12+

№5 (43) 2026 г.
ISSN: 2713-1408

СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА»



ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА» – сетевое издание.

Регистрационный номер: **ЭЛ №ФС77-76705**

Зарегистрировавший орган: Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN: **2713-1408**

Сетевое издание выпускается с 2019 года.

Дата выпуска №5 (43) – 28.10.2026 г.

Материалы сетевого издания постатейно размещаются в наукометрической базе НЭБ eLibrary согласно лицензионному договору №469-11/2019 от 21.11.2019.

Редакция сетевого издания **«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА»**

Электронная почта: vostretsow@yandex.ru

Сайт: http://scientific-research.ru

Контактный телефон: 8-917-36-96-471

Главный редактор – Вострецов Александр Ильич

Учредитель и издатель сетевого издания: Индивидуальный предприниматель Вострецов Александр Ильич

Адрес издательства: 452684 Республика Башкортостан г. Нефтекамск ул. 8 Марта д. 2Б

Тираж и распространение: с использованием сети интернет.

Периодичность: 6 раз в год (1 раз в 2 месяца).

Максимальный объем сетевого издания: 100 Мб / один номер.

Территория распространения: на всей территории Российской Федерации и за ее пределами.

Тематика сетевого издания: научно-образовательные статьи в рамках следующих тематических отраслей: физика и математика, химия, биология, техника, сельское хозяйство, история и археология, экономика, философия, филология, юриспруденция, педагогика, медицина, искусствоведение, психология, социология, политология, культурология, науки о Земле.

Авторские права: все права на любые материалы, опубликованные на сайте, защищены в соответствии с российским и международным законодательством об авторском праве и смежных правах. Использование любых материалов, размещенных на сайте, допускается только с разрешения правообладателя и ссылкой на сайт http://scientific-research.ru. При частичной перепечатке текстовых материалов в интернете с разрешения издательства гиперссылка на http://scientific-research.ru обязательна.

Публикуемые статьи рецензируются и проверяются системой АНТИПЛАГИАТ на наличие заимствований и цитирований. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Ответственность за достоверность изложенной в статьях информации несут авторы.

© Авторы статей, 2026

© Редакция сетевого издания «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА», 2026

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

1. ВОСТРЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИЛЬИЧ – главный редактор, учредитель сетевого издания.

2. АХМЕТОВА ТАТЬЯНА АЛИМЖАНОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой казахского языка, Северо-Казахстанский государственный университет имени академика М. Козыбаева, Институт языка и литературы.

город, страна: Петропавловск, Казахстан

3. КАДОЧНИКОВА ВАЛЕРИЯ ПЕТРОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат экономических наук, координатор проекта АНО «Синяя птица».

город, страна: Краснодар, Российская Федерация

4. НАЗАРЕНКО НАТАЛИЯ АЛЕКСЕЕВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат юридических наук, доцент кафедры финансового и административного права Ростовского государственного экономического университета, доцент кафедры предпринимательского права, гражданского и арбитражного процесса Всероссийского государственного университета юстиции (Ростовский филиал).

город, страна: Ростов-на-Дону, Российская Федерация

5. НАЛЬГИЕВА ХАНИФА ЛЯЧИЕВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат социологических наук, доцент, Ингушский государственный университет, Чеченский государственный педагогический университет.

город, страна: Магас и Грозный, Российская Федерация

6. ШЕВЧУК ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат технических наук, доцент, директор департамента образования Сибирского государственного университета геосистем и технологий.

город, страна: Новосибирск, Российская Федерация

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

В.Т. Потапов Вместо введения к материалам по математике и новой механике 6
В.Т. Потапов Вместо заключения к материалам по математике и новой механике 30

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

В.В. Белова Применение ИИ-моделей в информационных системах: от чат-ботов до рекомендательных систем 42
А.В. Новоселов Исследование влияния режимов резания и геометрии режущего инструмента на температуру в зоне резания при токарной обработке жаропрочной стали 06Х15Н6МВФБ-Ш 46
А.М. Чаленко, И.С. Гуданов, А.Е. Лебедев Анализ механизмов стабилизации и пути управления кинетической и агрегативной устойчивостью эмульсионных систем 51

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Раби Нада Мохаммед Ахмед, О.В. Лукина Современные методы и инструменты оценки внешней среды при разработке конкурентной стратегии 55

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

К.С. Едалова Защита прав детей в цифровой среде 69
Я.Е. Ерпилева, И.В. Пальцева Взыскание судебных расходов в арбитражном процессе 74
М.А. Лучкина Роль конституционного правосудия в осуществлении правовой политики (российский и зарубежный опыт) 79
И.А. Прошин Конституционное право на неприкосновенность частной жизни в условиях цифровизации: проблемы защиты персональных данных 82

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Т.Л. Анисова, О.В. Скуднева Опыт привлечения студентов бакалавриата к составлению банка заданий в курсе методики преподавания математики 86
А.В. Бамбизова, М.Ю. Попова Происхождение и функциональное значение маршрутов здоровья первомайского парка города Благовещенска в экологическом воспитании дошкольников 93

Н.А. Медведев Юридическая грамотность персонала как фактор снижения трудовых рисков и повышения эффективности организации 98
Ю.О. Предигер Микрообучение как современный подход к освоению английской лексики 104
У.В. Румянцева, Д.А. Сороковова Воспитание эмпатии и толерантности в процессе изучения межкультурной коммуникации с помощью ИИ 108

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

А.М. Черчимова Исследование взаимодействия заказчика и исполнителя в процессе создания сценического костюма 113
А.Р. Шевчук Исследование междисциплинарных связей в проектировании сценического костюма 117

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.В. Кузьминова Гендерные особенности смысложизненных ориентаций студентов технического вуза 121
Э.О. Перминова Исследование результатов трансформационной программы «Новый уровень» методом мандалы: анализ случая 124

УДК 510.2

В.Т. Потапов,
инженер,
АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»,
г. Москва, Российская Федерация

ВМЕСТО ВВЕДЕНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ПО МАТЕМАТИКЕ И НОВОЙ МЕХАНИКЕ

Аннотация: показан принцип, объединяющий числа линейные, основанием которых является отрезок прямой линии, и числа круговые, основанием которых является дуга окружности. Показан принцип построения с помощью линейки и циркуля из чистого (лишенного каких– либо определений) пространства единственного в своем роде прямоугольного треугольника. Показано, что, при этом, в составе единственного в своем роде прямоугольного треугольника является (становится) единичный отрезок прямой линии. С помощью линейки и циркуля на базе непосредственно определенного (данного) единичного отрезка прямой линии построена единственная в своем роде геометрическая система. Используя уникальные свойства единственной в своем роде геометрической системы, с помощью линейки и циркуля построен отрезок прямой линии, определяющий число, максимально близкое к числу p (отклонение не превышает 0,001%). С помощью линейки и циркуля выполнено построение связок кривых 2-го порядка с использованием понятия характеристического прямоугольного треугольника. Показано, что в процессе данного построения мы необходимым образом строим сначала равные по величине периметра круг и квадрат, а затем круг и квадрат, равные и по величине площади. Определены основные свойства данной квадратуры.

Ключевые слова: круг и квадрат, единственный в своем роде прямоугольный треугольник, характеристический прямоугольный треугольник, квадратура.

Математика оперирует двумя основными видами чисел – числами линейными, основанием которых является отрезок прямой линии, и числами круговыми, основанием которых является дуга окружности. Представляющая текущее круговое число $\boldsymbol{\alpha}$ дуга окружности определяется в рассматриваемый момент положением текущего радиуса этой окружности. Текущий радиус окружности представляет собой гипотенузу текущего тригонометрического прямоугольного треугольника, в основании которого лежит текущий острый угол $\boldsymbol{\alpha}$, при этом, текущие катеты тригонометрического прямоугольного треугольника представляют текущие периодические функции текущего кругового числа $\boldsymbol{\alpha}$ – $\sin\boldsymbol{\alpha}$ и $\cos\boldsymbol{\alpha}$ (см., например, [1] рис. 149). Подобно текущему

круговому числу **α** всякое текущее линейное число ***A*** также содержит в себе две существенно определенные части: гиперболический синус – sh***a*** и гиперболический косинус – ch***a***, где ***a*** – логарифм числа ***A*** (см., например, [1] с.193-197).

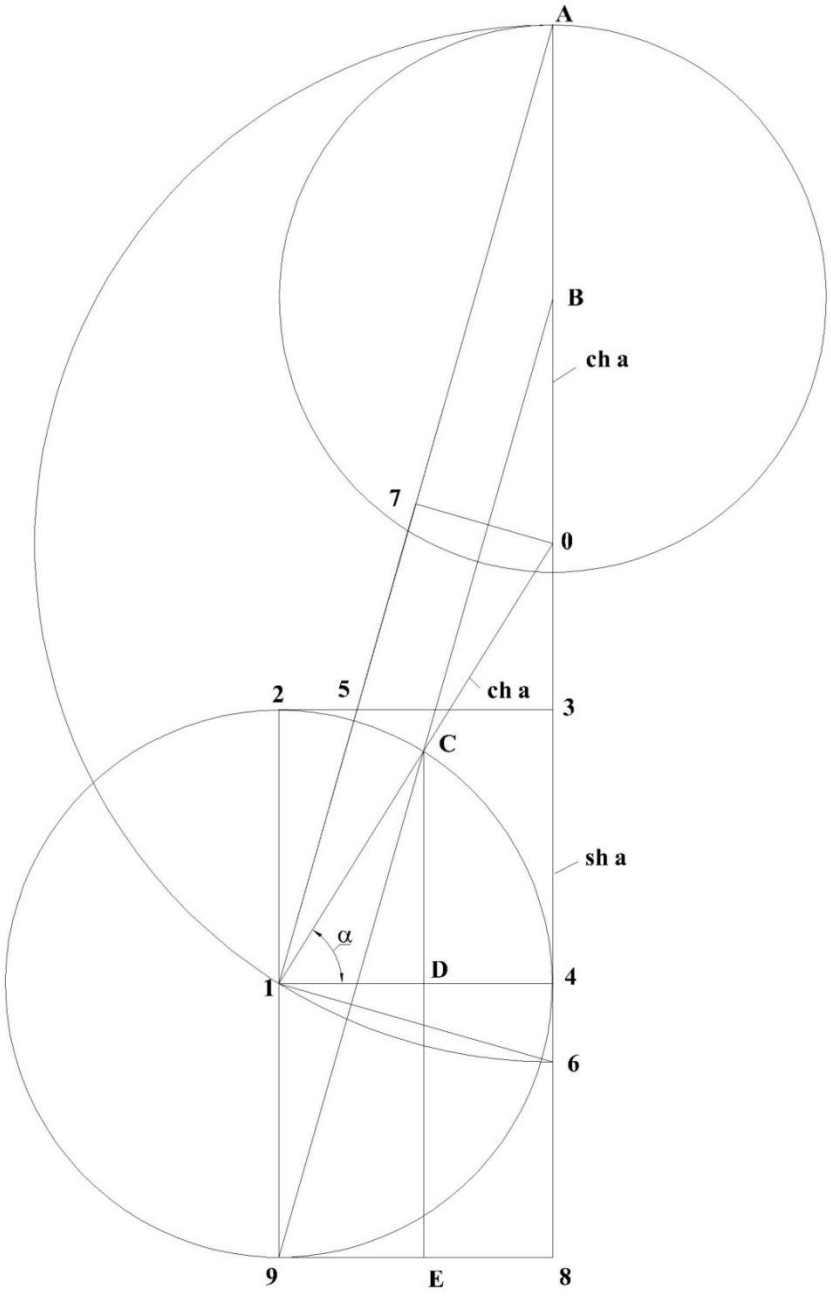

Рисунок 1

Реальное содержание этой внешней аналогии раскроем далее на рис. 1,

где показано, что подобно числу круговому данное текущее линейное число ***A*** определяется построенным с помощью линейки и циркуля прямоугольным треугольником 1-***A***-4. Катет 4-***A*** этого треугольника заключает в себе ***A*** отрезков 1-4, при этом, отрезок 1-4 принимаем в качестве непосредственно данного единичного отрезка. С помощью линейки и циркуля делим гипотенузу 1-***A*** пополам, получаем точку 7, через которую проводим перпендикуляр к линии 1-***A***. Линия перпендикуляра пересекает катет 4-***A*** в точке 0. Точки 1 и 0 соединяем отрезком прямой линии, получаем равнобедренный треугольник 1-***A***-0 и одновременно прямоугольный треугольник 1-0-4. Явление прямоугольного треугольника 1-0-4 в составе прямоугольного треугольника 1-***A***-4 наполняет новым содержанием понятие числа как такового. Из известного (см., например, [1] с.193-197) соотношения $\mathrm{ch}^2\boldsymbol{a} - \mathrm{sh}^2\boldsymbol{a} = 1$ следует, что отрезки 1-0 и 0-***A*** определяют величину ch***a***, а отрезок 0-4 определяет величину sh***a***. При этом текущее число ***A*** представлено равенством ***A***= ch***a*** + sh***a***. Единичный отрезок 1-4 образует другой катет прямоугольного треугольника 1-0-4. На основе этого единичного отрезка с помощью линейки и циркуля далее строим единичный квадрат 1-2-3-4. Гипотенуза 1-***A*** прямоугольного треугольника пересекает сторону 2-3 квадрата в точке 5. Треугольники 1-2-5 и 1-***A***-4 подобны, из условия подобия следует, что отрезок 2-5 определяет величину (1/***A***), представляющую число обратное числу ***A***. Далее из центра в точке 0 строим окружность радиусом, равным отрезку1-0, линия окружности пересекает линию ***A***-4 в точке 6. Отрезок 4-6 представляет число, определяемое равенством 1/***A*** =(ch***a*** – sh***a***), а отрезок ***A***-6 представлен равенством **A**+1/***A***=2*ch***a***. Откуда имеем: ch***a*** = (***A***+1/***A***) / 2, sh***a*** = (***A***−1/***A***) / 2.

Далее из центра в точке 1 единичным радиусом 1-4 строим единичную окружность, линия которой пересекает прямую линию 0-1 в точке ***C***, а прямую линию 1-2 в точке 9. На основе единичных отрезков 1-4 и 1-9 строим единичный квадрат 1-4-8-9. Из точки ***C*** опускаем перпендикуляр на линию 8-9. Линия перпендикуляра пересекает линию отрезка 1-4 в точке ***D*** и пересекает линию отрезка 8-9 точке ***E***. Получаем прямоугольный треугольник 1– ***C***– ***D***, который представляет собой текущий тригонометрический треугольник, имеющий текущий острый угол ***C***-1– ***D*** = ***α***. Катет ***C*** – ***D*** прямоугольного треугольника 1– ***C***– ***D*** представляет собой тригонометрический синус угла ***α*** (sin***α***), другой катет 1– ***D*** этого прямоугольного треугольника представляет собой тригонометрический косинус угла ***α*** (cos***α***). Далее из точки 9 через точку ***C*** проводим прямую линию, которая пересекает прямую линию ***A*** – 8 в точку ***B***. Из центра в точке ***B*** проводим единичную окружность, линия которой проходит через точку ***A***. Следовательно полученный отрезок ***A*** – ***B*** равен единичному отрезку 1-9. Откуда следует, что прямая линия 9-***B*** параллельна прямой линии 1-***A***, а это значит что, полученный прямоугольный треугольник 9-***B*** -8 равен прямоугольному треугольнику 1-***A***-4 и представляет то же текущее число ***A***. Другой полученный прямоугольный треугольник 9– ***C*** -***E*** подобен прямоугольному треугольнику 9-***B*** -8. Из условия подобия имеем равенство следующих отношений: (8-***B***) / (8-9) = (***C*** – ***E***) /(9– ***E***), где отрезок (8-***B***) = ***A***; отрезок **(**8-9) = 1; отрезок (***C*** – ***E***) = (1 + sin***α***); отрезок (9– ***E***) = cos***α***. Откуда

следует, что число $A = (1 + \sin\alpha) / \cos\alpha$, а само равенство $A = (1 + \sin\alpha) / \cos\alpha$ представляет тригонометрическую форму числа A. Тогда как показанное выше равенство $A = (\mathrm{ch}\,a + \mathrm{sh}\,a)$ представляет линейную форму того же числа A.

Рассмотрим далее подобные прямоугольные треугольники 1– C– D и 1-0-4. Из условия подобия получаем равенство отношений: (C– D) / (1– D) = (0-4) / (1-4), где (C– D) = $\sin\alpha$, (1– D) = $\cos\alpha$, (0-4) = $\mathrm{sh}\,a$, (1-4) = 1, следовательно $\mathrm{sh}\,a = \mathrm{tg}\,\alpha$. Из того же условия подобия получаем равенство других отношений: (1– C) / (1– D) = (0-1) / (1-4), где (1– C) = 1, (0-1) = $\mathrm{ch}\,a$, следовательно $\mathrm{ch}\,a = (1 / \cos\alpha)$.

Таким образом, качественно различные линейные и круговые числа обнаруживают свое неразрывное тождество в единстве гиперболических и тригонометрических функций. При этом каждой точке на линии единичной окружности (на рис. 1 это текущая точка С) соответствуют две точки на прямой линии, которая представляет числовую ось (на рис. 1 это текущие точки 0 и А на прямой линии 3-8).

Показанный на рис. 1 прямоугольный треугольник 1– A– 6 заключает в себе одно данное текущее число A, представленное прямоугольным треугольником 1– A– 4, и обратное ему число 1/ A, представленное прямоугольным треугольником 1– 4 -6. Данное текущее число A лишь одно из бесконечного множества чисел, представленных на числовой оси. Далее на рис. 4 покажем, что в этом бесконечном множестве чисел из чистого (лишенного определений) пространства является одно единственное в своем роде число, которое представлено единственным в своем роде прямоугольным треугольником. При этом количественную определенность единственный в своем роде прямоугольный треугольник получает через явление (становление) в его составе единичного отрезка.

Все построения выполняем с помощью линейки и циркуля (рис. 2).

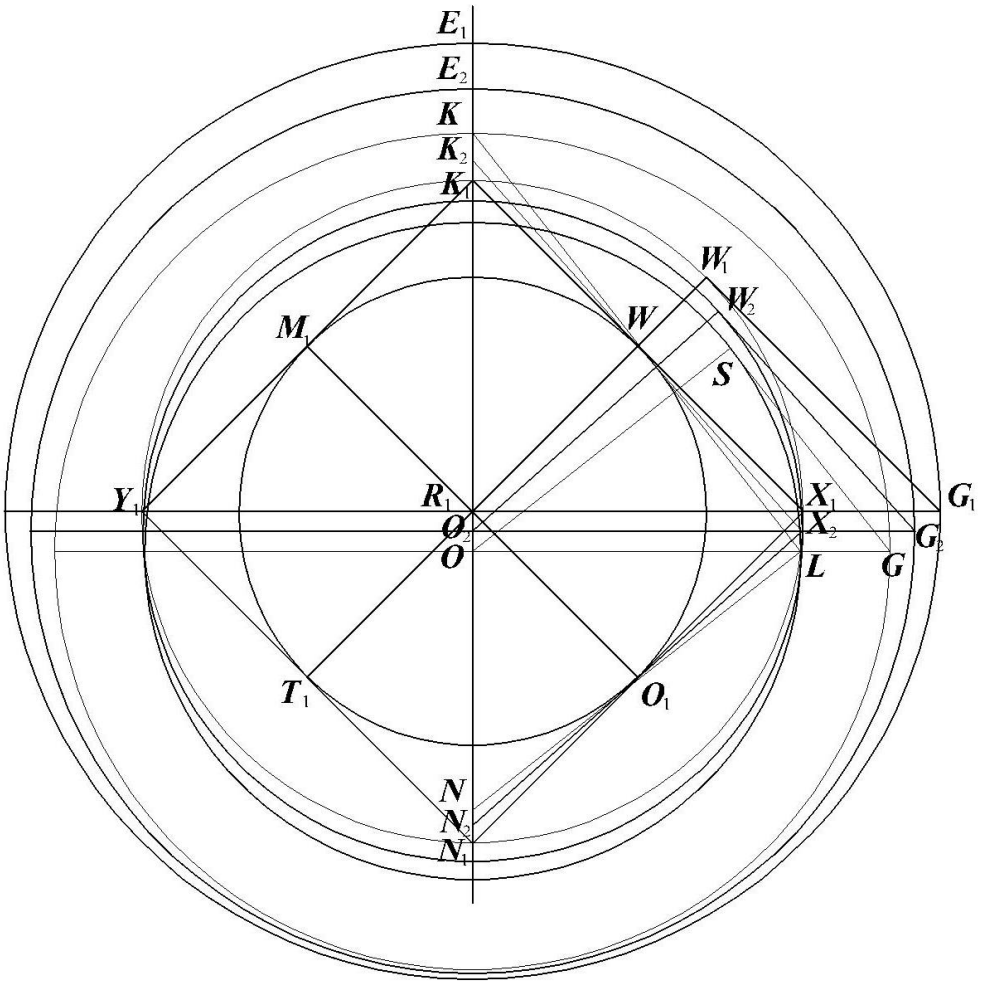

Рисунок 2

Из произвольного центра в точке R_1 произвольным раствором циркуля проводим окружность. С помощью линейки через центр окружности в точке R_1 проводим прямую линию, которая пересекает линию окружности в точках W и T_1. Далее через точку R_1 с помощью линейки и циркуля проводим перпендикуляр к линии WT_1, на пересечении линии перпендикуляра с линией окружности получаем точки M_1и O_1. С помощью линейки и циркуля через точки W,T_1, M_1 и O_1 проводим перпендикуляры к линиям WT_1 и M_1O_1, получаем квадрат $K_1X_1N_1$ Y_1. В квадрате $K_1X_1N_1$ Y_1 проводим линии диагоналей K_1N_1и X_1 Y_1. Далее квадрат $K_1X_1N_1$ Y_1 описываем окружностью с центром в точке R_1. Линия WT_1 пересекается с линией окружности, описывающей квадрат $K_1X_1N_1$ Y_1, в точке W_1. Из точки W_1 проводим перпендикуляр к линииWT_1, на пересечении линии перпендикуляра с линией X_1Y_1 получаем точку G_1. Из центра в точке R_1 радиусом R_1G_1 проводим окружность, линия которой пересекает линию K_1N_1 в точке E_1.

Далее вершину X_1 прямого угла $K_1X_1N_1$ перемещаем по линии окружности, описывающей квадрат $K_1X_1N_1$ Y_1, по часовой стрелке таким образом, что образующие этот прямой угол прямые линии (в исходном

положении это линии K_1X_1 и N_1X_1) перемещаются, оставаясь касательными к линии окружности, вписанной в квадрат $K_1X_1N_1Y_1$. В момент перемещения точки X_1 из исходного состояния в положение точки X_2 через эту точку параллельно линии R_1X_1 проводим прямую линию, которая пересекает линию K_1N_1в точке O_2. При этом прямые линии, проходящие через точку X_2 касательно линии окружности, вписанной в квадрат $K_1X_1N_1$ Y_1, пересекают линию K_1N_1 в точках K_2 и N_2. Далее из центра в точке O_2 раствором циркуля, равным отрезку O_2X_2, проводим окружность. Из той же точки O_2 проводим перпендикуляр к линииX_2K_2, линия перпендикуляра пересекает линию окружности, имеющей центр в точке O_2, в точке W_2. Из точки W_2 проводим перпендикуляр к линии O_2W_2, линия перпендикуляра пересекает линию O_2X_2 в точке G_2. Из центра в точке O_2 радиусом O_2G_2 проводим окружность, линия которой пересекает линию K_1N_1 в точке E_2. Как видим, точки K_2 и E_2 сближаются (в исходном состоянии они отстояли друг от друга на расстоянии, равном отрезку K_1E_1). В предельном состоянии вершина текущего прямого угла $K_2X_2N_2$ перемещается по линии окружности, описывающей квадрат $K_1X_1N_1$ Y_1, в точку L. При этом линии, образующие прямой угол и скользящие по линии окружности, вписанной в квадрат $K_1X_1N_1$ Y_1, пересекают линию K_1N_1 в точках K и N. Линия, проходящая через точку L параллельно линиям R_1G_1 и O_2G_2, пересекает линию K_1N_1 в точке O. Из центра в точке O радиусом, равным отрезку OL, проводим окружность. Из той же точки O проводим перпендикуляр к линии KL. Линия перпендикуляра пересекает линию окружности, имеющей центр в точке O, в точке S. Из точки S проводим перпендикуляр к линии OS, линия перпендикуляра пересекает линию OL в точке G. Из центра в точке O радиусом OG проводим окружность, линия которой пересекает линию K_1N_1 в точке K. Таким образом, изначально разнесенные в пространстве точки K_1 и E_1 через движение геометрической системы (точки K_2 и E_2 отражают промежуточный момент этого движения) сходятся в точке K. Точка K становится вершиной единственного в своем роде прямоугольного треугольника KLN, являющегося с помощью линейки и циркуля из чистого (не имеющего определенности) пространства. Высота OL этого треугольника делит его на два сопряженных прямоугольных треугольника OKL и ONL. При этом, прямоугольный треугольник ONL равен прямоугольному треугольнику OSG, так как эти треугольники имеют равные катеты OS и OL, являющиеся радиусами одной и той же окружности с центром в точке O, и равные углы SOL и OLN. Гипотенуза OG прямоугольного треугольника OSG равна катету OK прямоугольного треугольника OKL, так как эти отрезки являются радиусами одной и той же окружности. Следовательно, катет OK прямоугольного треугольника OKL равен гипотенузе NL прямоугольного треугольника OLN. Высота OL прямоугольного треугольника KLN становится единичным отрезком по отношению к катету OK прямоугольного треугольника OKL, при этом катет OK, заключая в себе ***a*** единичных отрезков OL, представляет единственное в своем роде число ***a***. Катет ON прямоугольного треугольника ONL представляет число ***1/a***, что непосредственно следует из подобия прямоугольных треугольников OKL и ONL. Поскольку, при этом,

прямоугольный треугольник OKL в a раз больше прямоугольного треугольника ONL, а гипотенуза NL последнего равна катету OK прямоугольного треугольника OKL, то отсюда следует, что гипотенуза KL прямоугольного треугольника OKL представляет число a^2. Далее, поскольку прямоугольный треугольник KLN в a раз больше прямоугольного треугольника OKL, то отсюда следует, что гипотенуза KN прямоугольного треугольника KLN представляет число a^3. В результате оказалось, что единственный в своем роде прямоугольный треугольник KLN имеет своими сторонами отрезки, представляющие числа a, a^2и a^3. Поскольку, при этом, гипотенуза KN прямоугольного треугольника KLN определяется как KN = OK +ON = $a + 1/ a$, то в результате получаем: $a^3 = a + 1/ a$, откуда следует, что a^2 = 1,61803398…, a =1,27201965…, a^3= 2,05817104….

Именно таким образом единичный отрезок OL становится (является) с помощью линейки и циркуля из чистого (лишенного определений) пространства в составе единственного в своем роде прямоугольного треугольника KLN. Свою определенность единичный отрезок OL приобретает лишь в отношении со сторонами треугольника KLN и наоборот – свою количественную определенность величины a, a^2 и a^3, представленные сторонами треугольника KLN, приобретают лишь в отношении с единичным отрезком OL. При этом единственный в своем роде прямоугольный треугольник становится основанием единственной в своем роде геометрической системы, основные свойства которой рассмотрены в статье [2].

Далее на рис. 3 рассмотрим построение единственного в своем роде прямоугольного треугольника, являющегося основанием единственной в своем роде геометрической системы, выполненное с помощью линейки и циркуля на основе непосредственно данного единичного отрезка. Для этого проводим две взаимно перпендикулярные линии – оси x и y, пересекающиеся в точке O. Из центра в точке O единичным радиусом OG, который принимаем как непосредственно данный, строим единичную окружность, линия которой пересекает линии осей x и y в точках G, U и R, F соответственно. На основе единичных отрезков OG, OR, OU и OF строим четыре единичных квадрата OGNR, ORDU, OUPF и OGEF с общей вершиной в точке O. Далее из центра в точке N проводим единичную окружность, линия которой пересекает прямую линию EN в точке W. Точки W и O соединяем отрезком прямой линии, которая пересекает линию отрезка RN в точке V_1. Из центра в точке V_1 через точку R проводим окружность, линия которой пересекает прямую линию OW в точке V. Из центра в точке O через точку V проводим окружность, линия которой пересекает прямую линию EN в точке A, линию оси x – в точке G_1 Точку A отрезком прямой линии соединяем с точкой O, получаем прямоугольный треугольник OAG.

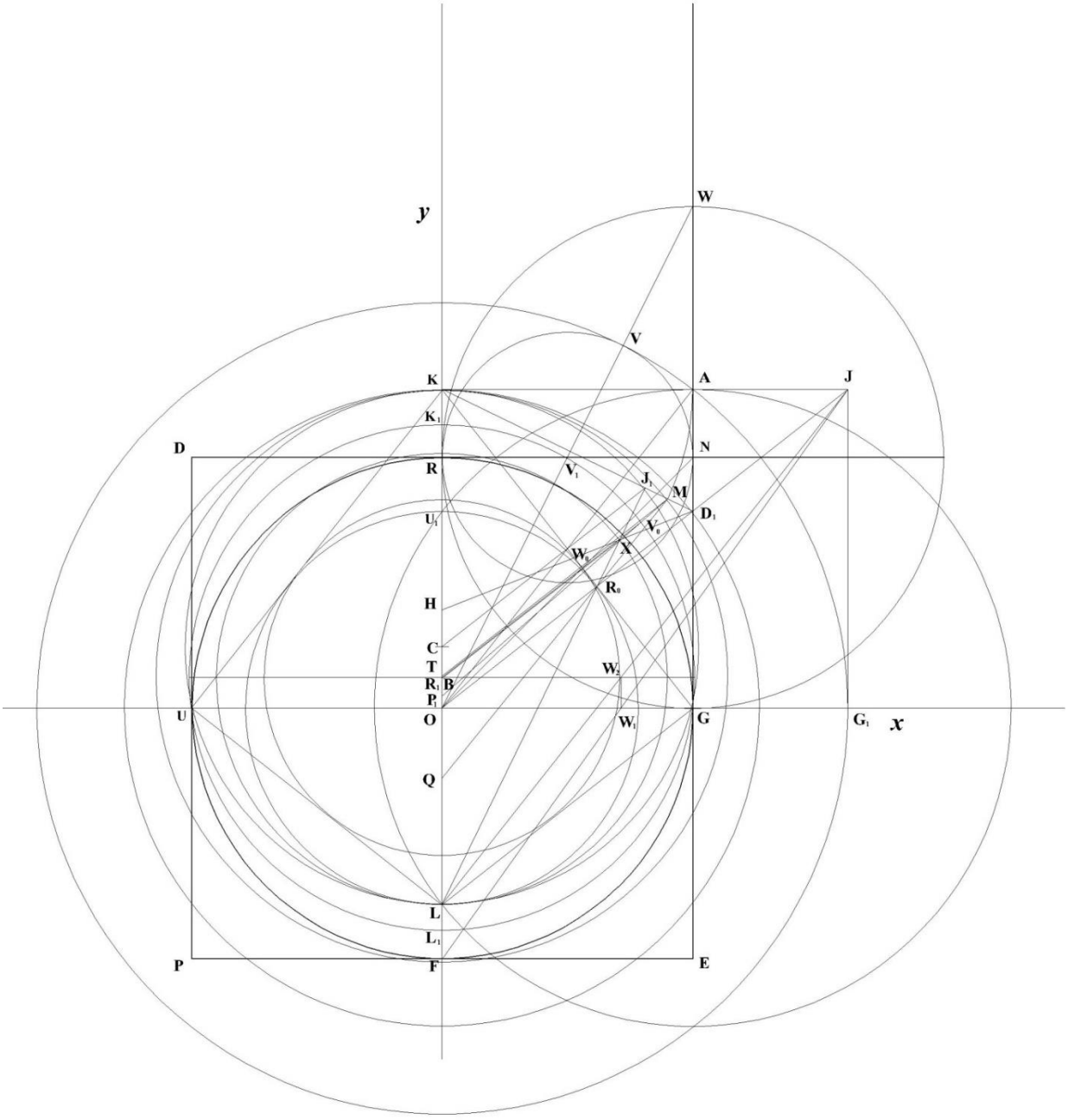

Рисунок 3

Через точку A параллельно линию оси ***x*** проводим прямую линию, на пересечении с линией оси y получаем точку K. Точку K отрезком прямой линии соединяем с точкой G, получаем прямоугольный треугольник GKO, равный прямоугольному треугольнику OAG. Из центра в точке G через точку A проводим окружность, линия которой пересекает прямую линию FR в точках L и U_1. Точку G отрезком прямой линии соединяем с точкой L, получаем треугольник GKL, сторону KL которого с помощью линейки и циркуля делим пополам, получаем точку C. Из центра в точке C проводим окружность радиусом CK = CL, линия которой проходит через вершину G треугольника

GKL и точку U. Следовательно, угол при вершине G треугольника является прямым, а сам треугольник GKL является прямоугольным. Поскольку, при этом, GL = AG = OK, то из этого следует, что прямоугольный треугольник GKL является единственным в своем роде (см. рисунки 4 и 5 [2]). Точку U отрезками прямых линий соединяем с точками K и L, получаем единственный в своем роде четырехугольник LUKG, который описывается окружностью с центром в точке C радиусом CK = CL.

Далее через точку G_1 проводим перпендикуляр к линии оси ***x***, линия перпендикуляра пересекает линию AK в точке J. Точку J отрезками прямых линий соединяем с точками F и L. Линия JF пересекает линию OG в точке W_1. Из точки W_1 проводим перпендикуляр к линии OG, линия перпендикуляра пересекает линию JF в точке W_2. Через точку W_2 параллельно линии оси ***x*** проводим прямую линию, которая пересекает линией оси y в точке R_1. Далее в единичном квадрате OGNR проводим линию диагонали ON, которая пересекает линию GK в точке W_0. Из центра в точке R_1 через точку W_0 проводим окружность радиусом R_1W_0, линия которой является вписанной в четырехугольник LUKG. Из того же центра в точке R_1 через точку G проводим окружность, линия которой пересекает прямую линию R_1W_0 в точке V_0, линию оси ***y*** – в точках K_1 и L_1. Далее из точки O через точку J проводим прямую линию, которая пересекает линию GK в точке R_0, а линию GN – в точке D_1. Из центра в точке O через точку K проводим окружность, линия которой пересекает прямую линию GN в точке D_1. Из того же центра в точке O через точку L проводим окружность, линия которой является касательной к линиям GK и UK и пересекает линию оси ***y*** в точке U_1. Точки K и D_1 соединяем отрезком прямой линии, которая пересекает линию окружности, описывающую четырехугольник LUKG, в точке J_1. Из точки L опускаем перпендикуляр на линию KD_1. Линия перпендикуляра проходит через точку R_0 и пересекает линию KD_1 в точке J_1. В результате получаем прямоугольный треугольник $D_1J_1R_0$.

Далее из центра в точке K через точку A проводим окружность, линия которой пересекает прямую линию KD_1 в точке M. Через точку M параллельно линиям OJ и R_1V_0 проводим прямую линию, которая пересекает линию оси ***y*** в точке T. Из центра в точке T радиусом TM проводим окружность, линия которой проходит через точку K. Из точки M через точку V_0 проводим прямую линию, которая пересекает линию J_1R_0 в точке X, а линию оси ***y*** – в точке P_1. Через точку X параллельно линиям OJ и R_1V_0 проводим прямую линию, которая пересекает линию оси ***y*** в точке B. Из центра в точке B через точку X проводим окружность, линия которой проходит через точку L. Из точки D_1 через точку X проводим прямую линию, которая пересекает линию оси ***y*** в точке H. Из точки M через точку R_0 проводим прямую линию, которая пересекает линию оси y в точке Q. В результате, получаем полный набор центров, присущих единственной в своем роде геометрической системе – точки K_1, H, C, T, R_1, B, P_1, O, Q и L_1.

Таким образом, на рис. 3 с помощью линейки и циркуля на основе непосредственно данного единичного отрезка OG построена единственная в

своем роде геометрическая система. В данном случае может возникнуть иллюзия того, что представленный здесь простой способ построения единственной в своем роде геометрической системы может исключить необходимость использования для построения единственной в своем роде геометрической системы построений, представленных в статье [2] на рисунках 4 и 5. Иллюзорность этих представлений становится очевидным, если обратить внимание на то, что определенность единичного отрезка в результате построений, выполненных на рис. 3, остается столь же непосредственно данным (абстрактным) представлением, что и в исходный момент. Таким же абстрактным представлением остается и сама построенная на рис. 3 единственная в своем роде геометрическая система, поскольку строится она на основе наших представлений о непосредственно данном единичном отрезке OG и построенных на его основе единичных круге и квадрате. При этом сами наши представления мы усвоили из всего объема исторически накопленных знаний по математике. Такого рода знания являются необходимым условием познания действительности, но не достаточным для осознания истинности наших знаний.

В этой связи, обращаясь к построениям на рис. 2 [2], обнаруживаем, что в процессе непрерывного движения текущей вершины прямого угла исходного квадрата по линии исходной окружности, описывающей исходный квадрат, две текущие точки, сопровождающие непрерывное движение текущей вершины прямого угла исходного квадрата по линии исходной окружности, между собой непрерывно сближаются. Откуда следует, что в процессе непрерывного движения эти текущие точки должны будут совпасть в точке (момент дискретности – определенности непрерывного пространства). Далее, рассматривая момент совмещения текущих точек, находим, что точка их совмещения является вершиной прямоугольного треугольника, который по своим свойствам является единственным в своем роде. Таким образом, явление единственного в своем роде прямоугольного треугольника есть результат процесса становления его из чистого (лишенного определений) пространства. Поэтому становление (движение) является ключевым свойством единственного в своем роде прямоугольного треугольника и построенной на его основе единственной в своем роде геометрической системы. И именно поэтому единственная в своем роде геометрическая система обладает свойством, позволяющим преобразовать ее с помощью линейки и циркуля в единственную своем роде кинематическую систему. Основные свойства единственного в своем роде прямоугольного треугольника, а также свойства построенных с помощью линейки и циркуля на основе единственного в своем роде прямоугольного треугольника единственной в своем роде геометрической системы и единственной своем роде кинематической системы рассмотрены в той же статье [2] на рис. 6 и далее.

