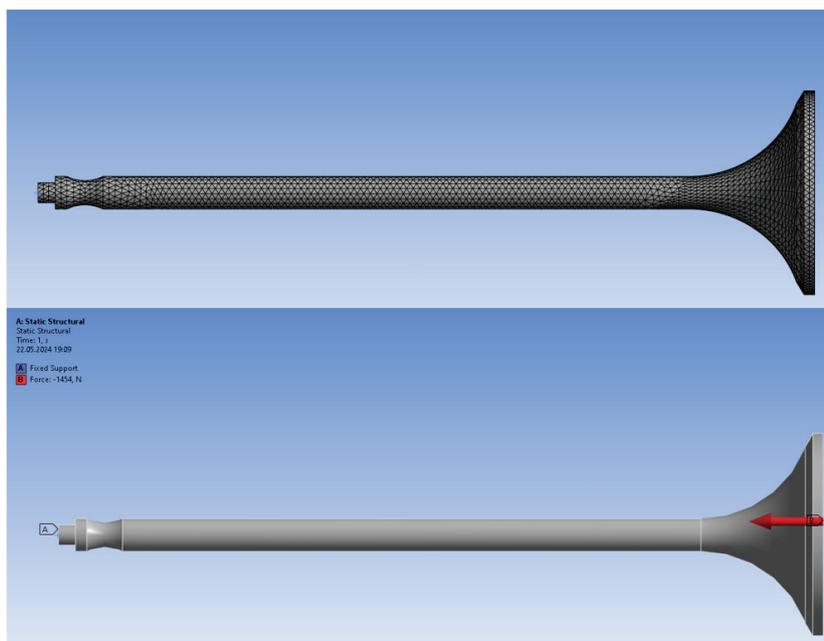


Рис. 2. Сеточная модель исходного клапана и граничные условия

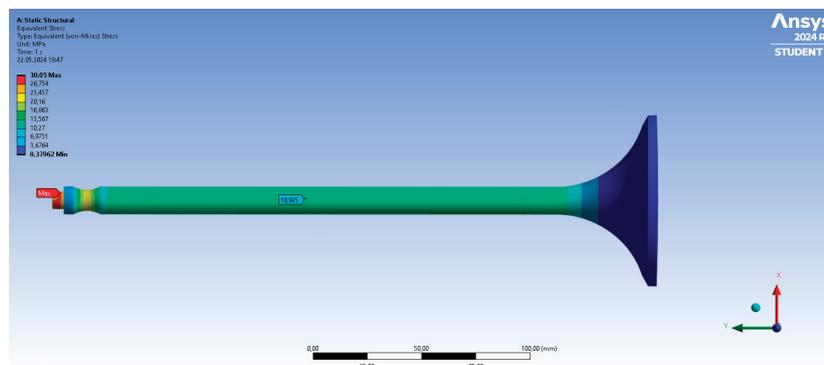


Рис. 3. Результаты расчета напряжения исходного клапана

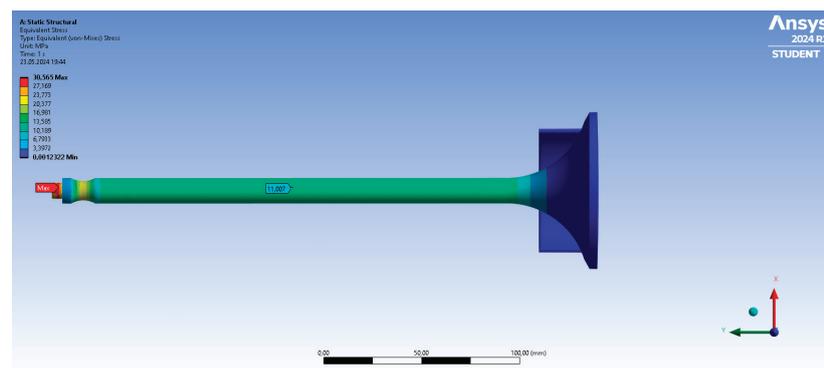


Рис. 4. Результаты расчета напряжения клапана с ширмой $\alpha = 130^\circ$

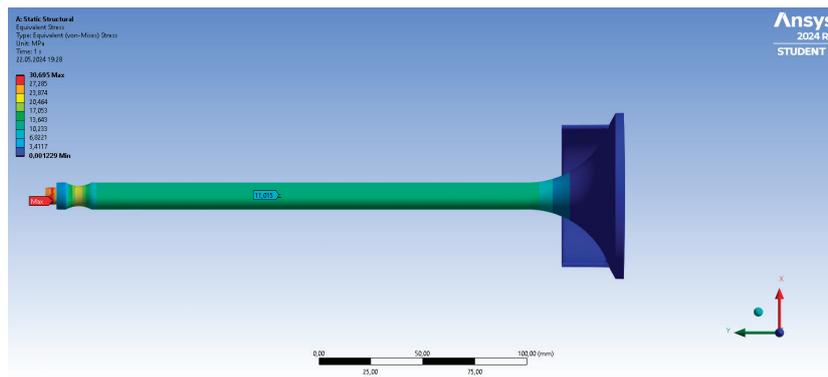


Рис. 5. Результаты расчета напряжения клапана с ширмой $\alpha = 160^\circ$

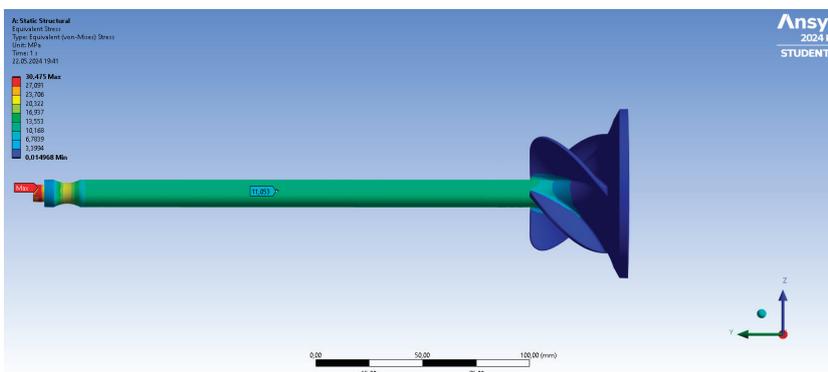


Рис. 6. Результаты расчета напряжения клапана со спиральными направляющими

Литература:

1. Румб В. К. Конструирование двигателей. Судовые двигатели внутреннего сгорания : учебное пособие. — Санкт-Петербург : изд-во СПбГМТУ, 2021. — 440 с.
2. Двигатели внутреннего сгорания. Динамика и конструирование : учебник для вузов / В. Н. Луканин, И. В. Алексеев, М. Г. Шатров и др. ; под ред. В. Н. Луканина и М. Г. Шатрова. — Москва : Высшая школа, 2005. — Т. 2. — 400 с.
3. Пузанков А. Г. Автомобили: конструкция, теория и расчет : учебное пособие / А. Г. Пузанков. — Москва : Издательский центр «Академия», 2007. — 544 с.
4. Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учебное пособие для вузов. /А. И. Колчин, В. П. Демидов — Москва : Высшая школа, 2002. — 496 с.

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Инфраструктура устойчивого развития: роль и экономика зеленого строительства в российской практике

Морина Екатерина Владиславовна, выпускник
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (г. Москва)

В статье рассматриваются основные характеристики и современное состояние зеленого строительства в России. Уделяется внимание экономическим аспектам внедрения экологических стандартов, региональной специфике и динамике развития зеленого сегмента строительной отрасли.

Ключевые слова: зеленое строительство, экология, экономика, устойчивое развитие, сертификация.

Строительная индустрия все больше внимания уделяет практикам зеленого строительства, признавая их ключевой областью для развития. Этот подход основан на эффективном использовании ресурсов, снижении негативного воздействия на окружающую среду и повышении общего благосостояния населения. По сути, это предполагает тщательное проектирование, строительство, эксплуатацию и, в конечном счете, вывод из эксплуатации зданий и инфраструктуры. Цель состоит в том, чтобы изучить эти процессы с учетом принципов устойчивого развития, тем самым сократив выбросы углекислого газа, связанные с этим сектором, и сделав городскую среду более экологичной. За последние несколько десятилетий экологическое строительство укрепило свои позиции в качестве жизненно важной стратегии в решении проблем изменения климата, нехватки ресурсов и ухудшения условий жизни людей.

На международном уровне принципы зеленого строительства закреплены в ряде стандартов, таких как LEED (США), BREEAM (Великобритания), Green Globes (Канада), а также DGNB (Германия), которые задают комплексные критерии оценки эффективности зданий с позиций экологичности, энергоэффективности, здоровья пользователей и минимизации жизненного цикла затрат. В России аналогичные принципы внедряются через ГОСТ Р 70346–2022 и ряд других нормативных документов, регламентирующих проектирование, строительство и эксплуатацию многоквартирных жилых зданий с учетом экологических показателей.

Отличительными чертами устойчивого строительства являются использование экологически чистых материалов многократного использования, интеграция решений в области возобновляемых источников энергии и сокращение потребления как воды, так и тепловой энергии с помощью

сложных технологий рекуперации. Более того, такие методы строительства ставят во главу угла создание благоприятной внутренней обстановки для тех, кто занимает эти помещения. В частности, современные технологические достижения позволяют зданиям снизить энергопотребление на 30–50 % по сравнению с традиционными конструкциями, одновременно обеспечивая превосходный комфорт как для жилых помещений, так и для профессиональных применений.

За последние несколько десятилетий здания стали более уязвимыми к опасным климатическим явлениям. В то же время истощение природных ресурсов способствует миграции населения, повышению спроса на строительство и необходимости принятия адаптационных мер. Такое сближение потенциально может усугубить социальное неравенство и общую нестабильность в обществе. Кроме того, на строительную отрасль приходится значительная доля (42 %) выбросов CO₂ в мире. Как отмечается в Глобальном отчете о состоянии зданий, как общее потребление энергии, так и выбросы, связанные со строительным сектором, по-прежнему находятся на подъеме [1].

Серьезное внимание в рамках зеленого строительства уделяется проектированию зданий с учетом климатических условий территории, ориентации по солнцу, розы ветров и других природных факторов, что позволяет значительно сократить потребление энергии на обогрев, охлаждение и освещение. Например, грамотное расположение оконных проемов и использование эффективных теплоизоляционных материалов способствует сокращению теплопотерь и снижению эксплуатационных расходов.

Важным элементом является экологическая сертификация зданий. На сегодняшний день сертификация по международным или национальным системам рассма-



Рис. 1. Структура прямых и косвенных энергетических, технологических выбросов в мире
 Источник: Global Status Report for Buildings and Construction 2023

тривается как инструмент повышения инвестиционной привлекательности объекта, так как потребители и арендаторы готовы платить премию за более экологичные, здоровые и энергоэффективные здания. Такой подход позволяет не только повысить стоимость объекта, но и стимулировать развитие новых технологий и инноваций в отрасли.

Несмотря на наблюдаемый прогресс, доля устойчивого строительства в российском секторе недвижимости в настоящее время невелика. По оценкам экспертов, на его долю приходится менее 5 % совокупного рынка жилой и коммерческой недвижимости. Такое ограниченное проникновение обусловлено несколькими факторами. В первую очередь, отсутствием законодательно закреплённого процесса сертификации. Кроме того, существует заметный дефицит общественного понимания преимуществ экологически чистого строительства. Наконец, внедрение энергоэффективных технологий часто влечет за собой увеличение расходов как на этапе проектирования, так и на этапе строительства. Однако, согласно прогнозам, при условии сохранения государственной поддержки, а также стимулирования девелоперов и финансовых институтов, использование технологий «зеленого» строительства может увеличиваться на 10–15 % в год [2].

С экономической точки зрения зеленое строительство является не затратной, а инвестиционной стратегией. Положительный финансовый результат достигается за счет снижения эксплуатационных расходов (коммунальные платежи, обслуживание оборудования, ремонт) в течение жизненного цикла здания. В дополнение к этому рынок зеленого строительства создает рабочие места в смежных секторах — производстве экологичных строительных материалов, инженерном консалтинге, управлении эксплуатацией зданий — таким образом, оказывает мультипликативный эффект на экономику региона.

Среди инструментов поддержки «зеленого» строительства в России можно отметить программы субсидирования, так называемую «зеленую» ипотеку с пониженными ставками, программы компенсации процентных ставок по проектному финансированию, а также грантовое финансирование исследований в области энергоэффективных технологий. В перспективе важным направлением является развитие зеленых облигаций — финансового инструмента, позволяющего привлекать капитал на проекты устойчивого строительства с фиксированными обязательствами по экологическим показателям [3].

