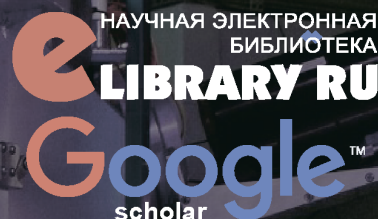



ISSN 2412-8244  
СООТВЕТСТВУЕТ  
ГОСТ 7.56-2002



 РОСКОМНАДЗОР  
СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-62018

Российская  
книжная палата  
**ТАСС**



МАРТ 2026, № 01(50)

# СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ

Л. МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАОЧНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ»  
РОССИЯ. МОСКВА. 30-31 МАРТА 2026 ГОДА

[HTTPS://MODERNINNOVATION.RU](https://moderninnovation.ru)

ISSN 2412-8244 (PRINT)  
ISSN 2542-0771 (ONLINE)

# Современные ИННОВАЦИИ № 1 (50), 2026

**I МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАОЧНАЯ НАУЧНО-  
ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ В РОССИИ И  
ЗА РУБЕЖОМ: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ,  
БУДУЩЕЕ  
(30-31 МАРТА 2026 Г.)  
САЙТ КОНФЕРЕНЦИИ  
[HTTPS://MODERNINNOVATION.RU](https://moderninnovation.ru)**

МОСКВА  
2026



УДК 08  
ББК 94.3  
С 56

# Современные инновации № 1 (50), 2026

Российский импакт-фактор: 0,21

Научно-практический журнал «Современные инновации» подготовлен по материалам I Международной заочной научно-практической конференции «Современные инновации в России и за рубежом: прошлое, настоящее, будущее».

**Главный редактор: Вальцев С.В.**

## 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), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Босомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко 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), *Жаммулинов 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), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клинов 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), *Курпаянди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс 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 геoinформ., 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), *Рахимбеков 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), *Селитреникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирицев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Солов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трезуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хитухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цицулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чаладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Подписано в печать:  
30.03.2026  
Дата выхода в свет:  
08.04.2026

Формат 70x100/16.  
Бумага офсетная.  
Гарнитура «Таймс».  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 2,112  
Тираж 1 000 экз.  
Заказ № 00186

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«Проблемы науки»

**Территория  
распространения:  
зарубежные страны,  
Российская  
Федерация**

Журнал  
зарегистрирован  
Федеральной службой  
по надзору в сфере  
связи, информационных  
технологий и массовых  
коммуникаций  
(Роскомнадзор)  
Реестровая запись  
ПИ № ФС77 - 62018  
Издается с 2015 года

Свободная цена

**Современные инновации в России и за рубежом: прошлое, настоящее, будущее //** Современные инновации № 1(50) / Сб. ст. по материалам I Международной заочной научно-практической конференции (Россия, Москва, 30-31 марта, 2026). М.: Изд. «Проблемы науки», 2026. С. 26.

# Содержание

<b>ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>4</b>
<i>Дюсембаева Л.К., Тилепиев М.Ш., Серимбетов М.А., Рахымова А.Т. ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ РАЗЛОЖЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ ДРОБЕЙ НА ПРОСТЕЙШИЕ .....</i>	<b>4</b>
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>11</b>
<i>Саттарова А.Т., Коргонбекова Н.Т., Жумабаева Г.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ЭПОСА «МАНАС» В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ .....</i>	<b>11</b>
<i>Жарбулова С.Т., Темирхан М., Жайсанбаева А.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА.....</i>	<b>14</b>
<i>Чан С., Гао И. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ЧАСТНЫХ ПРИКЛАДНЫХ ВУЗАХ КИТАЯ — НА ПРИМЕРЕ ШАНХАЙСКОГО ИНСТИТУТА ШАНЬДА.....</i>	<b>17</b>
<i>Гамидова Л.Г. РОЛЬ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ В РАЗВИТИИ НАВЫКОВ КРЕАТИВНОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ У УЧАЩИХСЯ .....</i>	<b>20</b>
<b>МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>22</b>
<i>Муртазаев С.С., Бекирова А.С., Муртазаев С.С., Алявия М.С. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СТОМАТОЛОГИИ: РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ, ПЛАНИРОВАНИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЛЕЧЕНИЯ.....</i>	<b>22</b>

## ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ИЗУЧЕНИЯ РАЗЛОЖЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ ДРОБЕЙ НА ПРОСТЕЙШИЕ

Дюсембаева Л.К.<sup>1</sup>, Тилепиев М.Ш.<sup>2</sup>, Серимбетов М.А.<sup>3</sup>,  
Рахымова А.Т.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Дюсембаева Лаззат Каиратовна - старший преподаватель, магистр,

<sup>2</sup>Тилепиев Мурат Шапенович - доцент, кандидат физико-математических наук,

<sup>3</sup>Серимбетов Мурат Абуталипович - старший преподаватель, кандидат технических наук,  
кафедра высшей математики

Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина,

<sup>4</sup>Рахымова Айгерим Турлыбаевна - старший преподаватель, D. Ph,

кафедра математического и компьютерного моделирования,

Евразийский Национальный университет имени Л.Н. Гумилева,

г. Астана, Республика Казахстан

**Аннотация:** в данной статье рассмотрен простой способ разложения правильной рациональной дроби на более простые дроби. Для разложения правильной рациональной дроби на более простые дроби применили метод неизвестных коэффициентов. Показано, что существует два способа нахождения значений неизвестных величин с использованием метода неизвестных коэффициентов. Сначала мы приводим правую часть полученного уравнения к общему знаменателю, а затем, поскольку знаменатели одинаковы, приравниваем числители этого равенства. Потом, исходя из полученного уравнения, значения неизвестных величин определяются двумя способами. Один из таких вопросов мы рассмотрим в этой статье, где покажем о выборе наиболее эффективного из различных методов разложения рациональной дроби на более простые дроби.

**Ключевые слова:** многочлен, корни многочлена, рациональная дробь, линейное уравнение, метод неизвестных коэффициентов, разложение на простейшие дроби.

Настоящая статья посвящена разложению правильной рациональной дроби на более простые дроби. Для каждого преподавателя в ходе занятия, помимо ограниченного учебного материала, необходимо развивать у студентов интерес к научным исследованиям и не только научить их решать простые задачи с практической точки зрения, но и показывать, что на вопрос можно ответить разными методами, чтобы они могли выбрать наиболее эффективные из них. Один из таких вопросов мы рассмотрим в этой статье, где покажем о выборе наиболее эффективного из различных методов разложения рациональной дроби на более простые дроби.

Если порядок многочлена в знаменателе рациональной дроби  $\frac{Q_m(x)}{P_n(x)}$  больше порядка многочлена в числителе, то есть, если  $n > m$ , то такая дробь называется правильной рациональной дробью. В противном случае, то есть если,  $n \leq m$ , то такая дробь называется неправильной рациональной дробью.

Примечание: Для неправильных рациональных дробей сначала необходимо выделить целую часть.

Мы знаем, что следующие четыре дроби

$$\frac{A}{x - x_1}, \frac{B}{(x - x_1)^n}, \frac{Mx + N}{x^2 + px + q}, \frac{Mx + N}{(x^2 + px + q)^n}$$

являются простыми дробями, где  $n$  – натуральное число ( $n > 1$ ) и  $p^2 - 4q < 0$  [1].

Теперь рассмотрим правильную рациональную дробь

$$\frac{Q_m(x)}{P_n(x)} = \frac{\beta_0 x^m + \beta_1 x^{m-1} + \beta_2 x^{m-2} + \dots + \beta_{m-1} x + \beta_m}{x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \alpha_2 x^{n-2} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n} \quad (1)$$

Как известно из алгебры, линейное уравнение  $n$ -го порядка  $P_n(x) = 0$  имеет  $n$  действительных или комплексные корни [2].

Если уравнение  $P_n(x) = 0$  имеет действительные корни  $x = x_1$  кратности  $n_1$  и  $x = x_2$  кратности  $n_2$  и комплексные корни  $x = \frac{-p \pm i\sqrt{4q-p^2}}{2}$  кратности  $k$ , то многочлен  $P_n(x)$  можно разложить на множители

$$P_n(x) = x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \alpha_2 x^{n-2} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n h = \quad (2)$$

$$h = (x - x_1)^{n_1} (x - x_2)^{n_2} (x^2 + px + q)^k$$

где  $n_1 + n_2 + 2k = n$ , тогда имеем следующую правильную рациональную дробь

$$\frac{Q_m(x)}{P_n(x)} = \frac{Q_m(x)}{(x-x_1)^{n_1} (x-x_2)^{n_2} (x^2+px+q)^k} \quad (3)$$

Таким образом, правильную рациональную дробь (3) можно разложить на следующие простые дроби:

$$\begin{aligned} \frac{Q_m(x)}{P_n(x)} = & \frac{A_1}{(x-x_1)^{n_1}} + \frac{A_2}{(x-x_1)^{n_1-1}} + \dots + \frac{A_{n_1-1}}{(x-x_1)^2} + \frac{A_{n_1}}{x-x_1} + \\ & + \frac{B_1}{(x-x_2)^{n_2}} + \frac{B_2}{(x-x_2)^{n_2-1}} + \dots + \frac{B_{n_2-1}}{(x-x_2)^2} + \frac{B_{n_2}}{x-x_2} + \\ & + \frac{M_1 x + N_1}{(x^2+px+q)^k} + \frac{M_2 x + N_2}{(x^2+px+q)^{k-1}} + \dots + \frac{M_k x + N_k}{x^2+px+q}, \end{aligned} \quad (4)$$

где  $A_i, B_i, M_i, N_i$  – пока неизвестные постоянные числа.