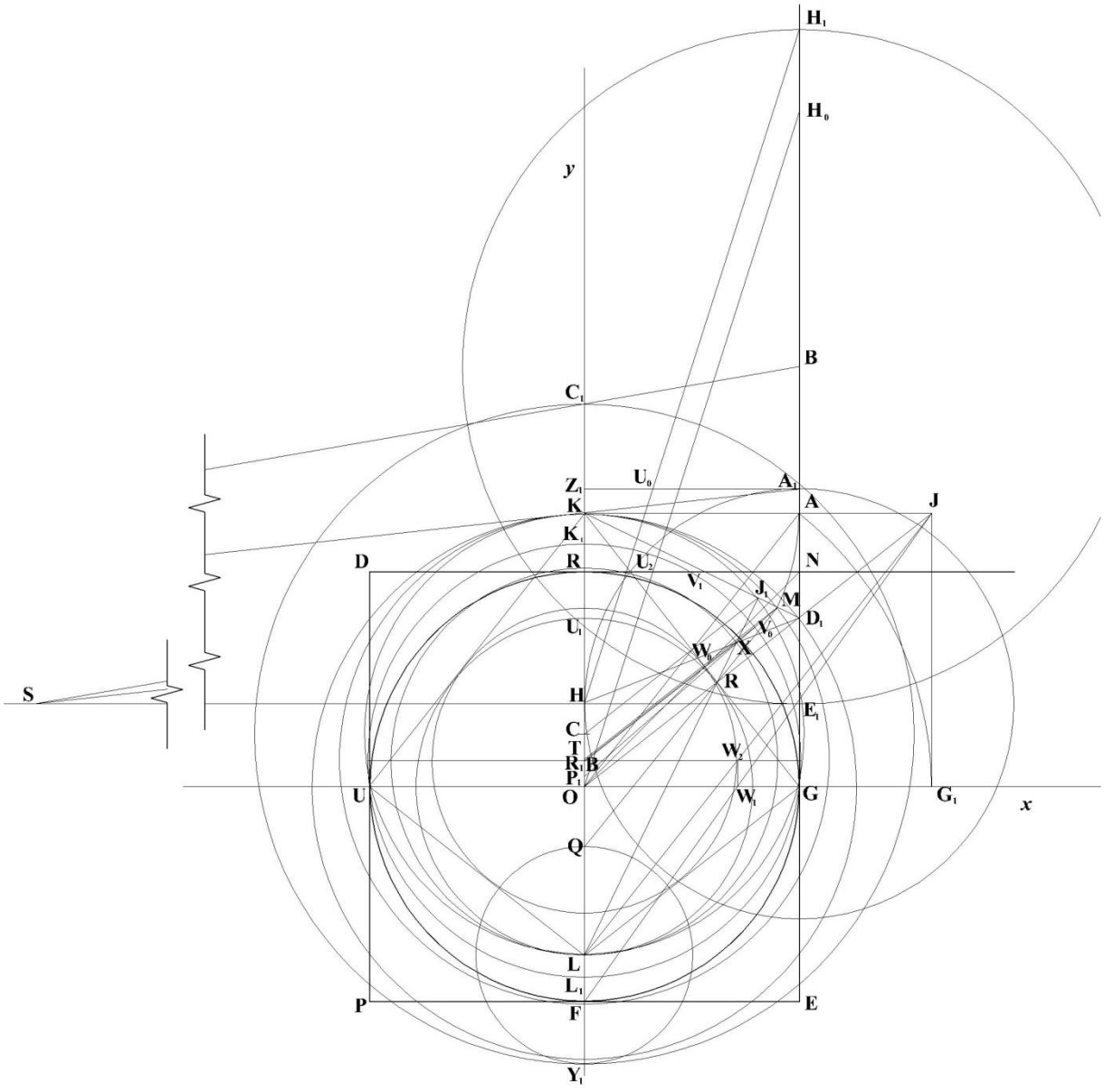

Рисунок 4

Далее раскроем одно из интересных свойств единственной в своем роде геометрической системы, представленной выше на рисунках 2 и 3. Для этого ниже на рис. 4 приводим единственную в своем роде геометрическую систему, построенные выше на рис. 3, и далее дополним ее построениями, отражающими выше упомянутое свойство единственной в своем роде геометрической системы. Для этого из центра в точке L радиусом LQ проводим окружность, линия которой пересекает линию оси ***y*** в точке Y_1. Из центра в точке C через точку Y_1 проводим другую окружность, линия которой пересекает линию оси ***y*** в точке C_1. Далее через точку H проводим прямую линию, параллельную линии оси ***x***. На пересечении с линией EN получаем точку E_1. Полученный отрезок HE_1 равен единичному отрезку OG. Из центра в точке E_1 радиусом HE_1 проводим окружность, линия которой пересекает линию EN в точке A_1. Через точку A_1 проводим прямую линию, параллельную линии оси ***x***, на пересечении

с линией оси ***y*** получаем точку Z_1, которая является одной из вершин единичного квадрата $HE_1A_1Z_1$.

Далее из точки A_1 через точку K проводим прямую линию, на пересечении с линией E_1H получаем точку S. Из точки S через точку C_1 проводим прямую линию, которая пересекает прямую линию EN в точке B. Из центра в точке B через точку E_1 проводим окружность, линия которой пересекает линию EN в точке H_1. Точку H_1 отрезком прямой линии соединяем с точкой H. Полученный прямоугольный треугольник HH_1E_1 представляет число по величине близкое к значению числа p. Разность значений этих чисел по отношению к величине числа p, выраженная в процентах, не превышает 0,001%. При этом, прямоугольный треугольник HZ_1U_0 представляет величину, обратную числу, представленному прямоугольным треугольником HH_1E_1. Далее через точку O проводим линию, параллельную линии H_1H, на пересечении с прямой линией EN получаем точку H_0. Полученный прямоугольный треугольник OH_0G равен прямоугольному треугольнику HH_1E_1. При этом полученный прямоугольный треугольник ORU_2 равен прямоугольному треугольнику HZ_1U_0.

В результате получаем:

1. Показатель отношения разности величины, представленной прямоугольный треугольник OH_0G, и величины дуги полуокружности с единичным радиусом OG к величине дуги полуокружности с единичным радиусом OG, выраженный в процентах, не превышает 0,001%.

2. Показатель отношения разности площади прямоугольного треугольника OH_0G и площади полукруга с единичным радиусом OG к величине площади полукруга с единичным радиусом OG, выраженный в процентах, не превышает 0,001%.

Примечание: Построения, представленные на рис. 4, не имеют прямого отношения к природе числа p, зато прекрасно иллюстрирует уникальность свойств единственной в своем роде геометрической системы.

Далее на рис. 5 рассмотрим выполненное с помощью линейки и циркуля построение связок кривых 2-го порядка [3] с использованием понятия характеристического прямоугольного треугольника [2]. Для этого с помощью линейки и циркуля строим единичную окружность с центром в точке O, которая одновременно является точкой пересечения осевых линий y и x. На осевых линиях y и x линия единичной окружности отсекает четыре единичных отрезка OG, OL, OH и OF. На базе этих единичных отрезков строим четыре единичных квадрата OGNL, OLDH, OHPF и OFEG с общей вершиной в точке O, которая одновременно является точкой пересечения линий диагоналей PN и ED. Изменение чисел на числовых осевых линиях y и x отражают в себе текущие характеристические прямоугольные треугольники, симметричные относительно линии диагонали PN. В квадранте GOL изменение чисел на числовых осевых линиях y и x отражают в себе два симметричных относительно линии диагонали PN текущих характеристических прямоугольных треугольника, имеющие своим основанием единичные отрезки OG и OL, соответственно. При этом единичные отрезки OG и OL, будучи

основанием текущих характеристических прямоугольных треугольников, одновременно заключают (снимают) в себе начальный момент количественных изменений текущих чисел (в квадранте GOL) на числовых осевых линиях y и x, соответственно. используя понятие текущего характеристического прямоугольного треугольника, на рис. 5 с помощью линейки и циркуля по точкам, строим связки кривых 2-го порядка [3]. Отдельные точки отражают отдельные моменты непрерывного изменения (движения) чисел на числовых осевых линиях y и x. Для примера подробно опишем два момента построения: первый отражает момент изменения чисел на числовых осевых линиях y и x, происходящий в пределах единичных отрезков GN и LN, соответственно, второй отражает момент изменения чисел на числовых осевых линиях y и x, происходящий за пределами единичных отрезков GN и LN. Первый момент представляют характеристические прямоугольные треугольники OA_1G и OA_2L, соответственно, второй – характеристические прямоугольные треугольники OKG и OK_1L, соответственно. Для начала через точки A_1 и A_2 проводим прямые линии, параллельные числовым осевым линиям x и y, соответственно. Эти прямые линии пересекаются в точке N_1 на линии диагонали PN. Далее через точки A_1 и A_2 из центра в точке O проводим линию окружности, которая пересекает линии осей x и y в точках U и U_1, соответственно. Через точки U и U_1 проводим линии перпендикуляров к линиям осей x и y, соответственно. На пересечении линий перпендикуляров с линиями A_1N_1 и A_2N_1, соответственно, получаем точки B и B_1, соответственно. Точки B и B_1 являются точками линий взаимно сопряженных равнобочных гипербол. Далее из точки N_1 опускаем линии перпендикуляров на линии осей x и y, получаем точки G_1 и L_1, соответственно. В результате, получаем квадрат $OL_1N_1G_1$, стороны N_1G_1 и N_1L_1 которого пересекают прямые линии OA_1 и OA_2, соответственно, в точках A_0 и A_3, соответственно. Далее прямую линию OA_1 продлим до ее пересечения с линией LN, получаем точку A, которая является вершиной прямоугольного треугольника OAL с единичным отрезком OL в основании. Прямоугольный треугольник OAL в рассматриваемый момент представляет текущее число A на числовой оси x. Рассмотрим подобные прямоугольные треугольники OAL и OA_1G. Из условия подобия этих прямоугольных треугольников получаем следующие соотношения: $\frac{LA}{OL}=\frac{OG}{A_1G}$, где LA = A, OG = OL= 1, откуда получаем $A_1G=\frac{1}{A}$. Далее рассмотрим подобные прямоугольные треугольники OA_1G и OA_0G_1. Из условия подобия этих прямоугольных треугольников получаем следующие соотношения: $\frac{A_1G}{OG}=\frac{A_0G_1}{OG_1}$, где $A_1G=\frac{1}{A}$, OG = 1, $OG_1 = A_1G=\frac{1}{A}$, откуда получаем $A_0G_1=\frac{1}{A^2}$. Следовательно, точка A_0 является точкой линии параболы, вершина которой находится в точке O, а ее осью является ось y. При этом симметричная ей точка A_3 является точкой линии симметричной ей

параболы, вершина которой находится в точке O, а ее осью является ось x.

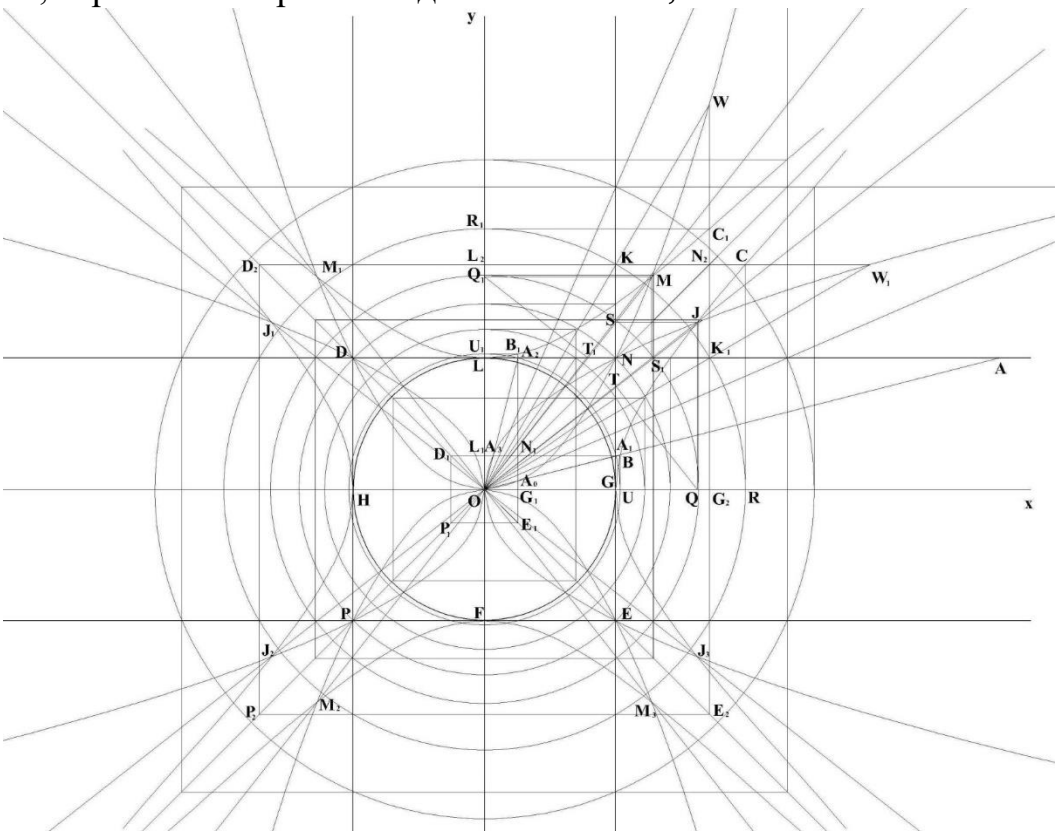

Рисунок 5

Далее рассмотрим другой момент изменения чисел на числовых осевых линиях y и x происходящий за пределами единичных отрезков GN и LN. Этот момент на рис. 5 находит отражение в виде симметричных относительно линии диагонали PN характеристических прямоугольных треугольников OKG и OK_1L. Прямоугольные треугольники OKG и OK_1L представляют равные числа K и K_1. Через вершины K и K_1 прямоугольных треугольников OKG и OK_1L параллельно линиям осей x и y, соответственно, проводим прямые линии, которые пересекаются на линии диагонали PN в точке N_2. Прямые линии KN_2 и K_1N_2 пересекают линии осей y и x в точках L_2 и G_2, соответственно, образуя квадрат $OL_2N_2G_2$. Далее из центра в точке O через точки K и K_1 проводим окружность, линия которой пересекает линии осей x и y в точках R и R_1, соответственно. Через точки R и R_1 проводим линии перпендикуляров к линиям осей x и y, соответственно. На пересечении линии перпендикуляра из точки R с прямой линией KN_2 получаем точку C, на пересечении линии перпендикуляра из точки R_1 с прямой линией K_1N_2 получаем точку C_1. Точки C и C_1 являются точками линий равнобочных взаимно сопряженных гипербол. Далее линии G_2N_2 и L_2N_2 продляем до пересечения с прямыми линиями OK и OK_1, соответственно, получаем точки W и W_1,соответственно. В результате получаем равные прямоугольные треугольники OWG_2 и OW_1L_2, которые соответственно в K и K_1 раз превышают прямоугольные треугольники OKG и OK_1L. Следовательно, точки W и W_1 являются точками симметричных относительно линии диагонали PN линий парабол с общим полюсом в точке O

и осями в виде числовых линий y и x, соответственно. В результате получаем две пары симметричных относительно линии диагонали PN линий гипербол и парабол, пересекающихся в двух симметричных относительно линии диагонали PN узловых точках J и M.

Далее с помощью линейки и циркуля дополним построения на рис. 5 следующим образом. Пары линий N_1G_1, N_1L_1 и G_2N_2, L_2N_2 продлим до пересечения ими линии диагонали ED, получаем пары точек E_1, D_1 и E_2, D_2, соответственно. Через пары точек E_1, E_2 и D_1, D_2 проводим прямые линии параллельно линиям осей x и y, соответственно, до пересечения с линией диагонали PN, получаем пару точек P_1 и P_2. В результате получаем пару квадратов $P_1D_1N_1E_1$ и $P_2D_2N_2E_2$ с общим центром в точке O. Этой паре квадратов соответствуют две окружности с центром в точке O и радиусами $OA_1 = OA_2$ и $OK = OK_1$, соответственно. При этом радиусы $OA_1 = OA_2$ и $OK = OK_1$ одновременно являются гипотенузами двух пар характеристических прямоугольных треугольников OA_1G, OA_2L и OKG, OK_1L, соответственно. Эти характеристические прямоугольные треугольники определяют соответствующие им квадраты и окружности, а те, в свою очередь, определяют соответствующие точки на линиях связок кривых 2-го порядка.

На рис. 5 показано, каким образом с помощью линейки и циркуля выполнено построение связок кривых 2-го порядка на основе понятия текущего (отражающего лишь момент непрерывного изменения чисел на линиях осей x и y) характеристического прямоугольного треугольника. Показано, что каждая текущая пара точек линий взаимно сопряженных равнобочных гипербол определяется текущей окружностью с центром в точке O, линия которой проходит через текущие вершины симметричных относительно линии диагонали PN текущих характеристических прямоугольных треугольников. При этом каждая пара точек симметричных относительно линии диагонали PN линий парабол определяется текущим квадратом, имеющим своим основанием отрезок, равный удвоенному текущему катету текущего характеристического прямоугольного треугольника. Начальный момент непрерывного движения текущей окружности представляет линия единичной окружности, которая проходит через точки полюсов G и L линий взаимно сопряженных равнобочных гипербол и далее эта текущая окружность расширяется до бесконечности, отражая всю совокупность точек непрерывных линий равнобочных гипербол. Одновременно с движением текущей окружности осуществляется движение текущего квадрата, определяющего точки симметричных относительно линии диагонали PN непрерывных линий парабол. Начальным моментом непрерывного движения текущего квадрата является точка O, являющаяся центром единичной окружности и одновременно центром всей совокупности текущих окружностей и квадратов. Дальнейшее движение текущих квадратов осуществляется синхронно с движением текущих окружностей. При этом, глядя на рис. 5, не трудно заметить, что в начальный период совместного перемещения текущий квадрат, который возникает из точки O, заметно уступает по величине периметра и площади соответствующей текущей окружности, которая имеет своим начальным моментом линию

единичной окружности. По мере удаления от центральной точки О текущий квадрат заметно быстрее увеличивается по величине, чем текущая окружность. Следовательно, неизбежно наступает момент, когда текущие круг и квадрат сначала сравниваются по величине периметра, а затем – по величине площади. Далее, по мере удаления в бесконечность, текущий квадрат превосходит по величине периметра, а затем и по величине площади текущую окружность, стремясь описать линию соответствующей текущей окружности.

Для количественного определения выше указанных моментов сравнивания текущих круга и квадрата обозначим величину текущего катета текущего прямоугольного треугольника числом – $\boldsymbol{z}$.

1)Периметр текущего квадрата с основанием 2*$\boldsymbol{z}$. равен – 8*$\boldsymbol{z}$.;

2)Периметр текущего круга радиусом $\sqrt{z^2+1}$ равен – 2*p*$\sqrt{z^2+1}$.

Получаем уравнение: 8*$\boldsymbol{z}$ = 2*p* $\boldsymbol{z^2}$ + 1, откуда имеем: $\boldsymbol{z_1}$ = 1,25883638.

1)Площадь текущего квадрата равна – 4*$\boldsymbol{z^2}$:

2)Площадь текущего круга равна – p*$\boldsymbol{(z^2}$ + 1).

Получаем уравнение: 4*$\boldsymbol{z^2}$ = p*$\boldsymbol{(z^2}$ + 1), откуда имеем: $\boldsymbol{z_2}$ = 1,91305838.

Выше выполненные вычисления ровным счетом ничего не доказывают, а лишь подтверждают факт построения равных как по величине периметра, так и по величине площади круга и квадрата в процессе построения с помощью лишь линейки и циркуля связок кривых линий 2-го порядка на основе понятия характеристического прямоугольного треугольника. При этом непрерывное движение вдоль непрерывных линий числовых осей y и x вершин симметрично относительно линии диагонали PN расположенных текущих характеристических прямоугольных треугольников сопровождается непрерывным движением соответствующих текущих точек по непрерывным линиям связок кривых 2-го порядка.

Примечание: Приведенная выше квадратура имеет следующее свойство: круг и квадрат, определяемые числом z_2, имеют равную площадь, которая, в свою очередь, равна сумме площадей круга и квадрата, определяемых числом z_1 и равных по величине своего периметра.

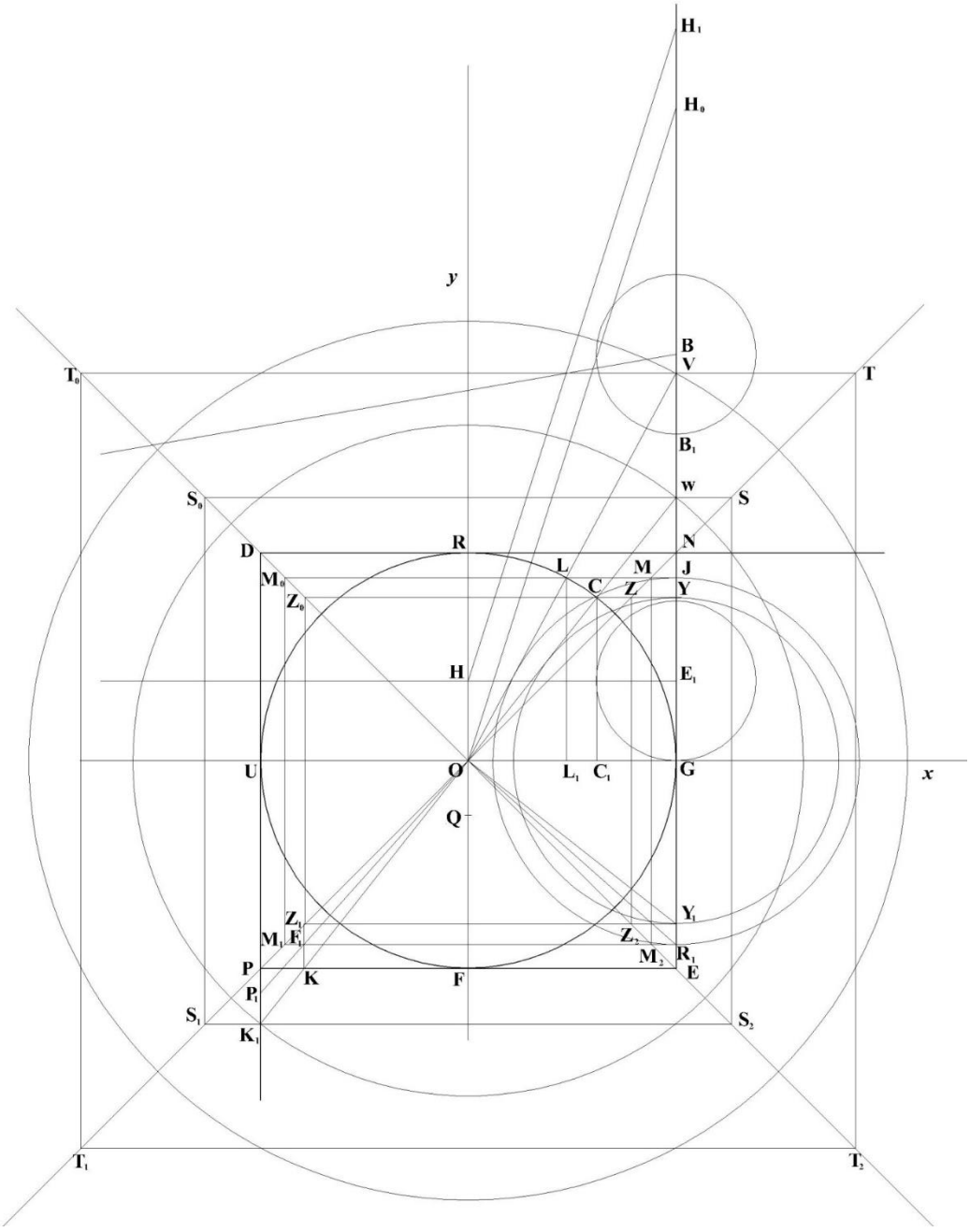

Рисунок 6

Далее на рис. 6 рассмотрим существенно важные свойства представленной на рис. 5 квадратуры. Для этого на рис. 6 воспроизводим часть построений, выполненных выше на рис. 4, где на базе числовых осей у и х, пересекающихся в точке О, построены единичная окружность и четыре единичных квадрата с общей вершиной в точке О. На основе единичной окружности и четырех единичных квадратов с помощью линейки ициркуля построена единственная в своем роде геометрическая система. Уникальные свойства этой геометрической системы позволили с помощью линейки и циркуля построить отрезок E_1B, представляющий величину, максимально близкую к числу р/2, (отклонение не превышает 0,001%). Далее из центра в

точке E_1 через точку G проводим окружность. Тем же раствором циркуля из центра в точке B проводим окружность, линия которой пересекает прямую линию GN в точке B_1. Отрезок $GB_1 = E_1B$ делим пополам, получаем точку Y. Из центра в точке G через точку Y проводим окружность, линия которой пересекает прямую линию EN в точке Y_1. Получаем отрезок $YY_1 = E_1B = GB_1$. Через точки Y и Y_1 параллельно линии оси x проводим прямые линии, которые пересекают линии диагоналей PN и ED в точках Z, Z_0 и Z_1, Z_2 соответственно, при этом линия, проходящая через точку Y, пересекает линию единичной окружности в точке C. На базе отрезков ZZ_0 и Z_1Z_2 строим квадрат $ZZ_0Z_1Z_2$, периметр которого равен длине единичной окружности. Из точки O через точку C проводим прямую линию, которая пересекает прямую линию GN в точке W. Получаем прямоугольный треугольник OWG. Из точки C опускаем перпендикуляр на линию оси x. Линия перпендикуляра пересекает линию оси x в точке C_1. Получаем прямоугольный треугольник OCC_1. Прямоугольный треугольник OCC_1 является подобным прямоугольному треугольнику OWG. Из условия подобия получаем соотношение: $\frac{WG}{OG} = \frac{CC_1}{OC_1}$, где OG = 1. Откуда имеем: WG = tg(WOG) = sh(ln($\mathbf{z_1}$ + $\sqrt{z_1^2+1}$)), где tg(WOG) – тангенс угла WOG; sh(ln($\mathbf{z_1}$ + $\sqrt{z_1^2+1}$)) – синус гиперболический натурального логарифма числа, определяемого характеристическим прямоугольным треугольником OWG (см. статьи [2] и [6]).

Через точку W проводим прямую линию, параллельную линии оси x. На пересечении с линиями диагоналей PN и ED получаем точки S и S_0, соответственно. На основании полученного отрезка SS_0 строим квадрат $SS_0S_1S_2$. Из центра в точке O через точку W проводим линию окружности, длина которой равна периметру квадрата $SS_0S_1S_2$. В результате имеем следующее: равные по величине периметра квадрат $SS_0S_1S_2$ и окружность радиусом OW становятся (возникают) одновременно со становлением квадрата $ZZ_0Z_1Z_2$, периметр которого равен длине единичной окружности.

Далее прямую линию OW продляем до пересечения с прямой линией PD, получаем точку K_1. При этом прямая линия WK_1 пересекает прямую линию PE в точке K. Через точку O проводим перпендикуляр к линии WK_1, линия перпендикуляра пересекает прямую линию EN в точке Y_1. Прямоугольный треугольник OGY_1 равен прямоугольному треугольнику OFK. Из точки K проводим перпендикуляр к линии оси x, линия перпендикуляра проходит через точку Z_1. Далее прямой угол, образованный прямыми линиями OY_1 и OK_1, начинаем вращать вокруг центра в точке O в направлении по часовой стрелке. Вращение приводит к тому, что текущая точка Y_1 совместно с текущей прямой линией Y_1Z_1 из своего начального положения опускаются вниз в направлении от числовой оси x, а точка K из своего начального положения поднимается вверх по линии KZ_1 по направлению к точке Z_1. Текущие точки K и Z_1, двигаясь навстречу друг другу, встречаются в точке F_1, которая и фиксирует описанное движение. При этом исходная точка Y_1 перемещается в точку R_1, а исходная

точка K_1 перемещается в точку P_1. Прямые линии OR_1 и OP_1 фиксируют новое положение сторон прямого угла R_1OP_1 (см. статью [5]). Прямая линия, проходящая через точки F_1 и R_1, пересекает линии диагоналей PN и ED в точках M_1 и M_2, соответственно. Из центра в точке G через точку R_1 проводим окружность, линия которой пересекает линию EN в точке J. Через точку J параллельно линии оси x проводим прямую линию, которая пересекает линии диагоналей PN и ED в точках M и M_0, соответственно, а линию единичной окружности пересекает в точке L. Пары точек M, M_2 и M_0, M_1 соединяем отрезками прямых линий, получаем квадрат $MM_0M_1M_2$. Квадрат $MM_0M_1M_2$ имеет площадь, которая равна площади единичной окружности. Из точки O через точку L проводим прямую линию, которая пересекает прямую линию GN в точке V. Получаем прямоугольный треугольник OVG. Из точки L опускаем перпендикуляр на линию оси x. Линия перпендикуляра пересекает линию оси x в точке L_1. Получаем прямоугольный треугольник OLL_1. Прямоугольный треугольник OLL_1 является подобным прямоугольному треугольнику OVG. Из условия подобия получаем соотношение: $\frac{VG}{OG} = \frac{LL_1}{OL_1}$, OG = 1. Откуда имеем: VG = tg(VOG) = sh(ln($\boldsymbol{z_2}$ + $\sqrt{z_2^{\,2}+1}$)), где tg(VOG) – тангенс угла VOG; sh(ln($\boldsymbol{z_2}$ + $\sqrt{z_2^{\,2}+1}$)) – синус гиперболический натурального логарифма числа, определяемого характеристическим прямоугольным треугольником OVG (см. статью [6]).

Через точку V проводим прямую линию, параллельную линии оси x. На пересечении с линиями диагоналей PN и ED получаем точки T и T_0, соответственно. На основании полученного отрезка TT_0 строим квадрат $TT_0T_1T_2$. Из центра в точке O через точку V проводим окружность, площадь которой равна площади квадрата $TT_0T_1T_2$. В результате имеем следующее: равные по величине площади квадрат $TT_0T_1T_2$ и окружность радиусом OV становятся (возникают) одновременно со становлением квадрата $MM_0M_1M_2$, площадь которого равна площади единичной окружности.

Таким образом, выше на рис. 5 показано, что в процессе построения с помощью лишь линейки и циркуля на основе понятия характеристического прямоугольного треугольника связок кривых линий 2-го порядка неизбежно наступают моменты, когда текущие круг и квадрат сначала сравниваются по величине периметра, а затем сравниваются и по величине площади. При этом далее на рис. 6 показано, что явление круга и квадрата, равных по величине своего периметра, сопровождается одновременным явлением квадрата, равного по величине своего периметра длине единичной окружности, а явление равных по величине площади круга и квадрата сопровождается одновременным явлением квадрата, по площади равного площади единичной окружности.

Ниже на рис. 5 покажем как, осуществленное с помощью линейки и циркуля на основе понятия характеристического прямоугольного треугольника построение связок кривых непрерывных линий 2-го порядка [3], приводит к снятию (устранению через сохранение) непосредственно данной

определенности исходных единичных круга и квадрата. В состав связок кривых непрерывных линий 2-го порядка входят две линии взаимно сопряженных равнобочных гипербол и две симметричные относительно линии диагонали PN линии парабол. При этом линии гиперболы и параболы с общей осью x пересекаются в узловой точке J, а линии гиперболы и параболы с общей осью y пересекаются в узловой точке M. Узловые точки J и M, расположенные симметрично относительно линии диагонали PN, отрезками прямых линий соединяем с центром в точке O. Прямые линии OM и OJ проходят через точки пересечения симметричными относительно линии диагонали PN линиями парабол линии единичной окружности и пересекают прямые линии GN и LN в точках S и S_1, соответственно. Полученные симметричные относительно линии диагонали PN прямоугольные треугольники OSG и OS_1L представляют единственное в своем роде число [2]. Проводим через точки S и S_1 параллельно осевым линиям x и y, соответственно, прямые линии, которые проходят через узловые точки J и M, соответственно. Далее из узловых точек J и M опускаем перпендикуляры на осевые линии x и y, соответственно. На пересечении получаем точки Q и Q_1, соответственно, которые становятся вершинами прямых углов равных прямоугольных треугольников OJQ и OMQ_1, соответственно. Из вершин Q и Q_1 этих прямоугольных треугольников опускаем перпендикуляры на линии гипотенуз OJ и OM, соответственно, получаем точки T и T_1, соответственно. При этом точки T и T_1, являясь точками пересечения линий OJ и OM с линиями единичных отрезков GN и LN, соответственно, становятся вершинами прямых углов прямоугольных треугольников OQT и OQ_1T_1, соответственно. Прямоугольные треугольники OQT и OQ_1T_1 равны прямоугольным треугольникам OSG и OS_1L, так как имеют равные гипотенузы $OQ = OQ_1 = OS = OS_1$ (как радиусы одной и той же окружности) и равные углы при вершинах O, S и S_1. Следовательно, катеты QT и Q_1T_1 прямоугольных треугольников OQT и OQ_1T_1 равны единичным отрезкам OG и OL.

Таким образом, снимается непосредственная определенность (данность) исходных единичных отрезков $OG = OL = OH = OF$ и построенных на их основе единичной окружности с центром в точке O и четырех единичных квадратов OGNL, OLDH, OHPF и OFEG, образующих квадрат PDNE с тем же центром в точке O. При этом единственные в своем роде прямоугольные треугольники OJQ и OMQ_1 обретают свою законченную количественную и качественную определенности, становясь основанием единственной в своем роде геометрической системы [2] и [4].

Базовая задача математики [1] не исчерпывается чисто математическими понятиями: с помощью линейки и циркуля единственная в своем роде геометрическая система трансформируется в единственную в своем роде кинематическую систему, являющаяся основанием механики принципиально нового типа, в рамках которой в настоящее время найдены следующие решения:

1. Разработана единственная в своем роде механическая система (см. ниже рис. 7), которая позволила решить задачу создания инерционного

движителя, решающего проблему организации движения, не зависящего от наличия той или иной материальной (земля, вода, воздух, ракетное топливо) среды кроме энергии солнца или энергии электромагнитного вакуума. В перспективе все межпланетные перемещения будут осуществляться с помощью именно инерционных движителей. На текущий момент такие движители могут быть использованы для корректировки орбит спутниковых систем.

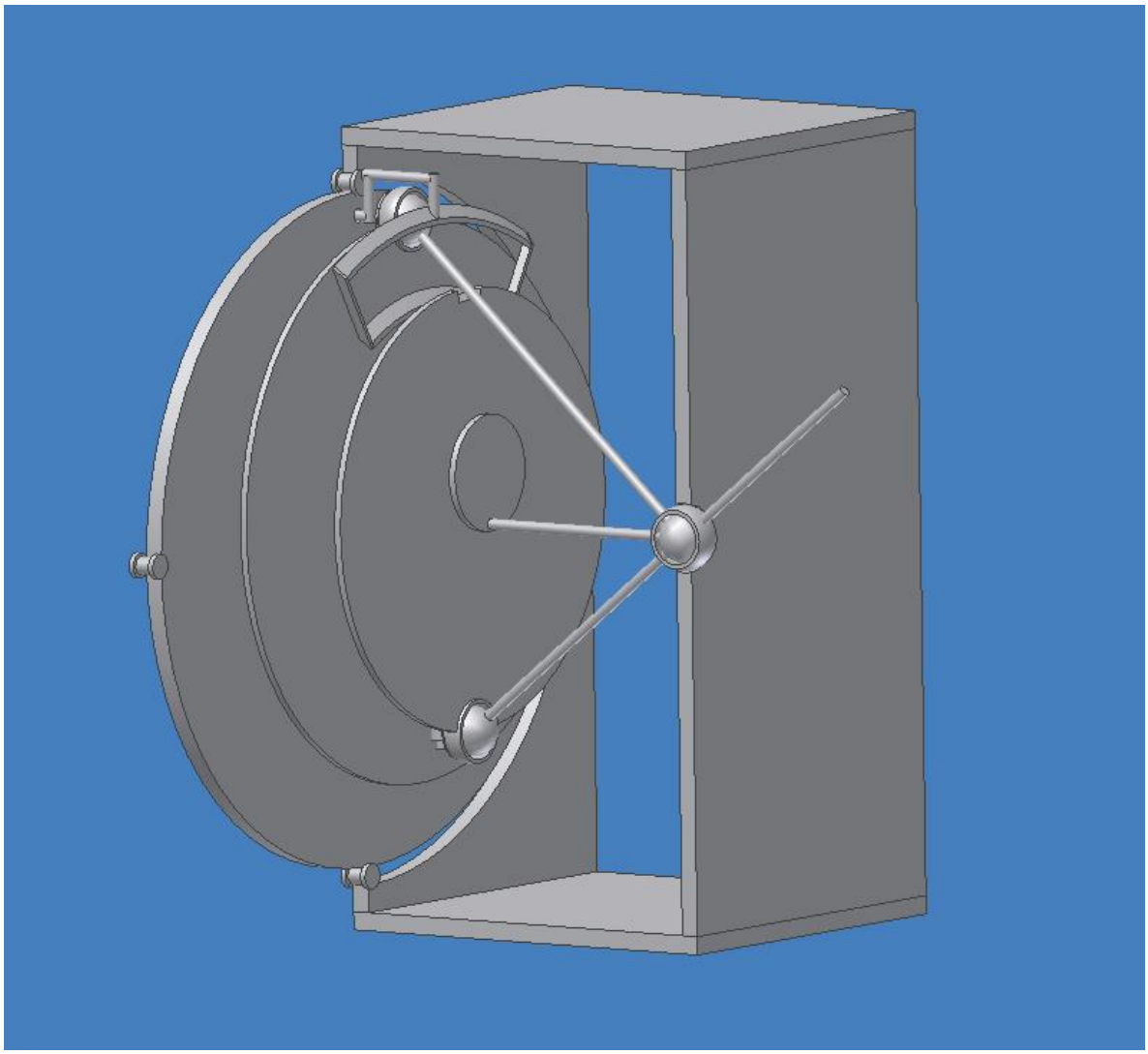

Рисунок 7

2. Решена задача создания многослойных оболочек (см. ниже рис. 8), которые имеют минимальный вес, повышенные прочность и устойчивость. Эти оболочки могут быть использованы в качестве корпусов космических аппаратов и корпусов подводных и надводных аппаратов. При этом перемещение таких аппаратов, снабженных инерционным движителем, в водной среде станет абсолютно бесшумным и экологически чистым. Также на основе таких многослойных оболочек могут быть созданы уникальные строительные конструкции принципиально нового типа, применение которых значительно снизит расход строительных материалов. Особую актуальность

применение таких строительных конструкций приобретает в случае их использования в зонах с повышенной сейсмической активностью.

