

3MINUT.RU

НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

ISSN 2312-8267 (печатная версия)
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника
и образование

2025. № 4 (100)

Москва
2025



Наука, техника и образование

2025. № 4 (100)

Российский импакт-фактор: 1,84

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛЬ, ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Вальцев С.В.

Зам.главного редактора: Кончакова И.В.

Издается с 2012
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Подписано в печать:
28.12.2025
Дата выхода в
свет: 31.12.2025

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 2,925
Тираж 100 экз.
Заказ № 0126

Журнал
зарегистрирован
Федеральной
службой по надзору
в сфере связи,
информационных
технологий и
массовых
коммуникаций
(Роскомнадзор)
Реестровая запись
ПИ № ФС77-50836.

Территория
распространения:
зарубежные
страны,
Российская
Федерация

Свободная цена

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), Алиева В.Р. (канд. филос. наук, Узбекистан), Акбулаев Н.Н. (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), Аликулов С.Р. (д-р техн. наук, Узбекистан), Ананьева Е.П. (д-р филос. наук, Украина), Асатурова А.В. (канд. мед. наук, Россия), Аскарходжаев Н.А. (канд. биол. наук, Узбекистан), Байтасов Р.Р. (канд. с.-х. наук, Белоруссия), Бакиев И.В. (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), Бахор Т.А. (канд. филол. наук, Россия), Баулина М.В. (канд. пед. наук, Россия), Блеих Н.О. (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), Боброва Н.А. (д-р юрид. наук, Россия), Богомолов А.В. (канд. техн. наук, Россия), Бородай В.А. (д-р социол. наук, Россия), Волков А.Ю. (д-р экон. наук, Россия), Гавриленко И.В. (канд. пед. наук, Россия), Гарагонич В.В. (д-р ист. наук, Украина), Глушченко А.Г. (д-р физ.-мат. наук, Россия), Гринченко В.А. (канд. техн. наук, Россия), Губарева Т.И. (канд. юрид. наук, Россия), Гутников А.В. (канд. филол. наук, Украина), Датий А.В. (д-р мед. наук, Россия), Демчук Н.И. (канд. экон. наук, Украина), Дивененко О.В. (канд. пед. наук, Россия), Дмитриева О.А. (д-р филол. наук, Россия), Доленко Г.Н. (д-р хим. наук, Россия), Есенова К.У. (д-р филол. наук, Казахстан), Жамалдинов В.Н. (канд. юрид. наук, Казахстан), Жолдошев С.Т. (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), Зеленков М.Ю. (д-р полит.наук, канд. воен. наук, Россия), Ибадов Р.М. (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), Ильинских Н.Н. (д-р биол. наук, Россия), Каирбакаев А.К. (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), Кафтаева М.В. (д-р техн. наук, Россия), Кикеишэ И.Д. (д-р филол. наук, Грузия), Клинков Г.Т. (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), Кобланов Ж.Т. (канд. филол. наук, Казахстан), Ковалёв М.Н. (канд. экон. наук, Белоруссия), Кравцова Т.М. (канд. психол. наук, Казахстан), Кузьмин С.Б. (д-р геогр. наук, Россия), Куликова Э.Г. (д-р филол. наук, Россия), Курманбаева М.С. (д-р биол. наук, Казахстан), Куртаяниди К.И. (канд. экон. наук, Узбекистан), Линькова-Даниель Н.А. (канд. пед. наук, Австралия), Лукиенко Л.В. (д-р техн. наук, Россия), Макаров А.Н. (д-р филол. наук, Россия), Мацаренко Т.Н. (канд. пед. наук, Россия), Мейманов Б.К. (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), Мурадов Ш.О. (д-р техн. наук, Узбекистан), Мусаев Ф.А. (д-р филос. наук, Узбекистан), Набиев А.А. (д-р наук по геоинформ., Азербайджанская Республика), Назаров Р.Р. (канд. филос. наук, Узбекистан), Наумов В.А. (д-р техн. наук, Россия), Овчинников Ю.Д. (канд. техн. наук, Россия), Петров В.О. (д-р искусствоведения, Россия), Радкевич М.В. (д-р техн. наук, Узбекистан), Раҳимбеков С.М. (д-р техн. наук, Казахстан), Розыходжаева Г.А. (д-р мед. наук, Узбекистан), Романенкова Ю.В. (д-р искусствоведения, Украина), Рубцова М.В. (д-р социол. наук, Россия), Румянцев Д.Е. (д-р биол. наук, Россия), Самков А.В. (д-р техн. наук, Россия), Саньков П.Н. (канд. техн. наук, Украина), Селищеникова Т.А. (д-р пед. наук, Россия), Сибирцев В.А. (д-р экон. наук, Россия), Скрипко Т.А. (д-р экон. наук, Украина), Сопов А.В. (д-р ист. наук, Россия), Стрекалов В.Н. (д-р физ.-мат. наук, Россия), Струкаленко Н.М. (д-р пед. наук, Казахстан), Субачев Ю.В. (канд. техн. наук, Россия), Сулейманов С.Ф. (канд. мед. наук, Узбекистан), Трегуб И.В. (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), Упоров И.В. (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), Федосыкина Л.А. (канд. экон. наук, Россия), Хилтухина Е.Г. (д-р филос. наук, Россия), Цучулян С.В. (канд. экон. наук, Республика Армения), Чиладзе Г.Б. (д-р юрид. наук, Грузия), Шамишица И.Г. (канд. пед. наук, Россия), Шарипов М.С. (канд. техн. наук, Узбекистан), Шевко Д.Г. (канд. техн. наук, Россия).

Содержание

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	5
Жусупбаева Г.И., Момунова Г.А., Бекболотова Э.О., Абдыкадырова Б.К., Абдималик С. ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА КАРТОФЕЛЯ ОТ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА (LEPTINOTARSA DESEMLINEATA SAY) / Zhusupbaeva G.I., Momunova G.A., Bekbolotova E.O., Abdimalik S. EFFECTIVE PROTECTION OF POTATOES FROM THE COLORADO POTATO BEETLE (LEPTINOTARSA DESEMLINEATA SAY).....	5
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	9
Ангаров В.Д., Кропачев Р.В. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ 3D-ПРИНТЕРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ / Angarov V.D., Kropachev R.V. THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE THE OPERATION OF NEXT-GENERATION CONSTRUCTION 3D PRINTERS.....	9
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	15
Казаченкова Е.В., Батюшкона А.В., Есенжулова Л.С. РОЛЬ ИМУЩЕСТВЕННЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ НАЛОГОВ В ФОРМИРОВАНИИ ЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА (НА ПРИМЕРЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ) / Kazachenkova E.V., Batyushkina A.V., Esenzhulova L.S. THE ROLE OF PROPERTY AND TRANSPORT TAXES IN SHAPING THE COSTS OF HOSPITALITY ENTERPRISES (A CASE STUDY OF KALININGRAD OBLAST).....	15
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	19
Цуканова О.А., Вальцева Ю.В. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ В КЛАССАХ С НИЗКОЙ МОТИВАЦИЕЙ К ИЗУЧЕНИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА ПРИМЕРЕ КАДЕТСКИХ КЛАССОВ СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ / Tsukanova O.A., Valtseva Yu.V. TEACHING CHARACTERISTICS IN CLASSES WITH LOW MOTIVATION TO LEARN ENGLISH: A CASE STUDY OF CADET CLASSES OF A SECONDARY COMPREHENSIVE SCHOOL	19
Субботкина З.Н. ПРИЁМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В 5–11 КЛАССАХ / Subbotkina Z.N. METHODS OF VISUALIZATION OF MATHEMATICAL CONCEPTS IN GRADES 5–11	22
АРХИТЕКТУРА	25
Халилов Б.М., Мамедов В.И., Мустафаев М.Р., Алиев Р.М. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОГО РЕШЕНИЯ / Khalilov B.M., Mammadov V.I., Mustafaev M.R., Aliev R.M. FACTORS INFLUENCING THE FORMATION OF ARCHITECTURAL AND LANDSCAPE SOLUTIONS	25
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	28
Petrenko I.S. THE THEORY OF STUPIDITY: A FORMAL MODEL OF COGNITIVE VULNERABILITY (THE GENERAL THEORY OF STUPIDITY) / Петренко И.С. ТЕОРИЯ ГЛУПОСТИ: ФОРМАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ КОГНИТИВНОЙ УЯЗВИМОСТИ (ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ГЛУПОСТИ)	28

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....34

Кузнецов Р.О., Илюшин О.В. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕСТВА: АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ И СТРАТЕГИЙ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ / Kuznetsov R.O., Ilyushin O.V. PHYSICAL CULTURE IN THE CONTEXT OF SOCIETAL DIGITAL TRANSFORMATION: ANALYSIS OF TRENDS AND STRATEGIES FOR ENHANCING PUBLIC MOTIVATION

34

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА КАРТОФЕЛЯ ОТ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА (LEPTINOTARSA DESEMLINEATA SAY) Жусупбаева Г.И.¹, Момунова Г.А.², Бекболотова Э.О.³, Абдыкадырова Б.К.⁴, Абдималик С.⁵

¹Жусупбаева Гулсара Исмаиловна - кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Жалал-Абадский научный центр,

²Момунова Гульзат Ачыловна - кандидат биологических наук, доцент
Баткенский государственный университет, г. Баткен

³Бекболотова Эльнура Орозбаевна - преподаватель

⁴Абдыкадырова Бурулай Кочконбаевна - магистрант

⁵Абдималик кызы Сонунай - -магистрант,

Жалал-Абадский Государственный Университет имени Б. Осмонова
г. Манас, Кыргызской Республики

Аннотация: работа проведена на опытном участке о/п Ак-Терек Жалал-Абадского научного центра южного отделения Национальной Академии Наук Кыргызской Республики в течение 2018- 2025 годов. Определены основные вредящие стадии насекомого и указаны сроки меры борьбы с ним.

Испытаны биопрепараты Энтолек, Актарофит 1,8, Битоксибациллин и малотоксичный инсектицид Моспилан, в отношении личинок и имаго колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata Say*). Обработку посадок картофеля проводили двухкратно в I декаде июля и через 20 дней в III декаде июля.

Изучены действие различных концентраций биологических препаратов Энтолек, Актарофит-1,8, Битоксибациллин и Моспилан в отношении личинок и имаго колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata Say*) в лабораторных и в полевых условиях на посадках картофеля.

В результате, эффективная концентрация испытанных препаратов Энтолек, Актарофита – 1.8 и Моспилан в ограничении численности колорадского жука установлена при соотношении концентрации 1:200, Битоксибациллин 1:100.

Ключевые слова: картофель, колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata Say*), личинки, имаго, биопрепарат Энтолек, Актарофит-1,8, Битоксибациллин и Моспилан.

EFFECTIVE PROTECTION OF POTATOES FROM THE COLORADO POTATO BEETLE (LEPTINOTARSA DESEMLINEATA SAY)

Zhusupbaeva G.I.¹, Momunova G.A.², Bekbolotova E.O.³,
Abdykadyrova B.K.⁴, Abdimalik S.⁵

¹Zhusupbaeva Gulsara Ismailovna - Candidate of Biological Sciences,
SENIOR RESEARCHER JALAL-ABAD RESEARCH CENTRE,

²Momunova Gulzat Achilovna - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
BATKEN STATE UNIVERSITY, BATKEN

³Bekbolotova Elnura Orozbaevna - teacher

⁴Abdykadyrova Burulai Kochkonbaevna - undergraduate student

⁵Abdimalik kyzы Sonunay - -master student,

JALAL-ABAD STATE UNIVERSITY B.SC. OSMONOVA,
MANAS, KYRGYZ REPUBLIC

Abstract: The work was carried out at the experimental site of the Ak-Terek field of the Jalal-Abad Scientific Center of the Southern Branch of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz

Republic during 2018-2025. The main harmful stages of the insect have been identified and the timeframes for control measures have been indicated.