Для определения значений величин  $A_i, B_i, M_i, N_i$  используем метод неизвестных коэффициентов. Для этого сначала приводим правую часть равенства (4) к общему знаменателю, и поскольку знаменатели одинаковы, приравниваем числители равенства (4). Затем, чтобы найти значения величин  $A_i, B_i, M_i, N_i$ , можно использовать два способа.

Первый способ – найти их путём раскрытия скобок и упрощения выражений и приравняв коэффициенты при одинаковых степенях  $x$  в двух многочленах в левой и правой частях уравнения (4). Второй способ – найти их путем присвоения числовых значений  $x$  [2].

Далее рассмотрим различные простые способы разложения рациональной дроби на более простые дроби, чтобы читателям было легче понять материал.

1. Необходимо разложить рациональную дробь  $\frac{ax+b}{(x-x_1)(x-x_2)}$  на простые дроби. Для этого, согласно равенству (4), можем записать

$$\frac{ax+b}{(x-x_1)(x-x_2)} = \frac{A}{x-x_1} + \frac{B}{x-x_2} \quad (5)$$

Чтобы найти значения неизвестных коэффициентов  $A, B$  приводим к общему знаменателю правую часть равенства (5), тогда имеем

$$\frac{ax+b}{(x-x_1)(x-x_2)} = \frac{A(x-x_2)+B(x-x_1)}{(x-x_1)(x-x_2)} \quad (6)$$

Поскольку знаменатели одинаковы, мы можем приравнять числители, тогда имеем

$$ax + b = A(x - x_2) + B(x - x_1) \quad (7)$$

В этом случае использовать второй способ нахождения неизвестных коэффициентов эффективнее, то есть в уравнении (7) придаём числовые значения неизвестному  $x$  и легко находим значения  $A, B$ .

При  $x = x_1$  имеем  $ax_1 + b = A(x_1 - x_2)$ .

Отсюда

$$A = \frac{ax_1 + b}{x_1 - x_2}. \quad (8)$$

При  $x = x_2$  имеем  $ax_2 + b = B(x_2 - x_1)$ .

Отсюда

$$B = \frac{ax_2 + b}{x_2 - x_1}. \quad (9)$$

Если подставим (8),(9) в (7), то получим

$$\frac{ax + b}{(x - x_1)(x - x_2)} = \frac{\frac{ax_1 + b}{x_1 - x_2}}{(x - x_1)} + \frac{\frac{ax_2 + b}{x_2 - x_1}}{(x - x_2)} \quad (10)$$

2. Необходимо разложить рациональную дробь  $\frac{ax^2 + bx + c}{(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)}$  на простые дроби. Для этого, согласно равенству (4), можем записать

$$\frac{ax^2 + bx + c}{(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)} = \frac{A}{x - x_1} + \frac{B}{x - x_2} + \frac{C}{x - x_3}. \quad (11)$$

Чтобы найти значения неизвестных коэффициентов  $A, B, C$  приводим к общему знаменателю правую часть равенства (11), тогда имеем

$$\frac{ax^2 + bx + c}{(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)} = \frac{A(x - x_2)(x - x_3) + B(x - x_1)(x - x_3) + C(x - x_1)(x - x_2)}{(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)} \quad (12)$$

Поскольку знаменатели одинаковы, мы можем приравнять числители, тогда имеем

$$ax^2 + bx + c = A(x - x_2)(x - x_3) + B(x - x_1)(x - x_3) + C(x - x_1)(x - x_2) \quad (13)$$

В этом случае использовать второй способ нахождения неизвестных коэффициентов эффективнее, то есть в уравнений (13) придаём числовые значения неизвестному  $x$  и легко находим значения  $A, B, C$ .

При  $x = x_1$  имеем

$$ax_1^2 + bx_1 + c = A(x_1 - x_2)(x_1 - x_3)$$

Отсюда

$$A = \frac{ax_1^2 + bx_1 + c}{(x_1 - x_2)(x_1 - x_3)} \quad (14)$$

При  $x = x_2$  имеем

$$ax_2^2 + bx_2 + c = B(x_2 - x_1)(x_2 - x_3)$$

Отсюда

$$B = \frac{ax_2^2 + bx_2 + c}{(x_2 - x_1)(x_2 - x_3)} \quad (15)$$

При  $x = x_3$  имеем  $ax_3^2 + bx_3 + c = C(x_3 - x_1)(x_3 - x_2)$  Отсюда

$$C = \frac{ax_3^2 + bx_3 + c}{(x_3 - x_1)(x_3 - x_2)} \quad (16)$$

Если подставим (14)-(16) в (9), то получим

$$\frac{ax^2+bx+c}{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)} = \frac{ax_1^2+bx_1+c}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)} + \frac{ax_2^2+bx_2+c}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)} + \frac{ax_3^2+bx_3+c}{(x_3-x_1)(x_3-x_2)}. \quad (17)$$

3. Необходимо разложить рациональную дробь  $\frac{ax^2+bx+c}{(x-x_1)^2(x-x_2)}$  на простые дроби. Для этого, согласно равенству (4), можем записать [3]

$$\frac{ax^2+bx+c}{(x-x_1)^2(x-x_2)} = \frac{A}{(x-x_1)^2} + \frac{B}{x-x_1} + \frac{C}{x-x_2} \quad (18)$$

Чтобы найти значения неизвестных коэффициентов  $A, B, C$ . Сприводим к общему знаменателю правую часть равенства (18), тогда имеем

$$\frac{ax^2+bx+c}{(x-x_1)^2(x-x_2)} = \frac{A(x-x_2) + B(x-x_1)(x-x_2) + C(x-x_1)^2}{(x-x_1)^2(x-x_2)} \quad (19)$$

Поскольку знаменатели одинаковы, мы можем приравнять числители, тогда имеем

$$ax^2+bx+c = A(x-x_2) + B(x-x_1)(x-x_2) + C(x-x_1)^2 \quad (20)$$

И в этом случае использовать второй способ нахождения неизвестных коэффициентов эффективнее, то есть в уравнении (15) придаём числовые значения неизвестному  $x$  и легко находим значения  $A, B, C$ .

При  $x = x_1$  имеем  $ax_1^2 + bx_1 + c = A(x_1 - x_2)$

Отсюда

$$A = \frac{ax_1^2+bx_1+c}{(x_1-x_2)} \quad (21)$$

При  $x = x_2$  имеем

$$ax_2^2 + bx_2 + c = C(x_2 - x_1)^2 = C(x_1 - x_2)^2$$

Отсюда

$$C = \frac{ax_2^2+bx_2+c}{(x_1-x_2)^2} \quad (22)$$

При  $x = 0$  имеем

$$c = -Ax_2 + Bx_1x_2 + Cx_1^2$$

Отсюда

$$Bx_1x_2 = c + Ax_2 - Cx_1^2. \quad (23)$$

Если подставим (21),(22) в (23), то получим [4]

$$Bx_1x_2 = c + \frac{ax_1^2 + bx_1 + c}{(x_1 - x_2)}x_2 - \frac{ax_2^2 + bx_2 + c}{(x_1 - x_2)^2}x_1^2$$

приводим к общему знаменателю правую часть равенства, тогда имеем

$$Bx_1x_2 = \frac{c(x_1-x_2)^2 + (ax_1^2+bx_1+c)x_2(x_1-x_2) - (ax_2^2+bx_2+c)x_1^2}{(x_1-x_2)^2} \text{ Умножая обе части на } (x_1 - x_2)^2, \text{ получим}$$

$$Bx_1x_2(x_1-x_2)^2 = c(x_1-x_2)^2 + (ax_1^2+bx_1+c)x_2(x_1-x_2) - Bx_1x_2(x_1-x_2)^2 = cx_1^2 - 2cx_1x_2 + cx_2^2 + ax_1^3x_2 + bx_1^2x_2 + cx_1x_2 - Bx_1x_2(x_1-x_2)^2 - (ax_2^2+bx_2+c)x_1^2 - ax_1^2x_2^2 - bx_1x_2^2 - cx_2^2 - ax_1^2x_2^2 - bx_1^2x_2 - cx_1^2 - x_2^2 = ax_1^3x_2 - 2ax_1^2x_2^2 - bx_1x_2^2 - cx_1x_2$$

$$Bx_1x_2(x_1-x_2)^2 = x_1x_2(ax_1^2 - 2ax_1x_2 - bx_2 - c) \\ B(x_1-x_2)^2 = ax_1^2 - 2ax_1x_2 - bx_2 - c$$