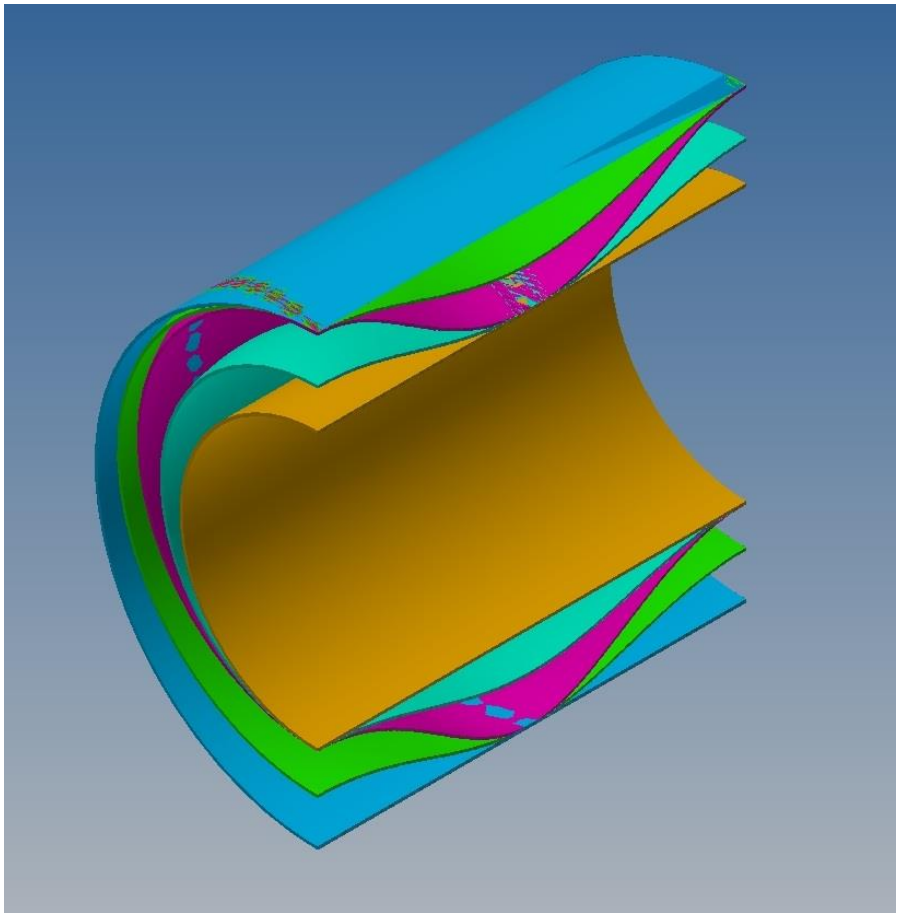

Рисунок 8

3. Решена задача создания упругого колеса принципиально нового типа (см. ниже рис. 9). Данное решение может в корне изменить работу подвижного состава железнодорожного транспорта, а так же позволит создать транспортные средства, способные обеспечить возможность перемещения по пересеченной местности практически любой сложности. при этом отпадает необходимость использования пневматических шин. На базе данного колеса может быть создано самодвижущее устройство для перемещения по поверхности других планет (Луна, Марс и т.п.).

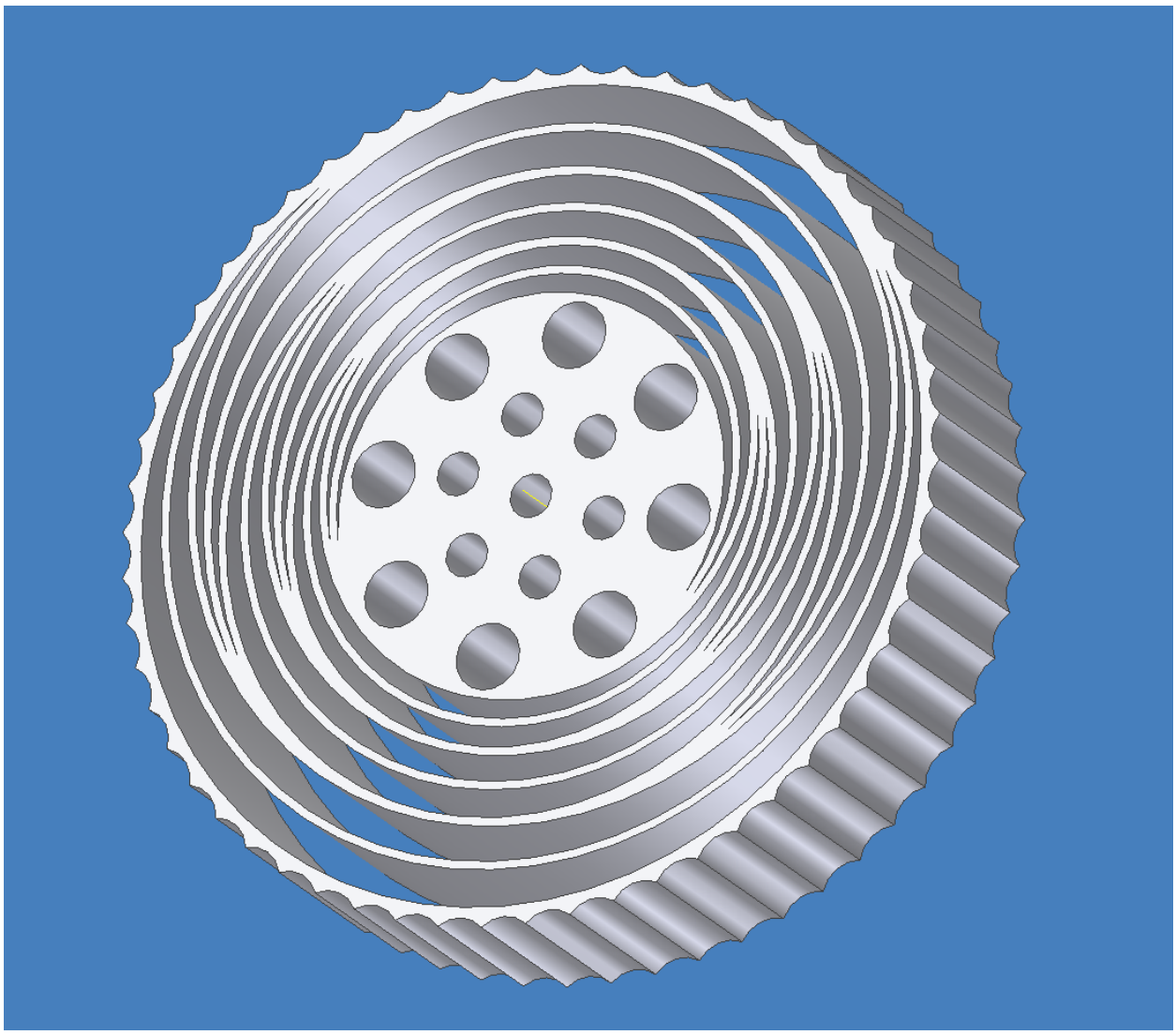

Рисунок 9

Список использованных источников и литературы:

[1] Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике. Гос. изд-во физ. мат. литературы. Москва 1962

[2] Потапов В.Т. Базовая задача математики и новая механика. Журнал «Мир современной науки» г. Москва № 06, 2019 год.

[3] Потапов В.Т. К понятию кривых второго порядка.

[4] Потапов В.Т. О природе связи кривых второго порядка, характеристической (числовой) кривой и единственной в своем роде геометрической системы.

[5] Потапов В.Т. Теорема Пифагора и принцип количественной определенности. Журнал «Мир современной науки», г. Москва №5 2020 год.

[6] Потапов В.Т. Гипербола как понятие. Журнал «Мир современной науки», г. Москва №1 2020 год.

[7] Потапов В.Т. К понятию кривых 2-го порядка. Журнал «Научные исследования XXI века», г. Москва №3 (41) 2026 год.

[8] Потапов В.Т. О природе связи кривых 2-го порядка,

характеристической (числовой) кривой и единственной в своем роде геометрической системы. Журнал «Научные исследования XXII века», г. Москва №4 (42) 2026 год.

© В.Т. Потапов, 2026

УДК 510.2

В.Т. Потапов,
инженер,
АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»,
г. Москва, Российская Федерация

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ПО МАТЕМАТИКЕ И НОВОЙ МЕХАНИКЕ

Аннотация: с помощью линейки и циркуля построена геометрическая система, основу которой составляет единичная окружность и четыре единичных квадрата с общей вершиной в центре единичной окружности. В центре единичной окружности пересекаются числовые оси ***x*** и ***y***, которые делят все пространство геометрической системы на четыре квадранта. Благодаря понятию характеристического прямоугольного треугольника данная геометрическая система позволяет поставить в соответствие каждой точке на линии единичной окружности точку на бесконечной прямой линии, параллельной числовой оси ***y*** (в данном случае), причем, в каждом из четырех квадрантов. В результате выяснилось, что каждому положительному числу на бесконечной прямой линии, параллельной числовой оси ***y*** и проходящей в пределах первого квадранта, противостоит равное ему по абсолютной величине отрицательное число на бесконечной прямой линии, параллельной числовой оси ***y*** и проходящей в пределах второго квадранта. А каждому положительному числу на бесконечной прямой линии, параллельной числовой оси ***y*** и проходящей в пределах третьего квадранта, противостоит равное ему по абсолютной величине отрицательное число на бесконечной прямой линии, параллельной числовой оси ***y*** и проходящей в пределах четвертого квадранта. Следовательно, каждой точке на линии числовой оси ***y*** соответствует пара противоположных по знаку чисел. Вычислив среднее геометрическое этих пар чисел, получаем числа мнимые, которые и преобразуют числовой оси ***y*** в ось мнимую.

Ключевые слова: круг, квадрат, прямая линия, характеристический прямоугольный треугольник, мнимая ось, число.

В заключение воспроизводим представленные в статье [1] на рис. 3б построения и сопровождающие их описания. Для этого ниже на рис.1 строим две взаимно перпендикулярные пересекающиеся в точке O прямые линии – оси ***x*** и ***y***. Из центра в точке O строим единичную окружность, линия которой пересекает линию оси ***x*** в точках G и H, линию оси ***y*** – в точках L и F. Через точки G и H проводим прямые линии, параллельные линии оси ***y***, а через точки L и F проводим прямые линии, параллельные линии оси ***x***. В результате получаем единичные квадраты OGNL, OLDH, OHPF и OFEG, имеющие общую вершину в точке O. На прямой линии EN выбираем произвольную точку A. Точки O и A соединяем отрезком прямой линии, получаем прямоугольный

треугольник OAG, имеющий своим основанием единичный отрезок OG. Прямоугольный треугольник OAG представляет текущую величину A большую единицы. Делим гипотенузу OA пополам, получаем точку C. Из точки C проводим перпендикуляр к линии гипотенузы OA, на пересечении с линией катета AG получаем точку B, которую отрезком прямой линии соединяем с точкой O, получаем прямоугольный треугольник OBG. Из центра в точке B строим окружность, линия которой проходит через точку A. Это значит, что треугольник OAB является равнобедренным, а прямоугольный треугольник OBG является характеристическим по отношению к прямоугольному треугольнику OAG, определяющему текущую величину A. Гипотенуза OB характеристического прямоугольного треугольника OBG пересекает линию единичной окружности в точке K. Из точки K опускаем перпендикуляр к линии оси ***x***. Линия перпендикуляра пересекает линии оси ***x*** в точке M, линию единичного отрезка FE – в точке R. Полученный прямоугольный треугольник OKM является текущим тригонометрическим треугольником, подобным характеристическому прямоугольному треугольнику OBG, так как прямоугольные треугольники OKM и OBG имеют общий текущий острый угол при вершине O – (KOM). Из условия подобия получаем отношение: $\frac{BG}{OG}=\frac{KM}{OM}$, где $\frac{BG}{OG}$ = sh(lnA), OG = OK =1, $\frac{KM}{OM}$ = tg(KOM), так как $\frac{KM}{OK}$ = sin(KOM), $\frac{OM}{OK}$ = cos(KOM), при этом положительное значение текущего угла (KOM) определяется от неподвижного (исходного) единичного радиуса OG до подвижного радиуса OK в направлении против часовой стрелки. В результате имеем: sh(lnA) = tg(KOM).

Из того же условия подобия имеем отношение:

$\frac{OB}{OG}=\frac{OK}{OM}$, где OB = ch(lnA), OM = cos(KOM), OG = OK =1. Откуда $\frac{OB}{OG}$ = ch(lnA), $\frac{OK}{OM}=\frac{1}{\cos(KOM)}$, следовательно: ch(lnA) = $\frac{1}{\cos(KOM)}$.

Далее точки F и K соединяем отрезком прямой линии, получаем прямоугольный треугольник FKR, гипотенуза FK которого одновременно является основанием равнобедренного треугольника FOK, так как его боковые стороны OF и OK представляют собой радиусы единичной окружности. Через точку B параллельно линии FK проводим прямую линию, которая пересекает линию оси ***y*** в точке I. Полученный треугольник IOB является равнобедренным, так как он подобен равнобедренному треугольнику FOK, при этом треугольник IOB равен равнобедренному треугольнику OAB. Следовательно, гипотенуза FK прямоугольного треугольника FKR параллельна гипотенузе OA прямоугольного треугольника OAG. Откуда следует, что эти прямоугольные треугольники подобны. Из условия подобия следует отношение: $\frac{KR}{FR}=\frac{AG}{OG}$, где

$\frac{AG}{OG}$ = A, FR = OM = cos(KOM), при этом KR = KM + MR, где KM = sin(KOM), MR = OK =1, откуда следует:

$$\frac{AG}{OG} = \frac{KM}{FR} + \frac{MR}{FR} = \frac{OK}{OM} + \frac{KM}{OM} = \frac{1}{\cos(KOM)} + \text{tg(KOM)} = \frac{1+\sin(KOM)}{\cos(KOM)}$$

= A.

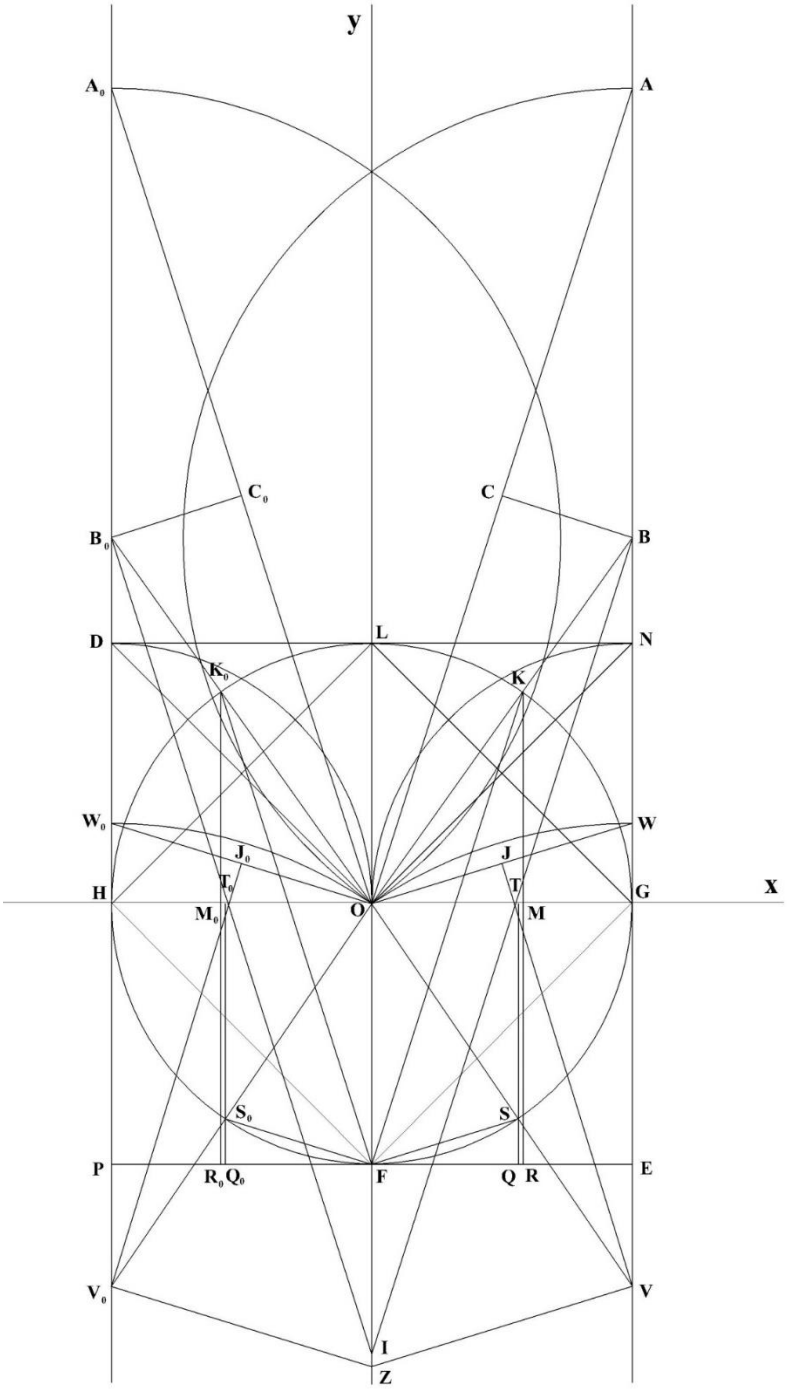

Рисунок 1

Данное выражение представляет собой тригонометрическую (интенсивную) форму числа A, геометрически представленную текущим прямоугольным треугольником FKR.

При этом представленная текущим прямоугольным треугольником OAG линейная (экстенсивная) форма числа A определяется следующим образом:

$$\frac{AG}{OG} = \frac{BG}{OG} + \frac{OB}{OG} = \text{sh}(\ln A) + \text{ch}(\ln A) = A.$$

Далее в единичном квадрате OLNG проводим линии диагоналей ON и LG. Линия диагонали ON является гипотенузой равностороннего прямоугольного треугольника ONG, который представляет число, равное единице. Диагональ LG пересекает отрезок диагонали ON в средней точке под прямым углом. Из точки G как из центра через точки O и N проводим окружность. Следовательно, характеристическим прямоугольным треугольником по отношению к представляющему равное единице число равностороннему прямоугольному треугольнику ONG является единичный отрезок OG. Далее в единичном квадрате OFEG проводим диагональ FG, получаем прямоугольный треугольник FGE. Равносторонний прямоугольный треугольник FGE представляет тригонометрическую (интенсивную) форму числа, равного единице.

Далее на единичном отрезке GN, являющемся частью прямой линии EN, выбираем другую произвольную точку W. Точки O и W соединяем отрезком прямой линии, получаем прямоугольный треугольник OWG, имеющий своим основанием единичный отрезок OG. Прямоугольный треугольник OWG представляет текущую величину W меньшую единицы. Делим гипотенузу OW пополам, получаем точку J. Из точки J проводим перпендикуляр к линии гипотенузы OW, на пересечении с линией катета WG получаем точку V, которую отрезком прямой линии соединяем с точкой O, получаем прямоугольный треугольник OVG. Из центра в точке V через точку O проводим окружность, линия которой проходит через точку W. Это значит, что треугольник OVW является равнобедренным, а прямоугольный треугольник OVG является характеристическим по отношению к прямоугольному треугольнику OWG, определяющему текущую величину W. Гипотенуза OV характеристического прямоугольного треугольника OVG пересекает линию единичной окружности в точке S. Через точку S проводим перпендикуляр к линии оси ***x***. Линия перпендикуляра пересекает линию оси ***x*** в точке T, а линию единичного отрезка FE – в точке Q. Полученный прямоугольный треугольник OST является текущим тригонометрическим треугольником, подобным характеристическому прямоугольному треугольнику OVG. Прямоугольные треугольники OST и OVG имеют общий острый угол при вершине O – (SOT). Из условия подобия получаем отношение: $\frac{VG}{OG} = \frac{ST}{OT}$, где $\frac{VG}{OG}$ = -sh(lnW), так как VG = -sh(lnW), OG = OS = 1. Далее, поскольку текущий угол (SOT) расположен в квадранте (GOF) –(IV четверть), то $\frac{ST}{OT}$ = -tg(GOS), так как $\frac{ST}{OS}$ =

– sin(GOS), $\frac{OT}{OS}$ = cos(GOS), где (GOS) – текущий угол, опирающийся на дугу (GOS) единичной окружности. В результате имеем: -sh(lnW) = -tg(GOS).

Из того же условия подобия имеем отношение:

$\frac{OV}{OG} = \frac{OS}{OT}$, где OG = OS =1, OV = ch(lnW), откуда $\frac{OV}{OG}$ = ch(lnW). $\frac{OS}{OT}$ = $\frac{1}{\cos(GOS)}$, следовательно: ch(lnW) = $\frac{1}{\cos(GOS)}$.

Далее точки F и S соединяем отрезком прямой линии, получаем прямоугольный треугольник FSQ, гипотенуза FS которого одновременно является основанием равнобедренного треугольника FOS, так как его боковые стороны OF и OS представляют собой радиусы единичной окружности. Через точку V параллельно линии FS проводим прямую линию, которая пересекает линию оси ***y*** в точке Z. Полученный треугольник ZOV является равнобедренным, так как он подобен равнобедренному треугольнику FOS, при этом треугольник ZOV равен равнобедренному треугольнику OVW. Следовательно, гипотенуза FS прямоугольного треугольника FSQ параллельна гипотенузе OW прямоугольного треугольника OWG. Откуда следует, что эти прямоугольные треугольники подобны. Из условия подобия следует отношение: $\frac{SQ}{FQ} = \frac{WG}{OG}$, где $\frac{WG}{OG}$ = W, при этом SQ = TQ – TS, где TS = sin(GOS), TQ = OS =1, FQ = OT = cos(GOS). Откуда следует выражение:

$$\frac{WG}{OG} = \frac{OS}{OT} + \frac{ST}{OT} = \frac{1}{\cos(GOS)} - \text{tg(GOS)} = \frac{1-\sin(GOS)}{\cos(GOS)} = \text{W}.$$

Данное выражение определяет тригонометрическую (интенсивную) форму числа W, геометрически представляемую текущим прямоугольным треугольником FKR.

При этом представленная текущим прямоугольным треугольником OWG линейная (экстенсивная) форма числа W определяется следующим образом:

$$\frac{WG}{OG} = \frac{OV}{OG} + \frac{VG}{OG} = \text{ch(lnW)} - \text{sh(lnW)} = \text{W}.$$

В результате получаем, что перемещение по линии единичной окружности от точки F к точке G текущей точка S, являющейся общей вершиной текущих прямоугольных треугольников FSQ и OST сопровождается перемещением вершины текущего прямоугольного треугольника OWG в точке W по прямой линии от точки G к точке N. Текущие прямоугольные треугольники FSQ и OWG представляют собой тригонометрическую (интенсивную) и линейную (экстенсивную) формы текущего числа W, соответственно, изменяющегося в диапазоне от нуля (0) в точке G до единицы (1) в точке N. Дальнейшее движение по линии единичной окружности от точки G к точке L осуществляется движением текущей точке K, является общей вершиной тригонометрического прямоугольного треугольника OKM и представляющего тригонометрическую (интенсивную) форму текущего числа

А прямоугольного треугольника FKR. Движение текущей точки K по линии единичной окружности сопровождается перемещением по прямой линии EN от точки N в бесконечность (∞) вершины A текущего прямоугольного треугольника OAG, представляющего линейную (экстенсивную) форму текущей величины A, которая изменяется в диапазоне от единицы (1) в точке N до бесконечности (∞).

Далее все выше приведенные на рис.1 определения переменных (текущих) чисел зеркально отображаем относительно линии оси ***y*** (при этом неизменными остаются основания этих определенностей – единичная окружность, единичные квадраты, линии и направления осей ***x*** и ***y***). Всем подвергшимся отображению буквенным обозначениям присваиваем индекс ноль ($_0$).

В результате получаем, что последующее движение по линии единичной окружности от точки L к точке H осуществляется движением текущей точки K_0, которая является общей вершиной тригонометрического прямоугольного треугольника OK_0M_0 и представляющего тригонометрическую (интенсивную) форму текущего числа A_0 прямоугольного треугольника FK_0R_0. Движение текущей точки K_0 по линии единичной окружности сопровождается перемещением из бесконечности (∞) по прямой линии PD в точку D вершины A_0 текущего прямоугольного треугольника OA_0H, представляющего линейную (экстенсивную) форму текущей величины A_0, которая изменяется в отрицательном диапазоне от бесконечности (∞) до отрицательной единицы (-1). При этом прямоугольные треугольники OK_0M_0 и OB_0H, имеющие общий текущий острый угол при вершине O – (K_0OM_0), являются подобными. Из условия подобия получаем отношение: $\frac{B_0H}{OH}=\frac{K_0M_0}{OM_0}$, где $B_0H = sh(lnA_0)$, OH = -1, откуда $\frac{B_0H}{OH}$ = $-sh(lnA_0)$. Далее, поскольку текущий угол (K_0OM_0) расположен в квадранте (LOH) – (II четверть), то $\frac{K_0M_0}{OM_0}$ = – $tg(GOK_0,)$, где (GOK_0) – текущий угол, опирающийся на дугу (GOK_0) единичной окружности.

В результате имеем: $-sh(lnA_0) = -tg(GOK_0)$.

Из того же условия подобия имеем отношение:

$\frac{OB_0}{OH}=\frac{OK_0}{OM_0}$, где OH = -1, OK_0 = 1, $OB_0 = ch(lnA_0)$, OM_0 = – $cos(GOK_0)$.

Откуда $\frac{OB_0}{OH}$= $-ch(lnA_0)$, $\frac{OK_0}{OM_0}$ = $\frac{1}{-\cos(GOK_0)}$. В итоге имеем: : $-ch(\ln A_0)$ = $\frac{1}{-\cos(GOK_0)}$.

Следовательно, тригонометрическая (интенсивная) форма текущего числа A_0 определяется следующим выражением:

$$\frac{A_0H}{OH} = \frac{OK_0}{OM_0} + \frac{K_0M_0}{OM_0} = \frac{1}{-\cos(GOK_0)} - \text{tg(GOK}_0) = \frac{1+\sin(GOK_0)}{-\cos(GOK_0)} = A_0 = -$$

A.

При этом линейная (экстенсивная) форма числа A_0, представленная текущим прямоугольным треугольником OA_0H, определяется следующим образом:

$$\frac{A_0H}{OH} = \frac{OB_0}{OH} + \frac{B_0H}{OH} = \text{-ch(ln A}_0) - \text{sh(ln A}_0) = A_0 = - A.$$

Экстенсивная форма отрицательной единицы (-1) определяется равносторонним прямоугольным треугольником ODH, а ее интенсивная форма – равносторонним прямоугольным треугольником FHP.

Дальнейшее перемещение по линии единичной окружности осуществляется движением текущей точки S_0, являющейся общей вершиной текущих прямоугольных треугольников FS_0Q_0 и OS_0T_0. Перемещение текущей точки S_0 по линии единичной окружности от точки H к точке F сопровождается перемещением по прямой линии от точки D к точке H вершины W_0 текущего прямоугольного треугольника OW_0H. Текущие прямоугольные треугольники FS_0Q_0 и OW_0H представляют собой тригонометрическую (интенсивную) и линейную (экстенсивную) формы, соответственно, текущего числа W_0, изменяющегося в отрицательном диапазоне от отрицательной единицы (-1) в точке H до нуля (0) в точке F. При этом прямоугольные треугольники OS_0T_0 и OV_0H, имеющие общий текущий острый угол при вершине O – (S_0OT_0), являются подобными. Из условия подобия получаем отношение: $\frac{V_0H}{OH} = \frac{S_0T_0}{OT_0}$,

где V_0H = -sh(lnW_0), OH = -1. Откуда следует: $\frac{V_0H}{OH}$ = sh(lnW_0).

Далее, поскольку текущий угол (S_0OT_0) расположен в квадранте (HOF) – (III четверть), то S_0T_0 = -sin(GOS_0), OT_0 = -cos(GOS_0),), где (GOS_0) – текущий угол, опирающийся на дугу (GOS_0) единичной окружности. Откуда имеем: $\frac{S_0T_0}{OT_0}$ = tg(GOS_0).

В результате получаем: sh(lnW_0) = tg(GOS_0).

Из того же условия подобия имеем отношение:

$\frac{OV_0}{OH} = \frac{OS_0}{OT_0}$, где OH = -1, OV_0 = ch(lnW_0), OS_0 = 1, OT_0 = – cos(GOS_0).

Откуда $\frac{OV_0}{OH}$ = -ch(lnW_0), $\frac{OS_0}{OT_0} = \frac{1}{-\cos(GOS_0)}$.

В итоге имеем: -ch(ln W_0) = $\frac{1}{-\cos(GOS_0)}$.

Следовательно, тригонометрическая (интенсивная) форма текущего числа W_0, представленная текущим прямоугольным треугольником OS_0Q_0,

определяется следующим образом:

$$\frac{W_0H}{OH} = \frac{OS_0}{OT_0} + \frac{S_0T_0}{OT_0} = \frac{1}{-\cos(GOS_0)} + \text{tg}(\text{GOS}_0) = \frac{1-\sin(GOS_0)}{-\cos(GOS_0)} = \text{W}_0 = -\text{W}.$$

При этом линейная (экстенсивная) форма числа W_0, представленная текущим прямоугольным треугольником OW_0H, определяется следующим образом:

$$\frac{W_0H}{OH} = -\frac{OV_0}{OH} + \frac{V_0H}{OH} = -\text{ch}(\ln \text{W}_0) + \text{sh}(\ln \text{W}_0) = \text{W}_0 = -\text{W}.$$

Таким образом, полный оборот текущей точки по линии единичной окружности от начала в точке F в направлении против часовой стрелки сопровождается следующими изменениями текущего линейного числа на линии оси ***y***:

– перемещение текущей точки S от исходной точки F к точке G по линии единичной окружности сопровождается движением текущей точки W в направлении линии оси ***y*** от исходной точки G к точке N, при этом, количественные значения текущего линейного числа W изменяются в положительном диапазоне от нуля (0) до единицы (1);

– единица (1), при этом, в экстенсивной форме определяется равносторонним прямоугольным треугольником ONG, а в интенсивной форме – равносторонним прямоугольным треугольником FGE;

– перемещение текущей точки K от точки G к точке L по линии единичной окружности сопровождается движением текущей точки A в направлении линии оси ***y*** от исходной точки N в бесконечность (∞), при этом, количественные значения текущего линейного числа A изменяются в положительном диапазоне от единицы (1) до бесконечности (∞);

– перемещение текущей точки K_0 от точки L к точке H по линии единичной окружности сопровождается движением текущей точки A_0 по прямой линии в направлении, обратном направлению линии оси ***y***, при этом, количественные значения текущего линейного числа A_0 изменяются в отрицательном диапазоне от бесконечности (∞) до отрицательной единицы (-1) в точке D;

– отрицательная единица (-1) в экстенсивной форме определяется равносторонним прямоугольным треугольником ODH, а в интенсивной форме – равносторонним прямоугольным треугольником FHP.

– перемещение текущей точки S_0 от точки H к исходной точке F по линии единичной окружности сопровождается движением текущей точки W_0 по прямолинейному отрезку DH в направлении, обратном направлению линии оси ***y***, при этом, количественные значения текущего линейного числа W_0 изменяются в отрицательном диапазоне от отрицательной единицы (-1) до нуля (0).

Представленные на рис. 1 текущие числа одновременно определяют все присущие этим числам текущие характеристические прямоугольные треугольники. Характеристические прямоугольные треугольники, в свою очередь, определяют и все кривые 2-го порядка. Откуда следует, что

представленная на рис. 1 форма определения числа определяет также и все текущие натуральные логарифмы данных текущих чисел (см. статью [3]).

На рис.1 помимо бесконечных числовых осей ***x*** и ***y*** имеем еще две параллельные числовой оси ***y*** бесконечные прямые линии – прямая линия NE и прямая линия DP. Правая прямая линия NE делится линией оси ***x*** на правую верхнюю линию GN и правую нижнюю линию GE. Левая прямая линия DP делится линией оси ***x*** на левую верхнюю линию HD и левую нижнюю линию HP.

На правой верхней линии GN приведены два текущих числа – определяемое текущим прямоугольным треугольником OAG текущее число A, и определяемое текущим прямоугольным треугольником OWG текущее число W. Также на правой верхней линии GN приведено текущее число B, определяемое текущим прямоугольным треугольником OBG. Прямоугольный треугольник OBG, при этом, является характеристическим прямоугольным треугольником, присущим текущему числу A (см. статью [2]). Текущее число A представляет на рис. 1 всю совокупность положительных чисел, изменяющихся в диапазоне от единицы (1) до бесконечности (∞). Текущее число W представляет на рис. 1 всю совокупность положительных чисел, изменяющихся в диапазоне от нуля (0) до единицы (1). Текущее число B, при этом, представляет на рис.1 всю совокупность положительных чисел, изменяющихся в диапазоне от нуля (0) до бесконечности (∞).

На правой нижней линии GE приведено текущее число V, определяемое текущим прямоугольным треугольником OVG. Прямоугольный треугольник OVG, при этом, является характеристическим прямоугольным треугольником, присущим текущему числу W. Текущее число V представляет на рис.1 всю совокупность отрицательных чисел, изменяющихся в диапазоне от бесконечности (∞) до нуля (0).

На левой верхней линии HD приведены два текущих числа – определяемое текущим прямоугольным треугольником OA_0G текущее число A_0, и определяемое текущим прямоугольным треугольником OW_0H текущее число W_0. Также на левой верхней линии HD приведено текущее число B_0, определяемое текущим прямоугольным треугольником OB_0H. Прямоугольный треугольник OB_0H, при этом, является характеристическим прямоугольным треугольником, присущим текущему числу A_0 (см. статью [2]). Текущее число A_0 представляет на рис. 1 всю совокупность отрицательных чисел, изменяющихся в диапазоне от бесконечности (∞) до отрицательной единицы (-1). Текущее число W_0 представляет на рис. 1 всю совокупность отрицательных чисел, изменяющихся в диапазоне от отрицательной единицы (-1) до нуля (0). Текущее число B_0, при этом, представляет на рис. 1 всю совокупность отрицательных чисел, изменяющихся в диапазоне от бесконечности (∞) до нуля (0).

На левой нижней линии HP приведено текущее число V_0, определяемое текущим прямоугольным треугольником OV_0H. Прямоугольный треугольник OV_0H, при этом, является характеристическим прямоугольным треугольником, присущим текущему числу W_0. Текущее число V_0, при этом, представляет на

рис. 1 всю совокупность положительных чисел, изменяющихся в диапазоне от нуля (0) до бесконечности (∞).

Все выше перечисленные числа и определяющие их геометрические параметры логически и геометрически между собой связаны следующим образом. В начальный момент текущая вершина V текущего характеристического прямоугольного треугольника OVG удалена в бесконечность, а его линия гипотенузы OV совмещена с нижней полуосью бесконечной числовой оси ***y***. В этот момент точка S совмещена с точкой F, а текущие точки B и W совмещены с точкой G, при этом в начальный момент текущая точка A совмещена с точкой N. Далее точка S из своего исходного состояния в точке F приходит в движение по линии единичной окружности в направлении против часовой стрелки. При этом вершина V текущего характеристического прямоугольного треугольника OVG приходит в движение в направлении вверх по правой нижней линии GE. Одновременно, из точки G вершина W текущего прямоугольного треугольника OWG перемещается по правой верхней линии GN в направлении вверх. В момент, когда текущие точки S и V перемещаются в точку G, а текущая точка W перемещается в точку N, приходит в движение по линии единичной окружности в направлении против часовой стрелки точка K из своего исходного состояния в точке G. При этом вершина B текущего характеристического прямоугольного треугольника OBG и вершина A текущего прямоугольного треугольника OAG из своего исходного состояния в точках G и N, соответственно, перемещаются вверх по правой верхней линии GN в бесконечность. В момент, когда линии гипотенуз OB и OA совмещаются с верхней полуосью бесконечной числовой оси ***y***, а текущая точка K по линии единичной окружности перемещается в точку L, точка K_0 из своего исходного состояния в точке L приходит в движение по линии единичной окружности в направлении против часовой стрелки. При этом вершина B_0 текущего характеристического прямоугольного треугольника OB_0H и вершина A_0 текущего прямоугольного треугольника OA_0H перемещаются вниз по левой верхней линии DH. В момент, когда вершина B_0 текущего характеристического прямоугольного треугольника OB_0H и текущая точка K_0 перемещаются в точку H, а вершина A_0 текущего прямоугольного треугольника OA_0H перемещается в точку D, из своего исходного состояния в точке H по линии единичной окружности в направлении против часовой стрелки приходит в движение точка S_0. В этот момент из своего начального состояния в точках D и H приходят в движение вершина W_0 текущего прямоугольного треугольника OW_0H и вершина V_0 текущего характеристического прямоугольного треугольника OV_0H, соответственно. Вершина W_0 текущего прямоугольного треугольника OW_0H приходит в движение в направлении вниз по левой верхней линии HD, а вершина V_0 текущего характеристического прямоугольного треугольника OV_0H приходит в движение в направлении вниз по левой нижней линии HP. В заключительный момент текущая точка S_0 занимает свое конечное положение в начальной точке F. а линия гипотенузы OV_0 прямоугольного треугольника OV_0H совпадает с линией нижней полуоси числовой оси ***y***. В этот момент вершина W_0 текущего прямоугольного треугольника OW_0H занимает свое

конечное положение в точке H.

В результате, глядя на пространство рисунка 1, не трудно заметить следующее:

– текущий прямоугольный треугольник OAG, представляет положительную величину (+A), а зеркально относительно оси ***y*** расположенный текущий прямоугольный треугольник OA_0H, представляет отрицательную величину (-A);

– текущий прямоугольный треугольник OBG, представляет положительную величину (+B), а зеркально относительно оси ***y*** расположенный текущий прямоугольный треугольник OB_0H, представляет отрицательную величину (-B);

– прямоугольный треугольник ONG, представляет положительную единицу (+1), а зеркально относительно оси ***y*** расположенный прямоугольный треугольник ODH, представляет отрицательную единицу (-1);

– текущий прямоугольный треугольник OWG, представляет положительную величину (+W), а зеркально относительно оси ***y*** расположенный текущий прямоугольный треугольник OW_0H, представляет отрицательную величину (-W);

– текущий прямоугольный треугольник OVG, представляет отрицательную величину (-V), а текущий прямоугольный треугольник OV_0H, представляет положительную величину (+V).

При этом в момент, когда текущая вершина V текущего прямоугольного треугольника OVG совпадает с точкой E, этот прямоугольный треугольник представляет отрицательную единицу (-1), а в момент, когда текущая вершина V_0 зеркально относительно оси ***y*** расположенного текущего прямоугольного треугольника OV_0H совпадает с точкой P, этот прямоугольный треугольник представляет положительную единицу (+1).