*The biological products Entolek, Aktarofit 1.8, Bitoxibacillin, and the low-toxicity insecticide Mospilan were tested against the larvae and adults of the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Potato crops were treated twice in the first ten days of July and 20 days apart in the third ten days of July.*

*The effect of various concentrations of biological preparations Entolek, Aktarofit-1.8, Bitoxibacillin and Mospilan on the larvae and imago of the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) was studied in laboratory and field conditions on potato plantings. As a result, the effective concentration of the tested preparations Entolek, Aktarofit - 1.8 and Mospilan in limiting the number of Colorado potato beetles was established at a concentration ratio of 1:200, Bitoxibacillin 1:100.*

Keywords: Potato, Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say), larvae, imago, biopreparation Entolek, Aktarofit-1.8, Bitoxibacillin and Mospilan.

УДК 595.76812

Картофель (*Solanum tuberosum* L., сем. пасленовых) – один из важных продуктов в рационе народов мира и Кыргызстан не исключение.

По своей природе картофель, являясь традиционным пищевым продуктом, служит важным источником аскорбиновой кислоты (витамин С), пиридоксина (витамин В6), фолиевой кислоты (витамин В9) и целого ряда важных для организма макро- и микроэлементов. Все эти микронутриенты обеспечивают поддержку гомеостаза и препятствуют началу и развитию многих возрастных дегенеративных заболеваний и как биологически активные компоненты участвуют в жизнедеятельности организма [5].

Однако ежегодно на картофельных культурах развиваются несколько десятков видов жуков рода *Leptinotarsa*, в том числе и колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata*). Фитофаг приспособлен к существованию в различных условиях климата и в зависимости от высоты над уровнем моря на юге Кыргызстана жук дает 1-3 поколения за сезон. При высокой численности вредитель вызывает не только снижение урожая картофеля, но и уменьшение содержания в клубнях крахмала и белка. В связи с приспособленностью к существованию в различных условиях климата борьба с данным вредителем имеет важное экономическое значение.

В Кыргызстане основным методом регулирования численности вредителя является использование химических инсектицидов. Усиленная химизация отрасли ведет к значительному накоплению вредных веществ в клубнях картофеля, ухудшению экологического качества клубней и отрицательному воздействию такой продукции на жизнедеятельность и здоровье человека.

Целью нашей работы является оценка биологической эффективности биопрепаратов и малотоксичных инсектицидов против колорадского жука в условиях юга Кыргызстана.

Методика исследований. Работа проводилась на опытном участке о/п Ак-Терек Жалал-Абадского научного центра южного отделения Национальной Академии Наук Кыргызской Республики в течение 2018- 2025 годов. Нами были проведены испытания биопрепаратами Энтолек, Актарофит 1,8, Битоксабациллин и Моспилан, в отношении личинок и имаго колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) по методике Тешебаевой и др. [6]. Обработку посадок картофеля проводили двухкратно в I декаде июля и через 20 дней в III декаде июля.

Сроки и способы применения препарата - методом сплошной обработки, во время массового появления личинок II возраста вредителя. Численность вредителя учитывается до и после обработки. В каждом варианте биологическая активность выше названных биопрепаратов и инсектицид Моспилан рассчитывают по формуле Аббота:

$$C = 100 (A-B) / A$$

Где, С – процент смертности особей вредителей, А – средняя численность особей до обработки, В - средняя численность особей после обработки.

Обработка полевых материалов производится методикой с применением общепринятых методов математической статистики [1, 4].

Результаты. Жизненный цикл колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) включает четыре стадии: яйцо, личинка (четыре возраста), куколка и имаго (взрослая особь). Основной вред причиняют личинки в III -IV возрасте и имаго насекомого.

Всего стадия личинки колорадского жука длится около 16 суток, может быть уничтожено около 30 см² листовой поверхности, из них около 90% в III -IV возрасте. При этом нужно проводить меры борьбы с ними до массового завершения личинок II возраста [2].

В течение 2018- 2025 гг. в о/п Ак-Терек ЖАНЦ ЮО НАН КР мы испытывали действие различных концентраций (1:100, 1:200, 1:500, 1:1000) новым биопрепаратором Энтолек, Актарофит-1,8, Битоксибациллин и малотоксичный инсектицид Моспилан против личинок II возраста колорадского жука в лаборатории и в полевых условиях. Эффективная концентрация Энтолек, Актарофита— 1.8 и Моспилан в ограничении численности колорадского жука установлена при соотношении 1:200, Битоксибациллин 1:100 (таблица 1).

Таблица 1. Биологическая эффективность биоинсектицидов и инсектицид Моспилан в отношении личинок всех возрастов и имаго колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say).

Препараты	Норма расхода	Количество личинок II возраста до обработки	Смертность личинок после обработки по дням				Биологическая эффективность, %
			1- день	2- день	3-день	7- день	
Энтолек	1:200	100	66	30	4	-	100
Актарофид-1,8	1:200	100	68	30	2	-	100
Битоксибациллин	1:100	100	-	-	24	62	86
Моспилан	1:100	100	80	20	-	-	100

Как видно в таблице, испытываемые все препараты показали высокую биологическую эффективность (78-100 %) в борьбе с колорадским жуком. Энтолек и Актарофид 1,8 биотехнологический инсектоакарициды контактно-кишечного действия для борьбы с колорадским жуком. Действующее вещество Энтолека смесь природных авермектинов и метаболитов (содержание 0,2 %) продуцируемых полезными микроорганизмами *Streptomyces avermitilis*. Актарофит 1,8 также, комплекс природных авермектинов, которые продуцируются почвенными бактериями (актиномицетами) *Streptomyces avermitilis* (не менее 1,8%). После внесения указанных препаратов первые результаты против насекомого наблюдаются через 6-8 часов, Массовая гибель вредителей происходит на второй день после обработки. При благоприятных погодных условиях действие препаратов сохраняется от 7 до 20 дней. При внесении согласно инструкции, не токсичны для полезных насекомых и человека. Биопрепараты Энтолек, Актарофид 1,8 произведены ООО торговый дом “Биопрепарат” 142279, РФ Московская область и ООО торговый дом “Биопрепарат” 220024, республика Беларусь г. Минск.

Эффективность Битоксибациллина, как и других препаратов группы *Bacillus thuringiensis*, зависит от температурных условий. При средней температуре периода выше 18⁰С и максимальной выше 24⁰С действие препарата проявлялось уже на третий день, соответственно ниже 17⁰ и максимальной 21⁰ С только на восьмой день. Это подтвердили испытания о/п Ак-Терек ЖАНЦ ЮО НАН КР. В 2021 году на протяжении всего периода опыта (с 10- по 24 июля) среднесуточные температуры воздуха находились в пределах 17-20,4⁰, максимальные – 22-26,6⁰ С. Уже на седьмой день погибло 86% [3].

Моспилан – новый системный инсектицид, относящийся к химическому классу препаратов – неоникотиноиды. Действующее вещество: Ацетамиприд 200 г/кг. Ацетамиприд относится к классу неоникотиноидов и представляет собой контактно-кишечный нервнопаралитический препарат. Поражённые насекомые перестают питаться, а в

течение часа их ждёт гибель. Защитное действие препарата длится 20 дней. Выпускается в виде растворимого порошка (РП) голубого или белого цвета. Класс опасности для человека и для пчел – 3 (Мало опасный препарат).

Исходя из полученных результатов биологических препарат Энтолек, Актарофид 1,8, Битоксивациллин и малотоксичный инсектицид Моспилан могут быть использованы как эффективная защита картофеля от колорадского жука в условиях юга Кыргызстана.

Список литературы / References

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований) [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 347 с.
2. Жусупбаева Г.И. Биоэкологические особенности колорадского жука(*Leptinotarsa decemlineata*, Say) и меры борьбы с ним в условиях юга Кыргызстана [Текст] Г.И.Жусупбаева //диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук– 2015г.,с.-75.
3. Жусупбаева Г.И. Защита картофелеводческих хозяйств от колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) в условиях юга Кыргызстана [Текст] // Г.И. Жусупбаева. Наука, Новые технологии и Инновации Кыргызстана. № 5, 2023. С.45-48.
4. Поляков И.Я. Прогноз фитосанитарной обстановки в растениеводстве [Текст] И.Я Поляков, А.Ф. Ченкин // Научные основы защиты растений. – М., 1984. – С. 34-71.
5. Тентюков М.П., Коковкина С.В., Юдин А.А. Картофель как пищевой продукт для здоровья и долголетия: современные тенденции и перспективы. Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук № 6 (58), 2022. Серия «Сельскохозяйственные науки» www.izvestia.komisc.ru.
6. Тешебаева З.А. Испытание нового препарата энтолек против колорадского жука (*Leptinotarsa desemliata* Say) в условиях юга Кыргызстана [Текст] З.А. Тешебаева, Г.И. Жусупбаева, Б.А. Токторалиев. // Известия вузов Кыргызстана №11,2019. 49-53 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ 3D-ПРИНТЕРОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Ангапов В.Д.¹, Кропачев Р.В.²

¹Ангапов Василий Данилович - старший системный архитектор,
Digital IQ, г. Бока Ратон, США

²Кропачев Роман Васильевич - Chief Technology Officer,
PrintProHome, г. Пхукет, Таиланд

Аннотация: в работе рассматривается, как методы искусственного интеллекта и машинного обучения могут повысить эффективность работы строительных 3D-принтеров нового поколения. По результату анализа современных исследований видно, что ключевой потенциал интеллектуализации проявляется в возможности предсказывать дефекты печати, корректировать параметры экструзии в реальном времени и адаптировать траектории движения печатающей головки под особенности материала и климатические условия площадки. Особое внимание уделено моделям, способным учитывать поведение композитных смесей, колебания температуры, неустойчивость подпитки и другие факторы, которые в классических системах приводят к снижению качества слоев и росту брака. Полученные результаты позволяют полагать, что интеграция интеллектуальных алгоритмов в контур управления строительными принтерами формирует предпосылки для перехода от статических профилей печати к динамическим системам, где каждое действие оборудования подстраивается под фактическое состояние процесса.

Ключевые слова: строительная 3D-печать, искусственный интеллект, машинное обучение, оптимизация траектории, интеллектуальные системы управления.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING TECHNOLOGIES TO OPTIMIZE THE OPERATION OF NEXT-GENERATION CONSTRUCTION 3D PRINTERS

Angapov V.D.¹, Kropachev R.V.²

¹Angapov Vasiliy Danilovich - Senior system architect,
DIGITAL IQ, BOCA RATON, USA

²Kropachev Roman Vasilievich - CTO,
PRINTPRO HOME, PHUKET, THAILAND

Abstract: The paper examines how artificial intelligence and machine learning methods can improve the efficiency of a new generation of construction 3D printers. Based on the analysis of modern research, it can be seen that the key potential of AI manifested in the ability to predict printing defects, adjust extrusion parameters in real time, and adapt the trajectories of the printhead to the characteristics of the material and the climatic conditions of the site. Special attention paid to models capable of taking into account the behavior of composite mixtures, temperature fluctuations, make-up instability, and other factors that in classical systems lead to a decrease in the quality of layers and an increase in scrap. The results obtained suggest that the integration of intelligent algorithms into the control circuit of construction printers forms the prerequisites for the transition from static printing profiles to dynamic systems, where each action of the equipment adjusts to the actual state of the process.

Keywords: 3D construction printing, artificial intelligence, machine learning, trajectory optimization, intelligent control systems.

Введение

По данным исследования Precedence Research, опубликованного в ноябре 2024 года, мировой рынок промышленной 3D-печати демонстрирует устойчивый и выраженный рост. Эксперты оценивают его текущий объем в \$3,56 млрд, а уже в 2025 году ожидают увеличение до \$4,31 млрд [1]. Долгосрочный прогноз выглядит еще более показательно - к 2034 году рынок, по оценкам аналитиков, превысит \$24,03 млрд, что соответствует среднегодовому темпу роста порядка 21,04% на протяжении десяти лет [1]. Такая динамика отражает очевидный запрос индустрии на технологии, позволяющие ускорять производство, снижать себестоимость и повышать точность изготовления конструкций. На этом фоне строительная 3D-печать постепенно выходит из стадии экспериментов и становится инструментом, который начинает менять логику проектирования и реализации объектов.