Отсюда

$$B = \frac{ax_1^2 - 2ax_1x_2 - bx_2 - c}{(x_1 - x_2)^2} \quad (24)$$

Если подставим (21),(22),(24) в (20), то получим

$$\frac{ax^2 + bx + c}{(x - x_1)^2(x - x_2)} = \frac{ax_1^2 + bx_1 + c}{(x_1 - x_2)(x - x_1)^2} + \frac{ax_1^2 - 2ax_1x_2 - bx_2 - c}{(x_1 - x_2)^2(x - x_1)} + \frac{ax_2^2 + bx_2 + c}{(x_1 - x_2)(x - x_2)^2}. \quad (25)$$

4. Необходимо разложить рациональную дробь  $\frac{ax^2 + bx + c}{(x - x_1)(x^2 + px + q)}$  на простые дроби. Для этого, согласно равенству (4), можем записать [5]

$$\frac{ax^2 + bx + c}{(x - x_1)(x^2 + px + q)} = \frac{A}{x - x_1} + \frac{Mx + N}{x^2 + px + q}, \quad (26)$$

где  $p^2 - 4q < 0$ . Чтобы найти значения неизвестных коэффициентов  $A, M, N$  приводим к общему знаменателю правую часть равенства (26), тогда имеем

$$\frac{ax^2 + bx + c}{(x - x_1)(x^2 + px + q)} = \frac{A(x^2 + px + q) + (Mx + N)(x - x_1)}{(x - x_1)(x^2 + px + q)} \quad (27)$$

Поскольку знаменатели одинаковы, мы можем приравнять числители, тогда имеем

$$ax^2 + bx + c = A(x^2 + px + q) + (Mx + N)(x - x_1) \quad (28)$$

В этом случае удобнее использовать первый метод неизвестных коэффициентов, то есть раскроем скобки, упрощаем выражений и приравнивая коэффициенты при одинаковых степенях  $x$  в двух многочленах в левой и правой частях уравнения (19) находим значения  $A, M, N$ .

$$ax^2 + bx + c = Ax^2 + Aprx + Aq + Mx^2 + Nx - Mx_1x - Nx_1ax^2 + bx + c = (A + M)x^2 + (Ap + N - Mx_1)x + (Aq - Nx_1) \quad (29)$$

Далее приравнивая коэффициенты при одинаковых степенях  $x$  в двух многочленах в левой и правой частях уравнения (29).

$$\begin{aligned} x^2: a &= A + M \\ x: b &= Ap - Mx_1 + N \\ x^0: c &= Aq - Nx_1 \end{aligned} \quad (30)$$

Теперь решим эту систему линейных уравнений, используя правило Крамера [6].

$$\begin{aligned} \Delta &= h \begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 \\ p & -x_1 & 1 \\ q & 0 & -x_1 \end{vmatrix} = x_1^2 + px_1 + q \Delta_A = \begin{vmatrix} a & 1 & 0 \\ b & -x_1 & 1 \\ c & 0 & -x_1 \end{vmatrix} \\ &= ax_1^2 + bx_1 \\ + c \Delta_M &= h \begin{vmatrix} 1 & a & 0 \\ p & b & 1 \\ q & c & -x_1 \end{vmatrix} = -bx_1 + qa + pax_1 - c = \Delta_N = h \begin{vmatrix} 1 & 1 & a \\ p & -x_1 & b \\ q & 0 & c \end{vmatrix} = -cx_1 + qb + qax_1 - pc = \\ &= (pa - b)x_1 + qa - c &= (qa - c)x_1 + qb - pc \end{aligned}$$

Отсюда

$$A = \frac{\Delta_A}{\Delta} = \frac{ax_1^2 + bx_1 + c}{x_1^2 + px_1 + q}, \quad (31)$$

$$M = \frac{\Delta_M}{\Delta} = \frac{(pa - b)x_1 + qa - c}{x_1^2 + px_1 + q}, \quad (32)$$

$$N = \frac{\Delta_N}{\Delta} = \frac{(qa - c)x_1 + qb - pc}{x_1^2 + px_1 + q}. \quad (33)$$

Если подставим (31) - (33) в (26), то получим

$$\frac{ax^2+bx+c}{(x-x_1)(x^2+px+q)} = \frac{\frac{ax_1^2+bx_1+c}{x_1^2+px_1+q}}{x-x_1} + \frac{\frac{(pa-b)x_1+qa-c}{x_1^2+px_1+q}x + \frac{(qa-c)x_1+qb-pc}{x_1^2+px_1+q}}{x^2+px+q} \quad (34)$$

5. Необходимо разложить рациональную дробь  $\frac{ax^3+bx^2+cx+d}{(x^2+px+q)^2}$  на простые дроби. Для этого, согласно равенству (4), можем записать [7]

$$\frac{ax^3+bx^2+cx+d}{(x^2+px+q)^2} = \frac{M_1x+N_1}{(x^2+px+q)^2} + \frac{M_2x+N_2}{x^2+px+q} \quad (35)$$

где  $p^2 - 4q < 0$ . Чтобы найти значения неизвестных коэффициентов  $M_1, N_1, M_2, N_2$  приводим к общему знаменателю правую часть равенства (35), тогда имеем

$$\frac{ax^3+bx^2+cx+d}{(x^2+px+q)^2} = \frac{M_1x+N_1+(M_2x+N_2)(x^2+px+q)}{(x^2+px+q)^2} \quad (36)$$

Поскольку знаменатели одинаковы, мы можем приравнять числители, тогда имеем  $ax^3 + bx^2 + cx + d = M_1x + N_1 + (M_2x + N_2)(x^2 + px + q)$  (37)

В этом случае удобнее использовать первый метод неизвестных коэффициентов, то есть раскроем скобки, упрощаем выражений и приравнивая коэффициенты при одинаковых степенях  $x$  в двух многочленах в левой и правой частях уравнения (37) находим значения  $M_1, N_1, M_2, N_2$ .

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = M_1x + N_1 + M_2x^3 + N_2x^2 + ax^3 + bx^2 + cx + d = M_2x^3 + (M_2p + N_2)x^2 + M_2px^2 + N_2px + M_2qx + N_2q + (M_1 + M_2q + N_2p)x + N_1 + N_2q \quad (38)$$

Далее приравнивая коэффициенты при одинаковых степенях  $x$  в двух многочленах в левой и правой частях уравнения (38).

$$\begin{aligned} x^3: a &= M_2 \\ x^2: b &= M_2p + N_2 \\ x: c &= M_1 + M_2q + N_2p \\ x^0: d &= N_1 + N_2q \end{aligned} \quad (39)$$

Теперь решим эту систему линейных уравнений.

$$\begin{aligned} M_2 &= a \\ N_2 &= b - M_2p = b - ap \\ M_1 &= c - M_2q - N_2p = c - aq - (b - ap)p = \\ &= ap^2 - bp + c - aq \\ N_1 &= d - N_2q = d - (b - ap)q = d - bq + apq \end{aligned}$$

Подставим найденные значение в (35), то получим

$$\frac{ax^3+bx^2+cx+d}{(x^2+px+q)^2} = \frac{(ap^2-bp+c-aq)x+d-bq+apq}{(x^2+px+q)^2} + \frac{ax+(b-ap)}{x^2+px+q} \quad (40)$$

**Заключение.** В данной статье мы рассмотрели различные простые способы разложения рациональной дроби на простые, учитывая какими являются корни знаменателя дроби. Мы также считаем, что читатели смогут самостоятельно разложить любую рациональную дробь на простые дроби.

### Список литературы

1. *Пискунов Н.С.* Дифференциальное и интегральное исчисление. М., 1985, т. 2.
2. *Тилепиев М.Ш., Уразмагамбетова Э.У., Сейлова З.Т., Дюсембаева Л.К.* Об одном из методов решения линейного дифференциального уравнения первого порядка. *The scientific beritage (Budapest, Hungary) №85(85) vol 1, 2022, 35-38.*
3. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике ч. 1, ч. 2, ч. 3, ч. 4: учебник. // под редакцией Рябушко А.П. – Минск. Высшая школа, 2010.
4. *Смирнов В.И.* Курс высшей математики в трёх томах: учебник. // В.И. Смирнов— Изд. 10-е — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — Т. 3, часть 2-я. — 816 с.
5. *Письменный Д.Т.* Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. Часть 1, часть 2: учебник. // Д.Т. Письменный. – Москва: Изд-во Айрис ПРЕСС, 2011. – 608 С.
6. *Рябушко А.П.* Высшая математика: теория и задачи. Ч.3.: учебник. // А.П. Рябушко, Т.А. Жур. – Минск: Высшая школа, 2017. – 203
7. *Шипачев В.С.* Высшая математика: учебник. // В.С. Шипачев. – Москва: Изд-во «Юрайт», 2018. т. 1–2. – 607 с.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ЭПОСА «МАНАС» В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Саттарова А.Т.<sup>1</sup>, Коргонбекова Н.Т.<sup>2</sup>, Жумабаева Г.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Саттарова Азиза Тешабаевна – доктор педагогических наук, профессор,

<sup>2</sup>Коргонбекова Назира Торобаевна – преподаватель,

<sup>3</sup>Жумабаева Гулдана Садырбековна – преподаватель,

Ошский технологический университет,

г. Ош, Кыргызстан

**Аннотация:** в статье рассматриваются возможности использования мультимедийных технологий в преподавании эпоса “Манас” в высших учебных заведениях. Анализируется роль видеоматериалов, аудиозаписей, инфографики и интерактивных карт в процессе изучения эпического наследия кыргызского народа. Показано, что применение цифровых инструментов способствует повышению интереса студентов, развитию их аналитических и исследовательских компетенций, а также более глубокому пониманию культурно – исторического содержания эпоса.