Далее, используя такое свойство представленной на рис. 1 геометрической системы, определим среднее геометрическое этих противоположных величин, для этого выполним следующие действия:

$\sqrt{(+A) * (-A)} = \sqrt{[(+1) * A] * [(-1) * A]} = \sqrt{[(+1) * (-1)] * (A * A)} = \sqrt{[(+1) * (-1)]} * A = \boldsymbol{i} * A$, где мнимая единица $\boldsymbol{i} = \sqrt{[(+1) * (-1)]}$, $\boldsymbol{i}^2 = -1$;

$\sqrt{(+W) * (-W)} = \sqrt{[(+1) * W] * [(-1) * W]} = \sqrt{[(+1) * (-1)] * (W * W)} = \sqrt{[(+1) * (-1)]} * W = \boldsymbol{i} * W$;

$\sqrt{(+B) * (-B)} = \sqrt{[(+1) * B] * [(-1) * B]} = \sqrt{[(+1) * (-1)] * (B * B)} = \sqrt{[(+1) * (-1)]} * B = \boldsymbol{i} * B$;

$\sqrt{(-V) * (+V)} = \sqrt{[(-1) * V] * [(+1) * V]} = \sqrt{[(-1) * (+1)] * (V * V)} = \sqrt{[(-1) * (+1)]} * V = -\boldsymbol{i} * V$.

Таким образом, действительная числовая ось ***y*** претерпевает качественное преобразование, превращаясь в ось мнимую (см. [4] с.493). В этой связи нельзя не остановиться на понятии количественной определенности

числа. Представленные выше под знаком радикала произведения: $(+\mathrm{A}) * (-\mathrm{A}), (+\mathrm{W}) * (-\mathrm{W})$, $(+\mathrm{B}) * (-\mathrm{B})$ и $(-\mathrm{V}) * (+\mathrm{V})$ являются произведениями числовых отношений (см. выше всю аналитику к рис. 1). А представленные далее под знаком радикала произведения: $[(+1) * A] * [(-1) * A]$, $[(+1) * \mathrm{W}] * [(-1) * \mathrm{W}]$, $[(+1) * \mathrm{B}] * [(-1) * \mathrm{B}]$ и $[(-1) * \mathrm{V}] * [(+1) * \mathrm{V}]$, представляют собой произведения обратных отношений, где числа: A, W, B и V определяют численность соответствующих единиц. В результате получаем числа мнимые: ***i*** * A, ***i*** * W, ***i*** * B и – ***i*** * V, где числа: A, W, B и V представляют собой численность соответствующих мнимых единиц.

Список использованных источников и литературы:

[1] Потапов В.Т. О природе связи кривых 2-го порядка, характеристической (числовой) кривой и единственной в своем роде геометрической системы. Журнал «Научные исследования XXII века», г. Москва №4 (42) 2026 год.

[2] Потапов В. Т. Базовая задача математики и новая механика. Журнал «Мир современной науки» г. Москва № 06, 2019 год.

[3] Потапов В.Т. Гипербола как понятие. Журнал «Мир современной науки», г. Москва №1 2020 год.

[4] Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике. Гос. изд-во физ. мат. литературы. Москва 1962.

© В.Т. Потапов, 2026

УДК 004.8

В.В. Белова,
студентка 2 курса,
напр. «Прикладная информатика»,
науч. рук.: ***В.Ю. Кондратьев,***
к.э.н., доц.,
Кубанский государственный аграрный
университет им. И.Т. Трубилина,
г. Краснодар, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ ИИ-МОДЕЛЕЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ: ОТ ЧАТ-БОТОВ ДО РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Аннотация: в статье рассматриваются основные направления применения ИИ-моделей в информационных системах. Показано, что чат-боты, аналитические модули, поисковые сервисы и рекомендательные системы используют разные типы моделей, но решают общую задачу повышения качества взаимодействия пользователя с цифровой средой. Отдельное внимание уделено ограничениям внедрения: качеству данных, объяснимости, безопасности и контролю результатов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ИИ-модель, информационная система, чат-бот, машинное обучение, рекомендательная система, обработка естественного языка.

Современные информационные системы всё чаще включают модели искусственного интеллекта, которые помогают искать сведения, классифицировать обращения, предлагать пользователю следующий шаг и адаптировать интерфейс под его действия [3]. Информационная система перестала быть только хранилищем данных – она стала активным участником рабочих процессов.

Цель статьи – показать, как ИИ-модели применяются в разных типах информационных систем: от диалоговых чат-ботов до рекомендательных механизмов. Такой подход позволяет увидеть не только техническое разнообразие моделей, но и общую логику их внедрения: данные поступают в систему, модель преобразует их в прогноз или ответ, а пользователь или бизнес-процесс получает новое действие.

Основные направления применения.

ИИ-модели могут использоваться в информационных системах на разных уровнях: в интерфейсе, в обработке данных, в аналитике и в механизмах принятия решений. Таблица 1 показывает, какие прикладные задачи чаще всего решаются с помощью таких моделей.

Таблица 1 – Направления применения ИИ-моделей в информационных системах

Направление	Функция модели	Пример результата
Чат-боты	Понимание запроса, маршрутизация обращения	Автоматический ответ или передача оператору
Поиск	Семантическое сопоставление запроса и документов	Выдача материалов, близких по смыслу
Аналитика	Классификация событий, поиск аномалий	Предупреждение о необычной активности
Рекомендации	Оценка предпочтений пользователя	Персональная подборка товаров или материалов

Общим для всех направлений остаётся то, что модель превращает неструктурированные данные в удобное для системы решение: метку, прогноз, ответ или ранжирование.

Чат-боты и диалоговые интерфейсы.

Чат-бот является наиболее заметным для пользователя вариантом применения ИИ. Его задача заключается не только в генерации текста, но и в правильном понимании намерения пользователя [4]. В корпоративной информационной системе бот может отвечать на типовые вопросы, помогать оформлять заявки и искать нужный регламент.

Развитие языковых моделей сделало диалоговые интерфейсы более гибкими [7, 9]. Модель может работать с разными формулировками одного запроса, выделять главное из длинного сообщения и поддерживать связанный контекст разговора. Однако это не отменяет необходимости ограничивать область ответа и подключать проверенные источники данных в учебных, финансовых и управленческих системах.

Практическая архитектура чат-бота включает несколько уровней: запрос очищается и классифицируется, система выбирает источник знания или действие, затем модель формирует ответ. При низкой уверенности запрос передаётся специалисту. Таблица 2 показывает ключевые сценарии и риски применения чат-ботов.

Таблица 2 – Сценарии применения чат-ботов в информационных системах

Сценарий	Польза	Риск
Справочная поддержка	Снижает нагрузку, ускоряет ответы	Ответ устаревает при необновлении базы
Оформление заявки	Собирает данные в правильном порядке	Ошибочная интерпретация категории
Поиск документов	Переводит запрос в поиск по базе знаний	Может выбрать юридически неподходящий документ

Помощник оператора	Готовит подсказки и краткое содержание	Оператор может доверять неподтверждённой подсказке

Чат-бот эффективен там, где задача повторяема и есть проверяемая база знаний. Чем выше цена ошибки, тем больше в системе должно быть контроля: журналирование ответов, проверка источников и возможность передачи запроса специалисту.

Рекомендательные системы.

Рекомендательная система выбирает объекты, которые могут быть полезны конкретному пользователю [5, 6]. Такими объектами могут быть товары, учебные материалы, новости, вакансии или функции внутри корпоративной системы. Основой рекомендации являются данные о пользователе, объекте и контексте: история просмотров, оценки, похожесть объектов и текущая ситуация.

Рекомендации особенно ценны там, где пользователь сталкивается с большим объёмом вариантов. При этом они должны быть прозрачны хотя бы на уровне объяснения причины показа. Таблица 3 демонстрирует основные подходы к построению рекомендательных систем.

Таблица 3 – Подходы к построению рекомендательных систем

Подход	**Источник данных**	**Ограничение**
Контентный	Признаки объекта и интересы пользователя	Сложно предложить принципиально новый тип объекта
Совместный	Поведение пользователей с похожими действиями	Плохо работает при малом количестве данных
Гибридный	Сочетание признаков объекта и поведения	Требует более сложной настройки

Выбор подхода зависит от зрелости данных. Если система хорошо описала объекты, но почти не имеет истории пользователей, удобнее начать с контентной логики. На практике чаще применяется гибридный вариант, уменьшающий зависимость от одного источника данных.

Условия внедрения и ограничения.

Внедрение ИИ-модели требует не только выбора алгоритма [10]. Информационная система должна обеспечивать подготовку данных, контроль доступа, мониторинг качества и понятный порядок обработки ошибок. Если эти элементы отсутствуют, даже сильная модель может давать нестабильный результат из-за плохих входных данных.

Особое значение имеет объяснимость [1]: система должна давать понятное основание решения там, где результат влияет на права, деньги, обучение или рабочий процесс. В рекомендательных системах – это причина показа объекта, в чат-ботах – ссылка на источник ответа, в аналитике –

перечень факторов, повлиявших на предупреждение.

Поведение пользователей, язык запросов и бизнес-правила меняются со временем. Поэтому ИИ-модель нельзя внедрить один раз и считать задачу решённой. Нужны регулярная проверка качества [2], обновление данных и сравнение результата модели с целями информационной системы.

Заключение.

ИИ-модели расширяют возможности информационных систем, позволяя работать с естественным языком, поведением пользователей и сложными массивами данных. Чат-боты делают интерфейс более диалоговым, аналитические модели помогают замечать аномалии, а рекомендательные системы персонализируют выбор объектов.

Однако успешное применение ИИ определяется не только качеством модели. Важны данные, границы задачи, контроль результата и понятная ответственность за ошибку. Поэтому ИИ следует рассматривать как встроенный компонент информационной системы, который усиливает конкретный процесс, но требует управления, проверки и постоянного сопровождения.

Список использованных источников и литературы:

[1] ГОСТ Р 59276-2020. Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения. – М.: Стандартинформ, 2020.

[2] ГОСТ Р 59898-2021. Оценка качества систем искусственного интеллекта. Общие положения. – М.: Стандартинформ, 2021.

[3] Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – Cambridge: MIT Press, 2016. – 800 p.

[4] Jurafsky D., Martin J.H. Speech and Language Processing. – 3rd ed. – Stanford University, 2024. – 600 p.

[5] Aggarwal C.C. Recommender Systems: The Textbook. – Cham: Springer, 2016. – 498 p.

[6] Ricci F., Rokach L., Shapira B. Recommender Systems Handbook. – 3rd ed. – New York: Springer, 2022. – 1060 p.

[7] Vaswani A. et al. Attention Is All You Need // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2017. – Vol. 30. – P. 5998-6008.

[8] Cheng H. – T. et al. Wide & Deep Learning for Recommender Systems // Proc. 1st Workshop on Deep Learning for Recommender Systems. – 2016. – P. 7-10.

[9] Brown T.B. et al. Language Models are Few-Shot Learners // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2020. – Vol. 33. – P. 1877-1901.

[10] NIST. Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). – Gaithersburg: NIST, 2023. – 48 p.

© В.В. Белова, В.Ю. Кондратьев, 2026

УДК 621.941.01

А.В. Новоселов,
аспирант 3 курса напр. ***«****Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»,*
науч. рук.: ***В.Ф. Макаров,***
д.т.н., профессор,
ПНИПУ,
г. Пермь, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ И ГЕОМЕТРИИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА НА ТЕМПЕРАТУРУ В ЗОНЕ РЕЗАНИЯ ПРИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ЖАРОПРОЧНОЙ СТАЛИ 06Х15Н6МВФБ-Ш

Аннотация: в ходе проведения работы: были построены график влияния определенной геометрии пластины режущего инструмента на температуру зоне резания и график влияния назначенных режимов резания при токарной обработке жаропрочной стали на температуру в зоне резания. Определены оптимальные геометрия режущего инструмента и режимы резания, при которых возможна замена шлифовальной операции на токарную обработку, обеспечивающие требования конструкторской документации.

Ключевые слова: токарная обработка, жаропрочная сталь, расточка отверстий, токарный резец.

На сегодняшний день механическая обработка металла имеет бесчисленное множество видов, с использованием различного типа оборудования. Одним из распространённых видов является шлифование. Шлифование – это процесс снятия части поверхностного слоя для достижения необходимых требований шероховатости. Для повышения эффективности и производительности производства, а также снижении трудоемкости процесса обработки, необходимо заменить, процесс шлифования наиболее эффективным способом обработки – точение. Метод точения в отличие от процесса шлифования не требует значительного вспомогательного времени, более универсален по номенклатуре обрабатываемых деталей и является более производительным. Из-за отсутствия рекомендация для выбора геометрии инструмента и режимов резания для замены шлифования на процесс точения жаропрочной стали 06Х15Н6МВФБ-Ш, необходимо исследовать этот процесс. Решение вышеперечисленных проблем, несомненно, является актуальной задачей.

Жаропрочные материалы являются сложно легированными сплавами, свои механические свойства сохраняют при температурах 900 – 1200°С. Они являются одними из самых трудно обрабатываемых материалов, по классификации Гуревича они занимают шестое место из девяти [1, 2, 3].

Основные аспекты, усложняющие процесс механической обработки жаропрочных сталей [4]: 1. Жаропрочные стали очень пластичны, так как относятся к аустенитному классу. Вследствие чего необходимо применять большую силу резания для обработки. 2. Они обладают низкой теплопроводностью. Это является причиной высоких температур в зоне резания, что приводит к износу инструмента. 3. Жаропрочные стали имеют высокую упругость. Из-за этого при токарной обработке возникает вибрация, что приводит к ухудшению качества обрабатываемой поверхности, а также вибрация вредит инструменту

Жаропрочная сталь 06Х15Н6МВФБ-Ш применяется для создания износостойких и устойчивых к коррозии деталей, и узлов, которые используются в оборудовании химического и энергетического машиностроения. Химический состав представлен в таблице №1, а механические свойства – в таблице №2.

Таблица №1 – Химический состав в % стали 06Х15Н6МВФБ-Ш по ГОСТ 5632-2014

C	S	P	Mn	S	Cr	W	V	Si	Ni	Nb	Mo	Fe	Cu
0,05-0,08	≤ 0,015	≤ 0,025	≤ 0,60	≤ 0,012	13,50-15,00	0,70-1,00	0,15-0,25	≤0,60	5,20-5,70	0,08-0,15	0,80-1,00	Ост.	≤ 0,30

Таблица 2 – Механические свойства стали 06Х15Н6МВФБ-Ш по ГОСТ 5632-2014

Предел прочности, $\sigma_в$	1180 МПа
Предел пропорциональности, $\sigma_т$	980 МПа
Относительное удлинение при разрыве, δ_5	12%

Токарная обработка детали заключается в окончательном точении внутренних поверхностей отверстия. Схема обработки детали представлена на рисунке №1.

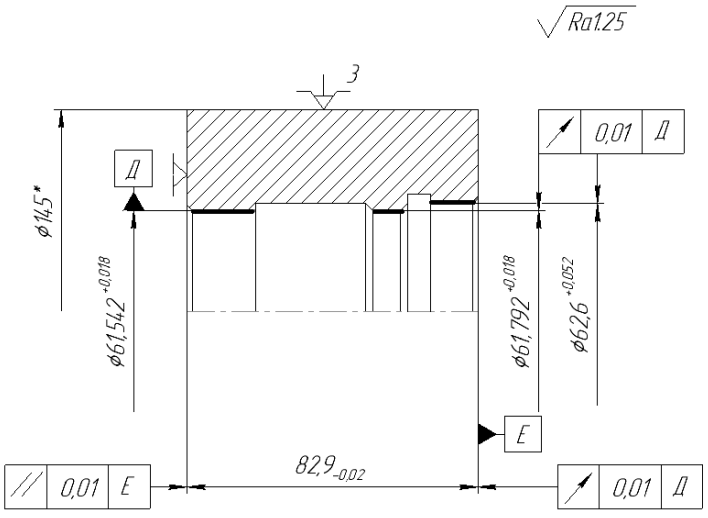

Рисунок №1 – Схема обработки детали

В качестве инструментов использовались расточные державки S32S-SDQCR11 с пластинкой DCGT11T3005 FN PF23 UHM20 HX и S32S-SCLCR12 с пластинкой CCMT120404-FW PF23 UHM20 HX.

Режимы резания, при обработке представлены в таблице №3.

Таблица №3– Режимы резания при обработке детали

V м/мин.	S мм	t мм
30	0.1	0,01
60	0.1	0,01
90	0.1	0,01
120	0,1	0,01

В таблице№4 и №5 представим результаты эксперемента.

Таблица №4 – Результаты контроля шероховатости и температуры при токарной обработке расточной державкой S32S-SDQCR11 с пластинкой DCGT11T3005 FN PF23 UHM20 HX

V м/мин.	S мм	t мм	*Ra*, мкм	Q C^0
30	0.1	0,01	6,3	390
60	0.1	0,01	3,2	459
90	0.1	0,01	3,2	560
120	0,1	0,01	3,2	570

Таблица №5 – Результаты контроля шероховатости и температуры при токарной обработке расточной державкой S32S-SCLCR12 с пластинкой CCMT120404-FW PF23 UHM20 HX

V м/мин.	S мм	t мм	*Ra*, мкм	Q C^0
30	0.1	0,01	6,3	240
60	0.1	0,01	3,2	285
90	0.1	0,01	3,2	305
120	0,1	0,01	1,25	450

Построим графики зависимости температуры от скорости резания.

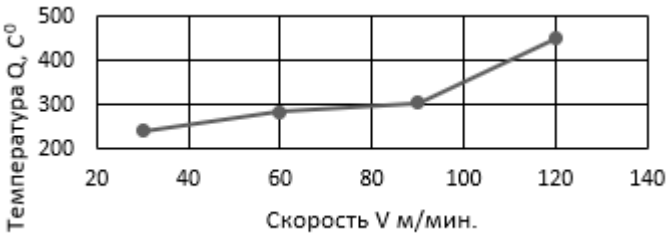

Рисунок №2 – Зависимость температуры от скорости

На основании графика (рисунок №2), можно сделать вывод, что при повышении скорости температура в зоне резания растет.

Построим графики зависимости шероховатости от скорости резания:

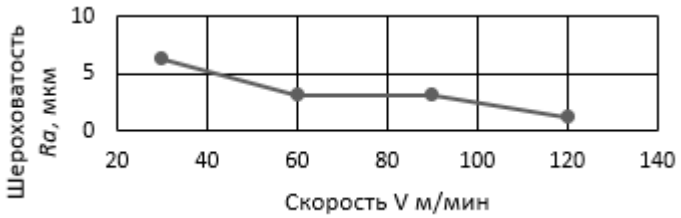

Рисунок №3 – Зависимость шероховатости от скорости

На основании графика (рисунок №3), можно сделать вывод, что при повышении скорости шероховатость уменьшается.

Построим график сравнения зависимости температуры от скорости резания, с использованием державки с пластинкой с ромбом 55 градусов, и державки с пластинкой с ромбом 80 градусов.

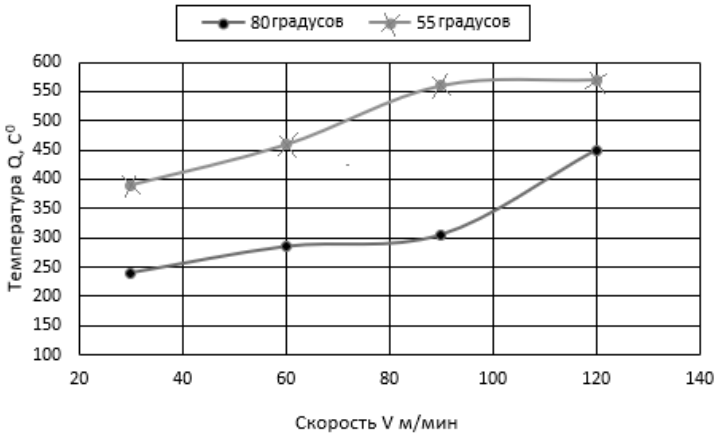

Рисунок №4 – Зависимость температуры от угла в плане

На основании графика (рисунок №4), можно сделать вывод, что при использовании пластинки с ромбом 55 градусов температура выше, чем при использовании с ромбом 80 градусов.

В результатах проведенных исследований было доказано, что процесс шлифования можно заменить на токарную обработку. В ходе проведенных работ:

Проанализированы результаты эксперимента, на основе анализа сделаны определенные выводы. Рекомендуется для замены шлифовальной операции токарной обработкой использовать расточную державку S32S-SCLCR12 с пластинкой CCMT120404-FW PF23 UHM20 HX. Скорость резания следует использовать 120 м/мин. Именно при такой скорости была достигнута нужная нам шероховатость Ra 1.25, которая требовалась по конструкторской

документации, и приемлемая температура резания.

Список использованных источников и литературы:

[1] Подураев В.Н. Обработка резанием жаропрочных и нержавеющих материалов. – М.: Высшая школа, 1965. – 520 с.

[2] Резников Н.И., Жарков И.Г. и др. Производительная обработка нержавеющих и жаропрочных материалов. – М.: Машгиз, 1960. – 200 с

[3] Кривоухо В.А. Обрабатываемость резанием жаропрочных и титановых сплавов. – М.: Машиностроение, 1961. – 239 с.

[4] Ткач М.А. Исследование обрабатываемости резанием нержавеющих и жаропрочных сталей и сплавов. URL: https://masters.donntu.ru/2005/mech/tkach/index.htm?ysclid =lvb4ijlwp75169 88081

© А.В. Новоселов, В.Ф. Макаров, 2026

УДК 66.063.61

А.М. Чаленко,
аспирант
И.С. Гуданов,
к.т.н., доцент,
А.Е. Лебедев,
д.т.н., профессор,
Ярославский государственный
технический университет,
г. Ярославль, Российская Федерация

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ СТАБИЛИЗАЦИИ И ПУТИ УПРАВЛЕНИЯ КИНЕТИЧЕСКОЙ И АГРЕГАТИВНОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ЭМУЛЬСИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация: данная статья посвящена анализу механизмов обеспечения стабильности эмульсионных систем. В работе проведено сопоставление физико-химических факторов, определяющих кинетическую и агрегативную устойчивость эмульсий, а также проанализированы основные причины нарушения их стабильности. Рассмотрены процессы деэмульгирования: седиментация, флокуляция и коалесценция. На основе изученных методов предотвращения дестабилизации разработана таблица технологического контроля параметров эмульсионной продукции. Особое внимание уделено применимости данных подходов в промышленных условиях с ориентацией на реально существующее смесительное и диспергирующее оборудование.

Ключевые слова: эмульсия, кинетическая устойчивость, агрегативная устойчивость, седиментация, флокуляция, коалесценция, технологический контроль, дисперсная фаза.

В химической, нефтехимической, пищевой и фармацевтической отраслях для производства продукции часто применяются гидромеханические и массообменные процессы. Они нередко протекают с химическими или биохимическими превращениями на микро– и макроуровнях, а также сопровождаются перемешиванием, благодаря которому образуются разного рода гетерогенные среды, состоящие из компонентов в различном фазовом состоянии. Особое значение среди них имеет эмульгирование, позволяющее получать устойчивые дисперсные продукты потребительского назначения.

Эмульсия – это система несмешивающихся жидкостей, в составе которой могут присутствовать как две, так и более взаимно нерастворимые жидкие фазы; одна из них является дисперсной (присутствует в меньшем количестве в объеме основной среды), а другая – дисперсионной (основой всей системы). Эмульсионные системы делятся на прямые («масло в воде»), обратные («вода в масле») и множественные [1].

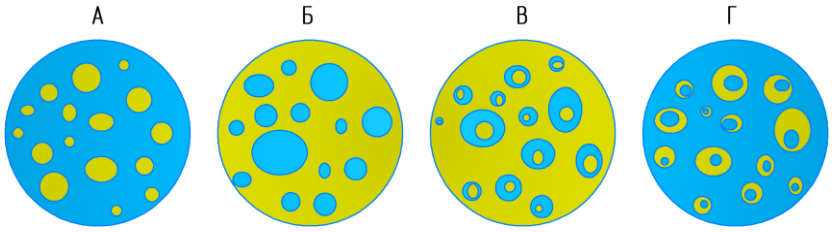

Рисунок 1 – Классификация эмульсий:
А – прямая (масло в воде); Б – обратная (вода в масле);
В – множественная (масло в воде в масле);
Г – множественная (вода в масле в воде)

Важным параметром качества и ценности эмульсии является ее устойчивость – способность длительное время сохранять однородность и не расслаиваться [2]. Разрушение эмульсии снижает терапевтическую эффективность мазей, ухудшает текстуру и стабильность при нанесении косметических кремов, а также приводит к потере гидро– и теплоизоляционных свойств в строительном растворе. Контроль устойчивости эмульсий при проектировании технологического процесса разработчиком–инженером критически важен и позволяет гарантировать обозначенный срок годности.

Деэмульгирование происходит из-за трех процессов: седиментации, флокуляции и коалесценции [3].

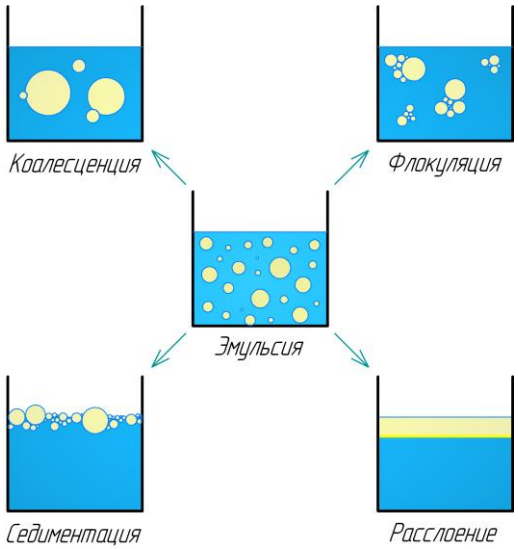

Рисунок 2 – Механизмы разрушения эмульсий

Седиментация представляет собой гравитационное осаждение или всплытие капель дисперсной фазы из-за разницы плотностей компонентов, при котором выталкивающая сила Архимеда или сила тяжести преодолевают броуновское движение, образуя на поверхности или дне однородный слой. Флокуляция – это сближение капель с сохранением индивидуальной формы в

виде пространственных агрегатов (конгломератов). Коалесценция же наоборот характеризуется полным слиянием капель в единую массу и ведет к полному расслоению системы [1].

Для количественной оценки существует два базовых критерия: кинетическая и агрегативная устойчивость [4].

Кинетическая устойчивость тесно связана с процессом седиментации. Она определяет сопротивляемость системы осаждению или всплыванию отдельных капель. Параметр зависит от вязкости среды, а также от размеров частиц, и в его численном описании используется модифицированное уравнение Стокса для расчета времени существования однородной системы:

$$K_{\text{у}} = \frac{9\mu}{2r^2(\rho - \rho_0)g} \quad (1)$$

где $K_{\text{у}}$ – *кинетическая устойчивость*, %.

μ – динамическая вязкость, Па · с;

r – радиус частицы, м;

ρ – плотность дисперсионной фазы, кг/м^3;

ρ_0 – плотность дисперсионной среды, кг/м^3;

g – ускорение свободного падения, м/с^2.

Поскольку седиментация зависит от разности плотностей фаз, эмульсии из жидкостей с одинаковыми плотностями расслаиваются медленнее [5]. На практике с седиментацией борются двумя путями: снижением размера и монодисперсности капель (например используют ультразвуковое или кавитационное диспергирование), либо повышением вязкости внешней среды с помощью стабилизаторов и загустителей [4].

Агрегативная устойчивость определяет, насколько эмульсия подвержена флокуляции и коалесценции, и характеризует прочность адсорбционных слоев и силу межфазного взаимодействия. Оценить ее можно по формуле:

$$\text{А}_{\text{у}} = \frac{W_0 - W}{W_0} 100$$

где $\text{А}_{\text{у}}$ – агрегативная устойчивость, %;

W_0 – количество дисперсной составляющей в исходной эмульсии;

W – количество дисперсной составляющей в расслоившейся эмульсии.

Процесс флокуляции нельзя физически предотвратить, так как эмульсии являются термодинамически нестабильными системами и всегда стремятся к дестабилизации и расслоению [5]. Однако можно продлить срок годности эмульсионной продукции до заданных промежутков времени (месяцы или даже годы) и помешать коалесценции – для этого необходимо поддерживать максимальную прочность адсорбционных слоев, оставляя процесс дестабилизации на стадии флокуляции длительное время. На практике прочность на границе фаз обеспечивается поверхностно-активными веществами (ПАВ) [6].

Анализ факторов обеспечения устойчивости эмульсионных систем обоих видов устойчивости представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Процессы дестабилизации эмульсионных систем

Вид устойчивости	**Принцип стабилизации**	**Технологическое решение**
Кинетическая	Ограничение скорости и объемного взаимодействия	Миниатюризация и монодисперсность капель, введение загустителей и стабилизаторов
Агрегативная	Обеспечение стабильности зоны контакта и прочного адсорбционного слоя	Оптимальный подбор ПАВ

Обобщение вышеперечисленных факторов позволяет сформулировать единый критерий качества эмульсионных систем, состоящий из двух условий: обеспечение субмикронного размера и монодисперсного распределения капель при перемешивании фаз, а также высокой прочности адсорбционного слоя ПАВ. Уменьшение радиуса капель снижает скорость расслоения и площадь их контактного взаимодействия, а защитная оболочка эмульгатора исключает слияние. Нарушение любого из этих условий ведет к ускоренной потере устойчивости и необратимому разрушению системы.

Список использованных источников и литературы:

[1] Рохас Родригес И.М. Образование, стабилизация и разделение водонефтяных эмульсий: учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казанского федерального университета, 2024. – 73 с.

[2] Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии: поверхностные явления и дисперсные системы: учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1988. – 464 с.

[3] Гельфман М.И., Ковалевич О.В., Юстратов В.П. Коллоидная химия: учебник для вузов. 6-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2024. – 336 с.

[4] Мякишев Е.А. Совершенствование технологии подготовки нефти в аппарате с прямым подогревом и коалесцирующими элементами: дисс. на соискание ученой степени канд. техн. наук: 2.8.4. – Тюмень, 2023. – 139 с.

[5] Некрутов В.Г. Совершенствование аппарата с вибромешалкой для получения пищевых эмульсий: дисс. на соискание ученой степени канд. техн. наук: 05.18.12. – Челябинск, 2014. – 159 с.

[6] Расслоение эмульсий в реакторе: причины, влияние температуры и скорости [электронный ресурс] // Информационный портал «INNER ENGINEERING». – Электрон. данные. URL: http://inner.su (дата обращения 04.10.2026 г.). – Заглавие с экрана.

© А.М. Чаленко, И.С. Гуданов, А.Е. Лебедев, 2026

УДК 658.29

Раби Нада Мохаммед Ахмед,
магистрант,
О.В. Лукина,
к.э.н., доцент,
ФГБОУ ВО «РГГМУ»,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ОЦЕНКИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КОНКУРЕНТНОЙ СТРАТЕГИИ

Аннотация: в статье проводится анализ современных методов и инструментов оценки внешней среды, эффективных при разработке конкурентной стратегии предприятия. На основе анализа практик крупных торговых предприятий разработана интегративная оценка внешней среды с использованием технологий искусственного интеллекта. Предложенная модель интегративной оценки позволяет провести анализ рыночных данных, выявить взаимосвязи и спрогнозировать изменения факторов внешней среды. Модель включает инструменты: анализ больших данных, конкурентная разведка, прогнозная аналитика и геопространственная аналитика. Исследование вносит вклад в методологию стратегического управления через разработку интегративной методики оценки факторов внешней среды торговых предприятий и предлагает практические рекомендации для формирования конкурентных стратегий.

Ключевые слова: внешняя среда, конкурентная стратегия, модель интегративной оценки, большие данные, искусственный интеллект, конкурентная разведка, прогнозная аналитика, геопространственная аналитика, цифровые аналитические инструменты, продуктовый ритейл.

Цель. Систематизация методов оценки внешней среды российских торговых предприятий и обоснование разработки модели интегративной оценки с применением инструментов искусственного интеллекта при разработке конкурентной стратегии.

Задачи. Провести анализ характеристик внешней конкурентной среды торговых предприятий, изучить применяемые аналитические инструменты с использованием искусственного интеллекта; изучить возможности технологий: анализ больших данных (Big Data Analytics), конкурентная разведка (AI-driven Competitive Intelligence), прогнозная аналитика (Predictive Analytics) и геопространственная аналитика (GeoA) в качестве методов оценки внешней среды; систематизировать основные показатели оценки внешней конкурентной среды предприятия торговли; разработать интегративную модель и выделить

уровни для оценки внешней среды предприятия; выявить возможные направления использования данных, полученных при оценке внешней среды, для разработки конкурентной стратегии предприятий.

Методология. В исследовании применялись системный подход и сравнительный анализ. Технологической основой интегративной модели являются интеллектуальный анализ больших данных, конкурентная разведка, прогнозная и геопространственная аналитика, прогнозное моделирование.

Результаты. Разработана интегративная модель для оценки внешней конкурентной среды торговых предприятий. Проведен анализ применения технологий искусственного интеллекта (анализ больших данных, конкурентная разведка, прогнозная и геопространственная аналитика) российскими торговыми сетями в рыночном анализе при оценке внешней среды. Систематизированы данные по использованию современных цифровых инструментов и технологий искусственного интеллекта, на основе анализа разработана интегративна модель. Определены направления использования данных для разработки конкурентной стратегии торговых предприятий.

Выводы. Использование современных технологий искусственного интеллекта при оценке факторов внешней среды является фрагментарным в практике российских торговых предприятий. Оценка влияния внешней среды эффективна только при применении комплексной интегральной системы методов цифровой аналитики. Интеграция современных технологий с использованием искусственного интеллекта позволяет перейти от фрагментарного мониторинга отдельных факторов внешней среды к комплексной, пространственной оценке конкурентной ситуации. Предложенная в работе модель оценки внешней среды может быть применена при разработке конкурентной стратегии торговый предприятий.

Введение.

На современном этапе рынок розничной торговли продовольственными товарами демонстрирует высокую конкуренцию. Интенсивный рост конкуренции продуктовой розничной торговли происходит на фоне заметного изменения структуры потребительского спроса. Активное развитие цифровых каналов продаж и доставки продуктов сильно изменило розничную торговлю.

Уровень конкурентоспособности крупных торговых предприятий всегда основывался на ценовой политике, на ассортиментной политики и масштабе деятельности. Однако на современном этапе с учетом роста цифровой экономики конкурентоспособность предприятия в большей мере зависит от умения быстро и эффективно оценивать изменения внешней среды и осуществлять прогнозирование действий конкурентов на основании оценки. Стратегические решения при разработке конкурентной стратегии зависят от наиболее быстрой и точной оценки влияния факторов внешней среды.

Оценка внешней конкурентной среды торговых предприятий не может быть ограничена исследованием отдельных показателей. Кроме того, для каждого предприятия должны применяться индивидуальные критерии для оценки внешней среды. Одни и те же факторы могут оказывать различное воздействие на предприятие торговли с учетом различий в потребительской

аудитории, местоположении, формата торговли и уровня конкуренции на локальном рынке. Формирование конкурентной стратегии торговой сети торговых предприятий требует разработки и применения таких аналитических инструментов, которые позволили бы учитывать тенденции продуктового рынка, поведение конкурентное поведение других крупны торговых продовольственных сетей и пространственные характеристики спроса [14].

В работе был проведен анализ использования российскими торговыми предприятиями технологий искусственного интеллекта в рыночном анализе внешней среды. Оценка проводилась на основе данных аналитических агентств и отчетов о проектах цифровой трансформации предприятий [15].

Таблица 1 – Применение технологий искусственного интеллекта росийскими торговыми предприятия [14; 15]

Торговое предприятие	Анализ больших данных (Big Data Analytics)	Конкурентная разведка (AI-driven Competitive Intelligence)	Прогнозная аналитика (Predictive Analytics)	Геопростран-ственная аналитика (GeoAI)
«Корпоративный центр «X5»	72,0%	45,0%	62,0%	32,0%
АО «Лента»	74,0%	42,0%	68,0%	30,0%
ПАО «Магнит»	70,0%	38,0%	60,0%	28,0%
АО «Ашан»	75,0%	36,0%	58,0%	22,0%
АО «Тендер»	68,0%	34,0%	55,0%	25,0%

Наиболее высокий процент использования анализа больших данных ведущими торговыми предприятиями. «Корпоративный центр X5» применяет технологии в ценообразовании, в прогнозировании спроса, логистике и ассортименте. «Магнит» внедрил систему «прогнозирование и пополнение», основанную на машинном обучении, которая позволила сократить товарные запасы на 10%. «Ашан» применяет технологию Big Data Platform, которая размещена в облаке для обучения ML-моделей и аналитики [15].

В гораздо меньшей мере используется инструмент конкурентной разведки и прогнозной аналитики. «Магнит» прогнозирует спрос посредством прогнозной аналитики, «Корпоративный центр X5» использует прогнозные модели в системе пополнения запасов. «Ашан» посредством применен7ия прогнозной аналитики повысил точность прогноза продаж с 70,0% до 90,0% и сократил запасы на 15,0%. «Лента» активно применяет предиктивную аналитику для персонализации и планирования торговых процессов [14].

Использование геопространственной аналитики встречается гораздо реже в практике торговых предприятий. Активное распространение технологий искусственного интеллекта дает новые возможности для оценки внешней среды при разработке конкурентной стратегии.

На первое место при оценке внешней среды предприятия торговли

выходят методы на основе алгоритмов машинного обучения и интеллектуальной обработки данных. Согласно данным, полученным в исследовании M. Muth, M. Lingenfelder и G. Nufer (2025 год), сделан вывод о высоких возможностях машинного обучения для прогнозирования спроса в условиях макроэкономической нестабильности. Подходы, основанные на машинном обучении выполняют задачи прогноза рыночного поведения [1].

На российском рынке продуктовой розничной торговли применение цифровых аналитических методов имеет особую значимость за счет частоты покупательских транзакций, за счет огромного разнообразия категорий товаров, сезонных колебаний спроса и различий территориальных рынков.

Проблема заключается в разрозненности использования разных аналитических инструментов. Необходимы цифровые инструменты, которые смогут согласовать пространственные и временные масштабы.

В настоящей работе предлагается интеграция четырех методов цифровой оценки факторов внешней среды в режиме реального времени [8]:

– анализ больших данных позволяет выявлять закономерности изменения рыночного спроса на основе интеллектуального анализа;

– конкурентная разведка позволяет проводить постоянный мониторинг поведения конкурентов и находить значимые рыночные события;

– прогнозная аналитика направлена на прогнозирование изменений рыночной ситуации и формирование вероятностных сценариев;

– геопространственная аналитика включает пространственный анализ конкурентной среды с учетом территориальных особенностей спроса, с учетом размещения торговых объектов конкурентов и доступности товаров.