На основе анализа публикаций последних лет следует полагать, что следующий этап развития строительных 3D-принтеров связан не только с наращиванием механических характеристик оборудования, но и с интеллектуализацией процессов управления. Ключевой потенциал искусственного интеллекта (далее – И) здесь проявляется в способности прогнозировать дефекты формируемых слоев, подстраивать параметры экструзии в реальном времени и редактировать траектории движения печатающей головки в зависимости от свойств смеси и фактических условий строительной площадки. Широкий интерес вызывают модели, которые учитывают поведение композитных материалов при изменении температуры, колебаниях влажности и нестабильности подачи, поскольку именно эти факторы в классических системах приводят к разрыву слоев, потере геометрии и росту брака. В результате формируется запрос на интеграцию интеллектуальных алгоритмов в контур управления оборудованием, что открывает возможности для создания устойчивых, адаптивных и более предсказуемых технологических процессов строительной печати.

Результаты и обсуждение

Ключевой потенциал интеллектуализации строительной 3D-печати начинает проявляться именно в тех аспектах, где традиционные алгоритмы управления физически не успевают реагировать на быстрые изменения процесса. По результату анализа экспериментальных данных последних лет становится ясно, что модели машинного обучения способны заранее предсказывать возникающие дефекты формирования слоя, причем точность прогнозов в ряде работ достигает 85–92 %. Как отмечают Р. Сулейманов и А. Бердиев (2024), повышение точности обнаружения отклонений даже на 10–15 % позволяет существенно сократить число технологических пауз и уменьшить перерасход смеси за счет своевременной корректировки режимов печати [2]. Авторы подчеркивают, что именно прогнозный характер алгоритмов создает тот задел, который позволяет перейти от реактивного управления к проактивному контролю, а это, как показывает накопленный опыт, напрямую уменьшает долю брака в сложных климатических условиях. На основе изложенных материалов стоит полагать, что развитие таких интеллектуальных модулей станет базовым элементом новых поколений строительных принтеров.

Сравнительно высокий интерес вызывает и другая задача автоматическая коррекция параметров экструзии в реальном времени. Как считает А.В. Константинов (2025), ошибка стабильности подачи смеси всего на 3–5 % уже ведет к нарушению геометрии наружных контуров, а отклонение давления подачи на 8–10 % нередко провоцирует появление микротрещин в верхних слоях [3]. Это объясняет, почему модели, отслеживающие текущее состояние материала и микроизменения структуры потока, становятся фактически «органами чувств» строительного принтера. Они позволяют:

- удерживать вязкость смеси в целевом диапазоне даже при колебаниях температуры воздуха на 7–12 °C;
- стабилизировать высоту слоя с точностью до ±0,3 мм;

- адаптировать скорость движения сопла под реальные условия поверхности, уменьшая вероятность разрывов линии до 20–25 %.

По мнению И.Д. Давыдова (2025), внедрение комплексных моделей коррекции траектории снижает суммарный уровень ошибок печати в среднем на 18–22 %, а в отдельных случаях до 30 % при работе с композитными смесями [4]. Исследователь отмечает, что ключевое преимущество подобных алгоритмов заключается в способности учитывать весь комплекс влияющих факторов: состав смеси, динамику изменения температуры, влажность, нестабильность подпитки и даже локальные вибрации оборудования. По его наблюдениям, классические системы не справляются с подобной многомерностью, и именно поэтому интеллектуализация становится критически важной для перехода на контролируемую, стабильную и качественно ориентированную строительную печать. В обобщенном виде основные группы интеллектуальных функций сведены в таблицу 1, где показано, какие направления дают наиболее заметный эффект.

Таблица 1. Основные направления интеллектуализации строительной 3D-печати и их ожидаемый эффект.

Направление интеллектуализации	Содержание алгоритмов	Ожидаемый эффект
Прогнозирование дефектов	Анализ словес, выявление аномалий в геометрии и плотности	Снижение брака на 15–25 %
Коррекция экструзии	Регулировка давления, скорости подачи и вязкости смеси	Стабилизация слоя до $\pm 0,3$ мм
Адаптация траекторий	Перерасчет траекторий под условия площадки и поток материала	Рост точности печати на 10–18 %
Контроль климатического влияния	Учет температуры, влажности, динамики высыхания	Уменьшение геометрических искажений на 12–20 %
Предиктивный контроль оборудования	Ранняя диагностика вибраций и нестабильности узлов	Сокращение аварийных пауз на 20–30 %

Сведение данных в единую структуру показывает, что максимальный эффект достигается не за счет одного отдельного алгоритма, а при комплексном сочетании прогнозных моделей, систем динамической коррекции и модулей адаптивной траекторной оптимизации. Каждый из блоков усиливает другой, формируя управляемый и устойчивый технологический контур. При этом по результату анализа исследований последних лет становится заметно, что модели, учитывающие реологическое поведение композитных смесей, начинают играть роль ядра интеллектуальных систем управления строительной 3D-печатью. В классических принтерах подобные процессы описывались усредненными коэффициентами, которые вовсе не отражали реальные колебания параметров смеси на площадке. Практика показывает, что изменение температуры сырья всего на 5–7 °C уже способно сместить вязкость на 12–15 %, а это приводит к нарушению высоты слоя, увеличению «разбухания» контура и росту вероятности разрывов линии на 18–22 %. Как считают Д. А. Савостин, Е. О. Кириченко и А. О. Шаранов (2023), переход к моделям, способным отслеживать эти параметры в режиме близком к реальному времени, фактически меняет концепцию управления процессом, поскольку принтер начинает реагировать не на усредненные характеристики смеси, а на ее текущие физические состояния [5]. Исследователи отмечают, что для строительной печати, где составы включают до 4–6 компонентов, отклонение любого из параметров может стать причиной серьезного дефекта, и потому гибкая модель управления здесь уже не дополнительный элемент, а необходимость. На основе вышеизложенного следует полагать, что учет реологии смеси становится той точкой роста, через которую происходит существенное снижение уровня непредсказуемых искажений геометрии.

Не меньшее значение имеет способность интеллектуальных систем распознавать и компенсировать нестабильность подпитки материала. Как выявлено из материалов И.И. Безукладникова, С.А. Сторожева, Д.Н. Трушникова, Е.А. Фокеева и А.А. Южакова (2024),

даже кратковременное снижение давления подачи на 6–8 % приводит к формированию ослабленных участков в структуре слоя, а увеличение давления на 10–12 % вызывает локальное вспучивание смеси [6]. Подобные эффекты особенно критичны при печати конструкций высотой более 2,5–3 метров, где каждое отклонение накапливается и в итоге снижает несущую способность на 9–14 %. Интеллектуальные модели компенсируют эти риски за счет анализа микроколебаний давления, температуры, скорости движения подачи и реологических характеристик смеси. Такие модели позволяют:

- обрабатывать нестационарные изменения подпитки с шагом до 50–100 мс;
- корректировать параметры подачи с точностью до 1–2 %;
- стабилизировать давление в магистрали в пределах ± 3 %, что снижает колебания высоты слоя на 20–28 %.

В обобщенном виде основные факторы, влияющие на качество строительной печати, приведены в таблице 2, которая показывает, какие параметры наиболее чувствительны к внешним воздействиям.

Таблица 2. Основные факторы, влияющие на качество слоев при строительной 3D-печати.

Фактор воздействия	Типичные диапазоны отклонений	Последствия для качества
Температура смеси	5–10 °C	Изменение вязкости на 10–18 %
Нестабильность подпитки	5–12 % от номинала	Разрывы линии, ослабленные участки
Колебания влажности воздуха	8–15 %	Замедленное схватывание, деформация контура
Неравномерность движения сопла	0,3–0,6 мм	Искажения геометрии до 10–14 %

Сводные данные показывают, что даже небольшие отклонения параметров среды способны вызывать значимые дефекты слоя, а значит, именно модели, отслеживающие эти колебания, дают наибольший практический эффект. Здесь необходимо понимать, что современные интеллектуальные алгоритмы позволяют связывать данные о составе смеси, температуре, влажности, давлении и вибрациях оборудования в единую цифровую модель состояния процесса. По мнению исследователей, такие модели дают возможность строить полноценный «контуар адаптации», где система корректирует печать, исходя из фактического состояния смеси и окружающей среды. Это особенно заметно при работе с композитами на основе модифицированного цемента, где неустойчивость параметров проявляется сильнее, чем в однотипных сухих смесях. По результату анализа экспериментальных наблюдений можно отметить, что внедрение многофакторных моделей снижает вероятность критических дефектов на 25–35 %, а при печати в условиях высокой влажности эффективность увеличивается до 40 %. Такой эффект объясняется способностью системы учитывать скрытые взаимосвязи параметров, о которых классические алгоритмы «не знают». Обобщение приемов интеллектуализации управления композитными смесями представлено в таблице 3, где сведены основные механизмы и их ожидаемые преимущества.

Таблица 3. Механизмы интеллектуального управления композитными смесями и их эффект.

Механизм адаптации	Содержание алгоритма	Преимущества
Реологическое моделирование	Оценка пластической вязкости, статического и динамического предела текучести и зависимых от них величин	Уменьшение искажений контура на 15–25 %
Анализ температурных колебаний	Учет нагрева смесителя, температуры сырья и окружающей среды	Стабильность слоя в условиях перепада до 10 °C

Компенсация нестабильной подачи	Нормализация давления и скорости потока	Снижение разрывов линии на 20–30 %
Связанные климатические модели	Учет влияния климатических факторов, таких как влажность, скорость ветра, атмосферное давление	Снижение дефектов, связанных сохватыванием на 18–24 %

Наиболее выраженный эффект достигается при комбинированном применении моделей, которые учитывают не один параметр, а их взаимное влияние, создавая более реалистичную картину поведения материала. По результату анализа можно заметить, что применение интеллектуальных моделей в строительной 3D-печати становится ключевым фактором, который позволяет поднять качество производимых элементов на принципиально новый уровень. Модели, учитывающие поведение композитных смесей, температурные колебания, нестабильность подачи и климатику площадки, фактически превращают процесс печати из жестко регламентированного в аддитивный. На основе изложенных материалов следует полагать, что именно многопараметрические алгоритмы дают наиболее ощутимый практический эффект: снижение брака на 20–35 %, стабилизацию высоты слоя, уменьшение геометрических искажений и повышение предсказуемости формирования структуры. Совокупность этих возможностей позволяет рассматривать интеллектуализацию не как дополнительную функцию, а как обязательное направление развития строительных 3D-принтеров нового поколения.

Заключение

В ходе исследования удалось установить, что переход к интеллектуальным системам управления строительной 3D-печатью становится определяющим фактором ее дальнейшего развития. По результату анализа современного рынка и технических решений видно, что рост отрасли сопровождается усложнением процессов и повышением требований к стабильности качества напечатанных конструкций. На этом фоне технологии искусственного интеллекта и машинного обучения перестают быть экспериментальными инструментами и постепенно превращаются в важный механизм, позволяющий снизить зависимость результата от внешних условий, свойств материалов и параметров оборудования. Интеллектуальные алгоритмы обеспечивают непрерывное наблюдение за процессом, предсказывают формирование дефектов, адаптируют параметры экструзии и корректируют траектории печатающей головки, что позволяет добиться значительно более высокой точности и надежности.

На основе изложенных данных следует полагать, что интеграция ИИ-моделей в строительные 3D-принтеры нового поколения способна сформировать качественно иной подход к аддитивному строительству. Аддитивные модели, учитывающие реологию композитных смесей, температурные колебания, нестабильность подачи и климатические воздействия, позволяют уменьшить вероятность брака, повысить предсказуемость процесса и обеспечить воспроизводимость результатов в широком диапазоне условий. Совокупность этих факторов подтверждает, что интеллектуализация строительной печати будет играть ключевую роль в технологической модернизации отрасли и в дальнейшем развитии автоматизированного строительства, задавая новый стандарт точности и эффективности аддитивных технологий.