**Ключевые слова:** глобализация, мультимедиа, цифра, эпопея, адаптация, интерактивные карты, дисциплина.

**Введение.** Эпос «Манас» представляет собой своеобразную энциклопедию, отражающую исторический опыт, мировоззрение и духовные ценности кыргызского народа. Данная мысль широко обоснована в научных трудах Мусаева [1]. В условиях современной эпохи глобализации и становления информационного общества особую актуальность приобретает вопрос передачи национальных ценностей, исторической памяти и духовного наследия будущим поколениям.

В этом контексте преподавание эпоса «Манас» в высших учебных заведениях выступает важнейшим фактором формирования интеллектуального и морально-этического уровня молодых специалистов и представляет собой значительный вклад кыргызского народа в мировую культурную сокровищницу. Вместе с тем современная образовательная среда работает со студентами поколений **Z** и **Alpha**, для которых характерны так называемое «клиповое мышление», быстрое и преимущественно визуальное восприятие информации. В связи с этим возникает необходимость пересмотра традиционных лекционных методов преподавания и их дополнения современными цифровыми и мультимедийными технологиями.

Актуальность настоящего исследования обусловлена, с одной стороны, необходимостью повышения доступности содержания эпоса посредством цифровизации и современных средств представления информации, а с другой — потребностью вывести преподавание дисциплины «Манасоведение» в высших учебных заведениях на качественно новый уровень. Использование видеоматериалов для демонстрации феномена повествовательного искусства, аудиозаписей для передачи внутренней ритмики эпоса и интерактивных карт для визуализации пространственного масштаба событий не только повышает интерес студентов к изучаемому предмету, но и способствует развитию их исследовательских компетенций. Как отмечает А.А. Асанова, «интеграция цифровых инструментов в дисциплину "Манасоведение" имеет особое значение для нового поколения студентов, ориентированного на визуальное восприятие информации» [3].

Интеграция цифровых технологий — это не просто средство украшения учебного процесса или привлечения внимания студентов, а процесс перевода эпического текста в современные культурные коды восприятия.

Использование мультимедийных средств позволяет решить несколько важных педагогических задач:

- **Визуализация абстрактных образов.** Отображение сложных описаний эпоса (оружие, военное снаряжение, тактика боя) с помощью мультимедиа способствует формированию реалистичного историко-культурного образа в сознании студентов.

- **Интерактивное участие.** Студент превращается из пассивного слушателя в активного участника образовательного процесса. Например, при работе с интерактивной картой он самостоятельно прослеживает географию событий эпоса, что развивает пространственное мышление.

- **Эмоциональный резонанс.** Использование аудиовизуальных средств (голос сказителя, видеоматериалы, элементы визуализации) помогает глубже почувствовать внутренний дух эпоса и усиливает воспитательную функцию обучения.

### **Постановка темы**

Использование мультимедийных технологий при изучении эпоса «Манас» является не просто техническим инструментом, а новой формой передачи эпической информации. Применение методов **визуальной антропологии** в образовательном процессе позволяет студентам глубже осмыслить культурно-символические слои эпического текста. Как отмечается в современных педагогических исследованиях, визуализация рассматривается как универсальный код, который позволяет «сжимать» информацию и ускорять процесс ее восприятия [4]. Одним из эффективных способов применения мультимедийных технологий является использование **видеопортретов сказителей и архивных видеоматериалов**, которые активизируют образную память студентов и помогают лучше понять особенности традиционного эпического повествования.

**1. Видеоанализ и жестикация сказителя.** В учебном процессе студентам демонстрируется видеозапись исполнения эпизода «Великий казат» выдающимся сказителем С. Каралаевым. При просмотре студенты анализируют особенности жестикации и мимики сказителя. Например, резкие движения рук сказителя символизируют динамику боевого сражения, тогда как понижение голоса передает внутреннее напряжение и переживания героев. Подобный анализ позволяет студентам расшифровать своеобразный **эмоциональный код эпического повествования**.

**2. Визуальный ряд и инфографика.** Сложные эпические формулы и архаизмы, например описания героического вооружения («берени сталь», «пуленепробиваемый щит», «чопкут» и др.), могут быть представлены в виде **инфографических моделей**. На экране одновременно демонстрируются видеоматериалы исполнения эпоса и визуальные схемы, отображающие структуру доспехов, оружия и их названия. Благодаря этому студенты не только слышат текст, но и видят визуальное воплощение описываемых предметов. Использование инфографики облегчает понимание сложной лексики и способствует формированию устойчивых ассоциативных связей между текстом и визуальным образом. Как отмечает Е.А. Бондаренко, подобный подход облегчает процессы **кодирования и декодирования информации**, а также способствует более глубокой интерпретации изучаемого материала.

### **Педагогический алгоритм мультимедийного урока**

В дисциплине «Манасоведение» интеграция мультимедийных средств должна основываться на четком педагогическом алгоритме. В рамках нашего исследования предлагается **трёхэтапная модель организации мультимедийного занятия**:

**1 этап — мотивационно-визуальный.** На данном этапе студентам демонстрируются короткие видеоматериалы, иллюстрации или аудиофрагменты исполнения эпоса, которые создают эмоциональную атмосферу и формируют интерес к изучаемой теме.

**2 этап — аналитико-интерактивный.** Студенты анализируют видеоматериалы, работают с интерактивными картами и инфографикой, обсуждают культурно-исторический контекст эпизодов эпоса.

**3 этап — исследовательско-рефлексивный.** На заключительном этапе студенты выполняют мини-исследования: создают собственные инфографические схемы, анализируют фрагменты текста или готовят мультимедийные презентации.

Таким образом, интеграция мультимедийных технологий в преподавание эпоса «Манас» способствует не только повышению интереса студентов к дисциплине, но и формированию у них аналитических, исследовательских и культурологических компетенций.

### **Заключение**

Таким образом, проведённый анализ показывает, что интеграция мультимедийных технологий в преподавание эпоса «Манас» в высших учебных заведениях является важным условием повышения эффективности образовательного процесса. Использование видеоматериалов, аудиозаписей, инфографики и интерактивных карт позволяет не только сделать учебный материал более доступным и наглядным, но и способствует более глубокому осмыслению культурно-исторического содержания эпоса.

Мультимедийные средства обучения помогают адаптировать традиционные методы преподавания к особенностям восприятия информации современными студентами поколений **Z** и **Alpha**, для которых характерно визуальное и динамичное восприятие информации. В результате учебный процесс становится более интерактивным, а студенты переходят от пассивного восприятия материала к активному участию в его анализе и интерпретации.

Предложенная в исследовании трёхэтапная модель организации мультимедийного занятия (мотивационно-визуальный, аналитико-интерактивный и исследовательско-рефлексивный этапы) позволяет системно внедрять цифровые инструменты в преподавание дисциплины «Манасоведение». Такой подход способствует формированию у студентов не только предметных знаний, но и исследовательских, аналитических и культурологических компетенций.

Следовательно, использование современных цифровых технологий в изучении эпоса «Манас» открывает новые возможности для сохранения и популяризации духовного наследия кыргызского народа, а также для передачи его культурных ценностей молодому поколению в условиях развития информационного общества.