Сравнительная характеристика инструментов интегративной оценки внешней конкурентной среды торговых предприятий приводится в таблице 2.

Таблица 2 – Интеграция цифровых методов в модели интегративной оценки внешней конкурентной среды (разработано автором)

Метод	Объект оценки	Цифровые инструменты	Результат применения
Анализ больших данных (Big Data Analytics)	Рыночный спрос на товары, поведение потребителей, чувствительность покупателей к цене	Кластеризация разнородных данных, машинное обучение, распределенная обработка данных	Оценка закономерностей рынка, выявление сегментов внешнего рынка
Конкурентная разведка (AI-driven Competitive Intelligence)	Ценовая политика, ассортиментная политика, рыночная активность конкурентов, проводимые акции	Обработка естественного языка (NLP), мониторинг конкурентов, сопоставление товарных позиций, выявление аномалий	Определение основных изменений конкурентного поведения на рынке

Прогнозная аналитика (Predictive Analytics)	Динамика спроса на группы товаров в будущем, конкурентное давление и рыночные риски для предприятия	Прогнозные модели машинного обучения (ML), нейронные сети, алгоритмы сетей	Составление вероятностных прогнозов и сценариев для предприятия
Геопростран-ственная аналитика (GeoAI)	Распределение конкурентов, товаров и рыночный потенциал	Геоинформационные системы, пространственное машинное обучение, геокластеризация	Оценка конкурентной ситуации по локальным рынкам

Выбранные методы выполняют разные аналитические задачи, при этом обладают взаимодополняемостью для решения поставленных задач.

Анализ больших данных позволит определить изменения потребительских предпочтений, однако метод не определяет, какие действия конкурентов привели к росту цен, или к падению спроса и др.

Конкурентная разведка позволит выявить изменение ценового и ассортиментного поведения конкурентов, при этом данный метод не дает возможность прогнозирования последствий выявленных изменений.

Прогнозная аналитика позволит оценить динамику конкурентной ситуации на разных рынках, при этом качество прогнозов зависит от данных, собранных упомянутыми цифровыми инструментами.

Геопространственная аналитика дает территориальную конкретизацию результатов, при этом для правильного анализа необходимы точные данные о потребительском спросе и конкурентной активности на внешнем рынке

Таким образом, вышесказанное обусловливает разработку авторской модели интегративной оценки внешней конкурентной среды торговых предприятий Функции каждого цифрового инструмента дополняют друг друга. Важно понимать при этом, что интегративная оценка не означает отдельное использование четырех инструментов. Важным отличием модели интегративной оценки внешней конкурентной среды является применение аналитических инструментов искусственного интеллекта и разработка единого механизма получения, сопоставления и интерпретации результатов.

Интегративная оценка позволит учитывать рыночные изменения и тенденции в режиме реального времени и получать данные о локальных конкурентных условиях. Таким образом, предложена единая цифровая аналитическая система, которая позволяет обеспечить переход от выявления отдельных рыночных изменений к полученных данных о совокупном влиянии на перспективы конкурентной стратегии предприятия.

Методы. Методологической основой исследования является системный подход, на основании которого внешняя среда торговых предприятий анализируется, как совокупность взаимосвязанных рыночных факторов, неоднородных по времени и пространству. В рамках разработки авторской

модели применялся сравнительный анализ современных цифровых технологий, применялось функциональное моделирование аналитических процессов, также применялся многокритериальный подход к формированию системы показателей для интеграции оценки внешней среды предприятия.

Результаты.

Основным результатом настоящего исследования является разработка авторской модели интегративной оценки внешней среды торговых предприятий, которая используется для разработки конкурентной стратегии.

Предложенные в работе цифровые инструменты выбраны для анализа четырех параметров внешней конкурентной среды торговых предприятий:

– рыночно-потребительский параметр (анализ больших данных),
– конкурентно-поведенческий параметр (конкурентная разведка),
– прогнозно-сценарный параметр (прогнозная аналитика),
– пространственно-территориальный параметр (распределение конкурентов на рынке, геопространственная аналитика) [11].

Каждый параметр включает отдельный объект оценки, определенный набор цифровых инструментов и набор выходных показателей.

Интеграция параметров внутри модели интегративной оценки осуществляется посредством единой архитектуры, посредством согласования временных и пространственных данных и нормализации показателей.

Систематизация источников данных для модели интегративной оценки внешней среды торговых предприятий базируется на том, что не все данные будут общедоступными. Четыре выбранных цифровых инструмента формируют основу для модели интегративной оценки внешней среды. Все инструменты выполняют аналитические функции, использование согласованных данных обеспечивает полную картину при оценке [7].

Кроме характеристик внешней среды, появляется возможность установить функциональные связи между аналитическими результатами.

Таблица 3 – Предлагаемая информационная база модели интегративной оценки внешней среды торговых предприятий (составлено автором)

Группа данных	Источник данных	Метод анализа	Оцениваемый фактор
Рыночные потребительские расходы	Агрегированные отраслевые исследования, обезличенные данные, предоставляемые на законном основании	Анализ больших данных (Big Data)	Структура и динамика рыночного спроса на группы товаров
Потребительские поисковые интересы в сети	Агрегированные данные поисковых сервисов по запросам товаров		Изменение потребительских предпочтений

Цены на товары и товарный ассортимент конкурентов	Официально размещаемые каталоги товаров конкурентов, сайты конкурентов, цифровые витрины, другие данные	Конкурентная разведка (AI-driven Competitive Intelligence)	Ценовая и ассортиментная политика конкурентов
Активность деятельности по продвижению конкурентов	Открытые рекламные материалы, промоматериалы и предложения крупных торговых сетей, конкурентов		Интенсивность и периодичность конкурентных действий
Макроэкономи-ческие и региональные показатели в сфере розничной продуктовой торговли	Данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат), данные территориальных службы (Петростат), Центральный банк Российской Федерации	Прогнозная аналитика (Predictive Analytics)	Возможные внешние экономические ограничения на определенные товары
Размещение торговых объектов, торговых сетей	Открытые картографические данные, открытые реестры, отраслевые базы по размещению торговых объектов, точек, магазинов	Геопространственная аналитика (GeoAI), анализ больших данных (Big Data) для характеристик потребителей	Пространственное расположение конкурентов, концентрация торговых точек
Демографические характеристики потребителей	Официальная статистика из аналитических агентств, статистика, агрегированные данные о потребителях		Территориальный потенциал спроса на товары
Транспортная доступность	Дорожные графы, открытые геоинформационные данные		Доступность торговых предложений

Данные потребительского спроса при помощи анализа больших данных используются для оценки ценовых действий конкурентов. Результаты конкурентной разведки используются для формирования прогностической аналитики. Геопространственная аналитика позволяет применить результаты оценки к региональным территориальным рынкам. Прогнозная аналитика позволяет перейти от конкурентной ситуации к вероятным сценариям [5].

Архитектура модели интегративной оценки внешней конкурентной среды торговых предприятий имеет многоуровневую структуру (рисунок 1).



Рисунок 1 – Структура модели интегративной оценки (составлено автором)

Первый уровень является информационным, обеспечивает сбор и формирование массивов внешних данных по конкретным локальным рынкам.

Второй уровень является аналитическим, собственно и включает четыре перечисленных цифровых метода технологические инструменты – анализ больших данных (Big Data Analytics), конкурентная разведка с применением искусственного интеллекта (AI-driven Competitive Intelligence), предиктивная аналитика (Predictive Analytics) и геопространственная аналитики (GeoAI).

Третий уровень является интеграционным, где производится согласование результатов и формирование системы показателей оценки.

Четвертый уровень является оценочным и прогнозным, на котором осуществляется расчет частных индексов для оценки интегрального показателя конкурентного давления и сценарных оценок [6].

Пятый уровень является стратегическим, на котором результаты интегративной оценки используются для разработки конкурентной стратегии. Система показателей модели интегративной оценки приводится в таблице 4.

Таблица 4 – Система показателей модели интегративной оценки внешней среды торговых предприятий (составлено автором)

Параметры для анализа	Показатели для оценки	Стратегическое значение для конкурентной стратегии
Рыночно-потреби-тельский параметр	Динамика рыночного спроса на локальных рынках, изменение ценовой чувствительности, оценка потребительских сегментов	Анализ рыночных возможностей и потребительских предпочтений для разработки стратегии
Конкурентно-поведенческий параметр	Интенсивность изменения цен на товары конкурентов, частота акций по продвижению, ассортиментная политика конкурентов, активность вывода новых товаров на рынок	Анализ поведения конкурентов в плане цены, ассортимента, скорости вывода новых товаров на рынке и оценка силы конкурентного воздействия
Прогнозно-сценарный	Ожидаемое изменение рыночного спроса, ожидаемая интенсивность действий конкурентов, вероятность рыночных сценариев, неблагоприятных для предприятия	Анализ возможных состояний конкурентной среды для предприятия, разработка соответствующих действий по продвижению товаров
Пространст-венно-территори-альный	Плотность расположения конкурентов в пространств, доступность предложений, территориальная насыщенность, потенциал локального спроса	Анализ наиболее выгодного расположения магазинов, торговых точек, анализ пространственных различий конкурентных условий

Наиболее сложным в рамках разработки модели интегративной оценки внешней среды было формирование системы показателей.

Особенностью модели является возможность оценки внешней среды на разных уровнях и с разной детализацией [12]. Алгоритм применения модели включает основные этапы, которые приводятся в таблице 5.

Таблица 5 – Алгоритм применения модели интегративной оценки внешней конкурентной среды (составлено автором)

Этап	Содержание этапа	Результат этапа
1. Разработка и выбор границ оценки рынка	Выбор региональных и локальных рынков и сегментов анализа	Пространственно-временные показатели оценки внешней среды предприятия
2. Создание информационной базы для оценки рынка	Сбор доступных данных по внешним рынкам	Исходные массивы для анализа больших данных
3. Проверка достоверности и качества информации	Контроль полноты и правомерности использования собранных массивов данных	Аналитическая база для применениея цифровых инструментов для оценки
4. Анализ больших данных (Big Data Analytics_)	Изучение рыночных закономерностей и потребительских сегментов	Составление полного профиля рыночного спроса
5. Конкурентная разведка (AI Competitive Intelligence)	Мониторинг действий конкурентов по разным направлениям (цена, ассортимент, реклама и др.)	Составление полного профиля конкурентного поведения основных конкурентов торговых предприятий
6. Геопростран-ственная аналитика (GeoAI)	Пространственная детализация характеристик основных рынков	Составление полного профиля локальной конкуренции торговых предприятий
7. Интеграция полученных результатов	Нормализация, проверка взаимозависимости показателей, агрегирование	Разработка и применение частных и интегральных индексов внешней среды
8. Прогнозная аналитика (Predictive Analytics)	Прогнозирование рассчитанных индексов и формирование сценариев	Составление прогноза внешней среды для разработки конкурентной стратегии предприятия
9. Стратегические решения по конкурентной стратегии	Сопоставление полученных результатов с возможными стратегическими решениями	Применение собранных результатов для обоснованной конкурентной стратегии торговых предприятий

10. Проверка и реализация конкурентной стратегии	Оценка качества примененных инструментов, качества модели и пересмотр параметров при нарушении	Уточнение применяемых цифровых инструментов, замена параметров при выявлении нарушений

Приведенный алгоритм применения авторской модели интегративной оценки внешней конкурентной среды торговых предприятий включает обновление результатов. Частота обновления определяется динамикой факторов и требованиями к принятию стратегических решений [11].

На основании предложенной модели можно предложить основные направления разработки конкурентной стратегии для торговых предприятий.

Таблица 6 – Применение результатов модели интегративной оценки внешней конкурентной среды (составлено автором)

Конкурентная стратегия	Аналитические результаты	Стратегические решения
Ценовая конкурентная стратегия	Ценовое давление конкурентов, повышение потребительского спроса, ценовые изменения	Разделение ценового позиционирования по территориям и категориям
Ассортиментная конкурентная стратегия	Выявленное изменение потребительских предпочтений, изменение структуры спроса	Адаптация ассортиментной политики предприятия к рыночным показателям
Территориальная конкурентная стратегия	Выявленная высокая плотность конкурентов, локальный потенциал спроса, доступность	Выбор приоритетов территориального размещения точек на основании данных оценки
Адаптивная конкурентная стратегия	При прогнозе конкурентного давления, при заметной динамике внешних факторов	Формирование стратегических решений и условий пересмотра

Результаты модели интегративной оценки внешней среды не влияют на конечный выбор конкурентной стратегии. Принятие стратегического решения, разумеется, потребует учет внутренних ресурсов торговых предприятий, операционных возможностей и финансовых ограничений.

Однако предложенная модель заметно повышает обоснование выбора определенной конкурентной стратегии за счет формирования единой системы факторов внешнего рынка. Важное значение имеет разграничение текущего и прогнозируемого конкурентного давления на рынке, модель позволяет собрать

более точные и полные данные по факторам внешней конкурентной среды и применить для разработки эффективной конкурентной стратегии.

Научная и практическая значимость исследования заключается в разработке методического подхода к оценке внешней среды торговых предприятий посредством интеграции современных цифровых аналитических методов. Основные научно-практические результаты приводятся в таблице 7.

Таблица 7 – Научно-практические результатов исследования (составлено автором)

Результат	Предложение автора	Практическое применение
Концептуальный	Обоснование интегративного подхода к оценке внешней среды торговых предприятий с применением цифровых инструментов	Развитие методологии анализа внешней среды торговых предприятий
Методо-логический	Предложение интегративной модели на основании цифровых инструментов – анализа больших данных, конкурентной разведки, прогнозной аналитики и геопространственной аналитики	Разработка комплексного метода оценки внешней среды торговых предприятий
Инструментальный	Единая система показателей и алгоритм согласования данных	Разработка методики оценки внешней среды
Прогностический	Применение сценарного моделирования изменений внешней среды предприятия на основании аналитических данных	Точная оценка условий для разработки конкурентной стратегии предприятия
Стратегический	Возможность преобразования результатов проведенной оценки в направления конкурентной стратегии	Обеспечение стратегических решений для разработки конкурентной стратегии

Заключение.

Предложенная в работе модель может рассматриваться как основа для оценки внешней среды торговых предприятий с возможность расчета собранных данных по показателям и индексам. Результаты такой оценки внешней среды позволяют разработать конкурентную стратегию предприятия.

Таким образом, интегративная оценка внешней среды с использованием современных цифровых методов представляет перспективное направление

аналитического обеспечения разработки конкурентной стратегии. Основным отличием предложенной авторской модели является возможность объединения разнородных рыночных показателей в единую систему.

Практическая значимость исследования определяется применением модели как методической основы оценки внешней среды торговых предприятий. Собранные данные позволяют определить рыночные возможности торговых предприятий и разработать стратегические решения. На основании данных оценки может быть разработана эффективная конкурентная стратегия предприятия торговли на долгосрочной основе.

Список использованных источников и литературы:

[1] Muth M., Lingenfelder M., Nufer G. The application of machine learning for demand prediction under macroeconomic volatility: a systematic literature review // Management Review Quarterly. 2025. Vol. 75. P. 2759-2802.

[2] Retail Demand Forecasting: A Comparative Analysis of Deep Neural Networks and the Proposal of LSTMixer, a Linear Model Extension // Information. 2025. Vol. 16. №7. Article 596 // URL: https://www.mdpi.com/2078-2489/16/7/596

[3] Розанова Н.М. Конкурентные стратегии современной фирмы: учебник и практикум. – Москва: Юрайт, 2025. 343 с.

[4] Соколов Е. Д., Стариков Д.А. Ограничения методов анализа внешней среды в современных условиях // Вестник евразийской науки. 2024. Том 16. №6 // URL: https://esj.today/PDF/23FAVN624.pdf?ysclid=mvdv9lnqai303047574

[5] Зарубин В.И., Маськова Н.Г., Карамушко Г.В. Цифровая трансформация предприятий на основе процессно-проектного подхода // Экономика и управление. 2025. №31(11). С. 1439-1450.

[6] Аншина М.Л., Славин Б.Б., Терри, У. Цифровая трансформация бизнеса: учебное пособие. Москва: КноРус. 2025. – 412 с.

[7] Гаспарян А.Г., Князев М.С., Гришин Е.В. Цифровая трансформация предприятий как фактор повышения их конкурентоспособности // Прикладные экономические исследования. 2025. №5. С.171-178.

[8] Agustiar M.S., Nurdiani N.W., Lubis Z.A. Analysis of The Influence of Attitude Toward Digital Products on Intention to Purchase Digital Products // Jornal of Information and Technology. 2025. Volume 6. 31. P. 284-290.

[9] Kriel, V., & Goldman, G. A. Is sustainable competitive advantage antediluvian? // Eastern European Journal of Regional Studies. 2024. Vol. 10, №1. P. 53-78.

[10] Kabiri S.A. The mutual and synergistic role of big data analysis and strategic management at the national level // Journal of Strategic Studies in Cyberspace. 2024. Vol. 1, Issue 4. P. 125-148.

[11] Чекотун К.Ю. Основы обеспечения стратегической конкурентоспособности торгового предприятия в условиях внешних вызовов // Бизнес Информ. 2025. №4 (567). С. 339-347.

[12] Mapping the landscape and roadmap of geospatial artificial intelligence (GeoAI) in quantitative human geography: An extensive systematic review // International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. 2024 //

https://binyulei.github.io/publication/2024-04-JAG

[13] Magnit Reports 15.3% Sales Growth in 2025 and 13.1% in 1Q 2026 // Magnit Press Release. 2026. April 30 // URL: https://www.magnit.com/upload/iblock/7e2/pp3kdka5il83qi8nl3ydabwlahqmdq8a/Magnit_Press%20Release_FY2025_30Apr2026_eng.pdf

[14] Рынок агентных решений на базе искусственного интеллекта // URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Рынок_агентных_ИИ-систем_России._Обзор_TAdviser

[15] Цифровизация ритейла: тренды 2026 // URL: https://softline.ru/about/blog/tsifrovizatsiya-riteyla-trendy-2026?ysclid=mvg9mec98a971722815

© Раби Нада Мохаммед Ахмед, О.В. Лукина, 2026

УДК 342.415

К.С. Едалова,
студентка 2 курса напр. «Правовое обеспечение национальной безопасности»,
науч. рук.: ***В.А. Данилова,***
к.ю.н., доц.,
Пензенский государственный университет,
г. Пенза, Российская Федерация

ЗАЩИТА ПРАВ ДЕТЕЙ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

Аннотация: в статье рассматриваются конституционно-правовые основы защиты прав детей в цифровой среде. Анализируются международные и национальные гарантии прав ребенка, соотношение права ребенка на доступ к информации с мерами его защиты от вредоносного контента, а также проблемы правового регулирования персональных данных несовершеннолетних, кибербуллинга и ответственности цифровых платформ. Обосновывается необходимость комплексного подхода, сочетающего государственный контроль, обязанности родителей, саморегулирование информационных сервисов и цифровую грамотность детей.

Ключевые слова: права ребенка, цифровая среда, информационная безопасность, защита персональных данных, вредная информация, кибербуллинг.

Цифровая среда стала неотъемлемой частью жизнедеятельности ребенка на сегодняшний день: дети используют интернет для обучения, общения, творчества, доступа к культурным благам и реализации гражданской активности. Вместе с тем цифровизация порождает новые риски – распространение запрещенной информации, киберагрессию, мошенничество, неправомерную обработку персональных данных и манипулятивные технологии. Поэтому защита прав детей в цифровой среде является не только вопросом информационной безопасности, но и конституционно-правовой проблемой, связанной с гарантиями достоинства личности, правом на охрану детства, свободой информации и защитой частной жизни.

Конституция Российской Федерации закрепляет, что детство находится под защитой государства (ст. 38), а человек, его права и свободы являются высшей ценностью (ст. 2). [1] Эти положения образуют основу для специального правового режима защиты несовершеннолетних, который должен эффективно действовать и в онлайн-пространстве. Международное сообщество также признало, что права ребенка не прекращаются при выходе в интернет: Комитет ООН по правам ребенка в Замечании общего порядка №25 (2021 г.)

прямо указал, что права детей применяются как в физической, так и в цифровой среде. [2]

Так, конституционно-правовая защита детей в цифровой среде опирается на несколько взаимосвязанных принципов. Во-первых, это принцип признания и защиты прав и свобод человека как высшей ценности. Ребенок является самостоятельным носителем прав, а не только объектом родительской или государственной опеки. Это особенно важно в цифровой среде, где несовершеннолетние активно создают контент, выражают мнение, участвуют в социальных сетях и взаимодействуют с государственными и частными цифровыми сервисами. Во-вторых, ст. 38 Конституции РФ устанавливает, что материнство, детство и семья находятся под защитой государства. Из данной нормы следует обязанность публичной власти создавать правовые, организационные и технические условия, при которых ребенок может пользоваться всеми необходимыми цифровыми благами без угрозы для жизни, здоровья, нравственного и психического развития. В-третьих, конституционные гарантии свободы мысли, слова и информации (ст. 29) не могут толковаться как абсолютное право распространять любую информацию без учета возраста адресата. Ограничения допустимы, если они необходимы для защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц. Применительно к детям таким законным интересом выступает защита от информации, способной причинить вред их развитию. В-четвертых, право на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну (ст. 23 Конституции РФ) приобретает особое значение в условиях сбора платформами данных о местоположении, интересах, контактах, фотографиях и поведении несовершеннолетних пользователей.

Базовым международным актом является Конвенция ООН о правах ребенка 1989 года. Хотя она была принята до массового распространения интернета, ее принципы – наилучшее обеспечение интересов ребенка, недискриминация, право на жизнь и развитие, уважение мнения ребенка – полностью применимы к цифровой среде.

Ключевое значение имеет Замечание общего порядка №25 Комитета ООН по правам ребенка, принятое в 2021 году. [3] Этот документ разъясняет, каким образом государства должны реализовывать Конвенцию применительно к цифровой среде и какие законодательные, политические и иные меры необходимы для соблюдения прав детей онлайн. Комитет рекомендует государствам принимать решительные меры, в том числе законодательного характера, для защиты детей от вредного и вводящего в заблуждение контента. Особое внимание уделяется защите от насилия в цифровой среде, включая киберагрессию, торговлю детьми, гендерное насилие, кибератаки и информационные войны. Важным является и то, что международный подход не сводится к запретам. Ребенок должен иметь доступ к безопасной, качественной и разнообразной цифровой среде, поскольку интернет способствует реализации права на образование, свободу выражения мнения, участие в культурной жизни и доступ к информации. Таким образом, защита прав детей не означает их изоляцию от цифрового мира, а предполагает формирование условий

безопасного и осознанного пользования им.

В российском праве центральное место занимает Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. №436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию». Закон регулирует отношения, связанные с защитой детей от информации, способной причинить вред их здоровью и (или) развитию, в том числе содержащейся в информационной продукции. Закон устанавливает возрастную классификацию информационной продукции: «0+», «6+», «12+» и «16+». Оборот информационной продукции без соответствующего знака или текстового предупреждения запрещен. Такой механизм является формой превентивного конституционно-правового регулирования: он не запрещает взрослым доступ к информации, но ограничивает ее доступность для несовершеннолетних в зависимости от возраста. Особые правила предусмотрены для сети Интернет. Статья 14 Закона №436-ФЗ закрепляет особенности распространения информации посредством информационно-телекоммуникационных сетей, включая доступ к информации в местах, доступных для детей. [4] Запрещается распространять среди детей информацию, побуждающую к причинению вреда здоровью или самоубийству, а также способную сформировать порочные наклонности. Кроме того, защиту детей обеспечивают законодательство о персональных данных, нормы об ответственности за распространение запрещенной информации, правила противодействия экстремистским материалам и механизмы блокировки противоправного контента.

Однако разрозненность этих норм создает практические сложности: родителям и образовательным организациям нередко трудно определить, какой орган обязан реагировать на конкретное нарушение и какой правовой механизм следует применить. Соответственно появляется ряд проблем, связанных с правовым регулированием: первая проблема – недостаточная адаптация к новым технологиям. Законодательство традиционно ориентировано на контроль информационной продукции, тогда как современные риски связаны с алгоритмическими рекомендациями, персонализированной рекламой, игровыми механизмами, побуждающими к чрезмерному использованию сервисов, и сбором поведенческих данных. Ребенок может не смотреть запрещенный контент, но при этом подвергаться манипулятивному воздействию через рекомендательную систему. [5]

Вторая проблема – сложность баланса между защитой ребенка и его правами. Чрезмерная фильтрация интернета может ограничить право на образование, доступ к информации и свободу выражения мнения. Напротив, отказ от ограничений оставляет детей без должной защиты. Конституционно оправданным является соразмерное ограничение: оно должно быть предусмотрено законом, преследовать легитимную цель и не быть шире необходимого.

Третья проблема связана с персональными данными. Несовершеннолетние часто не осознают последствия согласия на обработку данных, а интерфейсы сервисов не всегда понятны ребенку. Требуется более четкое регулирование возрастной верификации, минимизации собираемых

данных и прозрачности алгоритмов.

Четвертая проблема – кибербуллинг. Оскорбления, угрозы, травля и публичное унижение в сети могут причинять серьезный психологический вред, однако доказывание таких нарушений затруднено из-за анонимности и быстрого удаления. [6] Государство должно обеспечивать доступные механизмы жалоб, оперативное удаление противоправного контента и психологическую поддержку пострадавших.

Представляется целесообразным развивать защиту прав детей в цифровой среде по следующим направлениям:

– закрепить на уровне закона единые требования к возрастной верификации и родительскому согласию при обработке персональных данных несовершеннолетних;

– установить обязанности цифровых платформ по модерации контента, реагированию на жалобы и ограничению рекомендаций опасного материала для детских аккаунтов;

– развивать механизмы внесудебной блокировки и удаления контента, связанного с насилием, эксплуатацией и вовлечением детей в противоправную деятельность;

– усилить роль образовательных организаций в формировании цифровой грамотности, критического мышления и навыков безопасного поведения в сети;

Особую роль играет семья. Родители являются первыми субъектами защиты ребенка, однако их возможности ограничены без правовой поддержки и доступных инструментов контроля. Поэтому государственная политика должна сочетать просвещение родителей, развитие безопасных цифровых сервисов и ответственность бизнеса.

Таким образом, защита прав детей в цифровой среде представляет собой комплексную конституционно-правовую задачу. Ее решение требует признания ребенка самостоятельным субъектом прав, обеспечения безопасного доступа к цифровым благам и установления соразмерных ограничений вредоносной информации. Российская система защиты, основанная на Конституции РФ, международных стандартах и Федеральном законе №436-ФЗ, создает необходимую основу, но нуждается в дальнейшем развитии с учетом алгоритмических технологий, персонализации контента и новых форм цифрового насилия. Оптимальной моделью является не полный запрет цифровых технологий, а формирование безопасной, доступной и ориентированной на интересы ребенка цифровой среды. Только сочетание государственных гарантий, ответственности платформ, участия родителей и цифровой грамотности самих детей способно обеспечить реальное, а не формальное осуществление конституционных прав несовершеннолетних.

Список использованных источников и литературы:

[1] Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). Ст. 38. Ст.2.

[2] Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН

20.11.1989).

[3] Замечание общего порядка №25 (2021 г.) Комитета ООН по правам ребенка о правах детей в цифровой среде.

[4] Федеральный закон "О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию" от 29.12.2010 N 436-ФЗ.

[5] Подустова О.Л., Чурочкина А.А. Правовые аспекты защиты прав детей в цифровом пространстве // Вопросы безопасности. 2025. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pravovye-aspekty-zaschity-prav-detey-v-tsifrovom-prostranstve (дата обращения: 15.10.2026).

[6] Родионов А.Е. Современное международно-правовое регулирование кибербуллинга в отношении защиты прав детей // Международное право. 2025. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-mezhdunarodno-pravovoe-regulirovanie-kiberbullinga-v-otnoshenii-zaschity-prav-detey (дата обращения: 16.10.2026).

[7] Беззатеева В.С. Концепция персонального цифрового суверенитета несовершеннолетнего в российском праве // Образование и право. 2026. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptsiya-personalnogo-tsifrovogo-suvereniteta-nesovershennoletnego-v-rossiyskom-prave (дата обращения: 16.10.2026).

[8] Шубин И.А. Безопасность молодежи в информационной среде: риски и правовые решения // Правовая информатика. 2026. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/bezopasnost-molodezhi-v-informatsionnoy-srede-riski-i-pravovye-resheniya (дата обращения: 18.10.2026).

© К.С. Едалова, В.А. Данилова, 2026

УДК 347.963

Я.Е. Ерпилева,
студентка 4 курса
юридического факультета
И.В. Пальцева,
кандидат юридических наук, доцент
кафедры гражданского процесса,
Кубанский государственный аграрный
университет им. И.Т. Трубилина,
г. Краснодар, Российская Федерация

ВЗЫСКАНИЕ СУДЕБНЫХ РАСХОДОВ В АРБИТРАЖНОМ ПРОЦЕССЕ

Аннотация: в статье рассматривается правовая природа института судебных расходов в арбитражном процессе Российской Федерации. Анализируется нормативное регулирование судебных расходов, закрепленное в Арбитражном процессуальном кодексе Российской Федерации и Налоговом кодексе Российской Федерации, а также раскрывается их структура. Особое внимание уделяется принципам распределения судебных расходов между сторонами спора. Исследуется проблема определения «разумных пределов» судебных расходов, а также влияние судебного усмотрения на формирование правоприменительной практики. Рассматриваются вопросы документального подтверждения расходов на оплату услуг представителя. Обосновывается необходимость совершенствования правового регулирования института судебных расходов, включая уточнение критериев разумности и соразмерности.

Ключевые слова: судебные расходы, арбитражный процесс, государственная пошлина, судебные издержки, разумные пределы, распределение расходов

Институт судебных расходов в арбитражном процессе представляет собой совокупность правовых норм, регулирующих порядок формирования, учета и распределения затрат, возникающих при рассмотрении экономических споров. Его правовое значение обусловлено тем, что реализация закрепленного в ст. 46 Конституции Российской Федерации права на судебную защиту связана с необходимостью несения определенных расходов участниками процесса. В этой связи судебные расходы являются не только элементом процессуальной формы, но и фактором, влияющим на поведение сторон, их процессуальную активность и выбор способов защиты нарушенных прав.

Согласно ст. 101 Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации (далее – АПК РФ) [1], судебные расходы включают государственную пошлину и судебные издержки, связанные с рассмотрением дела. Государственная пошлина, правовая природа которой раскрывается в ст. 333.16 Налогового кодекса Российской Федерации (далее – НК РФ) [2], представляет собой обязательный платеж, взимаемый за совершение юридически значимых

действий. Она носит фискальный характер, одновременно выполняя функцию обеспечения доступа к правосудию. Размер и порядок уплаты государственной пошлины регулируются гл. 25.3 НК РФ и зависят от категории спора, его имущественного характера и цены иска.

Судебные издержки, в отличие от государственной пошлины, имеют компенсационную природу и направлены на возмещение фактически понесенных расходов, связанных с рассмотрением конкретного дела. Их перечень закреплен в статье 106 АПК РФ и носит открытый характер, что позволяет относить к ним любые необходимые затраты, обусловленные процессом доказывания. К числу таких расходов относятся выплаты экспертам, специалистам, свидетелям, расходы на проведение экспертиз, оплату услуг представителей, а также иные затраты, непосредственно связанные с рассмотрением дела. Открытость данного перечня, с одной стороны, обеспечивает гибкость правоприменения, а с другой – порождает риск субъективного подхода суда к вопросу о признании тех или иных расходов подлежащими возмещению.

Среди издержек, понесенных сторонами в ходе процесса, Е.Г. Стрельцова обоснованно выделяет те, которые признаны необходимыми для рассмотрения дела судом (в этом случае траты не оцениваются на соответствие критериям разумности и целесообразности) и издержки, понесенные сторонами без согласования с судом, которые могут быть впоследствии оценены как не относящиеся к делу либо как избыточные, вследствие чего в их возмещении может быть отказано полностью или в части. Заинтересованное лицо также может понести издержки при реализации судом положений ч. 2 ст. 66 АПК РФ, в рамках которой суд вправе предложить сторонам представить дополнительные доказательства. Однако заинтересованное лицо не вправе ссылаться на распоряжение суда как на достаточное условие, обязавшее его понести дополнительные расходы, и вопрос возмещения таких издержек должен решаться исходя из относимости и допустимости представленных доказательств и результата рассмотрения дела [3].

Основным принципом распределения судебных расходов является правило, закрепленное в ст. 110 АПК РФ, согласно которому расходы возлагаются на сторону, не в пользу которой принят судебный акт. Данный принцип отражает компенсационную функцию института судебных расходов и направлен на восстановление имущественного положения добросовестной стороны. В случае частичного удовлетворения исковых требований расходы распределяются пропорционально размеру удовлетворенных требований, что соответствует принципу справедливости и соразмерности.

Особое значение в правоприменительной практике приобретает категория «разумных пределов» судебных расходов, закрепленная в ч. 2 ст. 110 АПК РФ. Данная категория носит оценочный характер и является одной из наиболее дискуссионных в юридической науке и судебной практике.

Пленум Верховного Суда Российской Федерации в Постановлении от 21.01.2016 №1 «О некоторых вопросах применения законодательства о возмещении издержек, связанных с рассмотрением дела» [4] указал, что при

определении разумности расходов на оплату услуг представителей суд должен учитывать сложность дела, объем оказанных услуг, продолжительность рассмотрения спора, а также обычный уровень цен на аналогичные юридические услуги в соответствующем регионе. Вместе с тем отсутствие четких критериев разумности обусловливает значительную степень усмотрения суда, что приводит к неоднородности судебной практики.

Анализ судебной практики говорит о том, что суды нередко уменьшают заявленные к взысканию расходы на оплату услуг представителей, признавая их чрезмерными. При этом бремя доказывания разумности расходов возлагается на сторону, заявляющую требование о их возмещении. Необходимость документального подтверждения расходов (договоры, акты, платежные документы) является обязательным условием их взыскания. В то же время суд вправе самостоятельно оценивать соразмерность расходов даже при отсутствии возражений со стороны оппонента.

Снижение чрезмерных расходов на представителя направлено на реализацию конституционного требования недопустимости злоупотребления субъективными правами. Суд в каждой конкретной ситуации с учетом всех обстоятельств определяет стоимость услуг представителя для взыскания с другой стороны.

Отметим, что факт оплаты представителю значительной суммы не означает, что суд сочтет ее разумной. При определении разумных пределов расходов на оплату услуг представителя «могут приниматься во внимание, в частности: нормы расходов на служебные командировки, установленные правовыми актами; стоимость экономных транспортных услуг; время, которое мог бы затратить на подготовку материалов квалифицированный специалист; сложившаяся в регионе стоимость оплаты услуг адвокатов; имеющиеся сведения статистических органов о ценах на рынке юридических услуг; продолжительность рассмотрения и сложность дела. Доказательства, подтверждающие разумность расходов на оплату услуг представителя, должна представить сторона, требующая возмещения указанных расходов (ст. 65 АПК РФ)» [5].

Разумность судебных издержек на оплату услуг представителя не может быть обоснована известностью представителя лица, участвующего в деле [4].

Таким образом, при определении судебных расходов значительна роль судебного усмотрения, что подтверждается судебной практикой.

Существуют различные позиции по вопросу о том, вправе ли сторона отдельно взыскать в качестве судебных расходов оплату представителю в суде первой инстанции за работу с документами при ознакомлении с материалами дела. В судебной практике помимо возможности такого взыскания имеется и вторая, противоположная позиция, согласно которой расходы на ознакомление с материалами дела не могут быть дополнительно возложены на сторону по делу в качестве судебных, так как такие расходы представителя фактически включены в стоимость представительства в суде.

Приведем пример. Администрация муниципального округа в апелляционной жалобе просила уменьшить взысканные с нее, как со стороны,

не в пользу которой принято решение, судебные расходы. По мнению администрации, стоимость услуг представителя на ознакомление с материалами дела не подлежит возмещению. Отменяя определение суда первой инстанции, апелляционная инстанция указала, что заявленные расходы на ознакомление с материалами дела входят в состав судебных издержек и не подлежат отдельному взысканию. Более того, само по себе ознакомление представителя с материалами дела не несет в себе какой-либо потребительской ценности, а является необходимой предпосылкой к надлежащему оказанию такой юридической услуги, как представление интересов стороны в судебном заседании [6]. Сумма судебных издержек, подлежащая взысканию с администрации, была уменьшена судом апелляционной инстанции.

Это постановление в целом согласуется с позицией п. 15 Постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 21.01.2016 №1 [4] где указано, что «расходы представителя, необходимые для исполнения его обязательства по оказанию юридических услуг, например расходы на ознакомление с материалами дела, на использование сети «Интернет», на мобильную связь, на отправку документов, не подлежат дополнительному возмещению другой стороной спора, поскольку в силу ст. 309.2 ГК РФ такие расходы, по общему правилу, входят в цену оказываемых услуг, если иное не следует из условий договора (ч. 1 ст. 100 ГПК РФ, ст. 112 КАС РФ, ч. 2 ст. 110 АПК РФ)». Верховный Суд Российской Федерации в приведенной правовой позиции выделил такие аспекты компенсации расходов, как целевая направленность и экономическая обоснованность, что укрепляет принцип недопустимости злоупотребления правом и подтверждает идею о том, что представитель обязан обеспечивать полноценную защиту в рамках общей стоимости договора, а не дробить услугу для искусственного увеличения судебных издержек. В то же время в п. 15 указано, «если иное не следует из условий договора». В этом случае, как видно из судебного акта, договор предусматривал отдельную плату за ознакомление с материалами дела, поэтому, думается, возможно ее взыскать со стороны.

Современная арбитражная практика демонстрирует разнонаправленные подходы в вопросе о праве стороны на полное возмещение понесенных расходов, включая оплату консультационных, аналитических и процессуальных услуг. Наблюдается устойчивая тенденция к снижению заявленных сумм, особенно при отсутствии детализированных актов выполненных работ или доказательств связи между услугами и конкретными процессуальными действиями.

Эта двойственность указывает на отсутствие единообразных методических подходов. Фактически оценка разумности нередко носит субъективный характер, зависящий от внутреннего убеждения судьи, что снижает предсказуемость правоприменения.

Стоит также обратить внимание, что функциональное назначение института судебных расходов проявляется в его многогранной природе. Помимо компенсационной функции, он выполняет превентивную и дисциплинирующую функции, препятствуя злоупотреблению правом на обращение в суд и подаче

необоснованных требований или жалоб. В соответствии со ст. 111 АПК РФ суд вправе возложить судебные расходы на сторону, злоупотребляющую процессуальными правами, независимо от исхода дела. Данное положение направлено на обеспечение принципа добросовестности участников процесса и повышение эффективности правосудия.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о наличии ряда проблем в регулировании института судебных расходов. К их числу относятся неопределенность критериев разумности расходов, а также высокая степень судебного усмотрения. Указанные обстоятельства свидетельствуют о необходимости совершенствования процессуального законодательства, в частности, путем конкретизации понятия «разумности» расходов, а также разработки единых методических подходов к их оценке.