Аналитики рынка и профессионалы отрасли прогнозируют, что к концу 2024 года количество жилых объектов, сертифицированных или предварительно оцененных как зеленые, сократится примерно на 1–1,5 миллиона квадратных метров. Это составляет менее 1 % от годового объема ввода жилья, который превышает 100 миллионов квадратных метров. В коммерческом строительстве представлена несколько большая доля сертифицированных объектов, на долю которых приходится примерно 1,5–2 % от общего объема офисных и торговых площадей. Важно отметить, что в секторе коммерческой недвижимости премиум-класса, особенно в категориях «А» и «А+», значительно больший акцент делается на экологическую сертификацию: доля зданий, сертифицированных по BREEAM, LEED или национальным стандартам, достигает 12–15 % в отдельных районах Москвы и Санкт-Петербурга [4].

Таким образом, зеленое строительство в России сегодня находится в стадии активного формирования. Законодательство постепенно адаптируется к современным международным требованиям, развиваются отечественные стандарты экологической сертификации и финансовые инструменты. В то же время, ключевым вызовом остается формирование устойчивого спроса со стороны

населения и бизнеса, что требует комплексных просветительских программ, продвижения успешных примеров экостроительства и прозрачных механизмов оценки эффективности зеленых зданий.

Финансирование зеленого строительства в России постепенно растёт: в 2024 году суммарный объём льготных программ, включая «зелёную ипотеку» и субсидии процентных ставок, составил около 2,6 млрд рублей. Программа АО «ДОМ.РФ» позволяет снижать ставку по проектному финансированию на 1–2 процентных пункта, стимулируя строительство энергоэффективных домов. Дополнительно развивается рынок зелёных облигаций, объём которых в России достиг 30 млрд рублей, включая инвестиции в устойчивое строительство. На рынке аренды и продажи наблюдается премия 5–15 % к цене сертифицированных зданий благодаря их энергоэффективности и репутационным преимуществам. В перспективе финансовые инструменты могут усилиться за счёт более широкой стандартизации и информирования населения о выгодах экожиля [5].

Зеленое строительство в России демонстрирует заметную региональную специфику [2]. Ведущую позицию занимают Москва и Московская область, где доля сертифицированных объектов в классе «А» бизнес-центров достигает 12–15 % благодаря высокому спросу на качественные офисные площади с улучшенными показателями энергоэффективности и здоровой внутренней средой. В жилом сегменте столицы также активно внедряются технологии водо- и энергосбережения, интеллектуальные системы управления, что формирует растущий

интерес со стороны покупателей к экологичным новостройкам.

В Санкт-Петербурге развивается практика экологического строительства в жилищных проектах комфорт- и бизнес-класса. Здесь все больше девелоперов интегрируют системы рекуперации тепла, фильтрации воздуха, установки для повторного использования дождевой воды, а также применяют материалы с низким уровнем выбросов вредных веществ. В Краснодарском крае, особенно в Сочи, значительный импульс был дан в рамках подготовки к Олимпиаде 2014 года, когда построенные спортивные и гостиничные объекты стали демонстрацией потенциала зеленого строительства. Этот опыт послужил основой для тиражирования энергоэффективных технологий и в других крупных курортных комплексах региона. Республика Татарстан также является примером комплексного подхода к внедрению зеленых стандартов, сочетая поддержку региональными программами и участие крупных промышленных предприятий в реализации энергоэффективных решений в жилых и общественных зданиях. Казань демонстрирует высокую динамику по числу сертифицированных объектов, что связано с модернизацией инфраструктуры и применением интеллектуальных систем управления энергопотреблением [6].

Внедрение принципов зеленого строительства в широком масштабе может стать одним из важнейших факторов повышения конкурентоспособности строительной отрасли России, способствовать переходу к углеродно-нейтральной экономике и улучшению качества жизни населения в долгосрочной перспективе.

Литература:

1. United Nations Environment Programme. 2023 Global Status Report for Buildings and Construction. // Nairobi: UNEP. 2023. // URL: <https://securesustain.org/report/2023-global-status-report-for-buildings-and-construction/>
2. Эксперты назвали регионы с самым большим объемом зеленого строительства // РБК Недвижимость. 2025. // URL: <https://realty.rbc.ru/news/641085d29a79479bd301e0f4>
3. Морина Е. В. Барьеры внедрения зеленых технологий в строительной отрасли // Выпускная квалификационная работа. // Москва: НИУ ВШЭ. 2025. 96 с.
4. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Ежегодный доклад о состоянии и перспективах развития строительной отрасли в РФ за 2024 год. // Минстрой России, 2024. 115 с. // URL: <https://sherpagroup.ru/analytics/gv6bq48?ysclid=mcs76hbirz267332564>
5. Минстрой России. Итоги реализации мер государственной поддержки устойчивого строительства в 2024 году // Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. // URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/press/poryadka-120-krupnykh-obektov-vveli-v-ekspluatatsiyu-po-gosprogramme-stroitelstvo-v-2024-godu/>
6. Kept.ru. Обзор перспектив зеленого строительства в России в 2024 // URL: https://kept.ru/news/obzor-perspektiv-zelenogo-stroitelstva-v-rossii/?ysclid=mcs7dec2f4442036451&utm_source=ya.ru&utm_medium=referral&utm_campaign=ya.ru&utm_referrer=ya.ru

БИОЛОГИЯ

Ферменты и их роль в организме: от биохимии к клинике

Аргунова Кюннэй Ивановна, студент

Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова (г. Якутск)

Ферменты необходимы для нормального функционирования организма. Нарушения их работы могут вызывать серьёзные заболевания. В статье рассмотрены виды ферментов, их роль и последствия ферментативной дисфункции.

Ключевые слова: ферменты, классификация, функции, нарушения, ферментопатия, диагностика.

1. Введение

Все биохимические процессы, происходящие в организме человека, протекают благодаря сложной и строго регулируемой системе ферментативного катализа. Ферменты представляют собой белковые структуры, способные значительно ускорять химические реакции, снижая энергию активации без изменения собственной структуры. Специфичность, эффективность и способность ферментов к регуляции делают их незаменимыми участниками всех процессов жизнедеятельности — от простейших реакций метаболизма до сложных механизмов клеточной коммуникации и репарации ДНК.

Изучение ферментов имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Нарушения их функционирования могут быть как врождёнными, так и приобретёнными и проявляться в виде множества заболеваний, включая наследственные болезни обмена веществ, расстройства пищеварительной системы, сердечно-сосудистые патологии и даже онкологические процессы.

Целью данной работы является рассмотрение роли ферментов в организме человека, анализ их классификации по каталитическим функциям, а также изучение клинически значимых нарушений их работы и современных методов диагностики и коррекции.

2. Значение ферментов в организме человека

Ферменты играют чрезвычайно важную роль в организме человека, обеспечивая нормальное протекание всех биохимических процессов. Ферменты представляют собой белковые молекулы, которые ускоряют химические реакции в клетках, не изменяясь при этом сами.

Основные функции и значение ферментов:

— каталитическая функция. Ферменты ускоряют химические реакции в организме в миллионы раз. Без них жиз-

ненно важные процессы происходили бы слишком медленно для поддержания жизни. Пример: фермент амилаза, вырабатываемый слюнными железами и поджелудочной железой, расщепляет крахмал на более простые сахара;

— пищеварение. Ферменты необходимы для переваривания пищи. Различные ферменты расщепляют углеводы, белки и жиры до усвояемых форм. Пример: липазы расщепляют жиры, протеазы (пепсин, трипсин) — белки, а амилазы — углеводы;

— обмен веществ. Ферменты участвуют во всех этапах метаболизма от синтеза молекул до их распада. Они регулируют энергетический обмен, синтез ДНК и РНК, гормонов и других веществ. Пример: ферменты цикла Кребса участвуют в выработке энергии (аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ)) из глюкозы;

— регуляция жизненных процессов. Многие ферменты активируются или тормозятся в зависимости от потребностей организма, что позволяет точно регулировать процессы жизнедеятельности;

— защитная функция. Некоторые ферменты защищают организм от вредных веществ и свободных радикалов. Пример: фермент каталаза разрушает перекись водорода — токсичный побочный продукт метаболизма;

— свёртывание крови и иммунный ответ. Ферменты участвуют в процессе свёртывания крови (коагуляции), защите организма от инфекций и других защитных механизмах. Пример: фермент тромбин играет ключевую роль в образовании тромба.

3. Классификация ферментов

Систематическая классификация ферментов была разработана Международным союзом биохимии и молекулярной биологии (IUBMB). Все ферменты разделены на шесть основных классов в зависимости от типа катализируемой реакции (см. таблицу 1).

Таблица 1

№	Название класса	Тип катализируемой реакции	Примеры
1	Оксидоредуктазы	Реакции окисления-восстановления (перенос электронов)	Алкогольдегидрогеназа, цитохромоксидаза, каталаза
2	Трансферазы	Перенос функциональных групп между молекулами	Аминотрансфераза, гексокиназа, ацетилтрансфераза
3	Гидролазы	Гидролиз химических связей с участием воды	Пепсин, липаза, амилаза, щелочная фосфатаза
4	Лиазы	Расщепление или образование связей без гидролиза и переноса водорода	Фруктозо-1,6-бисфосфат-альдолаза, карбоангидраза
5	Изомеразы	Катализ изомеризации внутри одной молекулы	Фосфоглюкоизомераза, рацемаза
6	Лигаза (синтетазы)	Образование новых связей с использованием энергии АТФ	ДНК-лигаза, ацетил-КоА-синтетаза

4. Нарушения работы ферментов

Функциональные нарушения ферментов могут быть вызваны несколькими причинами.

4.1. Генетические дефекты (наследственная ферментопатия)

Наследственные болезни обмена веществ возникают вследствие мутаций в генах, кодирующих ферменты. Примеры:

- фенилкетонурия — дефицит фенилаланингидроксилазы. Приводит к накоплению фенилаланина и поражению центральной нервной системы;
- галактоземия — недостаточность галактокиназы или других ферментов. Приводит к непереносимости лактозы;
- болезнь Гоше — дефицит β-глюкозидазы. Приводит к накоплению глюкоцереброзида в органах;
- целиакия — аутоиммунное заболевание, связанное с реакцией на глютен и нарушением действия ферментов тонкой кишки.

4.2. Приобретённые нарушения (алиментарная ферментопатия)

Примеры:

- дефицит лактазы — снижение активности фермента, расщепляющего лактозу. Часто развивается с возрастом;
- заболевания поджелудочной железы — панкреатит, рак поджелудочной железы. Приводят к недостаточности пищеварительных ферментов;
- лекарственные воздействия — применение ингибиторов ферментов (например, ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента (АПФ), антибиотиков, противовирусных препаратов);
- изменение pH и температуры ферментов. Влияет на конформацию ферментов и их активность.

5. Диагностика и лечение ферментативных нарушений

5.1. Диагностика

Методы:

- биохимический анализ крови и мочи;
- генетическое тестирование;
- анализ активности ферментов в сыворотке (например, ферментов аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспаратаминотрансфераза (АСТ), амилаза, липаза);
- молекулярно-генетические исследования;
- тесты на толерантность к углеводам, лактозе и другим веществам.

5.2. Лечение

Методы:

- заместительная терапия — применение ферментных препаратов (панкреатин, лактаза, фенилаланин-аммиак-лиаза и др.);
- диетотерапия — исключение из рациона веществ, требующих участия нефункциональных ферментов;
- генная терапия — перспективный метод коррекции наследственной ферментопатии;
- фармакологическая регуляция — использование активаторов или ингибиторов ферментов.

Заключение

Ферменты — это незаменимые катализаторы всех жизненно важных реакций в организме. Их недостаток или нарушение работы может привести к серьёзным заболеваниям, таким как ферментопатия, нарушения пищеварения, нарушения обмена веществ и другие патологии. Ферменты являются ключевыми элементами биохимического аппарата организма. Без участия ферментов невозможны такие процессы, как репликация ДНК, синтез РНК, транспорт ионов, иммунный ответ, свёртывание

крови и многие другие. Нарушения ферментативной активности могут иметь как генетическую природу, так и быть приобретёнными. Современные достижения медицинской биохимии позволяют диагностировать и лечить многие виды ферментопатии, что открывает новые

горизонты в персонализированной медицине. Понимание роли ферментов в здоровье и болезни способствует разработке более эффективных и безопасных методов лечения, направленных на коррекцию ферментативных дефектов на молекулярном уровне.