Представленные в статье результаты имеют практическую ценность как для разработчиков строительных 3D-принтеров, так и для инженеров, занимающихся внедрением аддитивных технологий на стройплощадках. На основе обобщенных данных можно утверждать, что предложенные подходы к интеллектуализации управления прогнозирование дефектов, аддитивная коррекция экструзии, модели поведения композитных смесей и алгоритмы компенсации климатических воздействий формируют основу для создания более устойчивых и предсказуемых процессов печати. Материалы исследования позволяют оценить, какие технологические решения дают максимальный эффект, и могут служить ориентиром при разработке программных модулей, оптимизации параметров печати и проектировании новых поколений оборудования.

Список литературы / References

1. Аддитивное производство в России и мире: подводим итоги года. [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.iqb.ru/3d-industry-2024-results> (дата обращения: 10.11.2025 г.).
2. Сулейманов Р., Бердиев А. Перспективы интеграции 3d-печати с другими цифровыми технологиями в строительстве // Вестник науки. 2024. №10 (79). С. 922-925.
3. Константинов А.В. 3D-строительство как новая веха в развитии и обучении строительству // Вестник науки. 2025. №3 (84). С. 584-588.
4. Давыдов И.Д. Оптимизация уровня ошибок процессов 3D-печати и аддитивного производства при интеграции искусственного интеллекта // ИВД. 2025. №11 (131). С. 13-22.
5. Савостин Д.А., Кириченко Е.О., Шаранов А.О. Будущие перспективы автоматизированного проектирования (САПР) с точки зрения искусственного интеллекта и 3D-печати // Известия ТулГУ. Технические науки. 2023. №2. С. 328-331.
6. Безукладников И.И., Сторожев С.А., Трушинков Д.Н., Фокеев Е.А., Южаков А.А. Исследование современных методов процесса наплавки в 3D-принтерах // Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления. 2024. №50. С. 167-194.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

РОЛЬ ИМУЩЕСТВЕННЫХ И ТРАНСПОРТНЫХ НАЛОГОВ В ФОРМИРОВАНИИ ЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА (НА ПРИМЕРЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Казаченкова Е.В.¹, Батюшкина А.В.², Есенжулова Л.С.³

¹Казаченкова Екатерина Валерьевна – бакалавр, студент

²Батюшкина Анастасия Вячеславовна – бакалавр, студент

³Есенжулова Любовь Семёновна – доцент, кандидат экономических наук, доцент

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС),
г. Калининград

Аннотация: в статье рассматривается роль имущественных и транспортных налогов в формировании затрат предприятий индустрии гостеприимства. Исследование ориентировано на деятельность отелей, ресторанов и транспортных служб гостиничных комплексов Калининградской области, функционирующих в условиях высокой доли постоянных издержек и выраженной сезонности спроса. Раскрыта экономическая сущность имущественного и транспортного налогов как элементов региональной налоговой системы и проанализировано их влияние на себестоимость услуг и финансовые результаты предприятий. Показано, что указанные налоги оказывают существенное воздействие на уровень налоговой нагрузки организаций индустрии гостеприимства, снижая их финансовую устойчивость в периоды низкой загрузки. Обоснована необходимость учета имущественных и транспортных налогов в системе управления затратами, налогового планирования и стратегического менеджмента предприятий отрасли. Сделан вывод о том, что эффективное управление налоговыми обязательствами способствует повышению конкурентоспособности и устойчивому развитию предприятий индустрии гостеприимства на региональном уровне.

Ключевые слова: индустрия гостеприимства; имущественный налог организаций; транспортный налог; региональные налоги; затраты предприятия; налоговая нагрузка; постоянные издержки; управление затратами; гостиничные предприятия; ресторанные предприятия; Калининградская область.

THE ROLE OF PROPERTY AND TRANSPORT TAXES IN SHAPING THE COSTS OF HOSPITALITY ENTERPRISES (A CASE STUDY OF KALININGRAD OBLAST)

Kazachenkova E.V.¹, Batyushkina A.V.², Esenzhulova L.S.³

¹Kazachenkova Ekaterina Valeryevna - Bachelor's degree student,

²Batyushkina Anastasia Vyacheslavovna - Bachelor's degree student,

³Esenzhulova Lyubov Semenovna – Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

RUSSIAN PRESIDENTIAL ACADEMY OF NATIONAL ECONOMY AND PUBLIC ADMINISTRATION
(RANEPA),
KALININGRAD

Abstract: This article examines the role of property and transport taxes in shaping the costs of hospitality enterprises. The study focuses on the operations of hotels, restaurants, and transport services of hotel complexes in the Kaliningrad Oblast, which operate under conditions characterized by a high proportion of fixed costs and pronounced demand seasonality. The

economic nature of property and transport taxes as elements of the regional tax system is revealed, and their impact on the cost of services and financial performance of enterprises is analyzed. It is shown that these taxes significantly affect the tax burden level of hospitality organizations, reducing their financial stability during periods of low occupancy. The necessity of considering property and transport taxes within the framework of cost management, tax planning, and strategic management of enterprises in the industry is substantiated. The conclusion is drawn that effective management of tax liabilities contributes to enhancing the competitiveness and sustainable development of hospitality enterprises at the regional level.

Keywords: *hospitality industry; corporate property tax; transport tax; regional taxes; enterprise costs; tax burden; fixed costs; cost management; hotel enterprises; restaurant enterprises; Kaliningrad Oblast.*

УДК 336.226:338.48

Индустрія гостеприимства представляет собой одну из динамичных и социально-значимых отраслей региональной экономики, особенно в регионах с высоким туристским потенциалом. Калининградская область, обладая уникальным географическим положением и культурно-историческим наследием, демонстрирует активное развитие сегментов гостиничного и ресторанного бизнеса. В контексте роста операционных расходов ключевым фактором, определяющим финансовую устойчивость предприятий, становится уровень налоговой нагрузки, оказывающий прямое влияние на формирование себестоимости и рентабельность. Среди обязательных платежей, регулируемых на региональном уровне, имущественный и транспортный налоги занимают существенное место в структуре затрат хозяйствующих субъектов индустрии гостеприимства, чья деятельность неразрывно связана с эксплуатацией значительных объемов недвижимого имущества и автотранспортных средств. Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью комплексной оценки влияния указанных фискальных инструментов на экономику предприятий отрасли и поиска механизмов легитимной оптимизации соответствующих издержек в системе финансового менеджмента.

Налог на имущество организаций, будучи региональным, [1] взимается со стоимости объектов недвижимости, учтенных на балансе в качестве основных средств. Для предприятий исследуемой сферы налогооблагаемой базой выступают здания гостиниц, корпусов, ресторанов, вспомогательные и инфраструктурные объекты [2]. Транспортный налог также устанавливается законами субъектов РФ и уплачивается за зарегистрированные на организацию транспортные средства (автобусы для трансфера, служебный и грузовой автотранспорт) [3]. Фундаментальной характеристикой данных платежей является их принадлежность к постоянным (условно-постоянным) расходам. Их начисление и уплата не зависят от текущего объема реализации услуг или коэффициента загрузки мощностей предприятия. Данное обстоятельство детерминирует их повышенную значимость в периоды сезонного спада туристского потока, создавая дополнительное давление на ликвидность и сокращая маржинальный доход.

Транспортный налог является существенным элементом затрат для тех предприятий индустрии гостеприимства, которые стремятся к комплексному обслуживанию клиентов. Как отмечается в исследованиях, для гостиниц, предоставляющих услуги трансфера, экскурсий или имеющих служебный транспорт, содержание собственного автопарка напрямую связано с увеличением уровня сервиса и, одновременно, с ростом постоянных налоговых издержек [4]. В условиях Калининградской области, обладающей эксклавным положением и специфической логистикой, роль транспортных служб отелей в обеспечении туристической мобильности особенно высока. Однако, как следует из положений главы 28 Налогового кодекса РФ, данный налог рассчитывается исходя из мощности двигателя транспортного средства, что делает его размер значительным для автобусов и микроавтобусов, часто используемых в гостиничном бизнесе [5]. Для предприятий общественного питания налог также актуален, если они используют автомобили для

доставки готовой продукции и снабжения. Хотя размер автопарка ресторанов обычно меньше, данные платежи всё равно формируют часть их постоянных затрат, оказывая влияние на себестоимость услуг [6].

Специфика Калининградской области как активно развивающегося туристического региона с ограниченной территорией ведет к устойчивому росту рыночной стоимости недвижимости. Этот рост, в свою очередь, провоцирует увеличение налоговой базы по налогу на имущество организаций [7]. В результате для местных отелей и ресторанов характерна высокая доля постоянных расходов, куда, помимо коммунальных платежей и аренды, входят и обязательные платежи по имущественному и транспортному налогам. Как показывает анализ финансово-хозяйственной деятельности, в периоды сезонного спада туристического потока именно эти фиксированные затраты создают наибольшее давление на финансовый результат, снижая рентабельность и ликвидность, особенно для субъектов малого и среднего предпринимательства [8]. В этой связи представляется важным использование региональных налоговых инструментов в качестве мер поддержки отрасли. Закон Калининградской области от 26.11.2003 № 319 «О транспортном налоге» (в действующей редакции) и аналогичный закон об имущественном налоге предоставляют органам власти субъекта право устанавливать дифференцированные ставки и льготы, которые могут быть направлены на стимулирование инвестиций в туристскую инфраструктуру [9].

Эффективный управленческий учет в сфере гостеприимства требует обязательного включения имущественного и транспортного налогов в анализ структуры затрат. Управление этими обязательствами должно стать частью стратегического планирования предприятия. Основные направления такой работы представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Ключевые направления управления затратами по имущественному и транспортному налогам.

Направление управления	Ключевые меры
Оптимизация структуры активов	Проведение сравнительного анализа эффективности владения активами (здания, транспорт) и их долгосрочной аренды. Выбор модели, минимизирующей налоговые обязательства и операционные расходы.
Состав автопарка	1. Подбор транспортных средств с оптимальным соотношением мощности двигателя (прямо влияющей на сумму налога) и эксплуатационных качеств. 2. Использование аутсорсинга транспортных услуг (например, трансферов) в периоды низкой загрузки для перевода постоянных затрат в переменные.
Налоговое планирование	1. Учет будущих налоговых платежей по имуществу и транспорту при разработке и оценке инвестиционных проектов. 2. Активный мониторинг и применение налоговых льгот, предусмотренных федеральным (ст. 381.1 НК РФ) и региональным законодательством.

Грамотное налоговое планирование, интегрированное в общую систему финансового менеджмента, позволяет снизить уровень постоянных издержек без ущерба для качества сервиса, тем самым повышая конкурентоспособность предприятия.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что имущественный и транспортный налоги занимают значимое место в структуре затрат предприятий индустрии гостеприимства Калининградской области. Будучи по своей природе постоянными

расходами, они оказывают существенное влияние на финансовые результаты, особенно в условиях выраженной сезонности спроса и высокой конкуренции на туристическом рынке региона. В связи с этим учет и оптимизация данных видов налоговой нагрузки становятся важнейшим элементом управленческих решений. Реализация мероприятий, направленных на легитимное снижение бремени этих платежей через стратегическое управление активами и использование правовых механизмов, способствует укреплению финансовой устойчивости и повышению общей эффективности деятельности организаций в сфере гостеприимства.