Таким образом, судебные расходы в арбитражном процессе следует рассматривать как самостоятельный элемент процессуального механизма, направленный на возмещение затрат участников спора и обеспечение баланса их интересов. Особенности правового регулирования порядка их определения и распределения непосредственно отражаются на доступности судебной защиты и предсказуемости правоприменительной практики. Совершенствование законодательства в данной сфере требует уточнения используемых правовых категорий и выработки единых подходов к их применению, что позволит снизить уровень неопределенности при разрешении соответствующих вопросов.

Список использованных источников и литературы:

[1] Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24.07.2002 №95-ФЗ (ред. 15.12.2025) // СЗ РФ.2002. №30. Ст. 3012; РГ. 2024. 04 июня.

[2] Налоговый кодекс Российской Федерации {КонсультантПлюс}

[3] Стрельцова Е.Г. Роль суда при определении состава и суммы судебных издержек // «Вестник Арбитражного суда Московского округа», 2025, №3 {КонсультантПлюс}

[4] Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 21.01.2016 №1 «О некоторых вопросах применения законодательства о возмещении издержек, связанных с рассмотрением дела» // «Российская газета», №43, 01.03.2016.

[5] О некоторых вопросах применения Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации: информационное письмо Президиума ВАС РФ от 13.08.2004 №82 (ред. от 01.07.2014). П. 20 // КонсультантПлюс.

[6] Постановление Тринадцатого арбитражного апелляционного суда от 25.12.2024 №13АП-33300/2024 по дело № А26-4878/2023 // КонсультантПлюс.

© Я.Е. Ерпилева, И.В. Пальцева, 2026

УДК 342.415

М.А. Лучкина,
студентка 2 курса напр. «Правовое обеспечение национальной безопасности»,
науч. рук.: ***В.А.Данилова,***
к.ю.н., доц.,
Пензенский государственный университет,
г. Пенза, Российская Федерация

РОЛЬ КОНСТИТУЦИОННОГО ПРАВОСУДИЯ В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПРАВОВОЙ ПОЛИТИКИ (РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ)

Аннотация: в статье исследуется роль конституционного правосудия в формировании и реализации правовой политики на примере Российской Федерации и зарубежных государств (ФРГ, Казахстан, ЮАР). На основе сравнительно правового анализа раскрываются институциональные характеристики конституционных судов, их функциональные модели и инструменты воздействия на правовую политику – прежде всего правовые позиции, нормоконтроль и временное правовое регулирование. Особое внимание уделено трансформации роли конституционных судов от «негативного законодателя» к субъекту позитивного правотворчества. Выявлены общие тенденции и национальные особенности, а также ключевые вызовы, связанные с независимостью, легитимностью и исполнением решений конституционных судов. Сделаны выводы о значении правовых позиций как инструмента правовой политики и факторах эффективности конституционного правосудия.

Ключевые слова: конституционное правосудие, правовая политика, правовые позиции, нормоконтроль, сравнительный анализ, Конституционный Суд РФ, Федеральный конституционный суд ФРГ.

Конституционное правосудие занимает особое место в системе разделения властей и выступает не только гарантом верховенства основного закона, но и активным участником формирования правовой политики. [2] В современных условиях усложнения общественных отношений и роста межотраслевых коллизий конституционные суды всё чаще выходят за рамки традиционного «негативного законодательства» и участвуют в позитивном правовом регулировании, восполняя пробелы и задавая ориентиры для законодателя и правоприменителя.

Правовая политика – это системная деятельность государства по созданию эффективного механизма правового регулирования, обеспечению верховенства права и защите прав человека. [3] Она охватывает правотворчество, правоприменение, правовое воспитание и прогнозирование развития правовой системы. В её реализации участвуют все ветви власти, однако особое значение имеет судебная власть, а в её составе –

конституционное правосудие.

Конституционные суды выполняют ряд функций, непосредственно влияющих на правовую политику: нормоконтроль (проверка соответствия законов конституции), толкование конституционных норм, разрешение споров о компетенции, защита прав и свобод, а также элементы позитивного правотворчества (в том числе установление временного регулирования). При этом они не подменяют законодателя, но задают рамки и ориентиры правового развития.

Ключевым инструментом влияния конституционных судов на правовую политику выступают правовые позиции – правовые выводы и суждения, сформулированные в мотивировочной части решений и обладающие общеобязательным значением. Они снимают неопределённость норм, формируют единообразную практику и фактически задают вектор нормотворчества.

За три десятилетия своего существования Конституционный Суд РФ прошёл путь от органа, преимущественно отменяющего неконституционные нормы, к активному участнику правотворческого процесса. Важными этапами стали принятие Конституции 1993 года, реформы 2020 года и текущая практика 2024–2025 годов. Характерными чертами современной российской модели являются: правовые позиции как источники ориентиров для законодателя (Постановление КС РФ от 3 октября 2024 года №43 П не только признало нормы КоАП неконституционными, но и указало направления необходимого правового регулирования); временное правовое регулирование. (суд может устанавливать правила «впредь до внесения изменений», как это было в Постановлении от 17 декабря 2025 года №46 П по вопросу ареста имущества и конкурсной массы при банкротстве); расширение сферы контроля (практика 2024–2025 годов показывает активное разрешение межотраслевых коллизий, защиту добросовестных участников оборота и уточнение процессуальных гарантий). Современный этап характеризуется вызовами, связанными с независимостью и окончательностью решений. Законопроект конца 2025 года, предусматривающий возможность пересмотра решений КС по инициативе ряда государственных органов, затрагивает фундаментальные принципы конституционного правосудия и может трансформировать Суд из финального арбитра в потенциально пересматриваемый орган. [3]

Федеральный конституционный суд ФРГ – один из наиболее авторитетных органов конституционной юстиции. Его модель отличается высокой степенью независимости (избрание квалифицированным большинством в две трети голосов), широкой юрисдикцией и эффективным институтом конституционной жалобы. Суд активно участвует в правовой политике, вырабатывая развитые критерии проверки и устанавливая переходные периоды для внесения изменений в законодательство (например, решение от 26 ноября 2024 года о принудительных медицинских мерах). [5]

Конституционная реформа 2026 года в Казахстане направлена на усиление независимости судей, расширение форм судопроизводства и закрепление статуса адвокатуры. Эти изменения призваны повысить гарантии

защиты прав и доверие к судебной системе. [4]

Модель Конституционного суда ЮАР отличается уникальной открытостью к использованию иностранных правовых источников. Это обусловлено историческими особенностями пост апартеидного периода и служит инструментом укрепления авторитета суда. [4]

Сравнительный анализ показывает, что, несмотря на различия, все рассмотренные системы демонстрируют тенденцию к расширению роли конституционных судов в правовой политике и использованию инструментов позитивного воздействия. Общими вызовами для всех систем являются необходимость укрепления институциональной устойчивости, защита от политического вмешательства, обеспечение баланса между судебным контролем и демократическим процессом, а также повышение эффективности исполнения решений.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются совершенствование механизмов исполнения решений конституционных судов, определение пределов вмешательства законодателя в организацию конституционного правосудия, а также влияние цифровизации на развитие института конституционного контроля.

Список использованных источников и литературы:

[1] Российская Федерация. Конституция (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Собрание законодательства РФ. – 04.08.2014. – №31. – Ст. 4398.

[2] О Конституционном Суде Российской Федерации: федер. конституционный закон от 21.07.1994 №1-ФКЗ (ред. от 31.07.2023) // Собрание законодательства РФ. – 1994. – №13. – Ст. 1447.

[3] Трунов И.Л. Эволюция конституционного судопроизводства в России: проблемы, пути развития и влияние политических реалий // Вестник Российской Академии Естественных наук. – 2025. – №2. – С. 210-2019.

[4] Антонов А.В. Модели конституционного судебного контроля в Азии (на примере отдельных органов конституционного контроля в странах Восточной и Юго-Восточной Азии) // Вестник Бурятского государственного университета. Юриспруденция. – 2024. – №4. – С. 5-12.

[5] Блохин П.Д. Методы конституционного правосудия: опыт России, Германии и США: монография. – М.: Проспект, 2024. – 352 с.

© М.А. Лучкина, 2026

УДК 342.7

И.А. Прошин,
Пензенский государственный университет,
г. Пенза, Российская Федерация

КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО НА НЕПРИКОСНОВЕННОСТЬ ЧАСТНОЙ ЖИЗНИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Аннотация: в статье рассматриваются проблемы конституционного защиты прав на неприкосновенность частной жизни в условиях массовой цифровизации и роста объемов цифровых данных. Особое внимание уделяется влиянию новых технологий, таких как большие данные и искусственный интеллект, на безопасность частной информации. Анализируется правовая база защиты данных в России, а также международный опыт в этой области, включая GDPR и Конвенцию Совета Европы. Обсуждается необходимость соблюдения действующего законодательства и применения современных технологий для защиты цифровой конфиденциальности граждан. В статье также поднимается вопрос о праве на цифровую неприкосновенность и правовых пробелах в современной системе.

Ключевые слова: неприкосновенность частной жизни, персональные данные, цифровизация, защита данных, конституционные права, большие данные, искусственный интеллект, GDPR, законодательство о цифровых данных, цифровая неприкосновенность.

В Конституции РФ неприкосновенность частной жизни закреплена на самом высоком уровне: ч. 1 ст. 23 Конституции гарантирует каждому «право на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну» [1]. При этом ст. 24 и 25 Основного Закона также охраняют частную жизнь (тайна переписки, защиту чести и доброго имени). Цифровизация же ставит это право перед новыми вызовами. Президент России объявил цифровизацию приоритетным направлением развития страны, что требует пересмотра существующих правовых механизмов защиты персональных данных. С развитием Big Data и социальных сетей объем информации о гражданах растет экспоненциально. Прежде чем мы это осознаем, большая часть нашей жизни оказывается в цифровом пространстве: поведение в сети, геоданные, медицинские записи и т.д. Такие данные могут использоваться для создания подробных профилей пользователей и манипулирования ими. А.Г. Наумов справедливо отмечает, что «увеличение числа утечек данных в России» лишь подтверждает уязвимость частной жизни: в последние годы произошли громкие взломы баз клиентов и госструктур, что подрывает доверие к существующим мерам защиты [2, с. 164 – 165]. Цифровизация действительно ставит вопросы приватности перед новыми вызовами, так как в условиях постоянного использования Интернета и цифровых технологий каждый пользователь становится предметом проверки

количества данных. Эти данные могут использоваться для улучшения пользовательского опыта, а также для управления поведением граждан. Применение таких технологий, как анализ больших данных и использование искусственного интеллекта для обработки информации, открывает новые горизонты для бизнеса и государственного контроля, одновременно изменяя базовые права граждан.

На законодательном уровне проблемой занялись сравнительно поздно. Действующий Федеральный закон «О персональных данных» (№152-ФЗ от 27.07.2006) устанавливает принципы обработки информации, но сам по себе не содержит исчерпывающих механизмов или новых прав для защиты частной жизни [3]. Как констатируют эксперты, без специального закона понятие цифровой неприкосновенности оказывается размытым: существуют правовые «пробелы». По мнению М. Ю. Авдеева, тем самым конституционные гарантии (ст. 21, 23–25) действуют лишь номинально, а на практике опираются на эти «расплывчатые» нормы [4, с. 70]. Существуют и иные законы (например, об информации, о связи), но они не решают задачу в комплексе и не учитывают современные риски. Законодательные инициативы, направленные на защиту цифровых данных, в России начались сравнительно поздно, что было связано с недооценкой масштаба цифровой угрозы. В законодательном дополнении не существовало четкого понимания, какие именно данные необходимо зашифровать и как обеспечить их безопасность на технологическом уровне. С развитием технологий, таких как биометрия и нейросети, стала очевидна необходимость комплексной защиты и технической защиты, которая, в свою очередь, требует значительного прогресса на всех уровнях – от законодательных изменений до реализации примера.

На международном уровне также прописано право на личную жизнь. Так, Европейская конвенция о защите прав человека и Международный пакт о гражданских и политических правах гарантируют каждому право на личную тайну, что отражено и в российской Конституции. Особую роль играет Конвенция Совета Европы от 1981 г. (страсбургская «Конвенция 108»), которая впервые оформила понятие «персональные данные» и призывала государства защищать граждан от злоупотреблений при их обработке [5, с. 90]. Сегодня в ЕС действует Общий регламент (GDPR, 2016/679), задающий жесткие правила: компании обязаны запрашивать информированное согласие пользователя, уведомлять о целях сбора данных и обеспечивать их безопасность. Этот пример наглядно показывает необходимость подобной системы и у нас, хотя внедрение GDPR в России пока затруднено из-за нехватки ресурсов у бизнеса.

Речь идет не только о технической стороне вопроса, но и о трансформации самих прав. В научной дискуссии уже говорят о «цифровых правах» нового поколения. В.А. Шаршун подчеркивает, что право на «цифровую неприкосновенность» включает не только защиту персональных данных, но и целый комплекс положений: в частности, «право на жизнь вне цифрового пространства», право на забвение, право знать об угрозах в цифровой среде и т.д. [6, с. 92 – 93]. Уже сейчас несколько юрисдикций обсуждают конституционную фиксацию таких прав. Так, в 2023 г. Конституция

кантона Женева (Швейцария) впервые ввела в основной текст «право на цифровую неприкосновенность» [7, с. 710]. Это показывает, что мировая практика идет к признанию права на приватность в сети как отдельного основополагающего блага. Дискуссии вокруг цифровых прав также затрагивают вопросы этики и социальной ответственности. Проблемы, как такие «право на забвение» и «право на цифровую автономию», требуют не только правового регулирования, но и внимательного отношения к социально-ответственным корпорациям, работающим с личными данными. Эти новые правовые концепции могут стать правовыми полями будущего, в которых будет учтен интерес всех сторон: пользователей, компаний и государств

Фактические угрозы приватности сегодня велики. Автоматизированный анализ данных и алгоритмы искусственного интеллекта позволяют предсказывать поведение и предпочтения граждан, а повсеместное видеонаблюдение и слежка в интернете создают риски массового контроля. Как предупреждает Наумов, без четких правовых критериев такое «наблюдение» может превратиться в цифровой тоталитаризм. На практике нередки случаи, когда данные о здоровье или перемещениях людей оказываются доступными без их согласия – формально под предлогом безопасности или коммерческой выгоды. Это вызывает общественное недовольство и указывает на слабость существующих ограничений.

Для защиты неприкосновенности частной жизни в цифровой среде важно сочетать правовые и технические меры. Необходимо совершенствовать законы: уточнять понятия, вводить понятие «право на цифровую неприкосновенность», закреплять механизм «забвения» в интернете, усиливать ответственность за утечки. Одновременно нужно стимулировать применение технологий, обеспечивающих конфиденциальность: например, автоматизированное шифрование данных и анонимизацию личных сведений существенно повышают безопасность пользователей. Некоторые авторы предлагают создавать независимые надзорные органы по контролю за обработкой личных данных и обязательные аудиты ИТ-систем как в компаниях, так и в госструктурах. Не менее важна и «цифровая грамотность» граждан – люди должны понимать свои права и способы их защиты в сети. Государство же должно не только формулировать правила, но и обеспечивать гражданам реальные механизмы защиты – в том числе через уполномоченных по правам человека или спецслужбы по кибербезопасности.

Ключевым остается баланс между интересами общества и государства. Как замечает А.Г. Наумов, право на неприкосновенность частной жизни в цифровую эпоху требует «особого внимания» и согласования интересов всех сторон. Именно сохранение этого баланса – уважение свобод личности при разумном учете общественной безопасности – позволит сберечь личную автономию граждан и доверие общества в условиях стремительной цифровой трансформации.

Список использованных источников и литературы:

[1] Конституция Российской Федерации: [принята всенародным

голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01 июля 2020 г, с изменениями от 04.10.2022 г.] // Официальный интернет–портал правовой информации. – URL: http://www.pravo.gov.ru.

[2] Наумов А.Г. Неприкосновенность частной жизни в условиях цифровизации: вызовы и перспективы // Вестник науки. 2025. №1(82). С. 364-369.

[3] Федеральный закон РФ от 27.07.2006 №152-ФЗ (ред. от 24.06.2025) «О персональных данных» // Собрание законодательства Российской Федерации, N 31 (ч.I), 31.07.2006, ст.3451

[4] Авдеев М.Ю. Законодательство Российской Федерации о неприкосновенности частной жизни: к вопросу о заимствовании зарубежного опыта // Евразийская адвокатура. – 2013. – №2 (3). – С. 67-76.

[5] Северухин В.А. Проблемы защиты права на неприкосновенность личной жизни в контексте цифровизации // Вестник МГПУ. Серия «Публичное право». 2020. №2(38). С. 85-95

[6] Шаршун В.А. Право на цифровую неприкосновенность в системе прав человека // Международные документы и национальное законодательство по правам человека в эпоху цифровизации: материалы круглого стола (Минск, 17 декабря 2024 г.). Минск: БГУ, 2025. С. 90-100

[7] Четвериков А.О. Право на цифровую неприкосновенность – новое основное право человека? Pro et contra // Юридические исследования. 2024. №5. С. 707-715

© И.А. Прошин, 2026

УДК 372.851

Т.Л. Анисова,
кандидат педагогических наук, доцент,
О.В. Скуднева,
старший преподаватель,
Московский государственный
технический университет им. Н.Э. Баумана,
г. Москва, Российская Федерация

ОПЫТ ПРИВЛЕЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРИАТА К СОСТАВЛЕНИЮ БАНКА ЗАДАНИЙ В КУРСЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Аннотация: в статье рассматривается разработка студентами-выпускниками бакалавриата практических заданий, применяемых в обучении студентов технического университета с использованием цифровой образовательной среды во время прохождения курса методики преподавания математики. Авторы предлагают интегрировать навыки программирования будущих бакалавров в процесс создания современных контрольно-измерительных материалов. Описан алгоритм совместной работы студента и преподавателя: от анализа методической ценности задачи до разработки программного модуля. Особое внимание уделено автоматизации генерации вариантов, компьютерной проверке ответов и визуализации вычислений в цифровой среде. Предложенный подход позволил создать комплекс трудоемких задач на исследование устойчивости линейных дифференциальных уравнений с помощью критерия Гурвица и критерия Михайлова, выполнение которых без использования вычислительной техники затруднительно. Результатом стало обогащение образовательной среды и повышение профессиональных компетенций обучающихся.

Ключевые слова: информатизация образования, математическая подготовка инженеров, методика обучения математике, цифровая образовательная среда.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.11.2024 №3333-р [1] утверждён план улучшения математического и естественно-научного образования. Среди намеченных мероприятий, реализация которых распланирована до 2030 года, актуализация концепций преподавания математики, разработка методических материалов для учебно-методических объединений, создание сценариев учебных заданий – интерактивных контекстных задач, лабораторных и практических работ.

Особое внимание уделено формированию готовности к осуществлению

педагогической деятельности и получение дополнительной педагогической квалификации студентами, обучающимися по образовательным программам высшего образования в области математики, естественных и инженерно-технических наук, что позволит восполнить нехватку педагогических кадров в стране.

Руководство страны сегодня направляет на развитие образования серьёзные ресурсы. Современные образовательные кластеры, оборудованные современной аппаратурой и вычислительной техникой, строятся по всей России, что позволяет сделать обучение школьников и студентов интересным, опирающимся на современные технологии, но при этом оно должно быть методически выверенным, основанным на глубоком знании [2;3]. Главной целью работы преподавательского корпуса по-прежнему остаётся подготовка грамотных специалистов для всех областей экономики страны.

Постановка задачи. В программе седьмого семестра у бакалавров, обучающихся по специальности «Математика и компьютерные науки» в МГТУ им. Н. Э. Баумана присутствует дисциплина «Методика преподавания математики» [4]. Курс включает в себя лекционный материал и практикум, традиционно для подобных дисциплин состоящий из семинаров, на которых студенты исследуют педагогические материалы, оформляют рефераты и эссе и обсуждают их, а также в непосредственном участии в образовательном процессе: присутствии на занятиях старших коллег, проверке работ студентов, самостоятельной разработке планов занятий проведении по ним отдельных семинаров со студентами младших курсов. С учётом будущей специальности обучающихся и наличия у них навыков программирования и владения широким спектром фундаментальных математических знаний, было предложено использовать их компетенции при разработке заданий для студентов с использованием компьютерных технологий [5;6].

Студент-программист вместе с преподавателем-руководителем определяет текст задания, производя анализ методической ценности, практической пользы, трудоёмкости выполнения и возможности привлечения вычислительной техники студентом-исполнителем.

Далее разрабатывается тело программы, включающее генерацию вариантов заданий, и действие, являющееся целью решения.

Заключительным этапом разрабатывается механизм присоединения данной задачи к цифровой образовательной среде: ввода студентом-исполнителем условий задач ответов к ним, компьютерной проверки результата вычислений и визуализации происходящего процесса [7-9].

В результате объединения усилий опытного преподавателя, владеющего методикой преподавания и студентов, способных привлечь возможности вычислительной техники для реализации идей по формированию заданий, удалось пополнить базу контрольно-измерительных материалов и разработать интересные и полезные задания, реализация которых «вручную» является практически невыполнимой. Приведем пример из разработанных задач по темам «Исследование устойчивости решения дифференциального уравнения с помощью критерия Гурвица», «Исследование устойчивости системы

автоматического управления с помощью критерия Михайлова».

Так как анализ работы линейных систем управления основан на изучении дифференциальных уравнений, описывающих их работу, материалы для выполнения заданий можно формировать сразу по двум направлениям: для исследования устойчивости системы управления и для исследования устойчивости решения непосредственно дифференциального уравнения [10].

Задание. Исследовать устойчивость линейной непрерывной системы автоматического регулирования, если известна передаточная функция системы.

Устойчивость линейной системы определяется положением корней характеристического уравнения на комплексной плоскости. Если корни известны, вопрос устойчивости считается решённым. Критерии устойчивости – правила анализа устойчивости системы управления (или дифференциального уравнения) без вычисления корней характеристического уравнения.

Существуют 2 типа критериев устойчивости: алгебраические (Раус, Гурвиц) и частотные (Михайлов, Найквист).

В случае, если характеристическое уравнение имеет высокий порядок, и его корни найти затруднительно, возникает необходимость решить вопрос устойчивости, исследуя коэффициенты характеристического уравнения $P(p)=0$, передаточную функцию $W(p)$ или амплитудно-частотную характеристику $W(j\omega)$ системы.

Напомним, если работа системы управления характеризуется линейным дифференциальным уравнением

$$a_n y^{(n)} + a_{n-1} y^{(n-1)} + \ldots + a_1 y' + a_0 y = b_m x^{(m)} + b_{m-1} x^{(m-1)} + \ldots + b_1 x' + b_0 x,$$

при алгебраизации дифференциального уравнения с помощью преобразования Лапласа при нулевых начальных условий получим:

$$(a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \ldots + a_1 p + a_0) Y(p) = (b_m p^m + b_{m-1} p^{m-1} + \ldots + b_0) X(p)$$

Тогда выражение: $W(p) = \dfrac{Y(p)}{X(p)} = \dfrac{b_m p^m + b_{m-1} p^{m-1} + \ldots + b_0}{a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \ldots + a_1 p + a_0} = \dfrac{Q(p)}{P(p)}$

будет передаточной функцией системы.

Критерий устойчивости Михайлова. Из характеристического многочлена системы $a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \ldots + a_1 p + a_0$ заменой $p \to j\omega$ сформируем многочлен $P(j\omega) = a_n (j\omega)^n + a_{n-1} (j\omega)^{n-1} + \ldots + a_1 (j\omega) + a_0$.

Пусть $P(j\omega) = U_P(\omega) + jV_P(\omega)$. Каждому значению переменной ω на комплексной плоскости соответствует вектор. Если изменять параметр ω от 0 до $+\infty$, конец вектора опишет кривую, которая называется годограф Михайлова. Годограф устойчивой системы с характеристическим уравнением n-ого порядка по мере возрастания частоты ω от 0 до $+\infty$ проходит против часовой стрелки последовательно n квадрантов комплексной плоскости, что соответствует приращению аргумента $+\dfrac{\pi n}{2}$.

Следствие из критерия Михайлова. Пусть $\omega_1, \omega_3, \ldots$ корни уравнения

$U_P(\omega)=0$, $0,\omega_2,\omega_4,\ldots$корни уравнения $V_P(\omega)=0$. Критерий перемежающихся корней состоит в том, что корни действительной и мнимой частей функции $P(j\omega)$ должны строго чередоваться на оси ω. В случае нарушения последовательности корней система является неустойчивой.

Студент, составляющий задания с помощью компьютера по известному ему набору корней характеристического уравнения, составляет характеристический многочлен – знаменатель передаточной функции. Таким образом, ему изначально по положению выбранных чисел на комплексной плоскости известно, будет ли система устойчива.

Пример. Исследуем устойчивость системы с передаточной функцией

$$W(p)=\frac{20p^5+6p^4+10}{p^7+19p^6+148p^5+614p^4+1480p^3+2120p^2+1728p+640}$$

с помощью критерия Михайлова.

Решение. Выделим из передаточной функции знаменатель и произведём в нём замену $p\to j\omega$:

$$P(j\omega)=(j\omega)^7+19(j\omega)^6+148(j\omega)^5+614(j\omega)^4+1480(j\omega)^3+2120(j\omega)^2+1728(j\omega)+640.$$

Выделим действительную и мнимую часть в выражении $P(j\omega)$:

$$P(j\omega)=U(\omega)+jV(\omega)=(640-2120\omega^2+614\omega^4-19\omega^6)+j(1728\omega-1480\omega^3+148\omega^5-\omega^7)$$

Построим с помощью компьютера годограф Михайлова (рис.1).

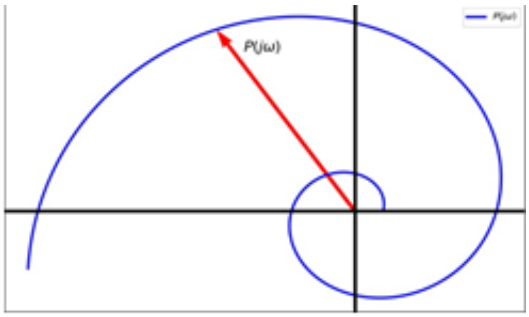

Рисунок 1 – Годограф Михайлова

Видим, что кривая, начинаясь на положительной части действительной полуоси, при изменении аргумента ω от 0 до $+\infty$ проходит последовательно 7 квадрантов.

Отдельно строим графики

$$U(\omega)=640-2120\omega^2+614\omega^4-19\omega^6,\quad V(\omega)=1728\omega-1480\omega^3+148\omega^5-\omega^7$$

при таком же изменении аргумента, и видим, что корни двух этих функций перемежаются, следовательно, система, согласно критерию Михайлова и следствию из Михайлова и следствию из него, признаётся устойчивой (рис.2).

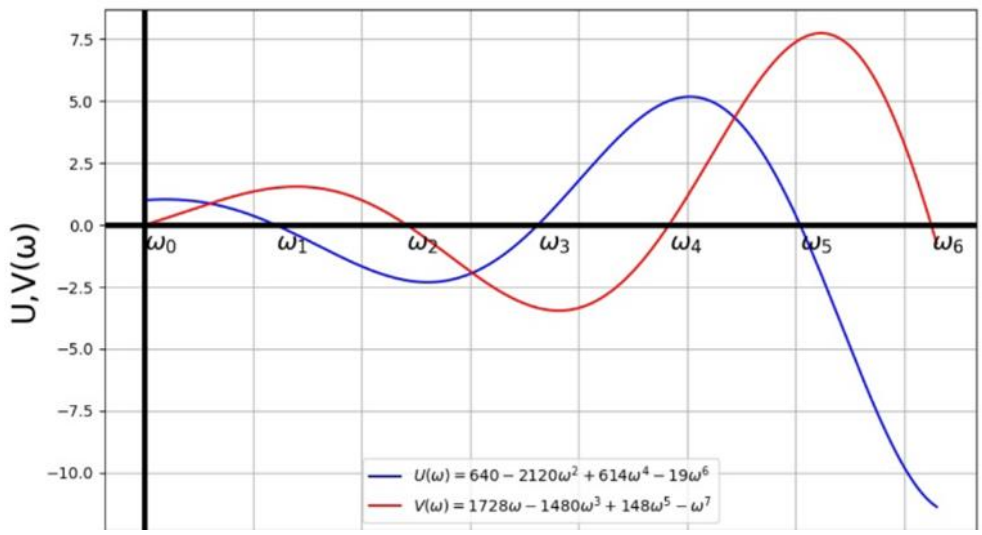

Рисунок 2 – Графики функций $U(\omega), V(\omega)$.

Так как порядок характеристического уравнения выше пятого, вручную вычисления производить затруднительно, поэтому необходимо составить программу построения годографа и графиков и представить их в отчёте преподавателю. Кроме навыков программирования, студенту необходимо применить знания теории управления, теории функций комплексного переменного.

Для проверки результатов работы студент-исполнитель должен выбрать в выпадающем окне цифровой образовательной среды либо ответ «да» либо «нет», и в случае правильного ответа ему будут начислены баллы. Для контроля проведённой работы, составленной программы и просмотра графиков устанавливается функция для преподавателя «принять работу», и только после этого баллы за выполненное задание зачитываются в рейтинге в личном кабинете студента.

Рассчитанные студентом-составителем задания коэффициенты многочленов могут быть представлены в другом задании как коэффициенты линейного дифференциального уравнения для анализа устойчивости его решения по критерию Гурвица. Студент-исполнитель задания пишет программу (или действует вручную) и получает определитель Гурвица.

Критерий устойчивости Гурвица. Пусть характеристическое уравнение имеет вид: $a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \ldots + a_1 p + a_0 = 0$.

Составим из коэффициентов уравнения определитель вида:

$$\begin{vmatrix} a_0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ a_2 & a_1 & a_0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ a_4 & a_3 & a_2 & a_1 & a_0 & 0 & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & \cdots & a_n & a_{n-1} & a_{n-2} & \boxed{a_{n-3}} & a_{n-3} & \overline{a_{n-4}} \\ 0 & \cdots & 0 & 0 & a_n & \lfloor a_{n-1} & \boxed{a_{n-2}} & \overline{a_{n-3}} \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & \lfloor\underline{\ 0\ } & \lfloor\underline{\ a_n\ } & \boxed{a_{n-1}} \end{vmatrix}$$

Определитель содержит n строк и столбцов, по главной диагонали стоят элементы начиная с a_0 до a_{n-1}. Элементы на строках правее главной диагонали расположены по убыванию индекса, при исчерпывании элементов в остальных позициях – нули. Слева от главной диагонали по строкам стоят элементы по возрастанию индекса, при исчерпании элементов в остальных позициях стоят нули. Определителями Гурвица называются миноры на главной диагонали, начинающиеся в правом нижнем углу с элемента $a_{n-1} = \Delta_{n-1}$, и до Δ_0 – это весь определитель.

Для того, чтобы система была устойчива, необходимо и достаточно, чтобы $a_n > 0$ и все определители Гурвица $\Delta_{n-1}, \Delta_{n-2}, \ldots, \Delta_0$ были положительными. Возможности ввода определителей Гурвица в цифровой образовательной среде есть, как и возможность вычислить значение определителя внутри программы.

Студент проводит анализ миноров определителя Гурвица и делает вывод об устойчивости или неустойчивости решения дифференциального уравнения.

Данную работу можно выполнять при изучении курса обыкновенных дифференциальных уравнений. Способ контроля выполнения – также, с помощью выпадающего окна «да»-«нет» и подтверждения преподавателем факта сдачи отчёта.

Заключение. Решение приведенных в статье задач является полезным навыком для студентов, изучающих теорию устойчивости. Формирование подобных заданий «вручную» очень трудоёмкое занятие, поэтому привлечение к программной реализации студентов-математиков и программистов несёт в себе ряд положительных моментов: облегчение преподавательского труда, пополнение базы контрольно-измерительных материалов, интересных для целевой аудитории и для их разработчиков, что, в совокупности, повышает уровень образования и побуждает выпускников математических кафедр вузов посвящать себя преподавательской деятельности.

Список использованных источников и литературы:

[1] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.11.2024 №3333-р: [Электронный ресурс]. http://government.ru/docs/all/156334/

[2] Ижуткин В.С. Об использовании педагогических теорий при создании обучающих систем по математике на основе информационных технологий / В.С. Ижуткин // Инновации в условиях развития информационно-

коммуникационных технологий. – 2008. – №1. – С. 320-322.

[3] Григорьев С.Г. Педагогические аспекты формирования коллекций цифровых образовательных ресурсов / С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2005. №5. С. 21-30.

[4] Анисова Т.Л. Формирование педагогических компетенций в процессе обучения бакалавров и магистров по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки» // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – №6-1.; URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=32374 (дата обращения: 15.02.2026).

[5] Гриншкун В.В. Современная цифровая образовательная среда: ресурсы, средства, сервисы / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова. М.: Проспект, 2023. 216 с.

[6] Нахман А.Д. Математическое моделирование в условиях цифровой трансформации образовательной среды // Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. 2021. №1 (20) С.55-57.

[7] Димитриенко Ю.И., Зубарев К.М., Скуднева О.В. Разработка лабораторных работ для студентов, обучающихся по специальности «Управление в технических системах», проводимых в Электронной информационно – образовательной среде «NOMOTEX» // Информатизация образования и науки. 2024. №4(64). – С. 104-114.

[8] Димитриенко Ю.И., Анисова Т.Л., Смехнова А.А., Алесин А.В. Автоматизация проверки домашнего задания в курсе «Дифференциальные уравнения» в цифровой образовательной среде NOMOTEX // Современные проблемы науки и образования. 2023. №6. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=33163 (дата обращения: 15.02.2026)

[9] Димитриенко Ю.И., Губарева Е.А. Новая технология математической подготовки инженерных кадров, основанная на нейросетевой модели знаний. // Инновации в образовании. 2017. №11. С.129-140.

[10] Красовский А.А., Поспелов Г.С. Основы автоматики и технической кибернетики. – М.: Госэнергоиздат, 1962. – 600 с. с черт.

© Т.Л. Анисова, О.В. Скуднева, 2026

УДК 372.3

А.В. Бамбизова,
магистрант,
М.Ю. Попова,
к.п.н., доцент,
ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»,
г. Благовещенск, Российская Федерация

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ МАРШРУТОВ ЗДОРОВЬЯ ПЕРВОМАЙСКОГО ПАРКА ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ДОШКОЛЬНИКОВ

Аннотация: в статье рассматривается история и потенциал маршрутов здоровья Первомайского парка города Благовещенска (Амурская область) как ресурсной базы для экологического воспитания детей дошкольного возраста. Анализируются формы и методы экологического образования, реализуемые на формирующем этапе исследования.

Ключевые слова: экологическое воспитание дошкольников, парки, экологическая культура, экологическая тропа, природопользование.

Замысел маршрутов здоровья, служащих одновременно укреплению организма и образовательным целям, зародился в немецких и швейцарских Альпах. В середине XIX века врачи начали исследовать терапевтический эффект пеших переходов по пересечённой местности и воздействие природной среды на самочувствие человека. Основоположником научно обоснованного подхода принято считать немецкого профессора М.А. Эртеля. В 1885 году он выступил с предложением лечить сердечно-сосудистые заболевания и ожирение дозированной ходьбой по маршрутам, для которых заранее устанавливались протяжённость, скорость движения и крутизна подъёмов. Метод получил наименование «терренкур» – от французского terrain («местность») и немецкого Kur («лечение»), то есть «лечение местностью».

Первый российский терренкур появился в 1900 году в Железноводске благодаря врачу Н.О. Лихонину. Годом позже Н.Н. Облонский, опираясь на рекомендации М.А. Эртеля, проложил аналогичный маршрут в Кисловодском парке. Постепенно терренкур вошёл в практику санаторно-курортного лечения на Кавказских Минеральных Водах, а затем распространился по всей России. В середине XX столетия эта концепция начала проникать в городскую среду: «маршруты здоровья» стали обустраивать в парках, лесопарках и на территориях учебных заведений. Постепенно они утратили исключительно медицинский характер и превратились в доступный инструмент образовательной и воспитательной работы различного профиля [4].

Сегодня данная концепция получила дальнейшее развитие в рамках

Всероссийского проекта «Каждому муниципалитету – маршрут здоровья», который реализует Лига здоровья нации под руководством академика Л.А. Бокерии. Проект опирается на рекомендацию Всемирной организации здравоохранения ежедневно совершать от 6 до 10 тысяч шагов для поддержания минимально необходимого уровня физической активности. Маршруты, отвечающие утверждённым требованиям, проходят паспортизацию и включаются в Единый реестр маршрутов здоровья Российской Федерации. При оценке учитываются живописность окружающего ландшафта, наличие лесных массивов или парков, водных объектов, историко-культурных памятников, спортивной инфраструктуры, навигационных указателей и инструкторов-экскурсоводов.

В рамках этой программы в Первомайском парке был создан и утверждён оздоровительный маршрут «Спортивный». Его разработчиками выступили Управление по физической культуре и спорту города Благовещенска и директор Муниципального спортивно-оздоровительного комплекса «Юность». Торжественное открытие маршрута состоялось 06 июля 2024 года, в преддверии Дня семьи, любви и верности.

История Первомайского парка Благовещенска, на территории которого проложили маршрут здоровья, отличается своеобразием и напрямую обусловила его воспитательную и оздоровительную роль. Отсчёт истории парка ведётся с 1901 года, когда здесь был основан «Сад благовещенского общества велосипедистов». Уже через год он получил официальный статус городского сада. Благодаря живописному ландшафту и множеству зелёных насаждений, высаженных воспитанниками дошкольных учреждений, жители Благовещенска дали ему название «Амурский Крым». До революции на этой территории устраивали спортивные состязания и велосипедные гонки, ставили театральные постановки, проводили балы и организовывали образовательные мероприятия для детей. После революционных событий сад неоднократно переименовывали: сначала он стал «Парком водников», затем «Детским парком культуры и отдыха». В 1951 году ему присвоили современное название «Первомайский», связанное с праздником солидарности всех трудящихся. В советский период парк превратился в одно из главных мест городского отдыха и посещения [2].

