МЕЖВУЗОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС

ВЫСШАЯ ШКОЛА:
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Москва, 2026

Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы

Межвузовский международный конгресс

ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Москва, 2026

ББК 65

В42

Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса (г. Москва, 23 июля 2026 г.). / Отв. ред. Д. Р. Хисматуллин. — Москва: Издательство Инфинити, 2026. — 103 с.

В42

DOI 10.34660/INF.2026.89.89.109

Сборник составлен по итогам работы Межвузовского научного конгресса. Включает в себя доклады российских и зарубежных представителей высшей научной школы, в которых рассматриваются современные научные тенденции, новые научные и прикладные решения в различных областях науки, практика применения результатов научных разработок. Служит инструментом обмена опыта научных работников, апробации исследований путем их публичного обсуждения.

Предназначено для научных работников, профессорско-преподавательского состава, соискателей ученой степени и студентов вузов.

Все статьи, представленные в сборнике, проходят процедуру рецензирования. Рецензирование осуществляется членами редакционной коллегии и приглашенными экспертами по соответствующим научным направлениям.

ББК 65

© Издательство Инфинити, 2026
© Коллектив авторов, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Особенности термохалинного режима в придонном слое губы Кереть (Кандалакшский залив, Белое море)
Смагин Роман Евгеньевич, Фёдорова Анна Андреевна *7*

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Сравнительная оценка корреляционных связей интенсивной терапии с параметрами гемодинамики в первые 10 суток после тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме у детей
Мухитдинова Хура Нуритдиновна, Насимов Собир Тахирович, Иброхимов Оятулло Олимжон угли *10*

Возрастные особенности изменений циркадного ритма сердечного выброса у детей в фазу анурии почечной недостаточности
Мухитдинова Хура Нуритдиновна, Рахимова Сурае Рузметовна, Акалаев Рустам Нурмухамедович *20*

Трансформация модели организации гинеколого-онкологической помощи в современных условиях: интеграция высокотехнологичных и междисциплинарных подходов
Юрочкина Наталья Ивановна *28*

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Изучение структуры инсулинотерапии сахарного диабета у льготополучателей Ставропольского края
Листова Ольга Леонидовна, Ягудина Роза Исмаиловна *33*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Разработка технологических режимов приготовления портвейна красного из винограда клонов сорта Пино Нуар
Геок Виктория Николаевна, Иванченко Константин Вячеславович *39*

Влияние метаболизма на адаптацию газодымозащитников к физическим нагрузкам и их уровень физической работоспособности
Беляев Андрей Владимирович, Ивахнюк Григорий Константинович *48*

Ударный беспилотный летательный аппарат Белашова
Белашов Алексей Николаевич. 55

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Как внедрение AI-инструментов меняет роль менеджера: от контроля задач к управлению качеством решений
Хомюк Виталий Сергеевич 63

Интеллектуальная автоматизация и трудовая результативность: организационные ограничения внедрения
Хомюк Виталий Сергеевич. 71

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Медиасреда как проблемный фактор развития познавательных и профессиональных мотивов студентов медицинского университета
Исакова Наталья Владиславовна, Харитонова Елена Анатольевна, Павлова Наталья Владимировна. 80

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Методика использования программы GeoGebra при изучении темы «Вычисление площади плоской фигуры через определенный интеграл» будущими учителями математики
Черепов Карлен Рубенович, Иващенко Евгения Витальевна 88

Формирование социально-коммуникативных умений у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи
Колчина Ангелина Юрьевна 96

DOI 10.34660/INF.2026.83.97.040

ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОХАЛИННОГО РЕЖИМА В ПРИДОННОМ СЛОЕ ГУБЫ КЕРЕТЬ (КАНДАЛАКШСКИЙ ЗАЛИВ, БЕЛОЕ МОРЕ)

Смагин Роман Евгеньевич
кандидат географических наук
Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Россия
Фёдорова Анна Андреевна
бакалавр
Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. *Холодная и высокосолёная вода, сохраняющаяся в течение теплого периода года является главной специфической особенностью термохалинного режима губы Кереть Белого моря. Это важный абиотический фактор, влияющий на жизненный цикл атлантического лосося (сёмги), популяция которого наблюдается в данном районе.*

Ключевые слова: *термохалинная структура, слой скачка, губа Кереть, атлантический лосось.*

Abstract. *Cold, highly saline water persisting in the warm season is the primary specific feature of the thermohaline regime of Keret Bay (White Sea). This is a significant abiotic factor influencing the life cycle of the Atlantic salmon population found in this area.*

Keywords: *thermohaline structure, thermocline, Keret Bay, Atlantic salmon.*

Губа Кереть находится в южной части Кандалакшского залива Белого моря. Форма её береговой линии, а также особенности рельефа дна тесно связаны с геологической историей района, лежащего в зоне тектонического влияния Кандалакшского грабена Фенноскандии.