Литература:

1. Башарина, О. Б. Проведение биохимических исследований. Практикум: учебное пособие / О. Б. Башарина. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. — 176 с. — ISBN 978-5-9704-8856-0, DOI: 10.33029/9704-8856-0-PBI-2025-1-176. — Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970488560.html> (дата обращения: 19.05.2025). — Режим доступа: по подписке.
2. Давыдов, В. В. Биохимия: учебник / В. В. Давыдов, Т. П. Вавилова, И. Г. Островская. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 704 с. — ISBN 978-5-9704-6953-8. — Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html> (дата обращения: 19.05.2025). — Режим доступа: по подписке.
3. Коваленко, Л. В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие / Л. В. Коваленко. — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 232 с. — ISBN 978-5-93208-683-4. — Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932086834.html> (дата обращения: 19.05.2025). — Режим доступа: по подписке.
4. Лукина, Е. А. Болезнь Гоше: современная диагностика и лечение / Е. А. Лукина. — Текст: электронный // Cyberleninka: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolezni-goshe-sovremennaya-diagnostika-i-lechenie/viewer> (дата обращения: 23.05.2025).
5. Мейланов, И. С. О функциональной классификации ферментов / И. С. Мейланов. — Текст: электронный // Cyberleninka: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-funktsionalnoy-klassifikatsii-fermentov/viewer> (дата обращения: 19.05.2025).
6. Саммыева, А. С. Ферменты: структура, классификация и роль биохимических процессах / А. С. Саммыева. — Текст: электронный // Cyberleninka: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fermenty-struktura-klassifikatsiya-i-rol-v-biohimicheskikh-protsessah/viewer> (дата обращения: 20.05.2025).

ФАРМАЦИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ

Витамины: от теории к практике в фармацевтическом деле

Абдуллаева Камила Фейзулиевна, студент
Научный руководитель: Алиева Зулейха Яраметовна, преподаватель
Дербентский медицинский колледж имени Г. А. Илизарова

Статья посвящена исследованию ассортимента витаминных препаратов и комплексов в аптечной сети Дербента. Проведено анонимное анкетирование посетителей аптек и покупателей витаминов с целью выявления знаний о витаминных препаратах, показаний к их применению и заболеваний, вызываемых от их передозировки. У покупателей витаминов было выяснено, кем и с какой целью они назначались.

Ключевые слова: витамины, фармакология, авитаминоз, БАДы, витаминные комплексы.

Введение

Витамины — это вещества, которые нужны нашему организму в маленьких количествах, чтобы правильно происходили обмен веществ и другие важные биохимические процессы. Современный образ жизни, экология, стрессовые факторы изменили пищевые привычки. Все эти факторы способствуют распространению гиповитаминозов и авитаминозов среди населения всех возрастных групп. Это делает особенно важным изучение роли витаминов в профилактике и лечении заболеваний, а также разработку эффективных лекарственных форм с витаминной активностью [1; 2].

Совместимость витаминов и минералов зависит от их типа и свойств. Витамины делятся на водорастворимые и жирорастворимые. Водорастворимые витамины (например, группы В и С) легко усваиваются организмом и не накапливаются в тканях, поэтому их можно принимать на голодный желудок. Жирорастворимые витамины (А, D, Е и К), напротив, лучше усваиваются вместе с пищей, содержащей жиры, поэтому их рекомендуется принимать во время еды [4; 5].

Минералы, как и витамины, имеют свои особенности совместимости. Например, железо лучше усваивается на голодный желудок, а другие минералы, такие как кальций и магний, рекомендуется принимать вместе с пищей [6].

Для фармацевтов важно не только понимать биохимические основы действия витаминов, но и уметь применять эти знания при рекомендации пациентам, консультировании их и взаимодействии с медицинскими работниками [7; 8].

К проблемам, связанным с витаминами, относятся:

1. Дефицит витаминов в питании (особенно у социально уязвимых групп: детей, пожилых людей, беременных женщин).
2. Недостаточная информированность населения о роли витаминов, что ведет к неправильному выбору БАДов и витаминных комплексов.
3. Технологические трудности при производстве витаминсодержащих препаратов (снижение стабильности, взаимодействие компонентов, потеря активности).

4. Ошибки в дозировании и сочетании витаминов, приводящие к гипervитаминозам.

5. Необходимость стандартизации и контроля качества витаминсодержащих препаратов.

Задачи исследовательской работы:

1. Исследовать ассортимент витаминсодержащих препаратов в аптечной практике.
2. Провести анализ форм выпуска и показаний к применению в соответствии с современными требованиями.
3. Разработать рекомендации по правильному применению витаминов и обучению пациентов.

Анализ применения витаминсодержащих препаратов

Анализ аптечного ассортимента витаминных препаратов

Нами был проведен анализ ассортимента витаминных препаратов в трех аптеках Дербента. С этой целью мы выбрали наиболее значимые в городе три сетевые аптечные организации — аптеки от сети «Дагфарм», «Апрель» и «Сеть

социальных аптек 149». Было изучено 30 наименований витаминсодержащих комплексов, предназначенных для разных возрастных и социальных групп:

Целевые группы:

1. Дети.
2. Подростки.
3. Беременные женщины.
4. Пожилые люди.
5. Спортсмены.

Формы выпуска:

1. Таблетки.
2. Капсулы.
3. Жевательные таблетки.
4. Капли.
5. Растворы для инъекций.

Анализ составов витаминных препаратов

При анализе состава препаратов были выявлены следующие особенности:

1. У некоторых препаратов дозировки либо завышены, либо занижены от рекомендуемых суточных норм (Alphabet^o Classic производства «Ферейн», Россия; Vitrum^o Centrum Silver производства Pfizer, USA).
2. Некоторые комплексы содержали вещества, способные снижать усвояемость витаминов («Элевит^o Пронаталь» производства Materna, Израиль).
3. Были обнаружены несовместимые сочетания («Супрадин»^o производства Merck, ФРГ).

Для выявления знаний о витаминных препаратах, показаний для их использования, а также выяснения, кем они были назначены, мы провели анонимное анкетирование среди посетителей аптек, прежде всего покупателей витаминных препаратов. Было опрошено 150 человек разного возраста и пола. Среди опрошенных было 92 женщины (61,3 %) и 58 мужчин (38,7 %) (табл. 1).

Таблица 1. Анонимное анкетирование посетителей аптек о значении витаминов

Вопрос	Ответ	Абсолютное кол-во и процентное соотношение
Вы знаете, что такое витамины?	Да	120 (80 %)
	Нет	30 (20 %)
С какой целью Вы купили витаминные препараты?	Повышение иммунитета после зимы	105 (70 %)
	Ускорение лечения простудных заболеваний	30 (20 %)
	Указано в рецепте	15 (10 %)
Перед покупкой витаминного препарата Вы консультировались у врача или фармацевта в аптеке?	У врача	28 (18,7 %)
	У фармацевта	22 (14,7 %)
	Не консультировались	100 (66,6%)
Назовите, какие заболевания вызываются недостатком или избытком витаминов?	1 заболевание	45 (30 %)
	2 заболевания	22 (14,7 %)
	3 заболевания и более	83 (55,3 %)

Выводы

1. Большинство пациентов самостоятельно выбирают витаминные комплексы, не имея достаточных знаний о дозировках, взаимодействии витаминов и возможных рисках.
2. При анализе ассортимента и отзывов пациентов были выявлены следующие проблемы:
 - самостоятельное лечение;
 - на упаковке недостаточное количество информации;
 - не учитывают совместимость витаминов и время приема;
 - возможность побочных эффектов при длительном бесконтрольном применении.

Предложения и рекомендации

В результате проведенного исследования были сделаны следующие предложения.

Для фармацевтов:

1. Повышать уровень консультирования пациентов по вопросам применения витаминов.
2. Учитывать особенности организма и возможные противопоказания.
3. Давать рекомендации в выборе препарата, ориентируясь на потребности пациента.

Для системы образования:

1. Усиливать теоретическую и практическую подготовку студентов по теме витаминов.
2. Проводить профилактические мероприятия среди населения (лекции, брошюры, консультации).

Исследование показало высокую актуальность изучения витаминов в фармацевтическом деле. Теоретическая часть позволила глубоко понять роль витаминов в организме, а практическая часть помогла выявить реальные проблемы в их применении. Это дало возможность сформулировать рекомендации, направленные на повышение качества фармацевтической помощи населению.

Литература:

1. Дефицит витаминов и микроэлементов у детей и их коррекция / И. Н. Захарова, Е. В. Скоробогатова, Е. Г. Обычная, Н. А. Коровина // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. — 2007. — № 3. — С. 112–118. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/defitsit-vitaminov-i-mikroelementov-u-detey-i-ih-korreksiya> (дата обращения: 07.04.2025).
2. Тутельян, В. А. Витамины и микроэлементы в клинической фармакологии / В. А. Тутельян, В. К. Кукес. — М. : Палея, 2001. — 465 с.
3. Ших, Е. В. Роль витаминных комплексов в профилактике и лечении заболеваний внутренних органов / Е. В. Ших // РМЖ. — 2007. — Т. 15, № 5. — С. 367–374.
4. Совместимость витаминов и минералов: можно ли принимать вместе и какой комплекс выбрать. — URL: https://primekraft.ru/articles/sovmostimost-vitaminov-i-mineralov-mozhno-li-prinimat-vmeste-i-kakoy-kompleks-vybrat/?srsltid=AfmBOoq7fP4tgIDStFctnD6l_hnFFF_Ygcq19FgZltQDaz_XaOfk1jj0 (дата обращения: 06.05.2025).
5. Лант, А. Совместимость витаминов и минералов. Как правильно пить витамины и микроэлементы? / А. Лант. — URL: <https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/sovmostimost-vitaminov-i-mineralov-kak-pravilno-pit-vitaminy-i-mikroelementy/> (дата обращения: 12.05.2025).
6. Shrimpton, D. H. Микронутриенты и их взаимодействие / D. H. Shrimpton // РМЖ. — 2008. — Т. 16, № 7. — С. 453–456.
7. Основные понятия и термины биохимии в фармации : учеб. пособие / Ю. К. Василенко, Е. Г. Доркина, И. В. Скульте, А. М. Темирбулатова. — Пятигорск : ПМФИ — филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ, 2021. — 135 с.
8. Елькина, И. Рекомендации по витаминам / И. Елькина. — URL: https://iq-provision.ru/articles/rekomendacii-po-vitaminam?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com (дата обращения: 12.05.2025).
9. Машковский, М. Д. Лекарственные средства : пособие для врачей / М. Д. Машковский. — М. : Новая волна, 2020. — 1216 с.

Изучение факторов, влияющих на обслуживание населения в аптечных организациях

Мамедова Ругие Рагимовна, студент

Научный руководитель: Абдулкеримова Оксана Борисовна, преподаватель
Дербентский медицинский колледж имени Г. А. Илизарова (Республика Дагестан)

Статья посвящена особенностям работы фармацевтов, принципам обслуживания населения, оказанию целевой помощи при выборе лекарственных средств. Сделан вывод, что фармацевт должен обеспечить обслуживание, удовлетворяющее все потребности потенциального покупателя, а также сопутствующий сервис, дополняющий основную покупку.

Ключевые слова: аптека, аптечные продажи, фармацевт, стандарты обслуживания, качество сервиса.

Введение

Профессия фармацевта — одна из древнейших профессий, известных человечеству. Впервые профессия фармацевта в ее современном понимании упоминается в документах, относящихся к XIII веку. Тем не менее первобытный человек в силу своей зависимости от внешних факторов мира использовал различные вещества растительного происхождения для облегчения боли и страданий. Первые лекарственные препараты были известны еще задолго до появления письменности. Накопленный опыт и знания передавались из поколения в поколение устно. В Средние века фармацевтическое дело подвергалось наибольшему влиянию магии, алхимии, астрологии.

Основные обязанности фармацевта варьируются в зависимости от рабочего места специалиста. Так, к основным обязанностям фармацевта, работающего в аптеке, будут относиться: консультирование покупателей о фармакологических свойствах лекарственных препаратов и отпуск медикаментов; хранение и выкладка товара; проведение мероприятий по организации обеспечения лекарственными препаратами населения (формирование спроса на медицинские препараты и изделия медицинского назначения, определение потребности населения в лекарственных препаратах); осуществление контроля качества лекарственных препаратов, поставляемых в аптеку.