После перестройки инфраструктура парка со временем стала приходить в неудовлетворительное состояние. Комплексная реконструкция стартовала в 2021 году и была завершена в 2023-м. В результате парк существенно обновился: в нём появились современный амфитеатр со сценой, качели, спортивные и баскетбольные площадки, скалодром, экотропы с деревянными настилами, беговая дорожка, новые детские и инклюзивные игровые пространства, а также системы освещения и видеонаблюдения. Парк находится в юго-восточной части города, в районе слияния двух рек: Амура и Зеи. Такое расположение формирует особый микроклимат: соседство крупных водоёмов с лесным массивом создаёт условия для естественной климатотерапии [5].

Маршрут здоровья Первомайского парка представляет собой уникальную природно-просветительскую среду, способствующую развитию у дошкольников начальных навыков экологического мышления. Сочетание

естественного ландшафта, современной инфраструктуры и разнообразия животного мира создаёт благоприятные условия для всестороннего экологического воспитания детей дошкольного возраста [1].

Разработка оздоровительного маршрута в Первомайском парке для воспитанников старшего дошкольного возраста обеспечила создание комплексной образовательной программы, в которой двигательная деятельность органично сочетается с экологическим просвещением. При проектировании маршрута учитывались возрастные особенности детей: потребность в активном движении, любознательность и желание исследовать окружающую среду в игровой форме. Именно поэтому маршрут не сводится к обычной прогулочной дорожке: он состоит из тематических «станций», на каждой из которых предусмотрен отдельный вид активности, от спокойного познавательного наблюдения до более динамичных занятий, включая ходьбу по покрытиям различного типа и преодоление несложных препятствий. Он помогает детям старшего дошкольного возраста привыкнуть проводить досуг на природе, формирует основы экологической культуры и ответственное отношение к собственному здоровью, а также ощущение связи с родным городом и его зелёными территориями. Данный маршрут можно использовать в разных аспектах работы с детьми, как полноценную экскурсию или как знакомство с отдельными экологическими понятиями [3].

Нами был выбран маршрут здоровья для полноценной экскурсии протяжённостью 1,3 км. Его прохождение с учётом остановок занимает около 30 минут. В холодное время года маршрут допускается сократить: не выводить детей на природные тропы, а провести их по расчищенной «тропе здоровья». В ходе реализации Федеральной программы дошкольного образования педагоги стремятся использовать современные образовательные ресурсы, соответствующие сегодняшним требованиям и целям. Однако классические методы по-прежнему остаются важной основой обучения и воспитания дошкольников. Экскурсии считаются одним из самых эффективных способов познакомить детей с природой родного края. Экскурсии в природу для дошкольников являются формой образовательной деятельности, позволяющей детям непосредственно наблюдать природные объекты и явления, прослеживать сезонные изменения и знакомиться с тем, как человек преобразует окружающую среду.

На первоначальном этапе сформулировали тему экскурсии «Первомайский парк: наблюдаем, узнаём, бережём», обосновали её актуальность, определили цель и задачи. Цель экскурсии заключается в формировании у детей представлений о природных особенностях парка, типичных для Амурской области, а также о его значении в жизни города. Маршрут для детей дошкольного возраста определили с учетом их возрастных особенностей и погодных условий. За двое суток до экскурсии его вновь проверили и подробно осмотрели: обнаружили участки с повышенной влажностью и скользкой поверхностью, а также обозначили места для остановок, наблюдений и подвижных игр. Получив согласование администрации ДОУ, определили дату и время проведения мероприятия,

разработали маршрут, подготовили документацию для выхода за пределы учреждения и назначили взрослых, отвечающих за сопровождение детей. Родителей проинформировали о времени и дате мероприятия, а также о требованиях к одежде и необходимому снаряжению. Такой подход обеспечивает ребёнку комфортное и безопасное пребывание на свежем воздухе.

Далее был разработан план-конспект экскурсии, предусматривающий сочетание разных методов работы – рассказа воспитателя, беседы и обращения к произведениям о природе, использовали вместе с наблюдением, рассматриванием иллюстраций, дидактической и подвижной игрой. Составили «портфель экскурсовода», в который вошли карточки с изображениями деревьев и птиц, загадки, короткие стихотворения, а также дидактические и подвижные игры.

Проведённая экскурсия «Первомайский парк: наблюдаем, узнаём, бережём» продемонстрировала существенную роль в решении образовательных, развивающих и воспитательных задач, реализуемых в работе со старшими дошкольниками. Благодаря маршруту, разрозненные знания детей приобрели форму непосредственного и эмоционально насыщенного опыта, что особенно значимо для воспитанников в возрасте 5–6 лет. Важную роль сыграло обращение к истории этого места: рассказ о том, что парк появился около 120 лет назад благодаря труду сверстников нынешних детей, помог укрепить ощущение преемственности и сопричастности к жизни города, а также понимание природы как не только дара, но и итога усилий нескольких поколений. Дети не просто пополнили свои представления о растительном и животном мире Первомайского парка, но и освоили способы распознавания его обитателей по характерным признакам: сопоставляли кору различных видов берёзы – белой, жёлтой и даурской, отметили особенности бархата амурского, а также определяли происхождение следов жизнедеятельности животных, в частности отверстий, проделанных клювом дятла.

Важным итогом стало осмысление учащимися сезонных изменений в природе весной: они описали, чем отличаются деревья и кустарники в начале весеннего периода от их состояния летом, обратили внимание на набухшие почки, ещё не раскрывшиеся соцветия черёмухи и смену оттенков листвы.

Существенно расширить краеведческие знания помогло знакомство с редкими и находящимися под охраной видами – уткой-мандаринкой и бархатом амурским, а также осмысление факторов, влияющих на изменение мест обитания животных, на примере иглоногой совы. Дети самостоятельно предполагали, почему после реконструкции парка птицы покинули эту территорию, связывая их исчезновение с шумом и нехваткой пищи. Это свидетельствовало о формировании начальных навыков экологического мышления и способности выявлять причинно-следственные связи. Развивающее значение экскурсии обеспечивалось сочетанием различных видов деятельности. Применение лупы для внимательного изучения коры, следов дятла и особенностей строения почек превратило наблюдение из пассивного рассматривания в самостоятельное исследование, стимулирующее любознательность и формирующее аналитическое мышление.

Таким образом, посещение Первомайского парка превратилось не в обычную прогулку, а в содержательное познавательное мероприятие, объединившее усвоение новых знаний, яркие эмоциональные переживания и практическую работу. Благодаря этому дети лучше стали понимать природу родного края, осознали её ценность и выразили готовность изучать и сохранять её. Приобретённые знания и личные впечатления послужат надёжной основой для последующего экологического воспитания, а прямое взаимодействие с природой останется ценным и памятным опытом, побуждающим к дальнейшим открытиям.

Список использованных источников и литературы:

[1] Горбунова Г.А. Развитие экологической культуры дошкольников / Г.А. Горбунова // Дошкольная педагогика. – 2005. – №6. – С. 12.

[2] Деревянко А.П. История Амурской области с древнейших времен до начала 20 века / А. П. Деревянко, А. П. Забияко. – Благовещенск: Рио, 2008. – 378-382 с. – ISBN 978-93493-127-9.

[3] Долгова Т.Л. Прогулки в детском саду. Старшая и подготовительная группы: практическое пособие, методические указания / Т.Л. Долгова, И.В. Кравченко. – Москва: ТЦ Сфера, 2017. – 208 с. – ISBN 8-94635-286-9.

[4] Каменева Л.А. Методика ознакомления детей с природой в детском саду: учеб. пособие для учащихся по специальности дошкольное воспитание / Л.А. Каменева, Н.Н. Кондратьева, Л.М. Маневцова. – Москва: Просвещение, 1991. – 165 с. – ISBN 5-09-003254-8.

[5] Холкина Т.А. Архитектурное наследие Благовещенска / Т.А. Холкина, Л.А. Чаюн. – Благовещенск: ОАО «Амурская ярмарка», 2006. – 103 с. – ISBN 5-903015-13-1.

© А.В. Бамбизова, М.Ю. Попова, 2026

УДК 377.44

Н.А. Медведев,
аспирант 1 курса,
науч. рук.: ***А.В. Савченков,***
доктор педагогических наук, профессор,
ФГАНУ «Федеральный институт
цифровой трансформации в сфере образования»,
г. Москва, Российская Федерация

ЮРИДИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ ПЕРСОНАЛА КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ТРУДОВЫХ РИСКОВ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация: в статье рассматривается проблема низкого уровня правовой осведомленности наемных сотрудников в сфере трудового права в Российской Федерации. Анализируются последствия незнания ключевых аспектов Трудового кодекса РФ (заключение договора, дисциплинарная ответственность, охрана труда, порядок увольнения). Доказывается, что формирование у персонала понимания юридических аспектов трудовой деятельности не только защищает права работников, но и снижает издержки работодателя (уменьшение споров, штрафов и текучести кадров). Предлагаются практические механизмы повышения правовой культуры в организациях.

Ключевые слова: трудовые отношения, юридическая грамотность, Трудовой кодекс РФ, трудовой договор, дисциплинарная ответственность, охрана труда, внутренний трудовой распорядок, правовой нигилизм.

Введение.

Актуальность темы обусловлена, с одной стороны, усложнением трудового законодательства (частые поправки в ТК РФ, изменения в порядке начисления зарплаты, ведении электронных трудовых книжек), а с другой – распространенным правовым нигилизмом среди работников. Многие сотрудники воспринимают юридические нормы как абстрактные препятствия, а не как инструмент защиты своих интересов. **Цель** данной статьи – обосновать необходимость системного обучения персонала базовым юридическим аспектам трудовой деятельности и показать выгоды для обеих сторон трудового договора.

В условиях динамичного развития трудового законодательства Российской Федерации, которое только за последние три года претерпело более 30 существенных изменений (поправки в ТК РФ, касающиеся дистанционной работы, электронного документооборота, микропредприятий, МРОТ и порядка исчисления стажа), проблема низкой правовой грамотности сотрудников приобретает критическое значение. По данным Роструда, около 78% трудовых споров, рассматриваемых в судах общей юрисдикции, возникают из-за незнания работниками своих прав и обязанностей, а не из-за злонамеренных

действий работодателя. При этом 64% опрошенных граждан России признают, что не читали Трудовой кодекс далее первой главы, а 41% не знакомы даже с базовыми понятиями – «испытательный срок», «дисциплинарное взыскание», «выходное пособие».

С другой стороны, современный работодатель заинтересован в предсказуемости поведения персонала. Правовая некомпетентность сотрудников провоцирует:

– массовые проверки Государственной инспекции труда (в 2023 году выявлено 1,2 млн. нарушений, из них 28% – со стороны работников, включая несоблюдение инструкций по охране труда);

– рост судебных издержек (средняя стоимость одного трудового спора для компании – от 150 тыс. руб. без учета штрафов);

– снижение производительности из-за «правового стресса» – состояния тревоги, вызванного непониманием последствий своих действий.

Однако тема юридической грамотности персонала редко становится предметом системного научного анализа. Большинство публикаций в РИНЦ фокусируются либо на обязанностях работодателя (кадровое делопроизводство, локальные акты), либо на защите трудовых прав профсоюзами. Роль **самого работника** как активного субъекта правовых отношений остается недооцененной.

Основные юридические аспекты, критически важные для работника.

Анализ судебной практики и кадровых конфликтов позволяет выделить пять блоков, незнание которых чаще всего ведет к нарушению прав или необоснованным претензиям:

1. Порядок заключения и изменения трудового договора. Многие сотрудники не проверяют наличие обязательных условий (место работы, дата начала, режим труда и отдыха, гарантии), подписывают дополнительные соглашения задним числом или соглашаются на перевод без письменного уведомления.

2. Дисциплинарная ответственность. Работники часто не различают замечание, выговор и увольнение по статье, не знают сроков действия взысканий и порядка обжалования.

3. Материальная ответственность. Путаница между полной и ограниченной материальной ответственностью, непонимание, что договор о полной матответственности может быть заключен не со всеми категориями сотрудников.

4. Охрана труда и безопасность. Формальное отношение к инструктажам, игнорирование требований приводит к травматизму, за который ответственность несет и сам работник.

5. Порядок увольнения по инициативе работодателя (сокращение, несоответствие должности, прогул). Незнание гарантий (выходное пособие, преимущественное право оставления на работе, сроки уведомления) лишает людей законных выплат.

Риски низкой юридической грамотности персонала.

Исследование автора (2025-2026 гг., опрос 200 сотрудников

коммерческих организаций г. Москвы) показало:

– 68% респондентов не читают трудовой договор полностью перед подписанием;

– 54% не знают, какие выплаты положены при сокращении;

– 73% не смогли назвать законные основания для увольнения за однократный грубый проступок.

Следствием становятся: рост жалоб в трудовую инспекцию, судебные процессы по искам о восстановлении на работе, психологический дискомфорт в коллективе, скрытая текучесть кадров. Работодатель несет прямые убытки (штрафы по ч. 1 ст. 5.27 КоАП РФ до 100 тыс. руб. за несоблюдение трудового законодательства) и репутационные потери.

Низкий уровень правовой осведомленности сотрудников создает зону уязвимости для обеих сторон трудового договора. Вопреки распространенному мнению, от незнания законов страдают не только работники, но и работодатели (пусть и по другим причинам).

Сотрудник, не знающий своих прав, часто соглашается на условия, ухудшающие его положение. Примеры:

– При увольнении по сокращению штата работнику положен средний месячный заработок за первый месяц, выходное пособие и сохранение среднего заработка на второй месяц (ст. 178 ТК РФ). Однако 54% опрошенных нами респондентов не знают об этих выплатах и подписывают соглашение о расторжении без каких-либо компенсаций.

– При задержке зарплаты работник имеет право на компенсацию не ниже 1/150 ключевой ставки ЦБ РФ за каждый день просрочки (ст. 236 ТК РФ). Более 70% работников, столкнувшихся с задержками, не требуют этой компенсации, считая, что она положена только при увольнении.

Незнание сроков исковой давности (3 месяца со дня нарушения права – ст. 392 ТК РФ) и порядка сбора доказательств приводит к тому, что работники пропускают срок для обращения в суд. Например, сотрудник, уволенный за прогул, но имевший уважительную причину (больничный), не приносит справку сразу, а пытается договориться устно. Через 4 месяца суд отказывает в восстановлении из-за пропуска срока. В 2023 году около 28% трудовых исков отклонено именно по этой причине.

Если работник без разбора подписал договор о полной материальной ответственности, не проверив, относится ли его должность к утвержденному перечню (Постановление Минтруда №85), он может быть вынужден возместить ущерб, которого по закону не должен возмещать. Например, курьер-водитель несет полную ответственность за товар, но если машину угнали по вине охранника – работник может не суметь доказать свою невиновность из-за отсутствия юридических навыков.

Незнание закона порождает у работника тревогу: «Меня могут уволить в любой момент?», «А что, если я что-то подписал не то?». По данным нашего опроса, 61% сотрудников, признавших себя юридически неграмотными, испытывают постоянный стресс при общении с кадровой службой или начальником.

Работодатель часто ошибочно полагает, что юридическая неосведомленность работников выгодна – меньше претензий. На практике риски гораздо серьезнее.

Если работник не знает своих обязанностей по охране труда и, например, отключает блокировку на станке, то при проверке инспектор выявит нарушение уже по вине работодателя – не проведен инструктаж, не обеспечен контроль. Штраф по ч. 1 ст. 5.27.1 КоАП РФ для должностных лиц – от 15 до 25 тыс. руб., для юрлиц – от 110 до 130 тыс. руб. Повторно – до 200 тыс. руб. Но главное: в случае травмы работника может быть и уголовная ответственность (ст. 143 УК РФ).

Парадоксально, но неграмотный работник может выиграть суд даже при сомнительных обстоятельствах, если работодатель, полагаясь на слабую правовую подготовку сотрудника, допустил процедурные ошибки. Например:

– Работодатель уволил сотрудника за прогул, но не потребовал письменное объяснение (ст. 193 ТК РФ) – суд восстанавливает сотрудника с выплатой среднего заработка за все время вынужденного прогула. За год такой прогул может обойтись в миллион рублей на одного истца.

– Работодатель задержал выдачу трудовой книжки на один день – суд взыскивает средний заработок за весь период задержки (ст. 234 ТК РФ). Из-за незнания работником своих прав такие иски редки, но когда работник обращается за помощью к профсоюзу или юристу, сумма может быть значительной.

Средние судебные издержки компании по одному трудовому спору (юристы, эксперты, госпошлины, возмещение расходов истцу) достигают 150–200 тыс. руб. плюс моральный вред.

Когда работник чувствует себя юридически незащищенным, он не решается открыто обсуждать проблемы, но ищет другую работу. Высокая текучесть – прямой результат правового стресса. По нашим данным, в компаниях, где не проводится обучение трудовому праву, годовая текучесть на 17% выше, чем в аналогичных организациях с программами legal literacy. А затраты на подмену одного сотрудника (рекрутинг, адаптация, обучение) составляют по разным оценкам от 3 до 6 месячных окладов.

Одиночный конфликт с юридически неграмотным сотрудником может перерасти в публичный скандал, если работник пожалуется в инспекцию или напишет пост в соцсетях. Даже если нарушения закона нет, фабула «начальник обманул подчиненного» наносит бренду работодателя урон. Для крупных компаний это чревато падением лояльности клиентов и соискателей.

Сотрудник, не понимающий своих обязанностей, тратит время на лишние согласования или, наоборот, совершает действия, которые потом приходится переделывать. Например, не зная правил внутреннего документооборота, работник отправляет отчет не по регламенту, его не принимают, работа срывается. Это ведет к общим простоям и авралам.

Роль работодателя в повышении юридической осведомленности.

Вопреки стереотипу, что знание сотрудниками своих прав вредит компании, грамотный подход снижает управленческие риски. Рекомендуются

следующие меры:

– Включение блока «Правовые основы трудовой деятельности» в программу адаптации новых сотрудников (2–4 академических часа).

– Ежегодные семинары с разбором типовых ошибок по материалам внутренних проверок и судебных решений.

– Создание доступной памятки (брошюры) «Ваши права и обязанности по ТК РФ» с акцентом на порядок действий в конфликтных ситуациях.

– Консультирование через корпоративный портал или чат-бот с юристом (анонимные вопросы).

Работодатели нередко опасаются, что юридически грамотный персонал станет «трудным»: начнет требовать больше прав, оспаривать распоряжения, подавать жалобы. Как показывают и зарубежные, и российские исследования (Becker, 2019; Орловский, 2022), это заблуждение. Осведомленный работник менее конфликтен и более предсказуем, поскольку он действует в рамках закона, а не по эмоциональному сценарию «меня обидели – пойду в суд». Напротив, правовой нигилизм порождает хаос: работник либо пассивно терпит нарушения, либо внезапно взрывается иском, который мог бы быть предотвращен своевременным разъяснением.

Институционально именно работодатель обладает ресурсами, доступом к персоналу и стимулами для обучения:

– Организационный ресурс: возможность включить правовой блок в программу адаптации, проводить периодические семинары в рабочее время.

– Информационный ресурс: доступ к локальным нормативным актам (ПВТР, положения об оплате труда, о персональных данных), которые сотрудник должен знать в первую очередь.

– Экономический стимул: снижение штрафов, судебных издержек, текучести, простоев из-за несчастных случаев. Ежегодные потери от юридической некомпетентности персонала для средней компании (100–200 чел.) могут составлять от 500 тыс. до 2 млн. руб.

Кроме того, Трудовой кодекс РФ прямо обязывает работодателя знакомить работников под подпись с принимаемыми локальными актами, связанными с их трудовой деятельностью (ст. 22, 68 ТК РФ). Однако формальное «ознакомление» без разъяснения смысла и последствий не формирует понимания.

Для иллюстрации приведем кейс (название компании изменено). Компания «Альфа-Ритейл» (350 сотрудников) до 2022 года сталкивалась с 4–5 трудовыми исками в год, из которых половину проигрывала. Штрафы и выплаты достигали 1,8 млн. руб. в год. Текучесть среди продавцов – 48% в год. В 2023 году внедрили:

– правовой инструктаж для всех новых сотрудников (2 часа);

– ежегодный семинар «Трудовые права и обязанности: разбор кейсов из нашего магазина»;

– памятку с карманным форматом;

– чат-бот для анонимных вопросов.

Через 12 месяцев количество исков снизилось до 2 (оба проиграны из-за

грубых нарушений со стороны уволенных, не связанных с незнанием права), штрафы – 0 руб., текучесть упала до 34%. Экономия – около 1,5 млн. руб. при затратах на программу 120 тыс. руб. (разработка памятки, оплата юриста за семинары).

Роль работодателя – не быть «надзирателем» за правовой грамотностью, а выступать архитектором системы, в которой знание закона становится нормой корпоративной культуры. Инструменты разнообразны – от простой памятки до регулярных семинаров и онлайн-консультирования. Главное – системность и искренняя заинтересованность в снижении правовых рисков, а не формальная отписка. Как показывает практика, компании, инвестирующие в legal literacy персонала, не только меньше теряют на судах и штрафах, но и получают более лояльный, ответственный и предсказуемый коллектив.

Заключение.

Понимание сотрудниками юридических аспектов трудовой деятельности не является угрозой для бизнеса, напротив – это инвестиция в стабильность. Осведомленный работник реже нарушает дисциплину, эффективнее взаимодействует с кадровой службой и защищает свои права легальными методами, не прибегая к забастовкам или исковым провокациям. Рекомендуется законодательно закрепить минимальный объем правового обучения для работников определенных сфер (строительство, транспорт, образование) и стимулировать работодателей, внедряющих такие программы, через снижение страховых взносов на травматизм.

Перспективы дальнейших исследований: разработка методики оценки юридической компетентности персонала и создание универсального онлайн-курса для малого бизнеса.

Список использованных источников и литературы:

[1] Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от ред. от 29.12.2025, с изм. от 06.02.2026)

[2] Комментарий к Трудовому кодексу РФ / под ред. К.Н. Гусова. – М.: Проспект, 2023. – 912 с.

[3] Орловский Ю.П. Правовая культура работника как условие эффективного труда // Журнал российского права. – 2022. – №6. – С. 45-58.

[4] Смирнов О.В. Трудовые споры: причины и роль юридической неосведомленности персонала // Кадровик. – 2023. – №3. – С. 22-29.

[5] Отчет Роструда о соблюдении трудового законодательства в РФ за 2023 год. – М., 2024. – 84 с.

[6] Becker G.S. Human Capital. – 3rd ed. – Chicago: University of Chicago Press, 2019. – 412 p. (в пер.).

© Н.А. Медведев, 2026

УДК 372.881.111.1

Ю.О. Предигер,
преподаватель английского языка,
ПОУ Уральский региональный колледж,
г. Челябинск, Российская Федерация

МИКРООБУЧЕНИЕ КАК СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ОСВОЕНИЮ АНГЛИЙСКОЙ ЛЕКСИКИ

Аннотация: в статье рассматриваются возможности применения микрообучения при освоении английской лексики. Раскрываются основные особенности данного подхода: небольшой объём учебного материала, кратковременность заданий, регулярность повторения и направленность каждого учебного блока на конкретный результат. Представлен пример организации лексической работы на основе микрозаданий. Отмечается, что микрообучение способствует систематическому повторению лексики и её переходу из пассивного словарного запаса в активный.

Ключевые слова: микрообучение, английский язык, лексика, словарный запас, интервальное повторение, микрозадание, речевая практика.

Освоение лексики является одной из наиболее трудоёмких составляющих изучения иностранного языка. Обучающиеся могут узнавать слово при чтении или понимать его значение в устной речи, но испытывать затруднения, когда требуется самостоятельно использовать эту единицу в высказывании. Одна из причин заключается в том, что работа с новой лексикой нередко ограничивается отдельным занятием. После завершения темы изученные слова длительное время не повторяются, вследствие чего постепенно переходят в пассивный словарный запас или забываются.

Одним из способов организации регулярной лексической работы является микрообучение. Данный подход предполагает освоение материала небольшими, содержательно завершёнными блоками. Работа с одним таким блоком занимает несколько минут и направлена на достижение определённой учебной цели. Например, обучающемуся предлагается познакомиться с группой новых слов, восстановить их значение, выбрать подходящую единицу для предложения или употребить изученную лексику в собственном высказывании.

Понятие микрообучения получило распространение в связи с развитием электронного и мобильного образования. Отечественные исследователи рассматривают микрообучение как способ организации учебной деятельности, при котором содержание разделяется на небольшие логически завершённые элементы. Каждый такой элемент направлен на достижение конкретного результата и может быть освоен в течение короткого промежутка времени [1]. Однако микрообучение не следует сводить исключительно к использованию цифровых технологий. Короткие лексические разминки, карточки, задания в

начале занятия и небольшие тесты также могут быть элементами данного подхода.

При обучении английской лексике один микроблок может включать пять-семь слов или устойчивых выражений, объединённых общей темой. Представление слова только с переводом не позволяет сформировать полноценное представление о его употреблении. Обучающемуся необходимо познакомиться с произношением слова, его грамматическими особенностями, сочетаемостью и контекстом. Например, при введении глагола to acquire целесообразно привести сочетания to acquire knowledge, to acquire a skill, to acquire experience, после чего предложить составить собственное предложение.

Применение микрообучения при освоении иностранного языка позволяет учитывать индивидуальный темп работы обучающихся. А.П. Авраменко отмечает, что использование небольших лексических заданий в цифровой среде создаёт условия для построения индивидуальной траектории формирования иноязычной лексической компетенции [2]. Поэтому микрозадания должны постепенно усложняться: от узнавания новой единицы к её воспроизведению и самостоятельному использованию.

Важным условием микрообучения является распределение работы с материалом во времени. К.В. Лыкова рассматривает микрообучение как дополнительный метод преподавания иностранного языка, позволяющий поддерживать концентрацию внимания при выполнении конкретных учебных действий. При этом автор подчёркивает необходимость сочетания микрозаданий с традиционными методами обучения иностранному языку [3]. При этом полезно не только повторно просматривать материал, но и пытаться восстановить его без подсказки. Система работы с лексикой может включать несколько последовательно связанных этапов: семантизацию новых единиц, активизацию изученного материала, автоматизацию лексических навыков и включение слов в речевую деятельность. Такой порядок позволяет перейти от первоначального знакомства со словом к его самостоятельному употреблению [4].

Цикл микрообучения, направленный на освоение английской лексики, может быть рассчитан на одну учебную неделю. На первом этапе обучающиеся знакомятся с пятью-семью словами по изучаемой теме. Каждая лексическая единица сопровождается транскрипцией или аудиозаписью, переводом, кратким определением, устойчивым сочетанием и примером употребления.

На следующий день обучающимся предлагается соотнести слова с определениями или выбрать подходящий вариант для завершения предложения. Через два-три дня задание меняется: необходимо самостоятельно восстановить пропущенные слова, образовать словосочетания или исправить лексические ошибки. На занятии изученные единицы включаются в диалог, обсуждение или небольшое письменное высказывание. В конце недели проводится краткая проверка, содержащая задания на понимание значения, сочетаемость и самостоятельное употребление слов.

Например, при изучении темы Education в микроблок могут быть включены выражения compulsory education, school curriculum, academic

achievement, final assessment и to acquire a skill. После знакомства с лексическими единицами обучающиеся заполняют пропуски в предложениях и исправляют неверные словосочетания. На завершающем этапе им предлагается ответить на вопрос: What skills should students acquire during their studies? Такая последовательность обеспечивает постепенный переход от узнавания слова к его использованию в речи.

Микрозадания могут размещаться в электронной образовательной среде, мобильном приложении или учебном чате. Однако выбор конкретного средства зависит от возраста обучающихся, условий образовательной организации и целей курса. В некоторых случаях эффективнее использовать обычные карточки или короткие задания на бумаге, поскольку основное значение имеет не форма предъявления материала, а регулярность работы с ним.

При подготовке микроблоков преподавателю следует учитывать несколько требований. Лексические единицы должны соответствовать изучаемой теме, а каждое задание – содержать одну понятную инструкцию. Новые слова необходимо предъявлять в контексте и возвращать в последующие упражнения. Задания на выбор правильного ответа следует сочетать с упражнениями продуктивного характера. Если обучающийся узнаёт слово среди предложенных вариантов, это ещё не означает, что он сможет использовать его в устной или письменной речи.

Результаты микрообучения можно оценивать с помощью небольших входных, текущих и итоговых заданий. Проверка должна включать не только перевод, но и восстановление слова по определению, составление словосочетания и употребление единицы в предложении. Целесообразно проводить повторную проверку через одну-две недели. Это позволяет установить, сохранился ли изученный материал в долговременной памяти.

Вместе с тем микрообучение имеет определённые ограничения. Чрезмерное дробление материала может привести к тому, что обучающиеся запомнят отдельные слова, но не смогут установить связи между ними. Короткие задания с выбором ответа иногда создают ложное ощущение усвоения материала. По этой причине микрообучение не должно заменять чтение, аудирование, обсуждение и выполнение развёрнутых речевых заданий. Его основная функция заключается в поддержании регулярной работы с лексикой между занятиями.

Таким образом, микрообучение позволяет сделать освоение английской лексики последовательным и управляемым. Небольшой объём материала снижает учебную нагрузку, а интервальное повторение и задания на воспроизведение способствуют более прочному запоминанию слов. Наиболее значимый результат достигается в том случае, если микрозадания связаны с содержанием основного курса и завершаются использованием изученной лексики в речи. При такой организации микрообучение становится средством постепенного перевода слов из пассивного словарного запаса в активный.

Список использованных источников и литературы:

[1] Блинов В.И., Сергеев И.С., Родичев Н.Ф. Микрообучение – из бизнеса

в образование: перспективное направление развития дидактики // Образование и наука. – 2022. – Т. 24. – №9. – С. 43-68. – DOI: 10.17853/1994-5639-2022-9-43-68.

[2] Авраменко А.П. Индивидуализация процесса формирования иноязычной лексической компетенции на основе микрообучения // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2020. – Т. 25. – №184. – С. 25-34. – DOI: 10.20310/1810-0201-2020-25-184-25-34.

[3] Лыкова К.В. Микрообучение как эффективный способ управления вниманием студентов на занятии по иностранному языку // Филологические науки в МГИМО. – 2024. – Т. 10. – №4. – С. 101-113. – DOI: 10.24833/2410-2423-2024-4-41-101-113.

[4] Воронцова Е.В. Система приёмов по обучению лексике иностранного языка с использованием технологии микрообучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2025. – №6. – С. 113-126. – DOI: 10.24412/2304-120X-2025-11108.

© Ю.О. Предигер, 2026

УДК 37’02

У.В. Румянцева,
студент 3 курса,
напр. «Лингвистика»,
Д.А. Сороковова,
студент 3 курса,
напр. «Лингвистика»,
науч. рук.: ***И.Е. Брыксина,***
к.п.н., доц.,
ТГУ им. Г.Р. Державина,
г. Тамбов, Российская Федерация

ВОСПИТАНИЕ ЭМПАТИИ И ТОЛЕРАНТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ИИ

Аннотация: формирование эмпатии и толерантности как аффективных компонентов межкультурной компетенции представляет собой одну из наиболее сложных задач педагогики, поскольку данные качества не передаются в виде информации, а требуют опыта переживания и рефлексии. Цифровизация образования и распространение генеративных нейросетей создают принципиально новую ситуацию: симуляция межкультурного взаимодействия становится технологически возможной без физического присутствия носителя культуры.

Ключевые слова: межкультурная коммуникация, эмпатия, толерантность, искусственный интеллект, генеративные нейросети, межкультурная компетенция.

Формирование межкультурной компетенции традиционно рассматривается как единство трёх компонентов: когнитивного (знание культурных различий), поведенческого (навыки адаптации) и аффективного (эмпатия, толерантность, межкультурная чувствительность). Если когнитивный и поведенческий компоненты поддаются относительно прямой алгоритмизации в учебном процессе, то аффективный компонент представляет собой наиболее сложную педагогическую задачу: эмпатия и толерантность не передаются как информация, они формируются в опыте переживания иной культуры и рефлексии этого опыта.

В теории межкультурной коммуникации эмпатия понимается не как врождённая способность, а как компетенция, поддающаяся целенаправленному формированию.

Цифровая трансформация образования и стремительное развитие генеративных нейросетей открыли возможность симуляции межкультурного взаимодействия с высокой степенью реалистичности при отсутствии физического присутствия носителя культуры. ИИ-симуляции помогают

студентам развивать культурную осведомлённость, эмпатию, толерантность и эффективные навыки межкультурной коммуникации путём имитации реальных коммуникативных сценариев и взаимодействия с виртуальными аватарами. В аффективном аспекте использование генеративных нейросетей способствует развитию толерантности, эмпатии и межкультурной чувствительности. Исследования в области лингвистического образования подтверждают, что генеративные нейросети могут выступать инструментом формирования межкультурной компетенции, обеспечивая студентам доступ к культурно-специфичным сценариям общения [2].

Однако большие языковые модели демонстрируют систематически более низкие показатели эмпатии при работе с культурно-специфичными эмоциональными выражениями, не имеющими прямых аналогов в англоязычном контексте. Кросс-культурная оценка ведущих многоязычных LLM выявляет значительный «культурный разрыв эмпатии»: модели стабильно показывают худшие результаты при работе с эмоциональными выражениями, специфичными для незападных культур, что свидетельствует о культурной «слепоте» современных моделей [5]. Возникает фундаментальный вопрос: формирует ли ИИ-опосредованное взаимодействие подлинную эмпатию или лишь её функциональный суррогат, достаточный для выполнения учебных заданий, но не для реального межкультурного диалога?

Эмпатия в межкультурном контексте принципиально отличается от эмпатии в монокультурном взаимодействии. Она рассматривается как ключевой элемент глобальной компетенции. Это означает, что способность понять эмоциональное состояние представителя иной культуры требует не только психологической чувствительности, но и культурологического знания – понимания того, как эмоции выражаются, интерпретируются и регулируются в данной культуре. Эмпатия предполагает «способность понять иную точку зрения, исходя из системы ценностей другого человека». В межкультурном контексте это требует выхода за пределы собственной культурной системы отсчёта – акта, который не может быть совершён исключительно на когнитивном уровне.

Толерантность в межкультурной коммуникации не сводится к пассивной терпимости. Воспитание толерантности рассматривается как процесс, в котором формируется «межнациональная и межэтническая толерантность» через поликультурное образование. Для формирования толерантного поведения в процессе межкультурного общения важно «проявление чувства уважения к другим, их языкам, традициям, культурным ценностям и достижениям». Толерантность формируется в межкультурном общении, в котором происходит «воспитание чувства» – то есть аффективное, а не только когнитивное научение.

Эмпатия и толерантность являются «основными составляющими аффективного компонента межкультурной компетенции современного человека». Именно аффективный компонент определяет мотивационную готовность к межкультурному диалогу: без эмпатической установки и толерантности к неопределённости даже развитые когнитивные знания о

культурных различиях не приводят к эффективному межкультурному взаимодействию.

Это создаёт особую педагогическую задачу: воспитание аффективных компонентов не может быть сведено к передаче информации. Оно требует создания ситуаций, в которых обучающийся переживает эмоциональный опыт и рефлексирует его.

Современные ИИ-технологии предлагают несколько подходов к симуляции межкультурного взаимодействия. Платформы на основе игровых взаимодействий, автоматической обратной связи и адаптивных ИИ-моделей позволяют студентам улучшать саморефлексию, метакогнитивные техники и понимание культурного контекста коммуникации [2]. Симуляции с виртуальными аватарами дают возможность вести реалистичные разговоры с персонажами, представляющими различные культуры, получая автоматическую обратную связь по языковому использованию, прагматической уместности и культурной чувствительности. Практическим инструментом такой работы выступают целенаправленные запросы к ИИ-собеседнику на английском языке. Например, для развития эмпатического слушания можно использовать промпт: "Act as a student from a culture where direct eye contact with a teacher is considered disrespectful. Respond in a way that shows your cultural perspective, and after our dialogue, tell me what I misunderstood about your values". Для тренировки толерантности к неопределённости: "Describe a situation where two cultural norms conflict. Ask me to choose a course of action, then show me how my choice might be perceived from the other cultural perspective". Для рефлексии после симуляции: "Analyse our previous dialogue. Where did I show empathy, and where did I rely on stereotypes? Give specific examples from my wording". Эффективность подобных сценариев объясняется психологическим механизмом, лежащим в основе ИИ-симуляций.

Одним из таких ключевых психологических механизмов является снижение межгрупповой тревожности. Взаимодействие с ИИ-агентом, представляющим иную культуру, воспринимается как менее угрожающее, чем реальное межкультурное общение. Исследования показывают, что ИИ-опосредованный контакт демонстрирует направленное снижение межгрупповой тревожности и улучшение принятия перспективы, а также усиливает направленную эмпатию по отношению к аутгруппе [4]. Это создаёт условия для формирования эмпатии у студентов, которые в реальном взаимодействии испытывали бы тревогу или избегание. Ключевым условием эффективности является то, что агент должен восприниматься как равноправный собеседник, а не как инструмент [4].

Однако ИИ не способен к подлинной эмпатической интерпретации – он может генерировать лингвистически правдоподобные эмпатические ответы, но они являются продуктом предиктивной модели, а не результатом подлинного понимания человеческой ситуации. В контексте межкультурной коммуникации это создаёт разрыв между формой (эмпатически окрашенное высказывание) и содержанием (отсутствие подлинного понимания культурного контекста). Российские исследователи также указывают на риск стереотипизации как

следствия «невозможности эмпатической интерпретации» генеративными моделями [2].

ИИ-симуляции обеспечивают безопасную среду для переживания межкультурного взаимодействия. Студент может столкнуться с культурным непониманием, нарушением норм вежливости или различиями в интерпретации невербального поведения без риска реального межличностного конфликта. Но важно помнить, что сам по себе такой опыт не формирует эмпатию. Необходима целенаправленная рефлексивная работа: анализ эмоциональных реакций участников, поиск путей конструктивного разрешения коммуникативных сбоев, соотнесение симулированного опыта с собственным культурным опытом [2]. Без рефлексии опыт остаётся изолированным эпизодом, не трансформируясь в устойчивую установку.

Помимо рефлексии, важным условием является перенос сформированных установок в реальную практику. ИИ-опосредованный контакт может усиливать ожидания результата и формировать намерения будущего контакта [4], однако он не заменяет реального межкультурного опыта. Педагогическая рамка должна предусматривать переход от симуляции к реальному взаимодействию, а использование сгенерированных материалов невозможно без надзора преподавателя [1].

ИИ-технологии обладают значительным потенциалом для воспитания эмпатии и толерантности в процессе изучения межкультурной коммуникации. Симуляции межкультурного взаимодействия создают безопасную среду для переживания иного культурного опыта, снижают межгрупповую тревожность и обеспечивают возможность рефлексии [2; 4]. Однако воспитание эмпатии и толерантности средствами ИИ должно быть встроено в более широкую педагогическую стратегию, предполагающую не только симуляцию, но и рефлексию, критический анализ и обязательный перенос сформированных установок в реальное межкультурное взаимодействие. Как показывают современные исследования, применение нейросетей открывает новые перспективы для обучения [6], однако требует критической рефлексии со стороны преподавателя [3].