Список литературы / References

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 24.02.2024) // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 30. – Ст. 3340. – Режим доступа: СПС «КонсультантПлюс». – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 25.05.2024).
2. Официальный сайт Федеральной налоговой службы: Налог на имущество организаций. – Режим доступа: <https://www.nalog.gov.ru/rn77/taxation/taxes/imuchorg/> (дата обращения: 25.05.2024).
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. от 24.02.2024) // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 358.
4. Котлер Ф., Боузн Дж., Мейкенз Дж. Маркетинг. Гостеприимство. Туризм: учеб. пособие. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2020. — 210 с.
5. Кузнецова Н.П. Налоговая нагрузка и ее влияние на финансовые результаты деятельности организаций // Финансы и кредит. — 2021. — № 6. — С. 45–52.
6. Папирян Г.А. Экономика туризма и гостиничного хозяйства: учебник. — М.: Финансы и статистика, 2019. — 145 с.
7. Соловьев И.Н. Региональные налоги в системе формирования доходов субъектов РФ // Налоги и налогообложение. — 2020. — № 9. — С. 21–27.
8. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учеб. пособие. — М.: Инфра-М, 2022. — 332 с.
9. Федеральная служба государственной статистики. Официальные статистические данные [Электронный ресурс]. — Режим доступа: свободный.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ В КЛАССАХ С НИЗКОЙ МОТИВАЦИЕЙ К ИЗУЧЕНИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА НА ПРИМЕРЕ КАДЕТСКИХ КЛАССОВ СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Цуканова О.А.¹, Вальцева Ю.В.²

¹Цуканова Ольга Анатольевна – учитель английского языка;

²Вальцева Юлия Владимировна – учитель английского языка,

Государственное бюджетное образовательное учреждение Школа 1532,
г. Москва

Аннотация: в статье рассматриваются актуальные проблемы мотивации современных учащихся на уроках английского языка. Авторы анализируют ключевые факторы, влияющие на уровень мотивации школьников, и предлагают эффективные методы и технологии, направленные на повышение интереса к изучению иностранного языка. В работе рассматриваются игровые и проектные методики. Практические рекомендации, представленные в статье, могут быть полезны педагогам, стремящимся к повышению эффективности учебного процесса и формированию устойчивой мотивации у школьников.

Ключевые слова: мотивация, учебная деятельность, технологии, методы, английский язык.

TEACHING CHARACTERISTICS IN CLASSES WITH LOW MOTIVATION TO LEARN ENGLISH: A CASE STUDY OF CADET CLASSES OF A SECONDARY COMPREHENSIVE SCHOOL

Tsukanova O.A.¹, Valtseva Yu.V.²

¹Tsukanova Olga Anatolyevna – English teacher;

²Valtseva Yulia Vladimirovna – English teacher,

STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION SCHOOL № 1532,
MOSCOW

Abstract: This article examines current issues of motivating modern students in English lessons. The authors analyze the key factors influencing students' motivation and propose effective methods and technologies aimed at increasing interest in learning a foreign language. The paper examines game-based and project-based teaching methods. The practical recommendations presented in this article may be useful for educators seeking to improve the effectiveness of the learning process and foster sustainable motivation in students.

Keywords: motivation, learning activities, technologies, methods, English language.

Современного ученика трудно мотивировать к самостоятельной учебной активности в поле информации и коммуникации. Одна из причин данной проблемы в недостаточно высоком уровне сформированности коммуникативной компетенции. Преподавание английского языка в непрофильных неязыковых классах, например, кадетских, безусловно, ставит учителя перед необходимостью решения данной проблемы, но также имеет свои особенности.

Исходя из опыта преподавания, специфика классов кадетского профиля – это дисциплина, высокая активность и коллективная сплоченность. Данная специфика обуславливает применение соответствующих технологий, методов и приёмов вовлечения, учащихся в образовательный процесс и преподавания предметов, в том числе и английского языка, которые включают использование активных видов урочной работы и нестандартных форм урока. Это способствует развитию коммуникативных навыков, умению работать в

команде и принимать решения в нестандартных ситуациях. В своей практике мы активно используем взаимообучение, метод проектов и коммуникативный метод.

1) Взаимообучение (КСО - коллективный способ обучения) - такой способ обучения, при котором обучающийся самым непосредственным образом включен в активный познавательный процесс, при котором развиваются коммуникативные умения в устной и письменной речи, он самостоятельно формулирует учебную проблему, осуществляет сбор необходимой информации, планирует варианты решения проблемы, делает выводы, анализирует свою деятельность. Согласно концепции В. К. Дьяченко, обучение - это общение между обучающими и обучаемыми. Обучающий - это тот, кто имеет определённые знания и опыт, которых нет у обучаемого. Поэтому обучение - это общение между теми, кто имеет знания и опыт, и теми, кто их приобретает. [1, с. 20].

Существует четыре организационные формы деятельности:

- индивидуальная,
- парная (один учит другого)
- групповая (один одновременно учит многих)
- коллективная (каждый учит каждого).

Коллективный способ обучения включает в себя все четыре организационные формы. Исходя из этого, под коллективным способом обучения понимается такая его организация, при которой обучение осуществляется путем общения в динамических парах, когда каждый учит каждого.

2) Метод проектов – образовательная технология, нацеленная на приобретение обучающимися новых знаний в тесной связи с реальной жизненной практикой. Это такой способ обучения, при котором ученик самым непосредственным образом включен в активный познавательный процесс; он самостоятельно формулирует учебную проблему, осуществляет сбор необходимой информации, планирует варианты решения проблемы, делает выводы, анализирует свою деятельность, формируя «по кирпичикам» новое знание и приобретая новый учебный и жизненный опыт. Таким образом, обучающиеся учатся самостоятельно критически мыслить, уметь видеть возникающие в реальной действительности проблемы и, используя современные технологии, искать пути рационального их решения; четко осознавать, где и каким образом приобретаемые им знания могут быть применены в окружающей его действительности; быть способным генерировать новые идеи, творчески мыслить. [3, с. 9].

С точки зрения продолжительности проекта наиболее целесообразно использовать мини-проекты, которые могут укладываться в один урок или менее. Разработка именно таких проектов наиболее продуктивна на уроках иностранного языка. Пример: проект «Составление рекламного модуля на английском языке», 11 класс; работа в группах; продолжительность — 20 минут (10 минут на подготовку, по 2 минуты на презентацию каждой группы). [2, с. 14].

3) Коммуникативный метод — это современная методика обучения иностранным языкам, ориентированная на практику общения.

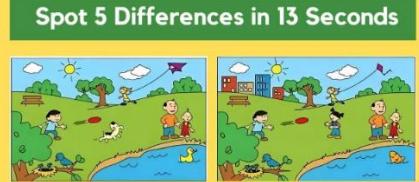
Главная цель этого метода — научить свободно говорить на языке и применять полученные знания в реальной жизни. Главный принцип коммуникативного метода — «учимся общаться, общаясь». То есть язык осваивается не через зубрёжку правил и выполнение механических упражнений, а через живое взаимодействие, моделирование ситуаций из жизни, диалоги, дискуссии и языковые игры.

Опыт показывает, что при использовании данных методов и технологий учащиеся демонстрируют высокий уровень вовлеченности и заинтересованности. Все это дисциплинирует и слаживает совместную работу в классе, развивает коммуникативные способности учащихся. Кроме того, выбор методов и технологий может осуществляться с использованием дифференцированного подхода, соответственно уровню групп учащихся, делая задания посильными и интересными для всех учащихся класса.

Применяя разнообразные активные методы работы в кадетских классах, а также использование приемов, позволяющих наладить активное взаимодействие учащихся как в группах, так и в парах, заимствованные из принципов коммуникативного (например, сингапурского) метода, можно отметить заметное повышение мотивации во время творческой деятельности, например, при выполнении проектов. Кроме того, использование интерактивных досок, онлайн-платформ и образовательных приложений позволяет сделать уроки более динамичными и увлекательными, а также предоставляет учащимся дополнительные возможности для самостоятельного изучения языка. В результате обучающиеся демонстрируют стабильный интерес к предмету и повышение качества результатов обучения.

Подводя итог, важно отметить, что особенностью кадетских классов является активность, умение работать в паре и мини-группе, предрасположенность к практической деятельности, что позволяет применить деятельностный подход, через который целесообразно применять вышеперечисленные методы и технологии (метод проектов, коммуникативный метод, коллективный способ обучения). В результате сложился комплекс тренировочных упражнений, заданий и практикумов, пример которых мы хотим привести (см. приложение).

Приложение:

Технология: взаимообучение (групповая форма деятельности)	Поставленная задача, распределение ролей, выполнение задания.	Пример задания:																
Коммуникативный метод взаимообучение	и Spot the difference: 1. Дети работают в паре, у каждого своя картинка. 2. Задача в паре найти как можно больше отличий и записать (отметить) их.	<p>Spot 5 Differences in 13 Seconds</p> 																
Динамичные пары (пары сменного состава)	Заполни опорную таблицу: 1. Дети работают с таблицей, заполняя необходимую информацию (например, записывают вопросы). 2. Работая в парах сменного состава, задают вопросы собеседнику и отмечают ответы в таблице. 3. Анализируют ответы в таблице и формулируют вывод письменно или устно.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вопрос</th> <th>Имя 1</th> <th>Имя 2</th> <th>Имя 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Какой... ?</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Где ... ?</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Как ... ?</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вопрос	Имя 1	Имя 2	Имя 3	Какой... ?				Где ... ?				Как ... ?			
Вопрос	Имя 1	Имя 2	Имя 3															
Какой... ?																		
Где ... ?																		
Как ... ?																		
Коммуникативный метод, работа в паре	Writers and hunters. 1. Подготовить текст, соответствующий языковому уровню класса. Разрезать на предложения/ абзацы и расклейте по кабинету в произвольном порядке. 2. Распределить детей по парам. В паре дети	<p>Short Stories A Good Meal</p>  <p>The children were hungry. They looked out the window. Where was their mother? She walked into the house. The children ran over to her. "Mama, we're so hungry," they both said. She said lunch was coming. She walked into the kitchen. She opened a can of chicken soup. She poured the soup into a pot. She added water. She put the pot on the stove. She made two peanut butter and jelly sandwiches. She sliced an apple. The soup was hot. She poured it into two bowls. She put the sandwiches on two plates. She put apple slices on each plate. She put the bowls and plates on the table. The children ran to the table. "Thank you, mommy!" they said. Then they started eating. The cat and the dog watched them eat.</p> <p>Blog: Helenadailyenglish.com</p>																

	<p>выбирают роль.</p> <p>3. Охотники ищут фрагменты текста по кабинету, запоминают их и передают своему напарнику. Напарник фиксирует полученную информацию.</p> <p>4. После сбора всех фрагментов текста пара восстанавливает текст и сверяет с образцом.</p>	
Quiz-Quiz-Trade (Сингапурская методика обучения)	<p>1. Ученики сгибают лист бумаги на две трети, где пишут вопрос по объявленной учителем теме. После чего дают ответ на вопрос и закрывают его частью листа. По сигналу учителя ребенок должен найти партнера с поднятой рукой, а потом обменяться вопросами и карточками с ответами. После этого цикл повторяется.</p>	<p>Quiz-Quiz-Trade</p> <p><i>Students quiz a partner, get quizzed by a partner, and then trade cards to repeat the process with a new partner.</i></p> <p>Setup: The teacher prepares a set of question cards for the class, or each student creates a question card.</p> <ul style="list-style-type: none"> The teacher tells students to "Stand up, put a hand up, and pair up." Partner A quizzes B. Partner B answers. Partner A praises or coaches. Partner switch roles. Partners trade cards and thank each other. Repeat steps 1-6 a number of times. 

Список литературы / References

- Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении [Электронный ресурс]. М: Просвещение, 1991. 185 с. – URL: <https://kao.kg/wp-content/uploads/2019/11/B.-K.-Дьяченко-Сотрудничество-в-обучении.pdf> (дата обращения: 30.08.2025).
- Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. М.: Аркти, 2004. 52 с.
- Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие сост. Е.С. Полат, М.Ю. Бухарина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. М.: Издательский центр «Академия», 2002. 224 с.
- Сингапурская методика обучения: как она работает. // Educare International Consultancy: учебное пособие Преобразование обучения для XXI века, 2015.

ПРИЁМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В 5–11 КЛАССАХ

Субботкина З.Н.

*Субботкина Зинаида Николаевна – учитель физики-математики,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Средняя общеобразовательная школа
№ 23,
г. Астрахань*

Аннотация: в статье рассматриваются методические приемы визуализации математических понятий в обучении учащихся 5–11 классов. Обосновывается значимость наглядных средств обучения как инструмента формирования математического мышления,

развития познавательной активности и повышения качества усвоения учебного материала. Анализируются различные виды визуализации: графические модели, схемы, диаграммы, таблицы, динамические и цифровые средства. Показано, что систематическое использование визуальных приёмов способствует осознанному пониманию абстрактных математических понятий, формированию универсальных учебных действий и развитию функциональной грамотности обучающихся.