Фармацевт — специалист, находящийся на стыке медицины, фармацевтики и коммерции. Фармацевт, работающий с клиентами, имеет право консультировать покупателей о свойствах препаратов, противопоказаниях и возможных побочных действиях, основываясь на рецепте врача. Следует отметить, что в обязанности фармацевта не входит подбор препаратов для пациентов, но он может подбирать их аналоги, прописанные лечащим врачом, что будет носить лишь рекомендательный характер [1].

Профессия фармацевта требует не только высокого уровня специальных знаний и навыков, но и высоких личностных, моральных качеств, таких как внимательность, собранность, аккуратность, терпимость, отзывчивость, сосредоточенность, высокая степень ответственности, самоконтроль, долговременная и образная память, тактильная и двигательная память, аналитические способности.

Для профессии фармацевта недопустимыми считаются следующие качества: небрежность, невнимательность, грубость, раздражительность, равнодушие к людям.

Чтобы успешно обслужить посетителей аптеки, важно понимать, почему они покупают те или иные препараты, чему отдают предпочтение, как делают свой выбор, что для них важно, то есть каковы их потребности и мотивы. Мотив — это нужда, ставшая настолько насущной, что вынуждает покупателя искать способы ее удовлетворения.

У каждого человека будут свои ключевые потребности: кому-то важна безопасность, для кого-то приоритетнее материальная выгода, а некоторым важно выделиться из общей массы. У всех есть доминирующая потребность, которая перекрывает все остальные. О том, что важно для клиента, можно узнать на основании ценностных слов, которые используют в диалоге клиенты, и тех вопросов, которые они задают.

Как мы можем быстро узнать потребности наших клиентов? Необходимо задать лишь один вопрос: «Что для Вас важно при выборе лекарства/прибора/препарата?» Далее остается внимательно слушать, задавать грамотные вопросы и делать качественные презентации, исходя из потребностей клиентов [2].

Типы покупателей в аптечной организации

Выделяют пять групп покупателей, подход к которым должен быть разным:

1. Потенциальные покупатели. Потенциальным покупателем является любой человек, так как, пожалуй, нет людей, которые хоть раз не покупали бы что-либо в аптеке. Таких покупателей важно привлечь именно к вашей аптеке — качеством обслуживания, ассортиментом, скидками и т. д. Действенным способом привлечения является создание заметной вывески.

2. Новые покупатели. Если методы, направленные на привлечение потенциальных покупателей, оказались действенными, то у вас появляются новые покупатели. Кто-то из них просто зашел в аптеку и изучил ассортимент, а кто-то сделал первую покупку. Главное, что необходимо при обращении с новым покупателем, — сделать так, чтобы он остался доволен посещением аптеки.

На этом этапе очень важен профессионализм фармацевта, интерьер аптеки, грамотная ценовая политика.

3. Покупатели без предпочтений. Эти люди покупают продукцию и у вас, и в соседней аптеке, и даже в ближайшем супермаркете. Такого покупателя важно убедить, что ваша аптека может предложить ему то, чего нет в других аптеках. При работе с данным типом покупателей эффективным методом привлечения будет распространение дисконтных карт, организация акций.

4. Постоянные покупатели. Они уже выбрали вашу аптеку среди массы прочих. Ваша задача — сделать так, чтобы они стали лояльными покупателями. Здесь уже важно подходить к покупателю индивидуально. Клиент должен почувствовать себя значимым. Здесь можно посоветовать организовать специальную дисконтную программу для постоянных покупателей на основе накопительной скидки.

5. Лояльные покупатели. Это те постоянные покупатели, которых полностью удовлетворяет ваша аптека. Они являются настоящей «живой» и, главное, бесплатной рекламой. Это ваши главные клиенты, на которых стоит ориентироваться. Именно они рекомендуют вашу аптеку родственникам и друзьям, и именно их следует постоянно радовать и чем-то удивлять. Здесь главная задача — не дать покупателю сменить свои предпочтения.

Одним из проявлений профессионализма работника первого стола является грамотная работа с возражениями и сомнениями людей. Возражения могут быть показателем как заинтересованности и готовности купить, так и того, что что-то для потребителя осталось невыясненным. Возражения обычно являются скрытой просьбой о помощи, выражением интереса покупателя, показывают, что клиент нуждается в дополнительной информации, дают клиенту дополнительное время на обдумывание и определение своих возможностей. Они также служат показателем недоработки первостольника, неумения слушать, правильно выяснять потребность и презентовать товар. Воспринимать возражения следует позитивно и уважительно, без споров и недовольства, не игнорировать, не подвергать сомнению и выслушивать полностью [3].

Стандарты обслуживания

Стандарты обслуживания — одна из форм обеспечения качества аптечного сервиса. Качество сервиса — ключ к коммерческому успеху: клиент любит, когда его качественно обслуживают. Качество предоставляемых услуг во многом зависит от правильного подбора и подготовки персонала, поэтому становятся крайне важными не только профессиональные знания и опыт провизора, но и его умение найти индивидуальный подход к каждому потребителю, убедить его в своем стремлении помочь, способность создавать атмосферу доброжелательности и комфорта. Работники должны иметь представление о качестве оказываемых услуг. Для этого должны быть разработаны стандарты обслуживания для каждого со-

трудника — определенные правила, содержащие организационные моменты работы и обязательные для исполнения, чтобы гарантировать высокое качество всех производимых операций и удовлетворять требования потребителей. Каждый стандарт должен начинаться с утверждения «Потребитель желает...». После этого следует описание задания, которое надо выполнить, чтобы потребитель был удовлетворен. Затем указывается метод выполнения задания.

Руководству необходимо внедрять систему обучения и тренировки, чтобы все сотрудники в полном объеме овладели стандартами обслуживания. При этом специалист меньше устает во время работы, потому что стандарт содержит описание наиболее рациональных приемов деятельности. В итоге работа идет продуктивнее и приносит значительно большее удовлетворение.

Некоторые аптеки уже создали и применяют алгоритм работы, так называемый стандарт обслуживания, которого должен придерживаться провизор в общении с потребителями. Ниже приведена структура стандарта обслуживания в обобщенном виде.

Раздел 1. Приветствие. При появлении покупателя в аптеке провизор обязан отложить другие дела и поздороваться, при этом важно иметь несколько вариантов приветствия и понимать, когда и в какой ситуации уместно произносить те или иные слова. В присутствии покупателя недопустимо общение между провизорами или по телефону на нерабочие темы.

Раздел 2. Диагностика потребностей клиента. Относительно малый процент населения знает, какой конкретно препарат им нужен. Часто посетители обращаются в аптеку с какими-либо симптомами. Именно поэтому задача провизора состоит в четком определении потребностей покупателя. Например, что человек хочет получить в результате лечения? Ответ типа «Хочу избавиться от насморка (боли в горле, бессонницы и т. д.)» позволяет быстро выявить категорию необходимых лекарственных препаратов. Задавая точные вопросы, удастся понять потребности за 30–50 секунд и сэкономить до 5 лишних минут разговоров.

Раздел 3. Консультация. На этом этапе провизор должен порекомендовать посетителю тот или иной препарат, объяснив, для лечения каких заболеваний назначен препарат, какими побочными эффектами обладает, каковы противопоказания к его применению, обязательно сообщить цену препарата.

Раздел 4. Допродажа. В данном случае провизор может предложить сопутствующий товар клиенту при приобретении лекарственного препарата. Например, человеку, покупающему капли от насморка, можно предложить пипетку (если она не предусмотрена конструкцией флакона) или бумажные носовые платки.

Раздел 5. Завершение контакта. После того как клиент совершил покупку, попрощайтесь с ним. Желательно, чтобы шаблонов прощания было много («До свидания», «Всего доброго», «Приходите еще» и т. д.).

Раздел 6. Другие положения. Следуя оптимальным схемам взаимодействия с клиентом, провизор может быстро и точно определить его потребности и предложить продукт, максимально соответствующий запросам [5].

Заключение

В настоящей работе исследовалась проблема влияния совокупности факторов на эффективное обслуживание покупателей аптеки.

Аптечные продажи — это особый процесс, он основан на доверии покупателя к фармацевту, который для своего клиента является не обычным продавцом, а «человеком в белом халате». Специфичность технологии эффек-

тивных продаж в аптеке отличается от других сфер и требует от фармацевта высокого мастерства в построении коммуникации с клиентом. Аптеки широкого ассортимента товаров посещаются чаще. Большинство предпочитает более дешевые лекарственные препараты из-за материальных проблем и частично из-за недоверия к дорогостоящим импортным препаратам.

Применение стандартов в работе провизора повышает качество и уровень обслуживания клиентов, увеличивает количество покупателей, которые приобретают препарат с оптимальным эффектом в рамках собственной линейки «цена — качество», увеличивает объемы продаж и, соответственно, конкурентоспособность предприятия на рынке.

Литература:

1. Характер спокойный, нордический: какие качества нужны фармацевту? — URL: <https://edumarket.ru/library/pharmaceuticals/10367/> (дата обращения: 17.04.2025).
2. Панфилова, М. Ю. Технологии эффективных продаж в аптечных организациях / М. Ю. Панфилова // Бюллетень медицинских интернет-конференций. — 2017. — № 5. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-effektivnyh-prodazh-v-aptechnyh-organizatsiyah> (дата обращения: 11.05.2025).
3. Маркетинг. — URL: <https://www.unisender.com/ru/glossary/chto-takoe-marketing/#anchor-1> (дата обращения: 21.04.2025).
4. Маркетинг и продвижение: как привлечь клиентов и создать лояльность в аптеке. — URL: <https://mapteka.ru/news/159/> (дата обращения: 21.04.2025).
5. Стандарты обслуживания в аптеке. — URL: <https://dpoaps.ru/blog/standarty-obslyzhivaniya-v-apteke/> (дата обращения: 21.05.2025).

ЭКОЛОГИЯ

Экологическая эффективность электромобилей

Безотечество Владислав Артемович, студент

Камчатский государственный технический университет (г. Петропавловск-Камчатский)

Статья рассматривает экологическую эффективность электромобилей, оценивая их влияние на окружающую среду на разных этапах жизненного цикла: от производства до утилизации.

Ключевые слова: электромобили, углеродный след, аккумуляторы, переработка батарей, экологический след, источники энергии, устойчивое развитие, утилизация, транспорт, экология.

С развитием технологий и ростом осознания проблемы изменения климата, электромобили стали символом экологической революции в транспорте. Их продвигают как зелёную альтернативу традиционным бензиновым и дизельным автомобилям, обещая снизить выбросы углекислого газа и сократить зависимость от ископаемых топлив. Однако несмотря на все эти преимущества, важный вопрос остаётся открытым: насколько экологически эффективны электромобили в реальности? Для того чтобы ответить на этот вопрос, нужно рассмотреть проблему с разных сторон, от производства и эксплуатации до утилизации.

При сравнении экологической эффективности электромобилей с традиционными машинами важно учитывать, что производство электромобиля, особенно его аккумуляторов, является энергозатратным процессом. Наибольший вклад в углеродный след электромобиля вносит производство литиевых батарей. Для создания аккумуляторов требуется добыча редкоземельных металлов, таких как литий, кобальт и никель. Этот процесс часто сопровождается разрушением экосистем, загрязнением водных ресурсов и нарушением прав местных сообществ. По оценкам, производство аккумулятора для электромобиля может генерировать в два-три раза больше углекислого газа, чем производство аналогичной по массе двигателя внутреннего сгорания.

После того как электромобиль произведён и поставлен на дороги, его экологическое воздействие зависит от источника энергии, используемой для его зарядки. В странах, где большая часть электроэнергии поступает из угольных или газовых электростанций, использование электромобилей может не привести к значительному сокращению выбросов CO₂. Однако в странах с высокой долей возобновляемых источников энергии (например, в некоторых частях Европы) электромобили становятся значительно более экологичными, поскольку электриче-

ство, необходимое для их зарядки, генерируется без выбросов углекислого газа. Чем чище источник энергии, тем меньше загрязнений при эксплуатации электромобиля. В странах с чистыми энергосетями, таких как Норвегия или Исландия, электрические машины могут существенно снизить углеродный след по сравнению с традиционными автомобилями. В то время как в странах с угольной энергетикой выгода от использования электромобилей будет намного менее выражена.