### **Список литературы**

1. *Мусаев С.М.* Манасоведение: история и современные проблемы исследования эпоса «Манас». — Бишкек: Илим, 2015. — 320 с.
2. *Асанова А.А.* Цифровые технологии в преподавании гуманитарных дисциплин в высшей школе // Вестник Кыргызского национального университета. — 2021. — №3. — С. 85–90.
3. *Бондаренко Е.А.* Информационно-коммуникационные технологии в современном образовании. — Москва: Юрайт, 2019. — 256 с.
4. *Роберт И.В.* Современные информационные технологии в образовании. — Москва: Академия, 2018. — 304 с.
5. *Каралаев С.* Эпос «Манас» (вариант Саякбая Каралаева). — Бишкек: Кыргызстан, 2010. — 560 с.
6. *Абдылдаев Э.Б.* Манасоведение: вопросы изучения эпического наследия кыргызского народа. — Бишкек: Билим, 2014. — 240 с.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА

Жарбулова С.Т.<sup>1</sup>, Темирхан М.<sup>2</sup>, Жайсанбаева А.Г.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Жарбулова Сауле Траровна - кандидат педагогических наук, руководитель ОП,

<sup>2</sup>Темирхан Мадина - учитель русского языка и литературы,

Школа – лицей №101 имени Али Муслимова,

Магистрант,

<sup>3</sup>Жайсанбаева Аяжан Галымжанкызы - учитель русского языка

Учебный центр IQ STUDY,

магистрант,

ОП «Русский язык и литература»

Кызылординский университет имени Коркыт Ата

г. Кызылорда, Республика Казахстан

**Аннотация:** современное образование учит учеников не только запоминать правила, но и самостоятельно исследовать язык. Искусственный интеллект помогает учащимся находить примеры, анализировать их и проверять свои предположения. На уроках русского языка ИИ может быть помощником в исследовании грамматики, правообразования и лексики. Такая работа развивает мышление, внимание к языку и интерес к учёбе. В итоге ученики учатся делать выводы самостоятельно и лучше понимают, как устроен язык.

**Ключевые слова:** исследовательское мышление, искусственный интеллект, урок русского языка, самостоятельное познание, цифровые образовательные технологии.

Современная образовательная парадигма ориентирована не столько на передачу готовых знаний, сколько на формирование у учащихся способности к самостоятельному познанию, анализу информации и исследовательской деятельности. В связи с этим особую актуальность приобретает развитие исследовательского мышления школьников, которое предполагает умение формулировать проблему, выдвигать гипотезы, анализировать языковой материал и делать обоснованные выводы. В условиях цифровизации образования одним из перспективных инструментов формирования исследовательской культуры учащихся становится использование технологий искусственного интеллекта. В образовательном процессе искусственный интеллект может выступать не только источником информации, но и своеобразным интеллектуальным партнёром учащегося в учебном исследовании. Особенно продуктивным представляется использование подобных технологий на уроках русского языка, где объектом исследования становится сам язык как сложная система взаимосвязанных явлений.

Урок русского языка обладает значительным потенциалом для организации исследовательской деятельности учащихся, поскольку изучение языковых явлений предполагает наблюдение, сопоставление, анализ и обобщение. Традиционная методика преподавания русского языка также основывается на принципе наблюдения над языковыми фактами. Однако использование искусственного интеллекта позволяет существенно расширить возможности такого наблюдения. Благодаря цифровым инструментам учащиеся получают доступ к большому количеству языковых примеров, могут оперативно анализировать различные варианты употребления языковых единиц, проверять собственные гипотезы и уточнять выводы. В результате ученик выступает не пассивным получателем готовых правил, а активным исследователем языковой системы.

В методическом плане важно организовать работу таким образом, чтобы искусственный интеллект не подменял познавательную деятельность учащегося, а стимулировал её. В этом случае ИИ становится участником учебного диалога, помогающим ученику уточнять вопросы, расширять языковой материал для анализа и проверять сформулированные предположения. Такая модель взаимодействия соответствует современным представлениям о субъектно-деятельностном подходе в обучении, где центральное место занимает активная познавательная позиция ученика.

Организация исследовательской деятельности на уроках русского языка с использованием искусственного интеллекта может строиться по определённой дидактической модели. Первый этап предполагает постановку проблемной ситуации. Учитель предлагает учащимся языковой материал, в котором обнаруживается определённое противоречие или закономерность, требующая объяснения. Например, учащимся можно предложить проанализировать формы множественного числа существительных: «директора», «берега», «города», «профессоры». Возникает исследовательский вопрос: почему одни существительные образуют форму множественного числа на «-а», а другие — на «-ы» или «-и». На данном этапе учащиеся формулируют гипотезы и определяют направление исследования.

Следующий этап связан с поиском и анализом языкового материала. Используя возможности искусственного интеллекта, учащиеся могут запросить дополнительные примеры употребления слов в различных контекстах. Полученный языковой материал становится объектом анализа: учащиеся сопоставляют слова, выявляют общие признаки, обращают внимание на морфологические особенности, частотность употребления форм. В процессе анализа учащиеся постепенно уточняют свои предположения, формируя более обоснованные гипотезы.

Третий этап предполагает проверку гипотезы. Учащиеся задают уточняющие вопросы, сопоставляют найденные данные, обращаются к справочной информации и формулируют обобщения. Важно, что на данном этапе искусственный интеллект выполняет функцию дополнительного источника языковых данных и консультанта, но окончательные выводы формулируются самими учащимися. Такой подход способствует развитию аналитического мышления и формированию навыков самостоятельной научной работы.

Особенно эффективно использование исследовательских заданий при изучении грамматических тем. Например, при изучении причастного оборота учащимся можно предложить два предложения: «Дом, построенный на холме, был виден издали» и «Построенный на холме дом был виден издали». Перед учащимися ставится проблемный вопрос: почему в первом предложении причастный оборот выделяется запятыми, а во втором — нет. Далее учащиеся с помощью искусственного интеллекта получают дополнительные примеры предложений с причастными оборотами, анализируют их структуру и делают вывод о зависимости пунктуационного оформления от позиции оборота относительно определяемого слова. Таким образом правило не сообщается учителем в готовом виде, а выводится учащимися в результате самостоятельного исследования.

Подобная исследовательская работа может быть организована и при изучении словообразования. Например, учащимся предлагается группа слов: «учитель», «строитель», «водитель», «писатель». С помощью искусственного интеллекта учащиеся находят дополнительные примеры слов с суффиксом «-тель», анализируют их значение и приходят к выводу о том, что данный суффикс часто используется для обозначения лица по роду деятельности. При этом учащиеся могут выявить и случаи, которые не полностью соответствуют данной модели, что позволяет глубже понять закономерности словообразовательной системы русского языка.

Перспективным направлением является также исследование лексических и стилистических особенностей языка. Например, учащимся предлагается проанализировать употребление слов «путь», «дорога», «тропа», «маршрут». С

помощью искусственного интеллекта учащиеся получают различные контексты употребления этих слов, сравнивают их значение, выявляют стилистические оттенки и делают вывод о различиях в семантике. Подобные задания способствуют формированию более тонкого понимания лексической системы языка и развитию языковой интуиции.

Использование искусственного интеллекта позволяет значительно расширить исследовательские возможности урока русского языка. Если в традиционной практике анализ языкового материала ограничивался несколькими примерами из учебника, то цифровые инструменты дают возможность работать с десятками и даже сотнями языковых единиц, что делает выводы учащихся более обоснованными. Кроме того, учащиеся получают опыт самостоятельной постановки вопросов и поиска информации, что является важным элементом исследовательской культуры.

Практический опыт использования подобных заданий показывает, что учащиеся проявляют более высокий уровень познавательной активности и интереса к изучению языка. Исследовательский формат урока способствует формированию мотивации к обучению, поскольку ученики ощущают себя участниками интеллектуального поиска. В процессе работы развивается не только знание языковых правил, но и способность анализировать информацию, аргументировать свою точку зрения и формулировать выводы.

Интеграция технологий искусственного интеллекта в преподавание русского языка открывает новые возможности для формирования исследовательского мышления учащихся. Искусственный интеллект может выступать в роли интеллектуального партнёра, помогающего расширять языковой материал для анализа, проверять гипотезы и организовывать учебное исследование. При этом принципиально важно, чтобы ИИ не заменял познавательную деятельность ученика, а стимулировал её. В этом случае урок русского языка превращается в пространство научного поиска, где учащиеся не только усваивают языковые нормы, но и осваивают методы исследования языковых явлений. Формирование подобного опыта особенно важно в условиях современного информационного общества, где способность к самостоятельному анализу и критическому осмыслению информации становится одной из ключевых компетенций личности.

### *Список литературы*

1. *Васильева Е.А.* Современные подходы к формированию исследовательского мышления учащихся. Москва: Просвещение, 2018.
2. *Кузнецова И.В.* Методика преподавания русского языка в школе: исследовательский подход. Санкт-Петербург: Речь, 2020.
3. *Михайлова Н.В.* Цифровые технологии в обучении языкам: теория и практика. Москва: Флинта, 2021.
4. *Петров А.С.* Использование искусственного интеллекта в образовательном процессе. Москва: Юрайт, 2022.
5. *Розанова О.В.* Развитие критического мышления и исследовательских навыков в школьном обучении. Екатеринбург: УрФУ, 2019.

# ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ЧАСТНЫХ ПРИКЛАДНЫХ ВУЗАХ КИТАЯ — НА ПРИМЕРЕ ШАНХАЙСКОГО ИНСТИТУТА ШАНЬДА<sup>1</sup>

Чан С.<sup>1</sup>, Гао И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Чан Сяньюй - кандидат философских наук, преподаватель,

<sup>2</sup>Гао Ин - ведущий научный сотрудник,

отдел управления качеством преподавания,

Университет Шаньда,

г. Шанхай, Китай

**Аннотация:** на примере Шанхайского института Шаньда исследуются механизмы реализации системы оценки в частных прикладных вузах Китая. Установлено, что ключевыми механизмами являются организационная координация, ресурсная поддержка и замкнутый цикл обратной связи. Однако выявлены проблемы: недостаточная интеграция образования и производства, а также слабая дифференциация критериев оценки. Для оптимизации предлагается углубить сотрудничество с предприятиями, усовершенствовать критерии оценки и внедрить цифровые платформы для повышения эффективности системы.

**Ключевые слова:** прикладные вузы, оценка специальностей, механизмы обеспечения.

## I. Введение

При глубокой перестройке глобальной промышленной структуры и реализации государственной стратегии инновационного развития высшее образование в Китае трансформируется от экстенсивного роста к интенсивному. Частные прикладные вузы, благодаря гибкости и чувствительности к рынку, становятся важными для подготовки технических кадров и обслуживания регионального развития. Однако по сравнению с государственными вузами они уступают по истории, ресурсам и престижу, а качество специальностей — ключевой фактор их жизнеспособности.

Оценка специальностей как инструмент повышения качества получила широкое признание, и оценка на уровне специальностей лучше отражает реальное состояние вуза [1, с. 14]. Однако многие частные прикладные вузы попадают в ловушку «оценки ради оценки» или копируют критерии академических вузов, что приводит к разрыву с потребностями промышленности и формализму. Механизм обеспечения является ключом — он превращает оценочную деятельность из плана в регулярные действия.

## II. Практические исследования механизмов обеспечения оценки специальностей в Шанхайском университете Шаньда.

В ходе долгой практики образовательной деятельности Шанхайский университет Шаньда глубоко осознал, что оценка специальностей не является изолированным этапом, а представляет собой системный проект, требующий всесторонней поддержки. Университетом постепенно сформирована система механизмов обеспечения, основанная на принципах «ориентация на цели, координация производства и образования, постоянное совершенствование» и охватывающая четыре измерения: организационное, нормативное, ресурсное и механизм обратной связи.

<sup>1</sup> Данная статья была выполнена при поддержке фонда Университета Шаньда «Исследование реконструкции системы показателей оценки специальностей прикладных вузов под двойным воздействием цифровой интеллектуализации и интеграции производства и образования на примере Шанхайского университета Шаньда».

(I) Организационный механизм обеспечения: формирование структуры управления оценкой с многосторонним участием.

Университет привлекает в качестве приглашенных членов или консультантов экспертов в области высшего образования, ведущих специалистов по управлению учебным процессом известных вузов, опытных руководителей органов управления образованием. Они обеспечивают внешний взгляд и профессиональную консультацию для обеспечения актуальности критериев оценки и научности методов оценки.

Университет рассматривает и утверждает общую программу, основные принципы, периодическое планирование и рамки ключевых показателей оценки специальностей по всему университету, организует разработку и пересмотр «Системы показателей оценки бакалаврских специальностей Шанхайского университета Саньда».

В рамках общей университетской структуры факультеты с учетом особенностей каждой специальности организуют преподавателей для проведения всесторонней самооценки, систематизируют достижения, проблемы и доказательства в процессе подготовки кадров, составляют подробные отчеты о самооценке. Факультеты отвечают за прием и сопровождение экспертных групп (в том числе внешних экспертов) при посещениях факультетов, проведении интервью, посещениях занятий, изучении документации и других работ. По итогам оценки они возглавляют разработку конкретных, практических программ постоянного совершенствования и планов действий по каждой специальности.

(II) Нормативный механизм обеспечения: укрепление жестких ограничений и стимулирования по результатам оценки

Связь с распределением ресурсов: Ключевые ресурсы, такие как целевые ассигнования на развитие, инвестиции в лаборатории, квоты на привлечение преподавательского состава, преимущественно направляются в группы специальностей, показавших высокие результаты по итогам оценки. Динамическое регулирование специальностей: Сформирован механизм динамического управления специальностями («введение – предупреждение – ликвидация»).

(III) Ресурсный механизм обеспечения: укрепление материальной и кадровой базы оценки и развития.

Для частных высших учебных заведений ограничения по ресурсам особенно ощутимы. Шанхайский университет Саньда направляет ограниченные ресурсы точно в ключевые проблемные области, выявленные в ходе оценки. Совместное формирование ресурсов практического обучения: Совместно с предприятиями создаются «внутривузовские встроенные тренинговые базы» и «внешние практические базы с образовательным компонентом».

Целевое финансовое обеспечение: Выделены «целевые ассигнования на оценку специальностей», гарантирующие финансирование самой процедуры оценки, а также последующих мероприятий по устранению недостатков на основе выводов оценки.

(IV) Механизм обратной связи качества: обеспечение непрерывного цикла от оценки к совершенствованию.

Ценность оценки в конечном итоге проявляется в совершенствовании. Шанхайский университет Саньда сформировал комплексную систему обратной связи качества, охватывающую «студентов – выпускников – работодателей».

Третьесторонняя оценка качества бакалаврского образования обладает уникальной ценностью: обеспечивает независимость, научность, доверие и авторитет оценки бакалаврского обучения, способствует его постоянному оптимизации и переходу к высококачественному развитию [2, с. 99].

Отслеживание выпускников: По поручению третьих организаций проводится постоянное исследование выпускников через 1 и 5 лет после окончания университета с акцентом на их карьерное развитие, уровень заработной платы, соответствие компетенций должности и оценку учебных программ родным вузом. Данные от выпускников и работодателей интегрируются с данными об успеваемости студентов,

ходом учебного процесса и другими статистическими показателями, на основе которых составляется подробный «Ежегодный отчет о качестве учебного процесса Шанхайского университета Шаньда».

**III. Существующие проблемы и глубинные вызовы** Несмотря на то, что исследования Шанхайского университета Шаньда дали заметные результаты, в ходе углубленного функционирования его механизмов обеспечения выявляются общие трудности, характерные для частных прикладных высших учебных заведений.

(I) Недостаточная «глубина» интеграции производства и образования, требуется стимулирование внутренней мотивации предприятий к участию в оценке.

(II) Слабая выраженность «дифференциации» системы показателей оценки и ее прикладной направленности. Хотя осознано, что нельзя слепо переносить академические стандарты, на практике содержательная характеристика «прикладного характера» остается нечеткой.

#### **IV. Пути оптимизации и инноваций**

(I) Инновация механизма интеграции производства и образования: переход от «зависимости от ресурсов» к «сообществу единой судьбы». Процесс оценки глубоко курируется предприятием; выпускники, успешно прошедшие оценку, напрямую трудоустраиваются в данное предприятие или союз, что обеспечивает интеграцию «оценка – подготовка – трудоустройство».

(II) Формирование классифицированной и многоуровневой системы показателей оценки с акцентом на результаты. Разработка по группам специальностей:

Усиление показателей, ориентированных на результаты: существенно повышается вес показателей, напрямую отражающих эффективность подготовки прикладных кадров, таких как «призовые места студентов на престижных предметных конкурсах», «реализация инновационных и предпринимательских проектов», «технические решения для малых и средних предприятий», «удовлетворенность работодателей выпускниками и скорость их карьерного роста».

#### **V. Заключение**

В настоящее время углубление механизмов обеспечения оценки в частных прикладных вузах сталкивается с задачами перехода от «формальной интеграции» к «существенному взаимодействию», от «единого масштаба» к «дифференцированным критериям», от «эмпирических суждений» к «управлению на основе данных».

Перспективные инновационные направления заключаются в углублении интеграции производства и образования через механизмы взаимовыгодного сотрудничества, в подчеркивании прикладной направленности за счет ярко выраженных групп показателей и в повышении прогностичности и точности оценки с помощью интеллектуальных инструментов управления.

Только таким образом частные прикладные высшие учебные заведения смогут посредством профессиональной оценки как основного рычага обеспечить подлинное содержательное, специфическое и устойчивое высококачественное развитие и занять незаменимое место в многообразной экосистеме китайского высшего образования.

#### **Список литературы**

1. Лю Цзюань. Формирование модели оценки специальностей в высших учебных заведениях с ориентацией на студента // Шанхайские исследования образовательной оценки. 2022. № 2. С. 13–17.
2. Ши Гуйхун, Сюй Линь, Тянь Сянпэн. Третьесторонняя оценка как фактор перехода бакалаврского обучения к высокому качеству: вызовы и пути развития // Высшее образование в Цзянсу. 2025. № 4. С. 98–106.

# РОЛЬ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ В РАЗВИТИИ НАВЫКОВ КРЕАТИВНОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ У УЧАЩИХСЯ

Гамидова Л.Г.