Ключевые слова: визуализация, наглядность, математические понятия, математическое мышление, ИКТ, графики, схемы.

METHODS OF VISUALIZATION OF MATHEMATICAL CONCEPTS IN GRADES 5–11 Subbotkina Z.N.

*Subbotkina Zinaida Nikolaevna – Teacher of Physics and Mathematics,
MUNICIPAL BUDGETARY GENERAL EDUCATION INSTITUTION SECONDARY SCHOOL № 23,
ASTRAKHAN*

Abstract: The article examines methodological approaches to visualizing mathematical concepts in grades 5–11. The importance of visual tools as a means of developing mathematical thinking, increasing students' cognitive activity, and improving learning outcomes is emphasized. Various types of visualization are analyzed, including graphical models, diagrams, tables, schemes, and digital tools. The study shows that systematic use of visualization techniques helps students better understand abstract mathematical concepts and develop universal learning skills.

Keywords: visualization, mathematical concepts, visual learning, mathematical thinking, ICT, graphs.

УДК 372.851

Современное математическое образование ориентировано на формирование у обучающихся осознанного понимания изучаемого материала и способности применять знания в новых ситуациях. Одной из ключевых проблем при изучении математики является абстрактный характер многих понятий, что затрудняет их восприятие учащимися. В этой связи особую актуальность приобретает использование приёмов визуализации, позволяющих представить математические объекты и процессы в наглядной форме.

Визуализация способствует активизации мыслительной деятельности, формированию прочных представлений и снижению уровня учебных затруднений, особенно на этапах введения нового материала.

Психолого-педагогические основы визуализации

Визуализация опирается на особенности восприятия и мышления школьников. Зрительные образы позволяют быстрее усваивать информацию, устанавливать связи между элементами и формировать целостное представление о математическом объекте. Использование наглядности соответствует принципам доступности и наглядности обучения, закреплённым в дидактике.

Особенно эффективна визуализация при формировании понятий, связанных с функциями, геометрическими объектами, статистическими данными и алгебраическими зависимостями.

Основные виды визуализации на уроках математики

В практике преподавания математики используются следующие виды визуальных средств:

- **схемы и опорные конспекты**, отражающие структуру темы;
- **графики и диаграммы**, позволяющие анализировать зависимости;
- **таблицы**, систематизирующие информацию;
- **чертежи и геометрические модели**;

- **динамические визуализации** с использованием цифровых технологий.

Каждый вид визуализации выполняет определённую дидактическую функцию и применяется в зависимости от целей урока.

Визуализация математических понятий в 5–7 классах

На этапе основного общего образования визуализация играет ведущую роль. При изучении дробей, процентов, координатной плоскости, геометрических фигур используются наглядные модели, цветовые выделения, рисунки и схемы. Это помогает учащимся перейти от конкретных представлений к абстрактному мышлению.

Визуализация в 8–11 классах

В старших классах визуализация приобретает более аналитический характер. Используются графики функций, схемы доказательств, таблицы преобразований, визуализация статистических данных. Применение цифровых инструментов позволяет исследовать зависимости и формировать исследовательские навыки.

Роль цифровых средств визуализации

Использование ИКТ расширяет возможности наглядного представления материала. Интерактивные модели позволяют изменять параметры, наблюдать динамику процессов, проводить виртуальные эксперименты. Это способствует развитию познавательного интереса и самостоятельности учащихся.

Приёмы визуализации являются эффективным средством формирования математических понятий и развития математического мышления учащихся 5–11 классов. Систематическое использование наглядных и цифровых средств повышает качество обучения, способствует осознанному усвоению материала и формированию универсальных учебных действий. Визуализация позволяет сделать математику более доступной и понятной для обучающихся.

Список литературы / References

1. Поляков В.А. Теория и методика обучения математике. М.: Академия, 2020.
2. ФГОС основного общего образования. Министерство просвещения РФ, 2021.
3. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. М.: Просвещение, 2019.
4. Зорина Л.Я. Наглядность в обучении математике. М.: Педагогика, 2018.
5. Ященко И.В. Использование ИКТ на уроках математики. М.: Просвещение, 2020.

АРХИТЕКТУРА

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНО-ЛАНДШАФТНОГО РЕШЕНИЯ

Халилов Б.М.¹, Мамедов В.И.², Мустафаев М.Р.³, Алиев Р.М.⁴

¹Халилов Бахаддин Магеррам оглы - профессор

²Мамедов Вилайят Исрафил оглы - кандидат технических наук, доцент

³Мустафаев Мирза Рза оглы - старший преподаватель
кафедра "Землеустройства"

⁴Алиев Рахман Мамед оглы - старший преподаватель

Кафедра "Техническая механика и инженерия машин"

Азербайджанский государственный аграрный университет
г. Гянджа, Азербайджанская Республика

Аннотация: определение вопросов архитектурно – ландшафтной организации и путей их решения в статье базируется на функционально – утилитарном, санитарном, природоохранном, эстетическом, архитектурно – планировочном аспектах. С точки зрения функционально – утилитарного и санитарного аспектов предусмотрены мероприятия, обеспечивающие благоприятные санитарно – гигиенические, микроклиматические качества городской среды и оздоровительно-рекреационные условия.

Архитектурно – планировочный аспект находит средства реализации вышеупомянутых аспектов, что находит свое отражение в формировании системы открытых пространств, функциональном зонировании своей территории по формам архитектурно-ландшафтной организации и определяет закономерности взаимосвязанного расположения объектов застройки и ландшафта.

Ключевые слова: архитектор, ландшафт, эстетика, планирование, окружающая среда, дизайн, функция.

FACTORS INFLUENCING THE FORMATION OF ARCHITECTURAL AND LANDSCAPE SOLUTIONS

Khalilov B.M.¹, Mammadov V.I.², Mustafaev M.R.³, Aliev R.M.⁴

¹Khalilov Bahaddin Maharram oglu - professor

²Mammadov Vilayat Israfil oqli - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

³Mustafayev Mirza Rza oqli - Senior lecturer

DEPARTMENT OF "LAND MANAGEMENT"

⁴Aliev Rahman Mammad oglu - Senior lecturer

DEPARTMENT "TECHNICAL MECHANICS AND MACHINE ENGINEERING"

AZERBAIJAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY,

GANJA, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: The definition of architectural and landscape organization issues and ways to solve them in the article is based on functional, utilitarian, sanitary, environmental, aesthetic, architectural and planning aspects. From the point of view of functional– utilitarian and sanitary aspects, measures are envisaged to ensure favorable sanitary and hygienic, microclimatic qualities of the urban environment and recreational conditions.

The architectural and planning aspect finds the means to implement the above-mentioned aspects, which is reflected in the formation of a system of open spaces, the functional zoning of its territory according to the forms of architectural and landscape organization and determines the patterns of the interrelated location of building and landscape objects.

Keywords: Architect, landscape, aesthetics, planning, environment, design, function.

Художественно – архитектурное качество проектируемых садов и парков зависит от композиционного решения их внутренних пространств, группировки растений в соответствии с их целевым назначением и его рельефом, гидротехнических сооружений, архитектурно-инженерных сооружений, наконец, от того, насколько гармонично будут соединены в единое целое элементы такого разнообразного характера.

Проектирование, строительство и последующее формирование озеленения для закладки садов и парков тесно взаимосвязаны и составляют единый творческий процесс. Так, на пороге развития их растения меняют свои размеры, форму и окраску, в результате чего формируют также просторы сада и парка.

Сады-парки-это синтез природы и искусства. Они были созданы человечеством с древних времен. Он сформировался в течение длительного периода времени, отличаясь от других видов искусства своими собственными композиционными методами, концепциями и традициями [1].

Как и все другие виды искусства, садово – парковое искусство основано на закономерностях: закон композиции, изучение перспективы, цветоводство, контраст, ритм и т.д. дает знания о гармонии.

Сад и парк-это сложная художественная территория, в которой присутствуют элементы разного характера по своим качествам с самого начала. То есть живые растения и различные формы почвенного покрова (вода и камень), а также различные произведения искусства (скульптура, архитектура и изобразительное искусство) и т.д. Для максимально полного использования сада или парка в рекреационных, экспериментальных целях, а также для художественного создания единого гармонического единства важно объединить все эти элементы в определенную взаимосвязанную систему, создающую более комфортные условия для приезда людей.

К малым архитектурным формам помимо жилых и общественных зданий относятся относительно небольшие скульптурные решения, декоративные водоемы. К малым архитектурным формам относят и следующие элементы декора.

Помимо статуй и памятников сюда можно отнести и декоративные инсталляции закрытого фасада зданий (без окон) [2].

Также по выполняемым ими функциям можно разделить все малые архитектурные формы:

1) декоративные сооружения: скульптуры, фонтаны и декоративные водоемы, декоративные водоемы, декоративные барьеры и другие декоративные конструкции зданий, насыпи для цветов и т.д.

2) сооружения утилитарного характера, часто обрабатываемые в декоративных целях: скамейки, павильоны, атракционы, атракционы, телефонные автоматы, входы в парки, скамейки и другая садово – парковая мебель, заборы, пешеходные мостики, подпорные стены, декоративные конструкции площадей и пешеходных дорожек, бассейны с брызгами и питьевые фонтанчики, фонари и др. Освещение, павильоны на остановках транспорта и т. д.

Архитектурно-ландшафтная организация территории города и района должна осуществляться на двух уровнях, состоящих из градостроительного и объектового.

Определение вопросов архитектурно – ландшафтной организации и путей их решения базируется на функционально – утилитарном, санитарном, природоохранном, эстетическом, архитектурно – планировочном аспектах.

Природоохраный аспект выдвигает вопросы сохранения и выявления природных и искусственных ландшафтов, формирования оптимума этих ландшафтов по охране природы и физическим и эстетическим качествам городской среды [3].

Архитектурно – планировочный аспект определяет средства реализации вышеупомянутых аспектов, которые находят свое отражение в формировании системы открытых пространств, функциональном зонировании его территории по формам архитектурно-ландшафтной организации и определяет закономерности взаимосвязанного расположения объектов застройки и ландшафта [4].

При сохранении значения функционально – утилитарных и санитарных аспектов, соответствующих принципам построения системы зеленых насаждений, все большее значение приобретают архитектурно – планировочные и эстетические аспекты, существующие на уровне современного градостроительства. При этом при активном участии средств ландшафтной архитектуры важно осуществлять мероприятия, приводящие к улучшению планировочных и композиционных (пространственных) качеств застройки, сохранению ландшафтных качеств как причины индивидуализации среды и созданию новых.

Чтобы дизайн архитектурной среды получился красивым и художественно – выразительным, архитектор – дизайнер должен последовательно решать ряд вопросов:

- Устройства, создание которых требует наименьших затрат, их комплекс должен быть изготовлен в технически совершенной форме, отвечающей своему назначению;

- Им нужно придать гармоничную форму, чтобы она соответствовала их сущности и способностям того, кто их создал;

- Необходимо ставить перед собой художественно образные задачи архитектурной среды данного комплекса и решать их.

Архитекторы должны решать эстетические вопросы одновременно и в тесной связи с вопросами комфорта в одном месте.

Промышленные и жилые районы, общественные центры и транспортные магистрали в городах не могут быть однообразными и некрасивыми, то есть находиться в плохом эстетическом состоянии.

Очевидно, что проектирование архитектурной среды – это проектная деятельность. Но для нас важным вопросом является культура проектирования.

Проектирование архитектурной среды объективно призвано объединить проектные достоинства всех конкретных проектов, указанных ранее в проекте, и палитру всех вопросов. Архитектор-дизайнер должен сосредоточить свое внимание на использовании синтеза всех художественных средств, которые направлены на организацию среды жизнедеятельности в целом.

Обеспечение жизнедеятельности архитектуры достигается организацией пространств для жизни в зданиях и сооружениях, а также в городах и селах.