В отличие от других заливов этой части Белого моря губа Кереть представляет собой часть устьевой области одноимённой реки и в ней происходит активное смешение морских и речных вод. Губа соединяется с морем тремя проливами (Средняя Салма, Узкая Салма и Подпахта), между которыми

лежат острова Средний и Мал.Горелый. Характерной особенностью губы Кереть является наличие ряда относительно глубоких (25–30 м) впадин, отделённых от моря возвышениями дна (6–10м). Эти донные преграды создают препятствие для сезонного приливного и ветрового перемешивания всей толщи воды, а в понижениях дна может долгое время оставаться морская вода, слабо затронутая водообменом.

Исследованиями последних лет выявлено, что даже в приустьевом участке губы Кереть в толще воды в тёплый период года могут наблюдаться два выраженных слоя скачка температуры. В придонных слоях даже летом обнаруживаются холодные и высокосолёные морские воды. В июне 2026 г. было установлено, что в Узкой Салме и Средней Салме на глубинах больше 20 м располагается вода с температурой меньше 5ºС и солёностью 26–27‰. Изменение температуры и солёности воды в этих слоях происходит синхронно. Выявлено, что распространение холодной придонной воды идёт также в сторону устья р.Кереть, насколько позволяют отметки глубин и условия летней плотностной стратификации. В придонном слое (7–14 м) в приустьевой части губы была зафиксирована холодная (5–6ºС) и солёная (до 26‰) вода.

Морфометрия входов в губу Кереть и термохалинная структура в мористой части акватории позволяют предположить, что заток морских вод главным образом происходит через пролив Узкая Салма. Эта вода далее пытается проникнуть в углубления, а затем на приустьевой участок губы Кереть. В начале лета 2026 г. в самом глубоком месте губы Кереть (т. 5, Рис. 1):

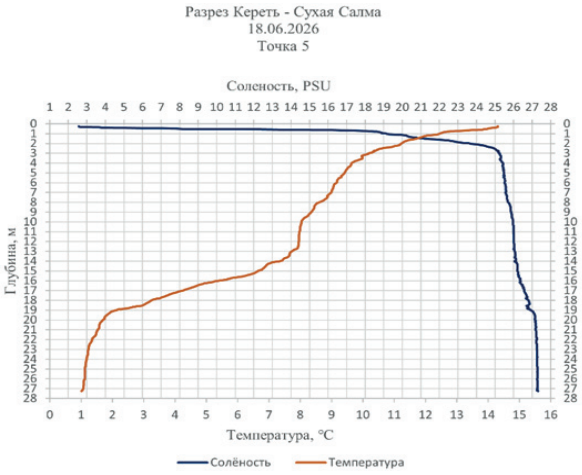


Рис. 1. Вертикальный профиль температуры и солёности, губа Кереть (т. 5), 18.06.2026.

в придонном слое была зафиксирована вода с солёностью больше 27‰ и температурой около 1ºС. Вполне очевидно, что эта вода, проникшая из открытого моря ещё в холодный период года, и может сохраняться до начала осенней конвекции. За пределами губы Кереть водная масса с такими характеристиками находится на глубинах больше 40–50 м.

Следует отметить, что губа Кереть – одно из немногих сохранившихся мест, где традиционно нагуливалось стадо ценного промыслового вида – атлантического лосося (сёмги) *Salmo salar l.* Существование летом в течение длительного промежутка времени холодной воды в придонных слоях (не более +8–10ºС) является важным режимным фактором для жизненного цикла сёмги, а устье Керети сохраняет возможности для культивирования ценного промыслового вида в естественных условиях.

Список литературы:

1. Ионов В. В., Май Р.И, Смагин Р. Е. Численная гидродинамическая модель приливных явлений в губе Кереть (Кандалакшский залив, Белое море). Известия РГО, 2015, т. 147, № 2, с. 22–37.

2. Легун А. Г., Шустов Ю. А. и др. Питание смолтов атлантического лосося Salmo salar l. заводского происхождения в реке Кереть (бассейн Белого моря). Учёные записки ПетрГУ, 2016, № 2 (155), с. 20–24.

3. Шелехова Т. С., Лаврова Н. Б. и др. Палеогеография и природная среда Карельского побережья Белого моря в голоцене по данным изучения озёрных осадков в районе устья реки Кереть. Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2023, т. 31, № 4, с. 130–146.