Гамидова Лейла Гафар кызы – преподаватель,  
математический факультет,  
Азербайджанский государственный педагогический университет,  
г. Баку, Азербайджанская Республика

**Аннотация:** в данной статье рассматривается образовательный потенциал специализированных лабораторий робототехники как среды для формирования компетенций в области креативного решения проблем (Creative Problem Solving). Автор анализирует, каким образом техническое оснащение и проектная атмосфера лабораторных условий способствуют переходу от репродуктивного обучения к инновационному проектированию.

**Ключевые слова:** лаборатория робототехники, креативное решение задач, STEM-образование, проектная деятельность, образовательная среда, когнитивная гибкость.

## Введение

Современному обществу требуются специалисты, обладающие навыком креативного решения задач (Creative Problem Solving - CPS), который подразумевает способность находить инновационные выходы из нестандартных ситуаций. В этом контексте робототехническая лаборатория выступает не просто как помещение с техническим оборудованием, а как уникальная экосистема, стимулирующая когнитивное развитие учащихся. Здесь обучение строится на стыке физического конструирования и виртуального программирования, что создает условия для «двойного цикла» творчества. Учащийся сначала формирует ментальную модель решения, затем воплощает ее в материальном прототипе и, наконец, проверяет её жизнеспособность в реальном времени. Именно наличие лаборатории, оснащенной датчиками, микроконтроллерами и инструментами для прототипирования, - позволяет учащимся преодолеть страх перед ошибкой. В лаборатории ошибка превращается в ценный источник данных для итерации, что является фундаментом творческого инженерного мышления.

**Теоретические основы:** согласно теории конструкционизма Сеймура Пейперта, знания усваиваются эффективнее при создании значимого продукта. Робототехническая лаборатория реализует принцип «обучения через действие», где итерационный процесс создания робота становится инструментом оптимизации решений и когнитивного развития.

**Роль робототехники в развитии CPS:** Процесс CPS в лаборатории реализуется через четыре критические фазы:

- Анализ проблемы: Перевод абстрактной задачи в плоскость конкретных инженерных вызовов и ограничений.
- Дивергентная генерация идей: Поиск альтернативных решений и проектирование вариативных алгоритмов в условиях многозадачности.
- Прототипирование: Материальное воплощение концепции для эмпирической проверки гипотез.
- Критическая рефлексия: Системный аудит кода или конструкции в случае сбоя, развивающий навыки глубокой аналитики и коррекции стратегий.

**Преимущества лабораторной среды:** Специализированная лабораторная среда выступает катализатором формирования комплекса «мягких навыков» (soft skills) и предлагает:

- Командную синергию и ролевое моделирование: Проектная деятельность в лаборатории имитирует реальные профессиональные условия
- Адаптивность и устойчивость к неопределенности: Работа с физическим аппаратным обеспечением всегда сопряжена с непредсказуемыми факторами окружающей среды
- Формирование культуры созидания (Maker Culture): Лаборатория создает пространство свободного поиска, где отсутствует жесткий диктат единственного правильного ответа, что критически важно для психологического раскрепощения и развития оригинальности мышления.

### **Заключение**

Лабораторная среда является фундаментальным инструментом развития дивергентного мышления через цикл «вызов - идея - прототип - тест». Внедрение таких площадок — это стратегическая инвестиция в интеллектуальный капитал общества. Перспективным направлением является разработка критериев оценки креативности в долгосрочных лабораторных проектах.

### **Список литературы**

1. *Беспалько В.П.* Образование и обучение с участием компьютеров. — М., 2002.
2. *Копосов Д.Г.* Первый шаг в робототехнику. — М., 2012.
3. *Митрофанов С.А.* Техническое творчество в лабораториях робототехники. // Вестник образования, 2021.
4. *Papert S.* Mindstorms. — Basic Books, 1980.
5. *Resnick M.* Lifelong Kindergarten. — MIT Press, 2017.

## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СТОМАТОЛОГИИ: РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ, ПЛАНИРОВАНИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЛЕЧЕНИЯ

Муртазаев С.С.<sup>1</sup>, Бекирова А.С.<sup>2</sup>, Муртазаев С.С.<sup>3</sup>, Алявия М.С.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Муртазаев Саидмуродхон Саидиалоевич - доктор медицинских наук, профессор, заведующий, кафедра детской терапевтической стоматологии

<sup>2</sup>Бекирова Адель Сельверовна - студент,

<sup>3</sup>Муртазаев Сайидумархон Саидмуродхон угли - студент,

<sup>4</sup>Алявия Марфуахон Саидазизхон кизи – студент, стоматологический факультет,

Ташкентский государственный медицинский университет,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

**Аннотация:** искусственный интеллект (ИИ) стал одной из наиболее быстро развивающихся технологий в современной медицине, оказывая значительное влияние на диагностические, прогностические и терапевтические процессы. В стоматологии и челюстно-лицевой хирургии системы, основанные на ИИ, всё шире используются для повышения точности диагностики, оптимизации планирования лечения и поддержки принятия клинических решений. В данном обзоре анализируются современные направления применения искусственного интеллекта в ключевых стоматологических дисциплинах, включая челюстно-лицевую хирургию и онкологию полости рта. Поиск литературы проводился с использованием электронных баз данных Scopus, PubMed и Google Scholar с целью выявления релевантных публикаций, посвящённых применению искусственного интеллекта в стоматологии. Согласно проведенным исследованиям, сверточные нейронные сети показали высокую диагностическую точность при выявлении переломов челюстей, дифференциации одонтогенных поражений и обнаружении предраковых состояний слизистой оболочки полости рта. Интеграция искусственного интеллекта в стоматологическую практику представляет собой важный шаг на пути к развитию персонализированной и доказательной цифровой медицины.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, стоматология, челюстно-лицевая хирургия, онкостоматология, глубокое обучение.

Согласно определению Cambridge Dictionary, искусственный интеллект – это использование компьютерных систем, которые имеют некоторые качества, присущие человеческому мозгу, такие как образование языка, распознавание и создание изображений и способность обучаться с помощью предоставленной ему информации [1]. В настоящее время искусственный интеллект широко применяется во всех сферах медицины: офтальмологии, онкологии, хирургии, кардиологии [2, 3]. Современная стоматология не является исключением. На сегодняшний день имеются многочисленные научные исследования, посвященные анализу эффективности применения программ на основе искусственного интеллекта и машинного обучения в разных направлениях стоматологии: челюстно-лицевой хирургии, дентальной имплантологии, ортопедической стоматологии и ортодонтии [4].

Существует несколько разновидностей искусственного интеллекта, каждый из которых характеризуется различным подходом к анализу и воспроизведению информации. Первый тип – это описательный искусственный интеллект, который выявляет и структурирует закономерности в предоставленных данных. Основным примером данного вида ИИ выступает Natural language processing (NLP, обработка естественного языка), которая позволяет работать с большим объемом текстовой

информации, находить закономерности и причинно-следственные связи. Второй тип – это предиктивный искусственный интеллект, в основе которого лежит машинное обучение. Основополагающая способность данного типа – это прогнозирование результатов на основе уже существующей информации. Механизм работы предиктивного ИИ складывается из двух фундаментальных этапов: стадия тренировки, во время которой модель ИИ изучает закономерности в существующих данных и «запоминает» их, и вторая стадия прогнозирования, в ходе которой модель изучает новые данные и делает выводы о вероятных исходах событий. Третий и наиболее сложный тип искусственного интеллекта – это генеративный ИИ, который помимо анализа способен создавать новые, реалистичные данные, основываясь на алгоритмах. В научных исследованиях генеративный ИИ способен моделировать эксперименты, воспроизводить сложные системы в условиях ограниченности или неопределённости данных, а также способствовать научным открытиям, помогая исследователям анализировать информацию, быстрее разрабатывать инновационные идеи и формулировать новые гипотезы и направления исследований [5]. Наиболее известными направлениями генеративного ИИ в настоящее время являются большие языковые модели (Large Language Models, LLM), такие как ChatGPT, Gemini и Claude, которые способны генерировать и изучать последовательность информации как единое целое. Каждый из вышеуказанных видов ИИ широко применяется в современном научном мире для выполнения определенных задач.

В стоматологии модели искусственного интеллекта применяются на всех этапах оказания медицинской помощи, начиная с диагностических мероприятий и заканчивая планированием лечения.

В челюстно-лицевой хирургии модели искусственного интеллекта также продемонстрировали высокую эффективность. Warin K., Limprasert W., Suebnukarn S., et. al применяли модели DenseNet-169 и ResNet-50, разработанные на основе конволюционных нейросетей для диагностики переломов нижней челюсти на панорамных рентгенограммах и выявили, что точность диагностики составила 100%. [6,7] Кроме того, эти же ученые исследовали модели DenseNet-169 и ResNet-152 для диагностики переломов верхней челюсти, используя компьютерные томограммы и получили схожий результат [8, 9].