После нескольких лет эксплуатации электромобили, как и другие транспортные средства, сталкиваются с проблемой утилизации. Однако для электромобилей эта проблема является особенно актуальной из-за особенностей аккумуляторов. На данный момент большинство литий-ионных аккумуляторов не поддаются полной переработке, и их утилизация представляет собой серьёзную задачу для экологической безопасности. Батареи, которые выходят из строя, часто оказываются на свалках или в странах с более низкими экологическими стандартами, где их переработка может быть неэффективной и опасной для окружающей среды. Несовершенство технологий переработки аккумуляторов также увеличивает нагрузку на экосистему. Тем не менее, появляются новые технологии для более эффективной переработки батарей и вторичной переработки редкоземельных металлов.

Если рассматривать электрические автомобили в долгосрочной перспективе, то они, безусловно, имеют значительные экологические преимущества. Электрический двигатель гораздо более эффективен, чем двигатель внутреннего сгорания, а его эксплуатация не сопровождается выбросами CO₂ и других загрязняющих веществ. В этом смысле электромобили являются реальной альтернативой традиционным автомобилям. Однако, чтобы максимально снизить их углеродный след, важно ускорить переход на возобновляемые источники энергии и улучшать

технологии переработки аккумуляторов. В противном случае экологический эффект от использования электромобилей будет ограничен. В долгосрочной перспективе переход на электромобили в сочетании с зелёной энергетикой способен существенно снизить глобальные выбросы углекислого газа, сделать транспорт более устойчивым и экологически чистым.

На данный момент, электромобили, безусловно, обладают большим экологическим потенциалом по сравнению с традиционными автомобилями. Однако они не являются идеальным решением проблемы загрязнения и из-

менения климата. Основные вызовы заключаются в углеродном следе, связанном с производством аккумуляторов, а также в недостаточной развитости технологий утилизации батарей. Только комплексный подход, включающий улучшение методов переработки, переход на возобновляемые источники энергии для зарядки и оптимизацию процессов производства, позволит раскрыть весь экологический потенциал электромобилей. Таким образом, несмотря на все свои преимущества, электромобили являются лишь частью более широкой картины устойчивого и экологически безопасного будущего.

Литература:

1. Исаева Я. К. Влияние агрегатов и деталей электромобилей на экологию
2. Бежик А. А., Свищёв А. В. Электромобиль как объект исследования: перспективы развития в качестве нового вида экологичного транспорта
3. Шишкина П. А. Аналитическое сравнение автомобилей с двигателем внутреннего сгорания и электромобилей в контексте экологии
4. Губенков А. О. Электромобили: гарантия экологической безопасности или миф? утилизация литий-ионных аккумуляторов электромобилей проблема экологии или современной промышленности?
5. Седов Р. В. Электромобиль как средство экономии личных и общественных ресурсов

СОЦИОЛОГИЯ

Поколение Z: особенности потребления и производства конспирологических теорий

Бочковская Елизавета Сергеевна, студент

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (г. Москва)

Согласно теории поколений Штрауса и Хоу, поколение Z — люди, рожденные с середины 90-х до начала 2010-х годов. Одна из ключевых отличительных черт этого поколения — свободный доступ к интернету и цифровым технологиям с раннего возраста, что оказывает существенное влияние на паттерны мышления, отношение к общественным институтам, политические и религиозные взгляды. Цель данной работы — выявить и описать особенности потребления и производства конспирологических теорий среди представителей поколения Z. Чтобы наиболее полно раскрыть эту тему, для начала мы рассмотрим концепцию теории поколений, ее критику и обоснуем выбор данного подхода, а затем опишем отношение представителей поколения к конспирологическим теориям.

Теория поколений Штрауса и Хоу

Уильям Штраус и Нил Хоу впервые описали теорию поколений в 1991 году в совместной книге *Generations*. Согласно их концепции, *социальное поколение* — это общность людей, рожденных в один двадцатилетний период. Исторические события и социальные веяния, пережитые ими в примерно одинаковом возрасте, задают похожие модели поведения, ценности и взгляды на жизнь, а также создают чувство причастности к единому поколению. Исследователи иллюстрируют свою теорию англо-американской историей, начиная с 1433 года: так, они выделяют семь циклов по 80–90 лет, по аналогии со средней продолжительностью жизни. Внутри этих циклов авторы выделяют четыре фазы, соответствующих социально и биологически детерминированным фазам жизни человека — подъем, пробуждение, спад и кризис, — каждая из которых рождает людей определенного поколенческого архетипа — пророков, странников, героев и художников соответственно. Так, Штраус и Хоу подчеркивают, что представители поколения Z появились на свет и сформировали себя как личность в период мирового экономического кризиса, резких климатических изменений и войн против терроризма, последовавших за терактами 11 сен-

тября (*post-9/11*). Кризисные события относят поколение к архетипу художников — чрезмерно берегаемые взрослыми, по мере взросления они тем не менее становятся активными и деятельными лидерами.

Теория поколений получила широкое распространение во многих странах мирах — в том числе, и в России. Несмотря на широкий охват, эта концепция применяется по большей части на практике — в маркетинге, пиаре и управлении персоналом — поскольку в научном сообществе теория, по ряду причин, была принята со скепсисом.

Критика теории поколений

Как и исследования поколений в целом, теорию Штрауса и Хоу критикуют за излишнюю стереотипизацию и обобщения — так, она не принимает во внимание пол, расу, гражданство, религию или социальный статус людей. Например, представители поколения Y (миллениалы — рожденные с 1984 по 2000 годы) описаны авторами теории как особенные, уверенные в себе и стремящиеся к высоким достижениям. Предполагалось, что миллениалы, на тот момент школьники, будут поголовно бороться за места в лучших университетах, опережая предыдущие поколения в стремлении получить престижное образование. Как оказалось, эти выводы были сделаны, среди прочих источников, на основе опросов старшеклассников из округа Фэрфакс, штат Виргиния, средний годовой семейный доход в котором стал самым большим в стране в 2007 году, превысив отметку в \$100.000. Критики подчеркивали, что такая ограниченная эмпирическая база не позволяет применить теорию к остальным слоям общества — например, к малоимущим. Таким образом, другая слабая сторона концепции — это ошибка выборочного цитирования: Штраус и Хоу стремятся подобрать эмпирические данные, подтверждающие их гипотезу. Кроме того, авторы теории игнорируют иные факторы, которые могут оказать влияние на модели поведения людей (пол, расу, гражданство, религию или социальный статус).

Не позволяет причислить концепцию к научным и ее несоответствие критерию Поппера. Согласно ему, истинно научная теория должна быть фальсифицируема — то есть, должна существовать возможность постановки эксперимента, который может ее опровергнуть. К примеру, критерию Поппера не удовлетворяют психоаналитическая теория Фрейда и астрология — они являются непроверяемыми и, как следствие, непроверяемыми. Подобно астрологам, Штраус и Хоу не обращают внимания на данные, не подтверждающие их теорию, что позволяет отнести теорию поколений к ненаучным.

Действительно, некоторые авторы описывали теорию поколений как «*тщательно придуманный исторический гороскоп, который не выдержит проверки внимательного исследователя*» [1], критиковали ее за излишнюю стереотипизацию, упрощение и отсутствие эмпирической базы, которая доказывала бы ее достоверность. Несмотря на непризнанность данной концепции, она тем не менее используется в маркетинге и управлении персоналом. Так, она позволяет делить сотрудников на поколенческие группы и применять к каждой из них подходящие способы мотивации: например, для миллениалов — это геймификация и возможность творчески проявить себя. [14]

Учитывая критические подходы к теории поколений, в этом эссе мы не будем использовать ее для тех целей, в рамках которых она утверждена как ненаучная — например, для объяснения исторического процесса или межпоколенческих отношений. Напротив, цель этой работы — рассмотреть, как конспирологические теории воспринимаются представителями самого молодого поколения, выросшего в условиях цифровизации, поскольку уровень проникновения технологий в повседневную жизнь — важнейший фактор в разделении поколений [2], влияющий, кроме того, на распространение и восприятие информации.

Автор работы стремится оставаться в рамках научного познания и считает важным отметить, что характеристики, приписываемые Штраусом и Хоу поколению Z, могут быть присущи исключительно людям определенного (молодого) возраста и меняться с течением жизни. Таким образом, в рамках этой работы понятие *поколение Z* может быть без потери смысла заменено понятием *современная молодежь / молодые люди*. С другой стороны, необходимость упоминания этого термина обусловлена его широким распространением в западной культуре и СМИ, которые в том числе будут рассмотрены в исследовании.

Поколение Z и конспирология

Многие исследователи приписывают представителям поколения Z высокую цифровую грамотность — но в то же время подчеркивают, что молодые люди проводят слишком много времени онлайн [6]. Социальные сети для них — основной источник информации [4]. С точки зрения политической позиции, поколение Z достаточно разнообразно — но по большей части придерживается

левых взглядов, а в развитых демократических странах отмечается снижение веры в институты, включая правительство [3]. По мнению автора, эти факторы ответственны за распространение конспирологических теорий среди представителей поколения — несмотря на более высокий, чем у предыдущих поколений, уровень образования и цифровую грамотность.

Рекомендательные системы социальных сетей превосходят навыки пользователей — алгоритмы формируют *информационные пузыри*, адаптируясь под их интересы. Таким образом, пользователь, заинтересовавшийся определенной темой, будет все чаще и чаще получать подобный контент, который подтвердит и укрепит сложившееся мнение.

Как отмечает исследователь конспирологии Джозеф Усински, «*современные теории заговора — это не текстовые манифесты, а виральные видео и мемы, где грань между шуткой и верой стирается*». Яркий пример — теория QAnon, которая адаптировалась под молодежную аудиторию через мемы и ироничный контент. В TikTok хештег #QAnon набрал более 500 млн просмотров к 2021 году. Другой кейс — COVID-19: по данным опроса [8], 77 % представителей поколения Z верили в искусственное происхождение вируса, что в 2.5 раза выше, чем среди старших поколений.

Поколение Z не только потребляет, но и активно создает конспирологический контент, используя иронию и абсурд как форму социальной критики. Например, мемы о *плоской Земле* или *рептилоидах* часто пародируют саму идею заговора, но одновременно нормализуют ее. Этот феномен можно описать как *троллинг ради рефлексии* — через гиперболизацию абсурда молодежь выражает разочарование в политике и медиа [7].

Восприимчивость к конспирологическим теориям объясняется не только доверием к соцсетям, но и подозрением к правительству, как было упомянуто выше. В рамках теории Штрауса и Хоу, такой скепсис к официальным нарративам могли сформировать скандалы с утечками данных WikiLeaks и Cambridge Analytica. С другой стороны, для поколения Z конспирологические теории могут выступать попыткой осмыслить и объяснить мир в условиях потери доверия к традиционным институтам и, как мы упомянули в начале работы, взросления и формирования моделей поведения в период глобальных кризисов. Как пишет Нассим Талеб в «Черном лебеде», человеческий мозг эволюционно запрограммирован искать паттерны даже в случайном шуме — для поколения, столкнувшегося с серией «черных лебедей» (от COVID-19 до ChatGPT), конспирология становится когнитивным инструментом упрощения.

Выводы

Несмотря на выявленную нами антинаучность теории поколений Штрауса и Хоу, она может служить логичным объяснением модели потребления конспирологических

теорий представителями молодого поколения. Так, рассуждая в рамках концепции, мы можем заключить, что поколение Z сформировалось в период мировых кризисов и застало несколько скандалов с утечками данных, что подорвало доверие к правительствам и вызвало потребность в альтернативных теориях, упрощающих понимание комплексного мира. С другой стороны, важно отметить, что некий «бунтарский дух» и подозрение к об-

щественным институтам часто приписываются молодежи любых времен — они являются скорее возрастной, нежели поколенческой особенностью.

Таким образом, выявленные нами особенности потребления и производства конспирологических теорий поколением Z успешно вписываются в теорию поколений Штрауса и Хоу; тем не менее, это не является основанием назвать данную концепцию *научной*.