Список литературы / References

1. Turizmin tarixi. B.Ә.Bilalov, Bakı 2008, Mütərcim nəşriyyatı. 107 str.
2. Qurbanov F. Turizmin əsasları. Bakı, 2007.320 str.
3. Məmmədov C.A., Soltanova H.B., Rəhimov S.H. Beynəlxalq Turizmin. 227 str.
4. Вергунов А.П., Денисов М.Ф., Ожегов С.С. Ландшафтное проектирование. М. Высшая школа.420 стр.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

THE THEORY OF STUPIDITY: A FORMAL MODEL OF COGNITIVE VULNERABILITY (THE GENERAL THEORY OF STUPIDITY) Petrenko I.S.

Petrenko Igor Sergeevich – Independent researcher, author, founder of the BRICS information and cooperation platform IN4U and the AiFusion research project,
MOSCOW

Abstract: This paper presents a formal mathematical model of the integral "Stupidity" indicator (G) — a metric assessing the probability of irrational behavior (cognitive failure) of an agent under the influence of information load. Unlike traditional theories linking rationality to general intelligence (g -factor), stupidity is defined here as an architectural vulnerability arising from an imbalance between environmental complexity and attention control mechanisms. The model introduces three fundamental components: (1) the separation of cognitive biases into stochastic errors (B_{err}) and motivated beliefs (B_{mot}), which are resistant to intelligence; (2) an exponential penalty function for digital overload (D_{eff}); and (3) the attention control factor (A) as the key regulator of rationality in the information economy. Simulation modeling on synthetic agents demonstrates the model's ability to identify "smart stupidity" scenarios that remain invisible to linear IQ metrics.

Keywords: G -factor, cognitive security, attention economy, motivated reasoning, digital psychometrics.

ТЕОРИЯ ГЛУПОСТИ: ФОРМАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ КОГНИТИВНОЙ УЯЗВИМОСТИ (ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ГЛУПОСТИ) Петренко И.С.

Петренко Игорь Сергеевич – Независимый исследователь, писатель основатель информационной платформы сотрудничества стран BRICS IN4U и исследовательского проекта AiFusion,
г. Москва

Аннотация: в данной статье представлена формальная математическая модель интегрального показателя "Глупости" (G) — метрики, оценивающей вероятность иррационального поведения (когнитивного сбоя) агента под воздействием информационной нагрузки. В отличие от традиционных теорий, связывающих рациональность с общим интеллектом (g -фактор), глупость здесь определяется как архитектурную уязвимость, возникающую при дисбалансе между сложностью среды и механизмами контроля внимания. Модель вводит три фундаментальных компонента: (1) разделение когнитивных искажений на стохастические ошибки (B_{err}) и мотивированные убеждения (B_{mot}), устойчивые к интеллекту; (2) функцию экспоненциального штрафа за цифровую перегрузку (D_{eff}); и (3) фактор контроля внимания (A) как ключевой регулятор рациональности в условиях информационной экономики. Симуляционное моделирование на синтетических агентах демонстрирует способность модели идентифицировать сценарии "умной глупости", которые остаются невидимыми для линейных метрик IQ .

Ключевые слова: G -фактор, когнитивная безопасность, экономика внимания, мотивированное мышление, цифровая психометрика.

DOI 10.24411/2312-8267-2025-10402

1. Introduction

1.1. The Problem of Rationality in Conditions of Information Asymmetry

Traditional psychometric paradigms, relying on the concept of general intelligence (g -factor, Spearman, 1904), were developed for the static information environment of the industrial era. However, in the 21st century, cognitive agents operate in conditions of radical uncertainty and an “information storm.” According to the “Evolutionary Mismatch” hypothesis, human neurobiological architecture, adapted for small social groups (Dunbar’s number), proves incapable of effectively filtering the exponentially growing flow of digital stimuli.

Modern data from cognitive science (Stanovich, 2009) introduce the concept of *dysrationalia* — the inability to think and act rationally despite often high intelligence. Empirical studies (Kahan, 2013) confirm that high IQ not only fails to protect against cognitive biases (bias blind spot) but, paradoxically, enhances the capacity for *motivated reasoning*, allowing the agent to find complex justifications for irrational assertions. Thus, in the modern environment, the deficit is not the computational power of the brain (IQ), but the resource of cognitive control and attention.

1.2. Defining Stupidity: A Cybernetic Approach

Within the framework of this work, “Stupidity” (G) is postulated not as a characteristic of intelligence (lack of mind), but as a measure of **functional cognitive vulnerability**. It is a state of maladaptation where the agent loses the agency of decision-making under the influence of external factors.

Formally, G is defined as a function of the imbalance between environmental complexity and the system’s regulatory capabilities: $\text{Stupidity } G = \frac{\max(D, S)}{\min(A, C)}$. G is a systemic failure of the [control architecture] arising when the requirements for input signal filtering (D) and social conformity (S) exceed the available resource of attention control (A) and epistemic vigilance (C), leading to the systematic adoption of decisions contrary to the agent’s long-term interests.

This definition shifts the problem from the plane of individual psychology to the plane of cybernetics and Control Theory.

2. Methodology and Axiomatics

The model is based on a synthesis of Bounded Rationality theory, Cognitive Load Theory, and second-order cybernetics.

2.1. Axiomatics of Cognitive Failure

The G model is based on three formal axioms:

Axiom 1 (Resource Boundedness). The agent’s cognitive system possesses finite bandwidth C_{max} . Any excess of the input signal $D(t) > C_{max}$ leads to a non-linear degradation of decision quality.

Axiom 2 (Primacy of Motivation). In the absence of an external regulator (critical thinking), high intelligence (I) minimizes not the prediction error, but cognitive dissonance, directing computational power toward the defense of beliefs (B_{mot}).

Axiom 3 (Environmental Entropy). Agent rationality is inversely proportional to environmental entropy (D) and social pressure (S).

2.2. Variable Operationalization

Table 1 presents the model variables, their theoretical meaning, and measurement instruments. All metrics are normalized to the range [0,1].

Table 1. Variables of the G Model.

Symbol	Variable	Instrument (Source)	Role in Model
I	Intelligence	IQ (WAIS-IV)	Divisor of processing errors (B_{err}/I).
B_err	Processing Error	Heuristics & Biases tasks	Cognitive noise suppressed by intelligence.
B_mot	Motivated Bias	Myside Bias Scale	Ideological rigidity. Independent of I .
A	Attention Control	ACS (Derryberry & Reed)	Main denominator of environmental noise (D/A).
D	Digital Noise	Digital Overload Index (DOI)	Input entropy. At $D > 0.7$ — exponential growth.

Symbol	Variable	Instrument (Source)	Role in Model
S	Social Pressure	Conformity Scale (Asch)	Noise multiplier. Amplifies the effect of D .
E	Emotional Reg.	MSCEIT / SSRI	Regulator of social pressure.
C	Critical Thinking	Watson-Glaser / CQT	Filter of cultural narratives ($1 - C$).

2.3. Mathematical Specification (The G-Formula)

The final function $G(X)$ represents the sum of weighted vulnerability components:

$$G = \alpha_1 \left(\frac{B_{err}}{I_{norm}} + B_{mot} \right) + \alpha_2 \frac{D_{eff}(D) \cdot (1 + \gamma S)}{A} + \alpha_3 \frac{S \cdot (1 - C_{norm})}{E_{norm}}$$

where $\gamma = 0.5$ (pressure permeability coefficient).

Component (1): Internal Vulnerability

Here, *Axiom 2* is formalized. The term B_{err}/I reflects the classical view: “a smart person makes fewer mistakes.” The term B_{mot} is introduced additively, postulating that ideological engagement is orthogonal to intelligence ($\partial B_{mot} / \partial I \approx 0$).

Component (2): Environmental Load

Reflects *Axiom 1* and 3. Effective noise D_{eff} is modeled as:

$$D_{eff} = D \cdot e^{\max(0, D - D_{thresh})}$$

Where $D_{thresh} = 0.7$ is the phase transition point (“cognitive collapse”). The sole divisor here is A (Attention), as under channel overload, no other competencies (EQ, CQ) can be engaged.

Component (3): Social Context

Group pressure (S) can be reduced through cultural competence ($1 - C$) and emotional stability (E).

3. Results (Experimental Results)

To validate the model, large-scale numerical experiments (Monte Carlo Simulation, $N = 10,000$ synthetic agents) and sensitivity analysis were conducted.

3.1. Statistical Analysis of G Distribution

When generating a population with a normal distribution of IQ (100 ± 15) and a beta-distribution of environmental parameters (D, S), the mean value of the stupidity index was $G_{mean} = 1.28$ ($\sigma = 0.45$).

- Observation:** 73% of the population falls into the “Critical Risk” zone ($G > 1.0$). This confirms the hypothesis that the modern digital environment is arguably toxic by default for the unadapted cognitive apparatus (“The Default Mode is Failure”).

- Distribution:** The G histogram has a “heavy right tail,” indicating the risk of extreme cognitive failures.

3.2. Phase Transition: Stupidity Singularity

Analysis of the heatmap (D vs A , see Fig. 2) revealed a clear phase transition. * At $D < 0.7$, the system behaves linearly. * At $D > 0.7$ and $A < 0.5$, exponential growth of G is observed, denoted as the “Stupidity Singularity” ($G \rightarrow \infty$). In this zone, the agent completely loses agency.

3.3. Sensitivity Analysis

Analysis of the model’s robustness to weight changes ($\alpha_i \pm 10\%$) showed: * The greatest sensitivity is observed to weight α_2 (**Environment**): a 10% change causes a 5.6% shift in G . * Sensitivity to α_1 (Cognitive) is 3.4%. * This confirms that in the v0.3 model, the environmental factor dominates over individual intelligence.

3.4. Case Studies (Scenario Analysis)

The model was tested on four archetypal profiles to verify reaction validity (see Validation_Study.py):

1. “Smart Fanatic”

- o *Profile:* IQ = 150, $B_{mot} = 0.8$ (ideologue), $D = 0.5$.

- o $G = 0.65$. The model shows that intelligence does not save one from motivated bias. The subject is rational in work but dysfunctional in matters of belief.

2. “Digital Addict”

- *Profile*: $D = 0.95$ (info-noise), $A = 0.3$ (broken focus).
- $G \approx 1.25$ (Singularity Zone). Complete loss of control. This demonstrates the dominance of factor A in the equation.

3. “The Bureaucrat”

- *Profile*: High social pressure ($S = 0.9$), low critical thinking ($C = 20$), low noise ($D = 0.3$).
- $G = 0.95$. Even in a calm digital environment, conformity (S) combined with a lack of critique (C) leads to a borderline state (“collective stupidity”).

4. “Resilient Operator”

- *Profile*: Critical noise ($D = 0.95$), but extreme concentration ($A = 0.9$) and self-control ($R = 0.9$).
- $G = 0.78$. The subject maintains rationality on the edge, avoiding singularity thanks to high attention resources. This proves the possibility of adaptation to modern conditions.

3.5. Cross-Validation on Empirical Distributions (Big Five Inventory)

To assess the ecological validity of the model, testing was conducted on a sample of real profiles ($N = 15,000$) obtained from the open dataset *Open Psychometrics Big Five*.

Proxy Variable Methodology

Since direct measurements of A (Attention) and G are absent in historical data, a latent trait mapping procedure was applied: * **Attention** (A) approximated via the **Conscientiousness** factor, responsible for self-control and goal-setting. * **Emotional Regulation** (E) approximated as the inverse of **Neuroticism**. * **Bias** (B_{mot}) approximated as the inverse of **Openness** (dogmatism).

Stress Test Results

The population was placed in a simulated environment with modern metropolis parameters ($D = 0.8, S = 0.6$). Results demonstrate the fundamental maladaptation of the average phenotype:

1. **Mean Value**: $\mu_G = 1.27$ ($\sigma = 0.83$).
2. **Failure Rate**: **95.1%** of the sample exceeded the cognitive collapse threshold ($G > 1.0$).