Модели глубокого обучения также активно применяются в онкостоматологии. Так, Jubair F., Al-Karadshah O., Malamos D. и соавт. использовали ряд архитектур сверточных нейронных сетей, включая DenseNet121, DenseNet201, Xception, InceptionV3, MobileNetV2, NASNetLarge, NASNetMobile, InceptionResNetV2, VGG19 и ResNet152V2, для раннего выявления предраковых поражений слизистой оболочки полости рта. По результатам исследования наивысшая диагностическая точность достигла 99,94%, что свидетельствует о высокой эффективности методов глубокого обучения в ранней диагностике онкостоматологических заболеваний [10]. Аналогичные подходы были применены и для дифференциальной диагностики одонтогенных образований челюстей. Xiaoyan Sha, Chao Wang, Jiayu Sun et.al использовали модели конволюционных нейронных сетей для дифференциации амелобластомы, одонтогенной кисты и одонтогенной кератокисты на основе конусно-лучевой компьютерной томографии. По результатам исследования диагностическая точность составила 0,757 в обучающей выборке и 0,711 в тестовой выборке, что подтверждает эффективность применения глубокого обучения для диагностики патологических образований челюстно-лицевой области [11-13].

Большое значение имеют нейросети и для планирования лечения в челюстно-лицевой хирургии, в частности для ортогнатических операций. Основным стандартом диагностики и предоперационного планирования лечения является компьютерная томография. Перед проведением хирургического вмешательства врач проводит сегментацию анатомических структур челюстно-лицевой области, что согласно современным исследованиям является длительной и кропотливой работой, занимающей

в среднем 6.4 часов. Deng H.H., Liu Q., Chen A., et.al использовали цифровую платформу на основе искусственного интеллекта SkullEngine для автоматической разметки рентгенограмм и создания виртуальных 3D-моделей челюстно-лицевого комплекса. Данная платформа также способна генерировать STL-файлы для 3D-печати и CAD/CAM технологии, что позволяет применять ее не только в ортогнатической хирургии, но и в челюстно-лицевой ортопедии [14, 15]. SkullEngine представляет собой перспективный инструмент цифровой челюстно-лицевой хирургии, обеспечивающий высокую точность, воспроизводимость и эффективность анализа данных КЛКТ, и является важным шагом в развитии персонализированной медицины.

Таким образом, искусственный интеллект представляет собой перспективное и активно развивающееся направление, которое оказывает значительное влияние на современную стоматологию и челюстно-лицевую хирургию. Внедрение алгоритмов машинного обучения и глубоких нейронных сетей позволяет существенно повысить точность диагностики, снизить влияние субъективного фактора и минимизировать вероятность диагностических ошибок. В челюстно-лицевой хирургии алгоритмы глубокого обучения демонстрируют высокую эффективность при диагностике переломов челюстей, дифференциальной диагностике одонтогенных образований и выявлении предраковых изменений слизистой оболочки полости рта. Особое значение имеет использование искусственного интеллекта на этапе предоперационного планирования. Применение специализированных цифровых платформ, таких как SkullEngine, позволяет автоматизировать процесс сегментации анатомических структур, создавать точные трехмерные модели и генерировать файлы для 3D-печати и CAD/CAM-технологий. Это значительно сокращает время подготовки к хирургическому вмешательству, повышает точность планирования и способствует внедрению принципов персонализированной медицины.

### **Заключение**

В заключение можно отметить, что интеграция технологий искусственного интеллекта в стоматологическую практику открывает новые возможности для совершенствования диагностики, прогнозирования и планирования лечения. Использование ИИ способствует повышению эффективности клинических решений, оптимизации рабочего процесса врача и улучшению качества оказания медицинской помощи. Дальнейшее развитие и внедрение интеллектуальных технологий в стоматологию и челюстно-лицевую хирургию позволит создать более точные, безопасные и персонализированные методы диагностики и лечения, что является важным шагом в развитии современной цифровой медицины.

### **Список литературы**

1. Cambridge Dictionary: Definition of artificial intelligence from the Cambridge Academic Content Dictionary © Cambridge University Press
2. Son J., Shin J.Y., Kim H.D., Jung K.H., Park K.H., Park S.J. Development and Validation of Deep Learning Models for Screening Multiple Abnormal Findings in Retinal Fundus Images. *Ophthalmology*. 2020 Jan;127(1):85-94. doi: 10.1016/j.ophtha.2019.05.029. Epub 2019 May 31. PMID: 31281057.
3. Hosseini F., Asadi F., Emami H., Harari R.E. Machine learning applications for early detection of esophageal cancer: a systematic review. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2023 Jul 17;23(1):124. doi: 10.1186/s12911-023-02235-y. PMID: 37460991; PMCID: PMC10351192.
4. Ding H., Wu J., Zhao W., Matinlinna J.P., Burrow M.F. and Tsoi J.K.H. (2023) Artificial intelligence in dentistry—A review. *Front. Dent. Med* 4:1085251. doi: 10.3389/fdmed.2023.1085251
5. International Science Council (September 2025). Types of AI and their use in Science. DOI:10.24948/2025.09

6. Warin K., Limprasert W., Suebnukarn S., Inglam S., Jantana P., Vicharueang S. Assessment of deep convolutional neural network models for mandibular fracture detection in panoramic radiographs. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2022 Nov; 51(11):1488-1494. doi: 10.1016/j.ijom.2022.03.056.
7. Warin K., Limprasert W., Suebnukarn S., Paipongna T., Jantana P., Vicharueang S. Maxillofacial fracture detection and classification in computed tomography images using convolutional neural network-based models. *Sci Rep.* 2023 Mar 1;13(1):3434. doi: 10.1038/s41598-023-30640-w.
8. Warin K., Limprasert W., Suebnukarn S., Jinaporntham S., Jantana P. Performance of deep convolutional neural network for classification and detection of oral potentially malignant disorders in photographic images. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2022 May; 51(5):699-704. doi: 10.1016/j.ijom.2021.09.001
9. Jubair F., Al-Karadsheh O., Malamos D., Al Mahdi S., Saad Y., Hassona Y. A novel lightweight deep convolutional neural network for early detection of oral cancer. *Oral Dis.* 2022 May; 28(4):1123-1130. doi: 10.1111/odi.13825.
10. Jubair F., Al-Karadsheh O., Malamos D., Al Mahdi S., Saad Y., Hassona Y. A novel lightweight deep convolutional neural network for early detection of oral cancer. *Oral Dis.* 2022 May; 28(4):1123-1130. doi: 10.1111/odi.13825.
11. Xiaoyan Sha, Chao Wang, Jiayu Sun, Senrong Qi, Xiaohong Yuan, Hui Zhang, Jigang Yang. CBCT radiomics features combine machine learning to diagnose cystic lesions in the jaw, *Dentomaxillofacial Radiology*, Volume 54, Issue 5, July 2025, Pages 381–388, <https://doi.org/10.1093/dmfr/twaf024>
12. Song Y., Ma S., Mao B., Xu K., Liu Y., Ma J., Jia J. Application of machine learning in the preoperative radiomic diagnosis of ameloblastoma and odontogenic keratocyst based on cone-beam CT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2024 Jun 28;53(5):316-324. doi: 10.1093/dmfr/twae016.
13. Deng H.H., Liu Q., Chen A., Kuang T., Yuan P., Gateno J., Kim D., Barber J.C., Xiong K.G., Yu P., Gu K.J., Xu X., Yan P., Shen D., Xia J.J. Clinical feasibility of deep learning-based automatic head CBCT image segmentation and landmark detection in computer-aided surgical simulation for orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2023 Jul;52(7):793-800. doi: 10.1016/j.ijom.2022.10.010.
14. Liu Q., Deng H., Lian C., Chen X., Xiao D., Ma L., Chen X., Kuang T., Gateno J., Yap P.T., Xia J.J. SkullEngine: A Multi-Stage CNN Framework for Collaborative CBCT Image Segmentation and Landmark Detection. *Mach Learn Med Imaging.* 2021 Sep;12966:606-614. doi: 10.1007/978-3-030-87589-3\_62.
15. Pressman S.M.; Borna S.; Gomez-Cabello C.A.; Haider S.A.; Haider C.; Forte A.J. AI and Ethics: A Systematic Review of the Ethical Considerations of Large Language Model Use in Surgery Research. *Healthcare* 2024, 12, 825. <https://doi.org/10.3390/healthcare12080825>.

**НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ**  
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

КОНФЕРЕНЦИИ СЕРИИ «СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ»  
САЙТ КОНФЕРЕНЦИИ [HTTPS://MODERNINNOVATION.RU](https://moderninnovation.ru)  
EMAIL: [INFO@P8N.RU](mailto:info@p8n.ru)

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

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

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, ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»  
[HTTPS://SCIENCEPROBLEMS.RU](https://scienceproblems.ru)



МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
[HTTPS://MODERNINNOVATION.RU](https://moderninnovation.ru)



НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ»  
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 ИЗДАНИЯ: [HTTPS://MODERNINNOVATION.RU](https://moderninnovation.ru)



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



+7(915)814-09-51 (МТС)  
+7(961)245-79-19 (Билайн)



ЦЕНА СВОБОДНАЯ