Литература:

1. Alter, Jonathan The Generation Game / Jonathan Alter // Newsweek. — 1991.
2. Defining generations: Where Millennials end and Generation Z begins // Pew Research Center: сайт. — URL: <https://www.pewresearch.org/short-reads/2019/01/17/where-millennials-end-and-generation-z-begins/> (дата обращения: 02.04.2025)
3. Generation Z Looks a Lot Like Millennials on Key Social and Political Issues // Pew Research Center: сайт. — URL: <https://www.pewresearch.org/social-trends/2019/01/17/generation-z-looks-a-lot-like-millennials-on-key-social-and-political-issues/> (дата обращения: 02.04.2025)
4. Gen Z is more conservative than many realize — but the Instagram-fluent generation will revolutionize the right // Business Insider: сайт. — URL: <https://www.businessinsider.com/gen-z-changes-political-divides-2019-7> (дата обращения: 02.04.2025)
5. Giancola, F The Generation Gap: More Myth than Reality. / F Giancola // Human Resource Planning. — 2006. — Т. 29, № 4. — С. 32–37.
6. On the Cusp of Adulthood and Facing an Uncertain Future: What We Know About Gen Z So Far // Pew Research Center: сайт. — URL: <https://www.pewresearch.org/social-trends/2020/05/14/on-the-cusp-of-adulthood-and-facing-an-uncertain-future-what-we-know-about-gen-z-so-far/> (дата обращения: 02.04.2025)
7. Phillips, W The Ambivalent Internet: Mischief, Oddity, and Antagonism Online / W Phillips, R Milner. — Cambridge: Polity Press, 2017. — 240 с.
8. Report finds Gen Z more likely to fact-check information — and believe Covid conspiracies // PressGazette: сайт. — URL: <https://pressgazette.co.uk/publishers/digital-journalism/gen-z-fact-check-conspiracies-news-movement-oliver-wyman/> (дата обращения: 02.04.2025)
9. Strauss, W Generations: The History of America’s Future, 1584 to 2069 / W Strauss, N Howe. — New York: William Morrow & Co., 1991. — 538 с.
10. Strauss, W The fourth turning: An American prophecy—What the cycles of history tell us about America’s next rendezvous with destiny. / W Strauss, N Howe. — Great Falls: Broadway Books, 1997. — 382 с.
11. Taleb, N. N. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable / N. N. Taleb. — Manhattan: Random House, 2007. — 400 с.
12. Uscinski, J Conspiracy Theories: A Primer / J Uscinski. — Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, 2020. — 246 с.
13. Асташова Ю. В. Теория поколений в маркетинге // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-pokoleniy-v-marketinge> (дата обращения: 02.04.2025).
14. Ожиганова Е. М. Теория поколений Н. Хоува и В. Штрауса. Возможности практического применения // Бизнес-образование в экономике знаний. 2015. № 1 (1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-pokoleniy-n-houva-i-v-shtrausa-vozmozhnosti-prakticheskogo-primeneniya> (дата обращения: 31.03.2025).
15. Поппер К. Логика научного исследования: Пер. с англ. / Под общ. ред. В. Н. Садовского. — М.: Республика, 2004. — 447 с. — (Мыслители XX века).

ПСИХОЛОГИЯ

Взаимосвязь между уровнем тревожности студентов и их стилем потребления информации в социальных сетях

Безотечество Владислав Артемович, студент
Камчатский государственный технический университет (г. Петропавловск-Камчатский)

В статье рассматривается влияние типа информационного потребления в социальных сетях на уровень тревожности среди студентов. Анализируется, каким образом негативный, тревожный и сенсационный контент усиливает психологическое напряжение и формирует состояние хронической тревожности.

Ключевые слова: тревожность, студенты, социальные сети, информация, цифровая среда, информационная гигиена, эмоциональное выгорание.

Современные студенты живут в эпоху беспрецедентного информационного давления. Поток сообщений, новостей, визуального контента и эмоционально окрашенных постов сопровождает их повседневную жизнь почти круглосуточно. Социальные сети стали обычным пространством для обучения, общения, развлечений, новостей и мнений. Однако наряду с удобством и скоростью доступа к информации возникает вопрос: какова цена такой потребности? Все чаще психологи и СМИ говорят о росте тревоги, эмоционального истощения и расстройств внимания, особенно среди студентов, категории молодых людей, которые наиболее активно взаимодействуют с цифровой средой.

Безусловно, поступающие сведения оказывают воздействие на эмоциональное состояние человека. При этом вызывает тревогу то, что значительная часть новостей, распространяемых в социальных сетях, характеризуется негативным, вызывающим беспокойство или сенсационным содержанием. Это обусловлено принципами работы социальных платформ, которые стремятся привлечь внимание пользователей к контенту, провоцирующему яркую эмоциональную реакцию — будь то страх, гнев или сострадание. Такой подход, увеличивая вовлеченность, параллельно усиливает эмоциональное перенапряжение. В результате формируется порочный круг: пользователь всё чаще подвергается воздействию тревожных материалов, его психика реагирует на них, а алгоритмы предлагают ещё больше подобного контента. Для студентов эта проблема стоит особенно остро. С одной стороны, они активно ищут новые знания, самоопределение и поддержку в общении. С другой — их эмоциональная стабильность находится в процессе становления. Постоянное пребывание в цифровом пространстве, где на фоне

сравнений с другими, сообщений о трагедиях и политической неопределенности мелькают истории о достижениях, приводит к тому, что студенты всё чаще ощущают внутреннее беспокойство, тревогу и неуверенность. Многие из них отмечают, что чувствуют информационную перегрузку, но не могут отказаться от привычного мониторинга ленты. Привычка просматривать новостные или социальные сети перед сном становится одним из факторов, ухудшающих качество сна и усугубляющих хроническую тревожность.

Интересно, что сами пользователи, как правило, не осознают пагубность такой привычки. Социальные сети для них это способ расслабиться, отвлечься, провести паузу между делами. Однако на физиологическом уровне организм в этот момент не отдыхает, а наоборот, активизируется в ответ на тревожный или эмоционально насыщенный контент. В результате получаем ухудшение концентрации, раздражительность, усталость, а в долгосрочной перспективе развитие тревожных расстройств.

Тревожность, в данном случае, следует рассматривать не просто как личностную черту, а как социально обусловленное состояние, формирующееся под влиянием внешней среды. Если эта среда характеризуется постоянной нестабильностью, противоречивостью и перенасыщенностью сигналами, как это и происходит в цифровом пространстве, то даже психически устойчивые индивиды могут со временем столкнуться с симптомами хронической тревоги. Особенно чувствительны к этому молодые люди, находящиеся в периоде социальной адаптации, экзаменационной нагрузки и профессионального самоопределения.

В условиях, когда информационная среда становится неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни, особенно важно развивать навыки критического

восприятия и осознанного потребления информации. Критическое мышление это не просто академическая компетенция, а механизм психологической самозащиты. Умение отделять факты от манипуляции, понимать природу источника информации и осознавать собственную эмоциональную реакцию на контент, всё это помогает снизить внутреннее напряжение и выработать устойчивость к информационному шуму.

Не менее важным становится формирование культуры информационной гигиены, регулярного очищения информационного пространства: отписка от токсичных источников, ограничение времени в соцсетях, установка фильтров и отключение уведомлений. Это не только снижает уровень тревожности, но и позволяет вернуть контроль над собственным вниманием. Практика осознанного потребления, как показывают наблюдения, помогает студентам восстановить концентрацию, снизить уровень фрустрации и в целом повысить качество жизни.

Литература:

1. Арутюнова К. Б., Дельцова А. Г., Карпенко Е. А., Орлова С. В., Томашевская Е. М. Влияние социальных сетей на психоэмоциональное состояние студентов в возрасте 18–20 лет
2. Санжиева О. Г. Зависимость от мобильного телефона как проблема психологической безопасности личности
3. Чуганская А. А. Подростки и молодежь в пространстве социальных сетей: к проблеме анализа эмоциональных реакций в сетевом общении
4. Нигматуллина К. Р. Ценность коммуникации в цифровом пространстве

Также стоит подчеркнуть роль образовательных учреждений. Высшие учебные заведения могут и должны играть активную роль в психопросвещении студентов, включая темы цифрового благополучия в учебные программы. Занятия по медиа-грамотности, психологическим техникам саморегуляции, а также семинары по информационной экологии помогут студентам осознать и переработать своё поведение в цифровой среде.

Таким образом, вопрос о связи между тревожностью студентов и типом потребляемой информации в социальных сетях — не узкоспециализированная тема, а важный аспект современной жизни. От того, насколько осознанно мы относимся к своему информационному рациону, зависит не только психическое здоровье отдельного человека, но и устойчивость всего общества к цифровым вызовам. В мире, где информация становится новой формой среды обитания, умение «фильтровать» и «дозировать» её это одна из ключевых компетенций XXI века.

Влияние медиапотребления на когнитивные функции и внимание

Безотечество Владислав Артемович, студент

Камчатский государственный технический университет (г. Петропавловск-Камчатский)

В настоящей работе рассматривается воздействие медиа на основные когнитивные процессы: внимание, память и способность к решению проблем. Особое внимание уделено влиянию различных медиаформатов, включая социальные сети, видеогри и пассивное потребление контента, на способность к концентрации и глубокому пониманию информации.

Ключевые слова: медиапотребление, когнитивные функции, внимание, память, социальные сети, видеогри, концентрация, многозадачность, цифровые технологии, психическое здоровье.

Современный мир всё больше интегрирован в цифровое пространство, что кардинально меняет привычные способы взаимодействия с информацией и окружающим миром. С развитием интернета и социальных сетей, время, проводимое людьми перед экранами, значительно возросло. Это закономерно порождает вопросы о влиянии такого интенсивного медиапотребления на работу мозга, в частности, на внимание, память и способность к аналитическому мышлению.

Целью данного исследования является изучение воздействия различных видов медиа на когнитивные способности и внимание, а также выявление потенциальных рисков и выгод для психологического здоровья.

Когнитивные функции представляют собой совокупность психических процессов, обеспечивающих восприятие, обработку, запоминание и применение информации для принятия решений. Ключевыми функциями являются внимание, память, восприятие, мышление и обработка данных, играющие важную роль в повседневной жизни, включая профессиональную деятельность и обучение.

По мере развития цифровых технологий появилось множество исследований, посвященных анализу влияния медиа на эти функции. С одной стороны, высказывается мнение, что постоянное погружение в интернет и социальные сети приводит к снижению концентрации, ухудшению памяти и затруднениям в глубоком осмыслении

информации. С другой стороны, некоторые исследователи утверждают, что определенные медиаформаты, такие как видеоигры или интерактивные приложения, могут стимулировать многозадачность и улучшать скорость реакции.

Исследования показывают, что медиапотребление оказывает разное влияние на когнитивные функции в зависимости от типа контента и времени, затраченного на его восприятие.

Активное использование социальных сетей может приводить к рассеянности и затруднениям в поддержании концентрации на длительное время. Это связано с постоянной сменой информации (постов, видео, уведомлений), что вызывает частые отвлечения и снижает способность к глубокому анализу и размышлению. Результаты некоторых исследований демонстрируют, что пользователи социальных сетей показывают более низкие показатели в задачах, требующих сосредоточенности.

Видеоигры, особенно стратегии и шутеры, могут развивать многозадачность и улучшать способность быстро переключаться между задачами. Игры, требующие быстрой реакции, стимулируют активность мозга, повышая скорость реакции и улучшая координацию. Однако чрезмерное увлечение видеоиграми может негативно сказаться на способности к длительной концентрации, поскольку игроки привыкают к динамичным изменениям, что затрудняет сосредоточение на менее стимулирующих задачах, таких как чтение или учеба.

Просмотр видео, фильмов и чтение статей в интернете не всегда оказывает негативное влияние на когнитивные функции. Однако важно учитывать, что увеличение времени, проводимого за пассивным потреблением контента,

снижает активность мозга. Длительное пребывание перед экраном может приводить к ухудшению памяти и снижению способности к анализу информации. При этом научно-популярные фильмы или образовательные видео могут стимулировать критическое мышление и расширять кругозор, при условии активного вовлечения в процесс восприятия и осмысления информации.

Существует прямая взаимосвязь между видами медиапотребления и состоянием когнитивных функций. Чрезмерное использование социальных сетей и видеоигр может приводить к снижению внимания и способности к глубокому анализу. В то же время, умеренное использование видеоигр может способствовать развитию определенных когнитивных навыков, таких как многозадачность и скорость реакции.

Важным аспектом является соблюдение баланса между активным и пассивным медиапотреблением. Для поддержания когнитивной активности необходимо сочетать медиа с реальными активностями, требующими сосредоточенности, такими как чтение, занятия спортом и другие виды умственной деятельности.

Медиапотребление оказывает значительное влияние на когнитивные функции и внимание. Это влияние зависит от типа контента, времени, проведенного за экраном, и возраста пользователя. Важно помнить, что медиа могут быть как источником стресса и отвлечения, так и инструментом для развития когнитивных навыков, при условии разумного использования. В дальнейшем планируется проведение дополнительных исследований для более точного определения долгосрочных последствий медиапотребления для психического здоровья.