Conclusion: Confirmation of the Structural Nature of Stupidity

This experiment empirically confirms **Axiom 3 (Environmental Entropy)** and the dominant role of the environmental term (α_2) in the G equation. The fact that 95% of the “normal” population falls into the cognitive collapse zone ($G > 1.0$) proves that “Stupidity” within our theory is not a deviation of intelligence, but a deterministic state of the system arising when digital load (D) exceeds biological attention limits (A). Thus, the model validates the thesis that in the 21st century, rationality is impossible without artificial reduction of D or training of A .

(*Graphs of distribution and heatmap are available in the repository as figure_dist_g.png and figure_heatmap_d_a.png*)

4. Discussion

The simulation results allow for a detailed reconsideration of fundamental approaches to human capital assessment and information system design.

4.1. The “Heavy Tail” Phenomenon: Stupidity as Norm

Unlike the normal distribution of IQ , the distribution of G possesses a pronounced right-sided asymmetry (heavy tail). The empirical mean $\mu_G \approx 1.28$ indicates that **the state of cognitive failure is the statistical norm** in the current technological environment ($D > 0.7$). * **0.0 – 0.3 (Rationality Zone)**: Achievable only for agents with extreme Attention scores ($A > 0.9$) or in a sterile environment ($D < 0.3$). * **0.3 – 1.0 (Risk Zone)**: The operating area of most people. Characterized by periodic loss of agency under the influence of social triggers. * **> 1.0 (Singularity)**: A state identified in 95% of the Big Five sample. Characterized by complete degradation of critical thinking.

4.2. The “Smart Stupidity” Paradox

The model resolves the contradiction observed by Stanovich (2009): why do smart people believe in irrational concepts? Simulation results (Scenario 3.4.1) show that the component B_{mot} (motivated reasoning) is **orthogonal to intelligence**. Moreover, high IQ can serve as a tool for generating more complex arguments in defense of erroneous beliefs (rationalization effect), which

makes the “smart fanatic” a more dangerous agent ($G \approx 0.65$, but with high impact) than a simple ignoramus.

4.3. Attention Economy and the G Imperative

The revealed phase transition at $D > 0.7$ calls into question the effectiveness of traditional learning methods. If the attention channel is noisy, increasing I (education) or C (culture) does not reduce G , as the denominator A tends to zero. **Practical Recommendation:** To minimize stupidity ($G = \min G$), organizations and states must shift focus from “knowledge pumping” to “attention hygiene”: 1. **HR Policy:** Introduction of the *ACS* (Attention Control Scale) metric as a stronger predictor of efficiency than *WAIS* (*IQ*). 2. **Process Design:** Forced limitation of digital noise (D) in work protocols.

4.4. Study Limitations

The model relies on calibrated weights α , which require refinement in field experiments. Validation on Big Five is indirect, as it uses proxy variables. Nevertheless, the qualitative picture (dominance of environment over personality) remains stable across all sensitivity tests.

5. The Imperative of Cognitive Ecology

This work formalizes and empirically confirms the “ G ” theory — a model of functional stupidity as a systemic failure. The study shows that in conditions of high entropy ($D > 0.7$), traditional predictors of rationality (*IQ*) lose predictive power, giving way to regulatory mechanisms (A).

5.1. Applied Significance: A Multifactorial Approach

The G model demonstrates that sustained rationality is impossible through the optimization of only one parameter. Solutions must be comprehensive, considering all variables of the equation:

1. Education ($I + A + C$)

Problem: The traditional model focused exclusively on knowledge transfer (*I*) is necessary but insufficient under overload conditions. * **Solution:** The educational standard must include three equal components: * *Fundamental Knowledge* (*I*) to reduce errors (B_{err}). * *Attention Hygiene* (*A*) to protect against overload (D). * *Critical Thinking* (*C*) to deconstruct social narratives (*S*).

2. Corporate Governance ($I + E + D$)

High employee intelligence (*I*) is negated by a toxic environment (D) and low emotional intelligence (*E*). * **Solution:** * Implementation of *Attention Control Scale* in hiring (*I/A* balance). * Reduction of digital noise (D) through “quiet hour” regulations and asynchronous communication.

* Training of emotional regulation (*E*) to reduce vulnerability to group pressure.

3. Public Policy ($D + S$)

The main risk to society is created by the uncontrolled growth of digital entropy (D) and manipulative social pressure (*S*). * **Solution:** * Qualification of algorithmic bias amplification (B_{mot}) as a risk factor. * Introduction of “Cognitive Security” standards limiting information flow density in public services.

5.2. Final Synthesis

Modern civilization is at a bifurcation point. If the external environment continues to grow in complexity ($D \uparrow$) without compensatory growth in attention management technologies ($A \uparrow$), society is doomed to a “Stupidity Singularity” — a state where collective decisions become statistically worse than random. Theory G provides a precise mathematical language for diagnosing and preventing this scenario.

Data Availability

The validation code (*Validation_Study.py*), implementation details (*Calc_G_Implementation.py*), and synthetic datasets used in this study are available in the project repository: <https://github.com/bricsin4u/stupidity-theory-research-data>.

References / Список литературы

1. Kahan D.M. (2013). Ideology, motivated reasoning, and cognitive reflection. *Judgment and Decision Making*, 8, 407-424.

2. *Stanovich K.E.* (2009). What Intelligence Tests Miss: The Psychology of Rational Thought. Yale University Press.
3. *Derryberry D., & Reed M.A.* (2002). Anxiety-related attentional biases and their regulation by attentional control. *Journal of Abnormal Psychology*.
4. *Sweller J.* (2011). Cognitive load theory. *Psychology of Learning and Motivation*.
5. *Wu T.* (2016). The Attention Merchants: The Epic Scramble to Get Inside Our Heads. Knopf.
6. *Kahneman D.* (2011). Thinking, Fast and Slow. Farrar, Straus and Giroux.

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕСТВА: АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ И СТРАТЕГИЙ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ

Кузнецов Р.О.¹, Илюшин О.В.²

¹Кузнецов Роман Олегович - студент,

²Илюшин Олег Владимирович – доцент,

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,
г. Казань, Республика Татарстан

Аннотация: в статье рассматривается роль и трансформация физической культуры в контексте глобальных социально-технологических изменений, связанных с цифровизацией образа жизни. Исследуются потенциальные стратегии и инструменты, основанные на интеграции цифровых технологий, для повышения эффективности физкультурно-оздоровительной деятельности и вовлечения различных возрастных и социальных групп.

Ключевые слова: физическая культура, гиподинамия, цифровизация, мотивация, здоровый образ жизни, физическая активность, физкультурно-оздоровительные технологии.

PHYSICAL CULTURE IN THE CONTEXT OF SOCIETAL DIGITAL TRANSFORMATION: ANALYSIS OF TRENDS AND STRATEGIES FOR ENHANCING PUBLIC MOTIVATION

Kuznetsov R.O.¹, Illyushin O.V.²

¹Kuznetsov Roman Olegovich - Student,

²Illyushin Oleg Vladimirovich - Associate Professor

KAZAN STATE POWER ENGINEERING UNIVERSITY,
KAZAN, REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract: The article examines the role and transformation of physical culture in the context of global socio-technological changes associated with the digitalization of lifestyle. Potential strategies and tools based on the integration of digital technologies to improve the effectiveness of physical culture and health activities and engage various age and social groups are explored.

Keywords: physical culture, hypodinamia, digitalization, motivation, healthy lifestyle, physical activity, physical culture and health technologies.

УДК 796.011.1

Привычное понимание физической культуры как деятельности, направленной на улучшение здоровья, совершенствование физических качеств и освоение двигательных умений, переживает период кардинальных перемен. Современное общество, с его всеобщей информатизацией и автоматизацией, создает неоднозначную ситуацию. С одной стороны, доступ к знаниям, способам тренировок и оборудованию стал практически неограниченным. С другой стороны, образ жизни с продолжительной сидячей работой, времяпрепровождением у экранов и высоким уровнем стресса привел к широкому распространению гиподинамии, которую ВОЗ считает одним из важнейших факторов риска возникновения неинфекционных заболеваний [1].

В России гиподинамия приобрела характер масштабного социального явления. По данным Росстата, регулярно занимаются физическими упражнениями менее 40% взрослого населения, при этом число людей, ведущих малоподвижный образ жизни, неуклонно растет, особенно среди горожан и представителей «цифровых» профессий [2]. Это приводит к росту

случаев избыточного веса, сердечно-сосудистых заболеваний, проблем с опорно-двигательным аппаратом и метаболических нарушений даже в молодом возрасте. Классические методы организации физкультурно-оздоровительной работы, ориентированные на групповые занятия в строго определенное время, часто не отвечают потребностям и образу жизни современного человека.

В этой связи цифровые технологии не только создают проблему, но и предоставляют пути ее решения. Возникает новое направление – цифровая физкультура, объединяющая физическую активность и ИТ-инструменты. К ним относятся:

1) фитнес-приложения и онлайн-платформы с индивидуальными программами;

2) носимые устройства (фитнес-трекеры, смарт-часы) для мониторинга состояния организма;

3) VR/AR-технологии для создания увлекательных тренировок;

4) телемедицинские сервисы для консультаций специалистов [3].

Ряд отечественных исследований подтверждает эффективность цифровых инструментов в мотивации к занятиям. Использование игровых элементов (соревнований, достижений) способствует формированию привычки к тренировкам, особенно у детей, подростков и молодежи. Социальные возможности приложений компенсируют недостаток реального общения и создают новое физкультурное сообщество [4]. Персонализация на основе данных с носимых устройств позволяет адаптировать нагрузку, снижая риски и повышая эффективность.

Вместе с тем, внедрение цифровых решений связано с рисками. Во-первых, сохраняется «цифровое неравенство». Во-вторых, бесконтрольное использование непроверенных программ может привести к травмам. В-третьих, чрезмерная виртуализация может заменить реальный двигательный опыт и живое общение.

Поэтому стратегия развития физической культуры должна быть комплексной. Она предполагает не замену, а дополнение традиционных форм цифровыми инструментами. Необходима системная работа по развитию цифровой грамотности, подготовке кадров, созданию безопасных ресурсов. Важно уделять внимание программам, интегрирующим физическую активность в повседневную жизнь (ходьба, велосипед, игры на воздухе) с использованием цифрового сопровождения.

В заключение, физическая культура XXI века – это динамичная сфера, влияющая на общественное здоровье. Для преодоления гиподинамии нужен переход к активной политике, ориентированной на мотивированного человека, использующего как традиционные, так и цифровые средства. Успех зависит от взаимодействия педагогов, ИТ-специалистов, врачей и социологов.

Список литературы/ References

1. Всемирная организация здравоохранения. Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья. Женева, 2020.
2. Росстат. Выборочное наблюдение состояния здоровья населения 2022 года. – М., 2023.
3. Иванова Г.П., Петров Д.С. Цифровые технологии в физическом воспитании: новые возможности и риски // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 5. – С. 15-18.
4. Смирнов В.И., Козлова Л.А. Геймификация как инструмент повышения мотивации школьников к занятиям физической культурой // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2022. – № 4. – С. 45-48.
5. Минспорт России. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года. – М., 2019.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
**153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3,
ТЕЛ.: +7 (915) 814-09-51**

**HTTPS://3MINUT.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU**

ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ОЛИМП».
**153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3**

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ОЛИМП»
153002, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО, УЛ. ЖИДЕЛЕВА, Д. 19
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
[HTTPS://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU](https://www.scienceproblems.ru)
EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(915)814-09-51



**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «НАУКА, ТЕХНИКА И ОБРАЗОВАНИЕ»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:**

1. ФГБУ "Российская государственная библиотека".

Адрес: 143200, г. Можайск, ул. 20-го Января, д. 20, корп. 2.

2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ.

Адрес: 127006, г. Москва, ГСП-4, Страстной б-р, д.5.

3. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации.

Адрес: 103132, г. Москва, Старая площадь, д. 8/5.

4. Парламентская библиотека Российской Федерации.

Адрес: 125009, г. Москва, ул. Охотный Ряд, д. 1.

5. Научная библиотека Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва.

Адрес: 119192, г. Москва, Ломоносовский просп., д. 27.

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: [HTTPS://3MINUT.RU](https://3minut.ru)



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