Список использованных источников и литературы:

[1] Мурунов С.С. Использование педагогом нейросети DeepSeek при подготовке к уроку по иностранному языку // Иностранные языки в школе. – 2025. – №2. – С. 91-96.

[2] Ражева Е.С. Генеративные нейросети и их влияние на формирование межкультурной компетенции у студентов-лингвистов / Е.С. Ражева // Московский педагогический журнал. – 2025. – №4. – С. 170-181.

[3] Сысоев П.В., Филатов Е.М. Чат-боты в обучении иностранному языку: преимущества и спорные вопросы // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2023. – Т. 28, №1. – С. 66-72.

[4] Hata, K. GroupEnvoy: A Conversational Agent Speaking for the Outgroup to Foster Intergroup Relations / K. Hata, R. Chujo, R. Takamatsu, W. Xu, Y. Baba // Proceedings of the 8th ACM Conference on Conversational User Interfaces. – 2026.

[5] Lee, W. Multilingual, Not Multicultural: Uncovering the Cultural Empathy Gap in LLMs through a Comparative Empathetic Dialogue Benchmark / W. Lee, Y. Sim, H. Kim, H. Kim // Proceedings of the 14th International Joint Conference on Natural Language Processing and the 4th Conference of the Asia-Pacific Chapter of the Association for Computational Linguistics. – Mumbai, India, 2025. – P. 791–809.

[6] Пашковская Н.Д., Киреева И.А., Приданова М.В. Нейросеть DeepSeek как средство повышения эффективности развития иноязычной коммуникативной компетенции у студентов бакалавриата // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2026. – №1. – С. 271-287. – URL: http://e-koncept.ru/2026/261016.htm (дата обращения: 22.10.2026)

© У.В. Румянцева, Д.А. Сороковова, 2026

УДК 659.512.23

А.М. Черчимова,
студент 4 курса
напр. «Дизайн сценического костюма»,
науч. рук.: ***А.Г. Шевчук,***
к.т.н., доц. кафедры Дизайна и ДПИ,
МГИК,
г. Москва, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЗАКАЗЧИКА И ИСПОЛНИТЕЛЯ В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ СЦЕНИЧЕСКОГО КОСТЮМА

Аннотация: в статье исследуется коммуникация в процессе разработки сценического костюма на примере учебной коллекции «Ивана Купала», предназначенной для танцевального коллектива. Цель работы – определить роль взаимодействия между участниками проекта на разных этапах его выполнения. Рассматривается общение с заказчиком при постановке задачи и согласовании эскизов. Описывается использование цифровых изображений для представления художественной идеи. Отдельное внимание уделяется консультациям с преподавателями при конструировании и изготовлении изделий. Анализируется значение примерок и обратной связи от танцоров. Также рассматривается сценический костюм как средство визуальной коммуникации со зрителем. Сделан вывод о связи качества коммуникации с согласованностью художественных и практических решений.

Ключевые слова: сценический костюм, коммуникация, танцевальный коллектив, проектирование, цифровая визуализация, примерка.

Создание сценического костюма связано с постоянным обменом информацией. Дизайнер получает задачу от заказчика, предлагает художественное решение, обсуждает способы его выполнения и проверяет готовое изделие на исполнителе. Поэтому коммуникация является частью самого процесса проектирования, а не только его подготовительным этапом. Она может быть устной, письменной и визуальной. Эскизы, лекала, цифровые изображения и примерки помогают передавать информацию между участниками работы [1].

Цель данного исследования – рассмотреть основные направления коммуникации при разработке сценического костюма. В качестве примера используется учебная коллекция «Ивана Купала». Для достижения поставленной цели в работе выделены четыре этапа проектного взаимодействия участников: общение с заказчиком, взаимодействие с преподавателями,

коммуникация во время примерок и презентация художественного образа зрителю.

Первый этап – коммуникация с заказчиком. Танцевальному коллективу требовались костюмы для выступления. Во время обсуждения необходимо было определить пожелания к внешнему виду, характер сценического образа и условия использования одежды. В отличие от костюма для статичного показа, танцевальный костюм должен учитывать активное движение с характерными для него динамическими особенностями костюма. Поэтому уже при постановке задачи важно обсуждать не только цвет и силуэт, но и длину деталей, характер движения актеров, отсюда свободу рук и ног, надёжность креплений и удобство переодевания.

Коммуникация с заказчиком помогала разделять художественные пожелания и практические требования. Например, выразительный объём может хорошо смотреться на эскизе, но мешать при поворотах или движениях рук. Такие вопросы необходимо выявлять до изготовления костюма. В результате обсуждения формируется более точное представление о том, каким должно быть изделие и какие ограничения следует учитывать.

После определения задачи началась работа над эскизами коллекции «Ивана Купала». Художественная идея была связана с образами народного праздника и его сценическим прочтением. Эскиз служит первым наглядным средством коммуникации: с его помощью заказчик видит силуэт, цветовое решение и расположение декоративных элементов [2]. Для выполнения эскизов использовали программу Procreate. Цифровой формат позволил корректировать отдельные детали и показывать несколько вариантов без полного повторного рисунка. Дополнительно авторские эскизы визуализировались с помощью нейросетевых инструментов (Chat GPT). Такие изображения давали возможность представить костюм на фигуре человека и обсудить его пропорции. При этом нейросетевая визуализация не является точной технической моделью: реальная посадка зависит от конструкции и свойств ткани.

В результате обсуждение эскизов с заказчиком, получены замечания, которые использовались для внесения правок. Были распределены все образы на конкретных танцоров. Согласование ИИ генераций образов позволило убедиться, что дизайнер и представители коллектива одинаково понимают будущий результат.

Следующий этап – коммуникация внутри проектирования. На занятиях по дисциплине «Конструирование в дизайне костюма» художественные решения использовались для построения конструкции будущих костюмов. Взаимодействие с преподавателем помогало определить форму деталей, конструктивные линии и способы моделирования. В ходе консультаций проверялось, какими средствами конструирования можно получить задуманный силуэт и обеспечить необходимую свободу движений. Для танцевального костюма особенно важны прибавки на движение и правильное распределение объёма [3]. Даже удачная на рисунке форма может ограничивать подъём рук, наклоны или шаг. Поэтому коммуникация с преподавателем была

направлена не только на исправление чертежей, но и на поиск баланса между внешним видом и функциональностью. Если требовалось изменить конструкцию, необходимо было сохранить основные черты согласованного эскиза.

В рамках дисциплины «Мастерство» коммуникация касалась технологии изготовления. С преподавателем обсуждались последовательность пошива, обработка краёв, выбор материалов и способы крепления декора. В процессе работы преподаватель оценивал качество отдельных узлов и соответствие изделия художественному решению. Замечания позволяли исправлять недостатки до завершения пошива, когда изменения ещё можно выполнить без значительной переделки. Особое значение имела проверка декоративных элементов. В танце они находятся в движении и испытывают дополнительную нагрузку. Поэтому важны их прочность, вес и расположение [4]. Коммуникация между дизайнером и преподавателем помогала оценить, какие элементы можно сохранить без изменений, а какие требуют другого способа обработки или крепления. Это пример того, как техническое обсуждение влияет на итоговый художественный образ.

Отдельной формой коммуникации с заказчиками стали предварительные примерки. В них участвовали актер, дизайнер и преподаватель по мастерству. Примерка позволяет оценить посадку на конкретной фигуре, длину деталей, прилегание и общий силуэт. Для танцевального костюма важно проверять изделие не только в покое, но и в динамике при характерных движениях. Это помогает заметить ограничения, которые не видны на манекене. Во время примерки танцор может сообщить, где костюм тянет, сползает или мешает выполнять движение. Преподаватель предлагает технические способы исправления, а дизайнер оценивает, как изменение повлияет на внешний вид. Таким образом, обратная связь поступает сразу от нескольких участников. Решение принимается с учётом удобства актера, качества конструкции и художественной задачи. Примерки также показывают, что коммуникация не заканчивается после утверждения эскиза. Даже согласованный проект может потребовать уточнений при работе с реальным материалом и фигурой. Поэтому последовательное обсуждение изменений помогает избежать ситуации, когда готовый костюм соответствует рисунку, но неудобен в выступлении.

Заключительный этап – коммуникация со зрителем. После выхода на сцену костюм начинает передавать информацию без прямого объяснения. Зритель воспринимает его цвет, силуэт, фактуру и движение ткани вместе с хореографией [5]. Костюмы актеров должны работать как единый ансамбль, но при необходимости выделять отдельные сценические роли. В этом случае визуальная коммуникация связана с общей композицией танца. При восприятии из зрительного зала мелкие детали могут теряться. Поэтому важны читаемость силуэта, заметные цветовые отношения и ритм декоративных элементов. В движении костюм меняет форму: ткань раскрывается при повороте, детали подчёркивают направление жеста и темп танца. Эти свойства следует учитывать ещё при разработке эскиза, поскольку они влияют на то, как художественный образ будет прочитан зрителем.

Коммуникация со зрителем отличается от общения с заказчиком. Зритель не участвует в согласовании решений и наблюдает уже готовый результат. Поэтому дизайнер должен заранее учитывать сценическое расстояние, освещение и взаимодействие костюма с движением. При этом оценка реального зрительского восприятия требует отдельных наблюдений или отзывов; её нельзя полностью заменить предположениями на этапе проектирования.

Опыт работы над коллекцией «Ивана Купала» позволяет выделить несколько функций коммуникации. На первом этапе она помогает сформулировать задачу. При согласовании эскизов – уточнить художественное решение. В процессе конструирования и пошива – решить технические вопросы. Во время примерок – проверить изделие на актере. На сцене костюм становится частью визуального сообщения, адресованного зрителю.

Таким образом, коммуникация объединяет участников проектирования и помогает последовательно переходить от идеи к готовому изделию. Цифровые средства делают обсуждение более наглядным, консультации с преподавателями повышают точность конструктивных и технологических решений, а примерки позволяют учитывать требования танцевального движения. Для сценического костюма важно не только соответствие эскизу, но и то, насколько он удобен исполнителю и выразителен в условиях выступления.

Список использованных источников и литературы:

[1] Барт Р. Система Моды. Статьи по семиотике культуры. – М.: Издательство им. Сабашниковых, 2003. – 512 с.

[2] Норман Д. Дизайн привычных вещей / пер. с англ. А. Семина. – 5-е изд., обновл. и доп. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. – 382 с.

[3] Шевчук А.Г. Традиции и инновации преподавания в дизайне сценического костюма. – Материалы X Всероссийской научно-практической конференции «Искусство и дизайн: история и практика». – Санкт-Петербург, 2025. – С. 591-595.

[4] Пунанова Н.С. Авангардные веяния русской моды в контексте поиска культурной идентичности начала XX в. // Культура и цивилизация. – 2023. – №5А-6А. – С. 151-157.

[5] Фишер-Лихте Э. Эстетика перформативности / пер. с нем. Н. Кандинской. – М.: Play&Play; Канон-плюс, 2015. – 375 с.

© А.М. Черчимова, А.Г. Шевчук, 2026

УДК 658.512.23

А.Р. Шевчук,
студент 2 курса
напр. «Дизайн сценического костюма»,
науч. рук.: ***А.Г. Шевчук,***
к.т.н., доц. кафедры Дизайна и ДПИ,
МГИК,
г. Москва, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СЦЕНИЧЕСКОГО КОСТЮМА

Аннотация: статья посвящена исследованию междисциплинарных коммуникаций в процессе обучения дисциплине «Дизайн сценического костюма» на первом курсе Московского государственного института культуры. Материалом послужил опыт организации занятий, при котором студенты последовательно проходят четыре этапа проектирования, на отдельных дисциплинах: Декорирование, Дизайн проект, Конструирование и Мастерство. Каждый этап порождает проектный продукт, который выступает носителем информации для следующего предмета. В работе обосновывается, что целостность проектирования обеспечивается не только последовательностью этапов, но и коммуникацией между участниками. Показано, что такая модель формирует у студентов проектные компетенции, коммуникативные и рефлексивные навыки.

Ключевые слова: сценический костюм, междисциплинарные коммуникации, проектирование костюма, горячий батик, конструирование, технология изготовления, учебный процесс, профессиональные компетенции.

Актуальность исследования. Обусловлена необходимостью подготовки дизайнеров костюма, способных мыслить системно и работать в условиях реального производственного процесса, где создание изделия требует взаимодействия специалистов разных профилей. Современный дизайн костюма рассматривается как междисциплинарный подход.

Проблема: Разрыв между теоретическим освоением отдельных дисциплин и практикой их интеграции в единый творческий процесс. Студенты часто воспринимают декорирование, проектирование, конструирование и технологию как изолированные этапы, не видя общей цели.

Цель работы: описать и проанализировать модель междисциплинарных коммуникаций, реализуемую в учебном процессе по дисциплине «Дизайн сценического костюма» на 1 курсе в Московском государственном институте культуры.

Задачи: выявить теоретические основы междисциплинарного подхода в проектировании костюма, охарактеризовать последовательность этапов работы над изделием в рамках четырех дисциплин, проанализировать формируемые

коммуникативные и проектные компетенции студентов.

В теории проектирование костюма традиционно рассматривается как последовательность взаимосвязанных этапов [1], обеспечивающих переход от концептуального замысла к материальному воплощению. В обобщенном виде такая стадийность включает предпроектный (исследовательский) этап, эскизное проектирование, конструкторскую разработку и технологическую реализацию.

Однако целостность творческого процесса, которым является создание костюма, обеспечивается не только последовательностью этапов, но и коммуникацией между его участниками. Каждый этап порождает проектный продукт – эскиз, чертеж, лекала, образец, – который становится носителем информации для следующего специалиста. Таким образом проектирование костюма представляет собой не механическую сумму изолированных операций, а коммуникативный процесс, в котором каждый этап принимает и развивает сообщение, заложенное предыдущим.

Для целей настоящего исследования принципиально различать коммуникацию вербальную (обсуждение проекта, согласование решений, защита этапов) и профессионально-невербальную, осуществляемую через материальные и визуальные носители проектного замысла, к которым относятся: эскиз, технический рисунок, чертеж конструкции, лекала, образец декорированной ткани. Оба вида коммуникации являются важным условием целостности проектирования [2].

Междисциплинарный подход в учебном процессе МГИК обосновывается необходимостью преодоления разобщенности дисциплин при сохранении целостности профессиональной деятельности. На практике у студентов формируются проектные компетенции, однако коммуникативная составляющая часто остается не проработанной.

Структура междисциплинарного взаимодействия на примере обучения первого курса по специальности «Дизайн сценического костюма» предполагает последовательное прохождение студентами четырёх этапов, каждый из которых закреплён за отдельной учебной дисциплиной, но подчинён единой проектной задаче – созданию сценического костюма [рис.1]. Такая организация позволяет смоделировать реальный производственный цикл, где специалисты разных профилей передают проект друг другу.

Этап 1 Дисциплина Декорирование. Цель этапа – создание декоративной основы будущего костюма. На занятиях по декорированию студенты осваивают технологию горячего батика [3] и выполняют упражнения на сминание ткани для получения эффекта «кракле», после чего создают авторское декоративное полотно. Коммуникативный аспект здесь двояк: студент учится передавать художественный образ через материал и технологию, а также осознаёт, что расписанная ткань – это «сообщение», которое должно быть передано следующему специалисту – дизайнеру. Готовое полотно становится исходным продуктом для следующего этапа.

Этап 2 Дизайн-проектирование. Цель – разработка эскизного проекта и технического эскиза на основе полученной декорированной ткани. Студенты анализируют свойства расписанной ткани, ищут силуэт и форму, создают

творческий эскиз и технический рисунок, отражающий конструктивные особенности. Коммуникативный аспект заключается в необходимости «прочитать» замысел предыдущего этапа и перевести его на язык проектной графики. Здесь формируется навык визуальной коммуникации: эскиз должен быть понятен конструктору и технологу, поэтому важна точность технического рисунка.

Этап 3 Конструирование. Цель – разработка лекал будущей модели. Содержание этапа включает построение базовой конструкции и моделирование в соответствии с техническим эскизом, а также учёт свойств декорированной ткани при выборе прибавок [4]. Коммуникативный аспект реализуется как диалог с дизайнером (через эскиз) и с технологом (через лекала). Точность «конструкторского языка» – чертежей и лекал – выступает условием успешного перехода к пошиву: любая неточность в лекалах будет «прочитана» технологом как искажение замысла.

Этап 4: Технология изготовления (предмет Мастерство). Цель – изготовление готового изделия. Студенты выполняют раскрой, пошив и влажно-тепловую обработку изделия с учётом особенностей декоративной ткани [5]. Коммуникативный аспект на этом этапе – финальная проверка «читаемости» всех предыдущих этапов: студент в роли технолога выступает получателем информации от дизайнера и конструктора, и качество готового изделия показывает, насколько точно были переданы проектные сообщения. Таким образом, последовательность этапов образует цепочку «декорированная ткань → эскиз → лекала → готовое изделие», каждый элемент которой является носителем проектного замысла и требует профессиональной коммуникации.

При использовании данного подхода у студентов формируются проектные компетенции: планирование работы, прогнозирование результата, учёт свойств материала и понимание зависимости итога от качества каждого этапа. Развиваются коммуникативные навыки: вербальные (обсуждение и защита этапов) и профессионально-невербальные (умение «прочитать» замысел в ткани, перевести его в эскиз, лекала и проверить точность передачи через готовое изделие).

Модель способствует развитию рефлексивных навыков: студент осознаёт итоговое изделие как результат междисциплинарного взаимодействия, учится оценивать последствия своих решений для смежных этапов и выявлять «разрывы» коммуникации.

Практическая значимость модели заключается в возможности её использования при разработке рабочих программ. Перспективы исследования связаны с изучением долгосрочного влияния модели на профессиональное становление студентов и разработкой инструментов оценки коммуникативных компетенций.



Рисунок 1 – Коллекция блуз из ткани с росписью, 1й курс Дизайн сценического костюма, руководитель дизайн проекта Душкевич И.В.

Список использованных источников и литературы:

[1] Кузьмичев В.Е., Ахмедулова Н.И., Юдина Л.П. Конструирование швейных изделий: системное проектирование: учебник для СПО – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2025. – 385 с.

[2] Захарчук Н.С., Попковская Л.В. Кросс-дисциплинарный подход к проектированию одежды в системе «Авторская коллекция» // Материалы и технологии. – 2024. – №2. – С. 68-81.

[3] Гильман Р.А. Художественная роспись тканей: учебное пособие для студентов вузов. – М.: ВЛАДОС, 2008. – 192 с.

[4] Шершнева Л.П., Ларькина Л.В. Конструирование одежды: Теория и практика: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2006. 287 с.

[5] Амирова Э.К., Труханова А.Т., Сакулина О.В., Сакулин Б.С. Технология швейных изделий: учебник для СПО. – М.: Академия, 2025. – 510 с.

© А.Р. Шевчук, А.Г. Шевчук, 2026

УДК 159.9

А.В. Кузьминова,
преподаватель,
СКИПТБ,
г. Вязьма, Российская Федерация

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СМЫСЛОЖИЗНЕННЫХ ОРИЕНТАЦИЙ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

Аннотация: статья посвящена изучению смысложизненных ориентаций студентов технических направлений подготовки с учётом гендерного фактора. Обоснована актуальность обращения к смысловой сфере личности в период профессионального становления. Рассмотрены теоретические подходы к пониманию смысла жизни и смысложизненных ориентаций. Приведены результаты эмпирического исследования, проведённого на выборке студентов Смоленского казачьего института промышленных технологий и бизнеса. Установлено, что у девушек и юношей существуют значимые различия по ряду шкал смысложизненных ориентаций. Выявлены особенности целеполагания, восприятия процесса жизни и локализации контроля. Полученные данные могут быть использованы в практике психологического сопровождения студентов технических специальностей с учётом гендерной специфики.

Ключевые слова: смысложизненные ориентации, осмысленность жизни, гендерные различия, студенты технического вуза, локус контроля, психологическое сопровождение.

Период обучения в вузе связан с активным поиском студентом собственного места в профессиональном и социальном пространстве. Особенно остро вопросы смысла и жизненных перспектив встают перед обучающимися технических направлений, где учебная программа насыщена сложными дисциплинами, а будущая профессия требует длительной предметной подготовки. В этих условиях смысложизненные ориентации выступают важным внутренним ориентиром, задающим направление активности и поддерживающим устойчивость личности [1].

Под смысложизненными ориентациями в отечественной психологии понимается система представлений человека о целях, процессе и результате собственной жизни, а также о возможности управлять ею. Данное понятие восходит к работам В. Франкла, где смысл жизни рассматривается как ведущая движущая сила развития личности, а его утрата – как источник внутреннего неблагополучия [2].

В концепции Д.А. Леонтьева смысложизненные ориентации операционализируются через такие компоненты, как цели в жизни,

насыщенность жизни, удовлетворённость самореализацией, а также локус контроля – Я и локус контроля – жизнь. Эти показатели позволяют оценить, насколько человек воспринимает свою жизнь как осмысленную и управляемую [3].

Студенческий возраст считается сенситивным для формирования смысловой сферы, поскольку именно в этот период происходит переоценка ценностей, уточнение профессиональных планов и выстраивание жизненных перспектив. При этом гендерные особенности смысложизненных ориентаций изучены недостаточно, особенно на выборке студентов технических направлений, где традиционно сохраняется дисбаланс в представленности юношей и девушек [4].

Несмотря на разработанность темы, вопрос о том, как различаются смысложизненные ориентации юношей и девушек, обучающихся в техническом вузе, остаётся открытым. Требует уточнения и то, какие именно компоненты смысложизненных ориентаций наиболее чувствительны к гендерному фактору.

Цель исследования – выявить гендерные особенности смысложизненных ориентаций студентов технического вуза.

Выборку составили 60 студентов Смоленского казачьего института промышленных технологий и бизнеса, обучающихся по техническим направлениям подготовки. В первую группу вошли 30 юношей, во вторую – 30 девушек. Возраст участников – от 17 до 22 лет. Для диагностики применялся тест смысложизненных ориентаций (СЖО) Д.А. Леонтьева. Статистическая обработка данных проводилась с использованием U-критерия Манна–Уитни и коэффициента ранговой корреляции r-Спирмена.

Таблица 1 – Средние значения показателей смысложизненных ориентаций у юношей и девушек

Шкала	Юноши (n=30)	Девушки (n=30)	Уровень значимости
Цели в жизни	33,8	31,4	$p \leq 0,05$
Процесс жизни	30,2	32,6	$p \leq 0,05$
Результативность жизни	25,1	26,4	$p \leq 0,05$
Локус контроля – Я	21,7	19,8	$p \leq 0,05$
Локус контроля – жизнь	30,9	29,3	$p \leq 0,05$
Общий показатель осмысленности жизни	103,4	99,7	$p \leq 0,05$

Как видно из таблицы 1, у юношей значимо выше показатели по шкалам «Цели в жизни», «Локус контроля – Я», «Локус контроля – жизнь» и общему показателю осмысленности жизни. Девушки, в свою очередь, демонстрируют более высокие значения по шкалам «Процесс жизни» и «Результативность жизни». Это позволяет предположить, что юноши в большей степени ориентированы на целеполагание и восприятие себя как субъекта, управляющего жизнью, тогда как девушки чаще сосредоточены на

эмоциональной насыщенности текущего момента и оценке уже достигнутого.

Корреляционный анализ показал, что у юношей удовлетворённость выбранной профессией положительно связана с целями в жизни ($r = 0,46$; $p \leq 0,01$) и локусом контроля – Я ($r = 0,41$; $p \leq 0,01$). У девушек значимая связь обнаружена между результативностью жизни и общим показателем осмысленности жизни ($r = 0,43$; $p \leq 0,01$), а также между процессом жизни и локусом контроля – жизнь ($r = 0,39$; $p \leq 0,05$).

Полученные результаты позволяют рассматривать смысложизненные ориентации как характеристику, имеющую гендерную специфику. Юноши, обучающиеся в техническом вузе, чаще воспринимают свою жизнь как наполненную целями и управляемую собственными усилиями. Девушки чаще акцентируют эмоциональную сторону жизни и оценивают её через призму уже достигнутых результатов. Это согласуется с представлениями о различиях в ценностно-смысловой сфере, связанных с гендерной социализацией и профессиональным самоопределением.

Практическая значимость исследования связана с возможностью использования полученных данных при разработке программ психологического сопровождения студентов технических специальностей с учётом гендерной специфики. Особое внимание целесообразно уделять девушкам, у которых показатели целеполагания и локуса контроля ниже, а также юношам, испытывающим трудности с эмоциональной оценкой текущего этапа жизни. Перспективным направлением дальнейшей работы представляется изучение смысложизненных ориентаций в связи с академической успеваемостью, профессиональной идентичностью и эмоциональным благополучием обучающихся.

Список использованных источников и литературы:

[1] Леонтьев Д.А. Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Смысл, 2019. – 584 с.

[2] Франкл В. Человек в поисках смысла. – М.: Альпина нон-фикшн, 2021. – 224 с.

[3] Осин Е.Н., Кошелева Н.В. Тест смысложизненных ориентаций: новые данные о структуре и валидности // Вопросы психологии. – 2020. – Т. 66, №6. – С. 150-163.

[4] Бакушкин И.А., Ильичева И.М. Самоактуализация и смысложизненные ориентации студентов с различной иерархией ценностей // Вестник университета. – 2024. – №1. – С. 204-210.

[5] Макеева Е.С., Сидорова М.В. Смысложизненные ориентации и личностная ответственность современных студентов // Исторические и психолого-педагогические науки: сб. науч. статей. – Минск: РИВШ, 2024. – С. 154-161.

©А.В. Кузьминова, 2026

УДК 159.9

Э.О. Перминова,
магистрант 3 курса
напр. «Психология»,
науч. рук.: ***К.Л. Зайцев,***
к.ф.н, доц.,
ФГБОУ ВО «НГУЭУ «НИНХ»»,
г. Новосибирск, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ТРАНСФОРМАЦИОННОЙ ПРОГРАММЫ «НОВЫЙ УРОВЕНЬ» МЕТОДОМ МАНДАЛЫ: АНАЛИЗ СЛУЧАЯ

Аннотация: статья посвящена анализу рисунков-мандал участников программы «Новый уровень» через призму теории Большого Круга Джоан Келлог. Глубинные процессы трансформации субъективны и не всегда вербализуются. Цель – показать, как мандала может служить индикатором личностной трансформации. Материал – мандалы одной участницы (Галина, 50 лет). Метод – структурный анализ по критериям Д. Келлог. Показана динамика от стадий «Начало» и «Фрагментация» к «Кристаллизации» и «Трансцендентному экстазу». Сделан вывод, что мандала может служить валидным инструментом отслеживания динамики трансформации в групповой работе.

Ключевые слова: мандала, Большой Круг мандалы, трансформация личности, индивидуация, арт-терапия.

Как отмечал К.Г. Юнг, мандала является архетипическим символом целостности, спонтанно возникающим в моменты психической дезориентации [1]. Это делает её ценным инструментом для исследования бессознательных процессов [2]. Одним из наиболее разработанных подходов к анализу мандал является теория Большого Круга мандалы Джоан Келлог – американской исследовательницы, последовательницы Юнга [3]. Келлог выделила 12 архетипических стадий развития сознания, каждая из которых имеет характерные структурные и цветовые особенности мандалы [4; 5].

Цель исследования – проанализировать рисунки-мандалы участников программы «Новый уровень» через призму Большого Круга Д. Келлог и показать, как мандала может служить индикатором личностной трансформации. **Гипотеза:** участник, проходящий все 12 этапов программы, в своих мандалах последовательно отражает архетипические стадии Большого Круга.

Методология. Работа выполнена в формате анализа клинического случая (case study). Материалом послужили мандалы, созданные участницей программы «Новый уровень» после каждого из 12 этапов. Для детального анализа выбран один случай (Галина, 50 лет). Метод анализа – структурный

анализ по критериям Большого Круга Д. Келлог: определение стадии по структурным особенностям (наличие центра, тип границ, симметрия), анализ числовой символики, цветовой гаммы и композиции [3]. Дополнительно использовались самоотчёты участницы и её собственные интерпретации рисунков [6].

Краткая характеристика стадий Большого Круга Д. Келлог. Согласно теории Д. Келлог, 12 стадий имеют следующие ключевые признаки: 1) Пустота – тёмные или блестящие белые мандалы без форм; 2) Блаженство – текучие формы, пастельные цвета; 3) Лабиринт/спираль – спиральные рисунки без чёткого центра; 4) Начало – появление центра (пятно, круг, зародыш); 5) Цель – концентрические круги, яркие цвета; 6) Сражение с драконом – разделение на две части (земля/небо); 7) Квадрат в круге – рисунки с четвёрками (кресты, квадраты, звёзды); 8) Функционирующее эго – число 5, человеческая фигура; 9) Кристаллизация – симметричные мандалы с числами больше 4, статичные; 10) Врата смерти – крест распятия, секторы разного цвета, треугольник вниз; 11) Фрагментация – разрезанный пирог, отсутствие центра, грязные или чрезмерно яркие цвета; 12) Трансцендентный экстаз – фонтан Света, птица в полёте, выход за границы круга [4; 5].

Результаты и обсуждение. Клинический случай: Галина, 50 лет. Запрос: сложные отношения с матерью, поиск нового направления самореализации. Всю жизнь проработала бухгалтером, в 50 лет закончила магистратуру по психологии. С самого начала Галина была настроена скептически, но выполняла абсолютно все задания на 100%. Это сочетание скепсиса и полной включённости позволило ей пройти программу без сопротивления, но с критическим взглядом – и в итоге увидеть реальные изменения.

Мандала 1 (1-е занятие: знакомство, работа с защитными механизмами,



Рисунок 1 – Этап 1. Защиты эго и материнская внутренняя часть

Интерпретация по Д. Келлог. Солнце – символ Самости, роза – символ личности, ещё не раскрытой. Бабочки – трансформация и лёгкость. Число 4 (4 бабочки, по 4 точки) – четверичность, которая «устанавливает границы, определяет пределы и организует пространство» [3]. Это стадия «Начало» (4) – пробуждение и осознание собственной уникальности. Потоки света по бокам говорят о том, что энергия ещё не структурирована.

Мандала 2 (2-е занятие: этап 1. продолжение работы над

эмоциональной сепарацией с матерью).



Рисунок 2 – Этап 1 (продолжение). Сепарация с матерью

Интерпретация по Д. Келлог. Водоросли – бессознательное, хаос, материнская стихия. Поток света – высвобождение энергии при отделении от матери. Взрыв вправо – начало движения. Головастики – зародыши нового «Я». Число 4 – стадия «Начало» (4) или переход к «Цели» (5).

Мандала 3 (3-е занятие: этап 2 – работа с внутренней отцовской частью).

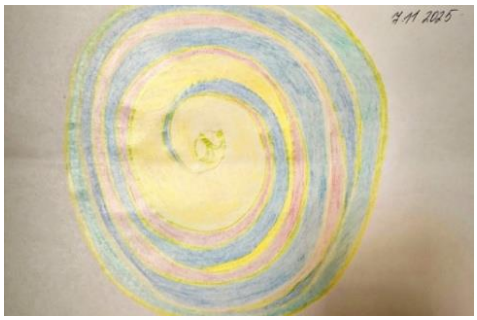

Рисунок 3 – Этап 2. Отцовская часть

Интерпретация по Д. Келлог. Буква «Я» – появление Эго. Спираль – стадия «Лабиринт/спираль» (3), «поиск без ясного осознания предмета поиска» [3]. Наличие центра говорит о том, что поиск начался. Число 7 (4 + 3) – целостность, объединение мужского и женского начал, готовность к интеграции.

Мандала 4 (4-е занятие: 3 этап. Работа с родовыми сценариями. Анализ).

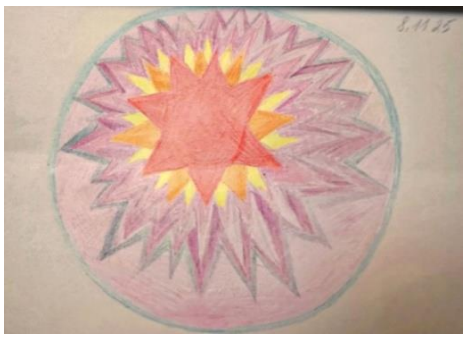

Рисунок 4 – Этап 3. Родовые сценарии

Интерпретация по Д. Келлог. Взрыв – стадия «Фрагментация» (11), «время страха, сомнений, потери смысла и дезориентации» [3]. Направление вверх и вправо говорит о конструктивном характере дезинтеграции. Число 7 – завершение фазы, освобождение от старого.

Мандала 5 (5-е занятие: прохождение 4 этапа. «Сомнения, страхи, тень»).



Рисунок 5 – Этап 4. Страхи, сомнения, тень

Интерпретация по Д. Келлог. Дом – новая структура личности после хаоса. Стадия «Квадратура круга» (7) – «интеграция мужского и женского, поиск родственной души, начало работы» [3]. Чёрный квадрат с огнём – установленные границы. Дым – символ жизни и энергии. Число 4 – стабильность.

Мандала 6 (6-е занятие: Этап 5. Новые убеждения и роли).



Рисунок 6 – Этап 5. Новые убеждения и роли

Интерпретация по Д. Келлог. Сердца – любовь и эмоциональная открытость, «центр эмоций, понимания и воли» [3]. Сиреневый – духовная любовь. Стадия «Кристаллизация» (9) или переход к ней. Два сердца – двойственность, принятие мужской и женской частей.

Мандала 7 (7-е занятие: Этап 6. Прощение себя).



Рисунок 7 – Этап 6. Прощение себя

Интерпретация по Д. Келлог. Солнце вверху – Самость, поднявшаяся в сознание. Животные внизу – принятые теневые аспекты, «способ войти в контакт с частью души, которая ведёт глубже человеческой реальности» [3]. Число 5 – человеческая фигура. Стадия «Функционирующее Эго» (8) – «достижение индивидуального сознания, способность реализовывать идеалы в действии» [3].

Мандала 8 (8-е занятие: Этап 7,8 Трансформация. Инсайт).



Рисунок 8 – Этап 7,8 Трансформация. Инсайт

Интерпретация по Д. Келлог. Белая кошка – проводник к глубинной сущности, белый цвет – чистота и духовное руководство. Лотос – просветление и духовный центр. Стадия «Трансцендентный экстаз» (12) – «соединение раздробленного Эго в новую конфигурацию, чувство важности взаимоотношений с более высокой силой» [3].

Мандала 9 (9-е занятие: Этап 9. Осознание пройденного пути).



Рисунок 9 – Этап 9. Осознание пути

Интерпретация по Д. Келлог. Глаз – способность видеть истину. Спираль за границей круга – выход за пределы привычного Эго. Стадия «Кристаллизация» (9) – «завершение важных творческих усилий, запуск нового дела» [3]. Число 10 – завершение цикла.

Мандала 10 (10-е занятие: Этап 10. Интеграция Анимы и Анимуса).



Рисунок 10 – Этап 10. Анима и Анимус

Интерпретация по Д. Келлог. Глаз вправо – ясновидящее действие. Лучи за пределами круга – прорыв за рамки обыденности. Красная часть слева – интегрированное прошлое. Волнистый край справа – принимаемое женское начало. Стадия «Квадратура круга» (7) или «Функционирующее Эго» (8) – интеграция противоположностей.

Мандала 11 (11-е занятие: Этап 11, 12. Лёгкость. Выход на новый уровень).



Рисунок 11 – Этап 11,12. Лёгкость и мастерство. Выход на новый уровень

Интерпретация по Д. Келлог. Женщина в позе звезды – полное раскрытие, доверие миру, любовь и принятие. Стадия «Трансцендентный экстаз» (12) – «блаженное возвращение домой, чувство радости, гармонии и благоговения» [3]. Поток света – поддерживающая энергия. Число 5 – «устойчивое чувство идентичности» [3].

Обобщение по рисункам Галины. Общий вектор: от «Начала» (4) через «Фрагментацию» (11) и «Квадратуру круга» (7) к «Трансцендентному экстазу» (12). Классическая траектория индивидуации: отделение от матери → встреча с Тенью → интеграция → целостность. После программы Галина наладила отношения с матерью и определилась с новым направлением самореализации (психология, астрология), выйдя из состояния неопределённости.

Заключение. Анализ мандал участницы программы «Новый уровень» показал, что рисунки последовательно отражают архетипические стадии

Большого Круга Д. Келлог. Динамика мандал соответствует классической траектории индивидуации: от «Начала» через «Фрагментацию» и «Квадратуру круга» к «Трансцендентному экстазу». Изменения в рисунках коррелируют с изменениями в реальной жизни участницы. Сопоставление авторской интерпретации мандал с интерпретацией по критериям Д. Келлог показало их высокую согласованность. Это означает, что программа «Новый уровень» действительно запускает у участников те же глубинные процессы, которые Келлог описала как универсальные стадии развития сознания. Мандала подтверждает свою валидность как инструмент отслеживания глубинных личностных изменений. Она позволяет увидеть динамику психических состояний, которые не всегда вербализуются, и становится индикатором трансформации в процессе групповой работы [7; 8].

Список использованных источников и литературы:

[1] Юнг К.Г. Архетип и символ / К.Г. Юнг. Москва: Ренессанс, 1991. – 304 с.

[2] Диагностика в арт-терапии. Метод «Мандала» / под ред. А.И. Копытина. – Санкт-Петербург:Речь,2002. – 144с.

[3] Финчер С.Ф. Создание и интерпретация мандалы. Метод мандалы в психотерапии / С.Ф. Финчер. Москва: Независимая фирма «Класс», 2018. 240 с.

[4] Kellogg, J. The Great Round of Mandala: A Guide for Using the Mandala in Psychological Assessment and Therapy / J. Kellogg. – New York: Station Hill Press, 1992.

[5] Kellogg, J. Mandala: Path of Beauty / J. Kellogg. – Lightfoot: MARI, 1984.

[6] Козьмина Л.Б. Возможности использования метода «Мандала» в диагностике психологического благополучия обучающихся / Л.Б. Козьмина // Общество: социология, психология, педагогика. – 2022. – №9. – С. 88-94.

[7] Зинова У.В. Исследование возможностей метода «Мандала» в изучении процесса адаптации студентов к обучению в вузе / У.В. Зинова, Э.Ф. Нурисламова // Психология и психотехника. – 2016. – №2. – С. 156-165.

[8] Осипук Э. Психодиагностическая и психокоррекционная работа с детьми с использованием мандалы / Э. Осипук // Школьный психолог. – 2007. – №4. – С. 18-19.

© Э.О. Перминова, К.Л. Зайцев, 2026