Литература:

1. Дунас Д. В. Медиапотребление как область междисциплинарного анализа
2. Моисеева Е. В. Столбова Е. А. Внутриличностный конфликт и особенности медиапотребления студентов в системе формирования социально-правовой компетенции
3. Стебловская С. Б. Роль современной медиасферы в трансформации медиапотребления подростков
4. Починская Д. А. Ценность коммуникации в цифровом пространстве

Развитие эмоционального интеллекта младших школьников

Коротких Софья Александровна, студент магистратуры

Научный руководитель: Колосова Елена Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент
Воронежский государственный педагогический университет

Работа посвящена исследованию значимости развития эмоционального интеллекта у младших школьников как ключевого компонента формирования социальных навыков и личности ребенка в контексте межличностных отношений.

Ключевые слова: эмоциональный интеллект, младшие школьники, социальные навыки, личностное развитие

В конце XX века была сформулирована теория, согласно которой существует определенный набор способностей, обеспечивающих успешное взаимодей-

ствие человека с окружающими. Эти навыки основаны на умении распознавать и управлять собственными эмоциями, а также эмоциональными состояниями других.

Указанная совокупность качеств получила название «эмоциональный интеллект» (ЭИ, или EQ).

Эмоциональный интеллект рассматривается как сложный и многогранный психологический феномен, развитие которого является важным для разных категорий населения:

— для специалистов социальных профессий («человек — человек»), включая педагогов, психологов и воспитателей, где умение воспринимать и управлять эмоциями играет определяющую роль в профессиональной деятельности;

— для подростков, эмоциональная сфера которых в этот возрастной период нуждается в четком развитии, что позволяет осуществлять взаимодействие интеллекта и эмоциональной составляющей;

— для детей и их родителей. Детально проработанный эмоциональный интеллект способствует лучшему взаимопониманию, укреплению доверительных отношений и профилактике семейных конфликтов;

— для людей с ограниченными физическими или моторными возможностями. Развитый эмоциональный интеллект способствует сглаживанию их физических барьеров и обеспечивает более эффективную социализацию;

— для каждого индивида без исключения как универсальный инструмент личностной гармонии, саморазвития и выстраивания конструктивных отношений с другими людьми.

Эмоциональный интеллект не просто улучшает личные и профессиональные аспекты жизни. Он служит основой для формирования здорового и устойчивого взаимодействия как в рамках семейных отношений, так и в масштабах общества.

Исследование природы и составляющих эмоционального интеллекта, а также его развития у детей младшего школьного возраста, является сложной и неоднозначной задачей. Однако в наши дни это направление приобретает особую важность и активно изучается в психологии.

Эмоциональный интеллект — это ключевая способность человека воспринимать, распознавать и эффективно управлять своими эмоциями, используя их в процессе интеллектуальной и социальной деятельности. По мнению Дж. Мейера и П. Сэловея, данный феномен включает в себя разные навыки, знания и личностные компетенции, которые способствуют успешной адаптации к различным жизненным обстоятельствам. Р. Бар-Он дополняет эту концепцию, подчеркивая, что эмоциональный интеллект позволяет использовать как собственные эмоции, так и эмоциональные проявления окружающих, а полученные знания применять для достижения важных целей. Д. Гоулмен, в свою очередь, делает акцент на прагматической стороне: использовании эмоций для реализации конкретных задач и целей личности.

Несмотря на некоторые различия в подходах, исследователи сходятся во мнении, что эмоциональный интеллект — это комплексная интегративная структура. Его

компоненты тесно взаимосвязаны и представляют собой единое целое.

Основные составляющие системы эмоционального интеллекта:

1. Восприятие эмоций.
2. Понимание эмоций.
3. Идентификация эмоций.
4. Поведение, соразмерное переживаемым эмоциям.

Развитие эмоционального интеллекта в итоге приводит к формированию зрелой личности, которая осознает свои эмоции, умеет успешно ими управлять, а также разбираться в эмоциональном состоянии окружающих. Такой человек способен использовать свои эмоциональные компетенции для выстраивания гармоничных межличностных отношений и эффективного управления людьми, включая лидерскую деятельность.

Эмпирическое исследование, посвященное изучению эмоционального интеллекта у детей младшего школьного возраста, позволило оценить уровень развития этих навыков. В нем участвовали 662 ученика начальных классов (с 1-го по 4-й). Для анализа применялись валидированные методики, адаптированные для школьников 7–11 лет. Данные исследования позволили сделать ценные выводы о развитии эмоциональных компетенций в указанном возрастном периоде.

Диагностическая методика «Эмоциональная идентификация», разработанная Е. И. Изотовой, представляет собой эффективный инструмент для изучения особенностей восприятия эмоциональных ситуаций у детей младшего школьного возраста. В рамках исследования участникам демонстрируется набор из четырех иллюстраций, каждая из которых изображает различные жизненные ситуации: праздники, конфликты, расставания или встречи. Детям предлагается подробно описать происходящее на картинках и ответить на вопросы, ориентированные на идентификацию эмоций, возникающих в этих ситуациях.

Задача ребенка — не только понять сюжет, но и осмыслить эмоции, изображенные на лицах персонажей, а также подобрать соответствующие названия для чувств.

В свою очередь, методика «Что? Почему? Как?» позволяет глубже проникнуть в процесс восприятия эмоциональных оттенков с помощью многофункционального подхода: детям предлагается записывать слова, обозначающие эмоции, и одновременно создавать соответствующие иллюстрации. Такое задание позволяет выявить уровень их эмоциональной интерпретации через рисунок, лексические конструкции и ассоциативную связь.

Наблюдения и результаты диагностики помогли детально охарактеризовать степень развития эмоционального интеллекта младших школьников. Специалисты выделили три уровня освоения данной компетенции:

— высокий уровень: интерпретация эмоциональных ситуаций через использование свыше четырех модальностей (например, текст, рисунок, жест, мимика);

— средний уровень: способность к дифференциации эмоций в пределах 3–4 модальностей;

— низкий уровень: ограничение эмоциональной интерпретации до двух модальностей.

На основании полученных данных была подтверждена необходимость целенаправленной работы по развитию эмоционального интеллекта у младших школьников. Формирование навыков распознавания, анализа и интерпретации эмоций является ключевым элементом, обеспечивающим успешную социализацию и развитие личности в указанном возрастном периоде.

Распределение испытуемых по уровням восприятия, понимания и идентификации эмоций (по Е. И. Изотовой) выглядит следующим образом.

По шкале «Восприятие эмоций»:

— высокий уровень: абсолютное число — 141, относительное число — 21,30 %;

— средний уровень: абсолютное число — 228, относительное число — 34,44 %;

— низкий уровень: абсолютное число — 293, относительное число — 44,26 %.

По шкале «Понимание эмоций»:

— высокий уровень: абсолютное число — 118, относительное число — 17,82 %;

— средний уровень: абсолютное число — 199, относительное число — 30,06 %;

— низкий уровень: абсолютное число — 345, относительное число — 52,11 %.

По шкале «Идентификация эмоций»:

— высокий уровень: абсолютное число — 87, относительное число — 13,14 %;

— средний уровень: абсолютное число — 329, относительное число — 49,70 %;

— низкий уровень: абсолютное число — 246, относительное число — 37,16 %.

На основании представленных данных можно сделать выводы о сформированности эмоциональных состояний у младших школьников:

1. Шкала «Восприятие эмоций».

Большинство респондентов (44,26 %) показали низкий уровень, что отражает их неумение выделять основные экспрессивные признаки на изображениях. Примером может служить комментарий Кати М. (7,5 лет): «Девочке страшно, потому что там собака злая. Она ее боится. Глаза закрыла и не смотрит».

Литература:

1. Андреева, И. Н. Предпосылки развития эмоционального интеллекта / И. Н. Андреева // Вопросы психологии. — 2007. — № 5. — С. 57–65.
2. Белоконь, О. В. Взаимосвязь эмоционального и социального интеллекта с лидерством: автореф. дис.... канд. психол. наук. — М., 2008. — 22 с.
3. Завьялова, Ж. Эмоциональный интеллект EQ / Ж. Завьялова // Управление персоналом. — 2006. — № 7. — С. 40–41.
4. Изотова, М. А. Эмоциональная сфера ребенка: теория и практика : учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений / М. А. Изотова, Е. В. Никифорова. — М. : Академия, 2004. — 288 с.
5. Мнения по поводу эмоционального интеллекта // Справочник по управлению персоналом. — 2004. — № 10. — С. 116–118.

При этом высокий уровень восприятия эмоций (правильное определение признаков по 4–6 модальностям) продемонстрировали 21,3 %, а средний уровень — 34,44 %.

2. Шкала «Понимание эмоций».

Здесь наибольшее количество детей (52,11 %) также продемонстрировали низкий уровень, что связано с трудностями в установлении связей между эмоциональным содержанием и предложенными реакциями.

Только 17,82 % школьников смогли правильно интерпретировать эмоциональное содержание через все шесть модальностей (высокий уровень), а 30,06 % детей показали средний уровень.

3. Шкала «Идентификация эмоций».

По этой шкале большинство (49,7 %) испытуемых продемонстрировали средний уровень: они верно установили 4–5 модальностей. Лишь 13,14 % детей справились с задачей на высоком уровне, тогда как 37,16 % испытуемых оказались на низком уровне.

Анализ данных выявил значительные трудности младших школьников в восприятии, понимании и интерпретации эмоций. Это указывает на необходимость усиленного внимания к разработке программ эмоционально-познавательного развития детей, включая формирование навыков понимания эмоциональных состояний различными способами.

Таким образом, развитие эмоционального интеллекта у младших школьников представляет собой важнейшую задачу, значимость которой трудно переоценить. Сформированный эмоциональный интеллект выступает ключевым фактором в процессе осознания и управления собственными эмоциями. Его развитие способствует формированию социального интеллекта учащихся, что обеспечивает эффективное взаимодействие с окружающими людьми, включая учителей, сверстников и родителей.

Именно в младшем школьном возрасте ребенок начинает осознавать природу межличностных отношений, разбираться в социальных мотивах поведения, моральных оценках и значимости различных конфликтных ситуаций. Этот возрастной этап характеризуется активным формированием личности ребенка, что делает работу над развитием его эмоциональной сферы особенно актуальной.

Формирование психологического здоровья детей младшего школьного возраста с помощью физической активности

Мещеряков Федор Михайлович, аспирант

Научный руководитель: Холина Оксана Александровна, кандидат психологических наук, доцент
Таганрогский институт управления и экономики (Ростовская область)

Ключевые слова: физическая активность, психологическое здоровье, младшие школьники, психологическая устойчивость.

Школьный возраст является наиболее важным периодом в жизни человека. Именно в этом возрасте закладываются основы здоровья, правильного физического развития, происходит становление опорно-двигательных функций, формируется интерес к физической культуре и спорту, воспитываются личностные, морально-волевые и поведенческие качества, составляющие основу психологического здоровья.

Среди социально-экономических, демографических, культурных, гигиенических и других факторов, оказывающих влияние на состояние здоровья и развитие школьников, физическая активность занимает одно из первых мест. В условиях возрастания объема и интенсивности учебно-познавательной деятельности, ускорения жизненного ритма, гармоничное развитие организма детей младшего школьного возраста невозможно без физического воспитания.

В последнее время в многочисленных публикациях [1–3] отмечается тревожная тенденция прогрессирующего ухудшения здоровья детей разных возрастных групп. И хотя данные об отклонениях в состоянии здоровья детей младшего школьного возраста значительно варьируются, практически все авторы [4, 5] обращают внимание на негативную тенденцию увеличения числа детей, которые имеют проблемы физического развития и, как следствие, психологического здоровья.

Физическая активность связана с такими преимуществами для детей младшего школьного возраста, как улучшение кардиовыносливости, психического здоровья и совершенствование опорно-двигательного аппарата, а также профилактика и контроль ожирения. Кроме того, физическая активность связана с улучшением внимания, успеваемости и исполнительных функций школьников. Напротив, малоподвижный образ жизни связан с ухудшением кардиовыносливости, риском сердечно-сосудистых осложнений и повышенным потреблением вредной пищи, например, фастфуда.

Школьники легко переносят аэробные нагрузки и мало адаптированы к анаэробной работе. Однако аэробные возможности их тоже еще не развиты в полной мере. Высокий расход кислорода, который обусловлен интенсивным энергообменом, требует постоянного притока кислорода в большом объеме. Кислородные затраты на работу у детей из-за несовершенства двигательных навыков и недостаточной координации движений выше по

сравнению со взрослыми. Недостаточно эффективное дыхание, малый систолический объем крови, низкая кислородная емкость крови не обеспечивают удовлетворительного уровня кислородного запроса при отсутствии регулярной физической нагрузки.

Однако последствия для здоровья, связанные с комбинированным воздействием физической активности на малоподвижный образ жизни не ограничиваются только кардио-метаболическими аспектами. Школьники, демонстрирующие более высокий уровень физической активности, имеют меньшую окружность талии и более низкий уровень инсулина натощак и триглицеридов в крови, особенно при минимизации времени, проведенного малоподвижно, тем не менее, эти эффекты могут возникать независимо от уровня физической активности.

Кроме того младшие школьники, соответствующие основным рекомендациям по выполнению физической активности, могут в то же время уделять значительное количество своего времени малоподвижному образу жизни. В долгосрочной перспективе даже снижение риска летального исхода от всех причин, связанных с высоким уровнем физической активности, может быть менее заметным, если наблюдается малоподвижный образ жизни в целом, что сказывается на их психологическом здоровье. Таким образом, такой комбинированный анализ может быть более целесообразным, поскольку изоляция одного поведения может недостаточно прояснить массив привычек, связанных с определенными результатами для здоровья.

Таким образом, нам необходимо исследовать поведенческие модели детей младшего школьного возраста с использованием личностно-ориентированных методологий для лучшего понимания взаимодействия между физической активностью и малоподвижным образом жизни и, как следствие, психологическим здоровьем. Паттерны «физическая активность» и «малоподвижный образ жизни» обычно связаны с такими показателями, как пол, возраст, социально-экономические характеристики, посещение школы. Учащиеся с более активными паттернами проводят больше времени в неделю на уроках физкультуры. Недавнее исследование отметило, что такие переменные, как дорога в школу, уроки физкультуры в школе и участие в спортивных клубах, также влияют на паттерны «физическая активность» и «малоподвижный образ жизни», что ста-

билизирует психологическое здоровье школьников. Исследования паттернов «физическая активность» и «малоподвижный образ жизни» помогают планировать более адаптированные и конкретно ориентированные на население вмешательства в области образования и здравоохранения, тем не менее, большинство из них не оценивают физическую активность и малоподвижный образ жизни с точки зрения личностно-ориентированных методологий, таких как спорт, активная игра, структурированная физическая активность и другие.

Исследования позволяют нам определить, как группы респондентов качественно отличаются друг от друга, что позволяет описать, какие виды деятельности способствуют лучшим результатам в отношении формирования психологического здоровья. Это также помогает понять аспекты, которые определяют участие каждой группы в различных видах поведения.

В России лишь немногие исследования анализируют закономерности проявления физической активности и малоподвижного образа жизни у детей в возрасте от 7 до 12 лет, что является благоприятным периодом для внедрения более эффективных психологических методов поощрения принятия здорового поведения и здорового образа жизни. Кроме того, существует несколько исследований,

анализирующих закономерности, сегментированные по полу, хотя предпочтения, мотивация и культурные аспекты по-разному влияют на мальчиков и девочек. Более того, исследования, изучающие закономерности, основанные на паттернах поведения «физическая активность» и «малоподвижный образ жизни» у детей младшего школьного возраста, также выявили различия между респондентами, которые посещают только уроки физкультуры в школе и респондентами, которые принимают участие в спортивных клубах в рамках внешкольной работы. Необходимо провести исследования, анализирующие эту взаимосвязь, поскольку внеурочная физическая активность позволяет школьникам развивать навыки для практики различных видов физической активности и, в то же время, сокращать время на малоподвижный образ жизни, формируя физическое и психологическое здоровье. Исходя из этих аспектов, текущее исследование будет направлено на выявление моделей взаимосвязи паттернов поведения «физическая активность» и «малоподвижный образ жизни» на основе типов и их связи с демографическими факторами и частотой посещения занятий физкультурой в школе и в рамках внешкольной работы, их влияния на психологическое здоровье детей младшего школьного возраста.

Литература:

1. Грицина О. П., Транковская Л. В., Семанив Е. В., Лисецкая Е. А. Факторы, формирующие здоровье современных детей и подростков // Тихоокеанский медицинский журнал. 2020. № 3 (81). С. 19–24.
2. Деркач А. В., Пашутина Е. Н., Гарская Н. А. Оценка физического развития учащихся 10-х классов в условиях техногенной городской среды // Современные вопросы биомедицины. 2025. № 1. С. 31–38.
3. Оразгелдиев А., Мамметсахедов Г. Здоровье, здоровый образ жизни и спорт: современный подход к сохранению человеческого потенциала // Наука и мировоззрение, Т. 1, №. 40, 2025, С. 187–191.
4. Иванов В. М., Твердякова Л. В. Психолого-педагогическое сопровождение рисков современной образовательной среды // Проблемы современного педагогического образования. 2022. № 75–3. С. 167–170.
5. Юткина О. С. Физическое развитие и психосоматический статус школьников // Проблемы Науки. 2017. № 3 (85). С. 104–106.

Физическое воспитание младших школьников как основа формирования здорового образа жизни

Мещеряков Федор Михайлович, аспирант

Научный руководитель: Холина Оксана Александровна, кандидат психологических наук, доцент

Таганрогский институт управления и экономики (Ростовская область)

Ключевые слова: здоровье, физическое воспитание, младшие школьники, физическое развитие, здоровый образ жизни.

Актуальность исследования и применения на практике методов физического воспитания все больше возрастает по ряду причин. Во-первых, все больше распространяются нездоровые привычки среди детей особенно на сегодняшний день в условиях повышенного стресса.

Во-вторых, особенно в последние годы образ жизни людей становится менее подвижным. Первично это было вызвано развитием компьютерных технологий и Интернета, что дало возможность осуществлять общение на расстоянии. Усугубила ситуацию пандемия COVID-19

и режим изоляции, когда интернет и цифровые технологии получили сильнейший толчок для развития и буквально оцифровали жизнь общества. Особенно опасен малоподвижный образ жизни для школьников, поскольку это в буквальном смысле противоречит потребностям молодого организма и может привести как к непоправимой деформации личности, так и физического тела. На этом этапе жизни человек должен активно двигаться и приобретать социальный опыт в реальном диалоге и взаимодействии с окружающей средой [3].

Факторы социальной среды, независимые от более стабильных факторов, таких как пол, возраст и образование родителей, значимо связаны со всеми аспектами физического развития школьников. Более конкретно, мотивация к физической активности, действующая больше через участие в организованном спорте на уроках физического воспитания и во внеклассной деятельности, тесно связана со всеми аспектами физической подготовки. При этом поддержка физической активности со стороны друзей и одноклассников чаще связана с физическим воспитанием, чем поддержка физической активности со стороны семьи [4].

Здоровый образ жизни является результатом формирования у младших школьников определенного мировоззрения, а также социального и нравственного опыта. Восприятие школьниками, как лично значимых, общественных норм, ценностей здорового образа жизни часто вовсе не совпадает с восприятием ценностей, которые предопределены общественным сознанием. Поэтому одной из задач муниципального общеобразовательного учебного заведения является обеспечение условий для школьников, в рамках которых они смогут принимать сознательное решение о ведении здорового образа жизни. Важнейшим фактором формирования таких условий является применение специальных средств физического воспитания, способствующих созданию устойчивой, индивидуальной системы ценностных ориентаций, способной обеспечить психологическую устойчивость личности, мотивацию ее поведения и деятельности [2].

Физическое воспитание как средство формирования здорового образа жизни используется на протяжении многих лет в разных учебных заведениях. Оно включено в образовательный процесс школьника уже с младших классов общеобразовательных учреждений и не исключается до момента окончания высшего учебного заведения. Среди многих факторов (социально-экономических, демографических, культурных, гигиенических и др.), которые оказывают влияние на состояние здоровья и развитие детей, по интенсивности воздействия именно физическое воспитание занимает важное место. В условиях возрастания объемов учебно-познавательной деятельности гармоничное физическое и психологическое развитие мальчиков и девочек не представляется возможным без физической активности.

С научной точки зрения под физическим воспитанием следует понимать педагогический процесс, который с одной стороны направлен на формирование здорового,

физически совершенного, социально активного поколения, а с другой стороны — на модернизацию психологических функций и формы человеческого организма. Процесс физического воспитания направлен на достижение многочисленных целей, среды которых можно выделить:

- укрепление физического и психологического здоровья школьника;
- всестороннее развитие школьника, включая интеллектуальную, физическую, нравственную, психическую, эстетическую, трудовую компоненты;
- личностно-ориентированное физическое воспитание школьника;
- формирование мировоззрения в области физической культуры и спорта [1].

К основным задачам физического воспитания в средней школе следует отнести:

- определение цели, постановка задач и средств их достижения, осуществление деятельности школьника при физическом саморазвитии;
- получение знаний о закономерностях человеческого организма, которые проявляются в процессе физической активности, об индивидуальных особенностях строения своего тела;
- формирование знаний и умений, которые необходимы для построения здорового образа жизни школьника;
- освоение умений психологического анализа, рефлексии, планирования и коррекции своих действий;
- совершенствование двигательных способностей школьника.

Физическое воспитание — это изучение, практика и оценка искусства и науки человеческого движения. Физическое воспитание является важнейшим ключом к формированию здоровой физической культуры. Обучающиеся имеют круг знаний, связанных не только с представлениями о стандартных двигательных и укрепляющих упражнениях, но и со знаниями о важности гигиены и сбалансированного здорового питания.

Основные компоненты физического воспитания с учетом ценностей, знаний, умений, навыков, важности жизнедеятельности имеют решающее значение. Благодаря механизму их формирования, включая мотивацию, усвоение знаний, развитие компетенций, формирование навыков как приобретенных на автоматизированном уровне действий, компоненты физического воспитания становятся достаточно прочным, устойчивым и глубоко личностным свойством, обеспечивающим формирование определенных правил, алгоритмов, ориентиров или шаблонов, позволяющих реализовать здоровый образ жизни на практике.

В настоящее время в теории физической культуры существует несколько классификаций физических упражнений:

- по историческому признаку сложившихся систем физического воспитания (гимнастика, игра, туризм, спорт);
- по признаку особенностей мышечной деятельности (скоростно-силовые упражнения; упражнения, требующие проявления выносливости, и т. п.).

Каждый из перечисленных видов средств отличается спецификой и многообразием воздействия. В связи с этим необходимо учитывать, что многообразие средств создаёт неограниченные возможности для решения любых задач физического воспитания; это же многообразие средств создает большие затруднения при выборе наиболее ценных из них для решения той или иной конкретной задачи; выбор средства всегда должен завершаться разработкой комплексов, в наибольшей мере соответствующих каждой конкретной задаче.

Таким образом, для педагогов общеобразовательных школ и внешкольных спортивных секций крайне важно использовать широкий спектр средств физического воспитания, поскольку это позволяет отбирать наиболее эффективные из них для решения тех или иных конкретных задач физического воспитания; составлять многообразные сочетания из различных видов средств физического воспитания; осуществлять целенаправленную разработку новых комплексов и систем физических упражнений для младших школьников.

Литература:

1. Иванова, К. П. Индивидуальный подход как средство физического воспитания в педагогике. Рассмотрение индивидуального подхода как средства физического воспитания В. А. Сухомлинского / К. П. Иванова, Ю. С. Окунева, А. А. Ястребов // Тенденции развития науки и образования. — 2020. — № 63–6. — С. 72–75
2. Комарова, И. Г. Формирование мотивации студентов к здоровому образу жизни, двигательной активности, физической культуре, средствами физического воспитания / И. Г. Комарова, Я. А. Гончарук, С. В. Гончарук // Аллея науки. — 2023. — Т. 1, № 3(78). — С. 827–837.
3. Стремление к физическому совершенству как средство физического воспитания / Е. И. Теплухин, О. О. Крыжановская, Е. А. Митрохин, Е. А. Самсонова // Мир науки, культуры, образования. — 2019. — № 5(78). — С. 132–134
4. Lee, E. Y. et al. Report card grades on physical activity for children and adolescents from 18 Asian countries: Patterns, trends, gaps, and future recommendations // Journal of Exercise Science & Fitness. 2023. 21 (1), 34–44. 10.1016/j.jesf.2022.10.008

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 28 (579) / 2025

Выпускающий редактор Г. А. Письменная
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 23.07.2025. Дата выхода в свет: 30.07.2025.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.