DOI 10.34660/INF.2026.84.93.108

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ С ПАРАМЕТРАМИ ГЕМОДИНАМИКИ В ПЕРВЫЕ 10 СУТОК ПОСЛЕ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ

Мухитдинова Хура Нуритдиновна
доктор медицинских наук, профессор
Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников
Насимов Собир Тахирович
кандидат медицинских наук, заведующий отделением
Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи
Иброхимов Оятулло Олимжон угли
кандидат медицинских наук, анестезиолог-реаниматолог
Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи

Аннотация. *Выявлено более щадящее влияние седативной терапии при консервативной терапии ТСЧМТ, сохранялась гипердинамическая наклонность изменения гемодинамики. Эффективность противовоспалительной терапии сопровождалась уменьшением тахикардии, одышки, тенденцией нивелирования гипердинамической реакции гемодинамики в первые 10 суток после травмы. Увеличение АБ терапии на 43% в 1 подгруппе 2 группы сопровождалось повышением эффективности коррекции параметров гемодинамики. Выявлено усиление симпатолитического эффекта при уменьшении поддерживающей метаболитной терапии. Одним из отличительных черт лечения ТСЧМТ во 2 группе была ранняя, пролонгированная сосудорасширяющая терапия с преимущественным влиянием на сосуды головного мозга, малого круга кровообращения, направленной на улучшение системного кровотока в большом и малом круге кровообращения.*

Ключевые слова: *гемодинамика, тяжелая сочетанная черепно-мозговая травма, дети.*

Актуальность. Коррекция выявленных отклонений систем гомеостаза проводится нередко недостаточно эффективно или сопровождается развитием вторичных осложнений. Известно, что изменения биохимических,

многих функциональных контролируемых показателей происходят в связи с более или менее массивными структурными повреждениями на клеточно-тканевом-органном уровне. Кроме того в практической реаниматологии и интенсивной терапии отсутствуют или недостаточно разработаны четкие представления о превентивных мерах, позволяющих уменьшить или нивелировать развитие вторичных осложнений, как правило, заканчивающихся летальным исходом или тяжелой инвалидизацией. Отсутствует персонализированный подход к ведению больных в критическом состоянии. Общеизвестно ”защитное ” действие седативных воздействий на клетки, находящихся в стрессовой мобилизации функциональной активности при стрессреакции, что широко и успешно используется в периоперационном и интра и послетравматическом периоде. Однако лечение данного тяжелого контингента больных еще далеко от оптимистического прогноза, инвалидизация и летальность больных остаются на высоком уровне. В связи с вышесказанным, высокой актуальностью решения этой проблемы у детей одним из ведущих медикаментозных коррекций интенсивной терапии является седативная терапия, именуемая рядом исследователей как ”лечебный наркоз ” [1–5]. В связи с недостаточной изученностью проблемы мы поставили цель провести на основе дифференцированного подхода изучить особенности медикаментозной терапии в разные периоды работы РНЦЭМП.

Цель работы. Изучить и дать сравнительную оценку корреляционных связей интенсивной терапии с параметрами гемодинамики в первые 10 суток после тяжелой сочетанной черепно-мозговой травме у детей.

Материал и методы исследования. Проведен сравнительный анализ объема, качества медикаментозной коррекции нарушений параметров гомеостаза, эффективности МРП, хирургических вмешательств у детей за период с 2015–2021гг (1 группа), и 2022–2024 гг (2 группа), прошедших интенсивную терапию в ОРИТ РНЦЭМП.Сделана попытка выявить положительные или негативные стороны некоторых особенностей ведения данного тяжелого контингента травмированных больных. Из общего числа 67 пациентов в составе 1 группы изучены данные 30 пациентов, во 2 группе 37 детей. Больные каждой группы распределены и изучались в 3 рандомизированных подгруппах. В 1 группе: пациентам 1 подгруппы (10) по показаниям проведена консервативная терапия, детям 2 подгруппы (11) осуществлены внечерепные хирургические коррегирующие операции, 9 пациентам 3 подгруппы по показаниям выполнены одновременно черепные и внечерепные хирургические вмешательства. Обследуемые пациенты 2 группы также изучались в трех подгруппах: 1 подгруппа – травмированные дети прошедшие консервативную терапию без операции 29 суток (13 детей), во 2 подгруппе в течение 20 суток проведена комплексная

интенсивная терапия, включавшая внечерепные операции (16 детей), детям 3 подгруппы (28 суток в ОРИТ) – по показаниям проводили внечерепные+ черепномозговые операции (8 детей). Операции во 2 группе осуществлялись в первые часы поступления детей в клинику. Выявлено достоверно значимое различие исходной тяжести травмы по группам. Так, во 2 подгруппе по шкале ISS дети оказались в более тяжелом состоянии на 42 %, в 3 подгруппе на 78 % ($p<0,05$, соответственно), чем в 1 подгруппе. В то время как по шкале GI достоверно значимых различий не выявлено.

В 1 группе пациенты 1 подгруппы без операции провели в ОРИТ 26 суток, 2 подгруппы – 30 суток, 3–30 суток. По мере улучшения состояния, стабилизации гемодинамики, дыхания, восстановлении рефлексов, сознания больные переводились в профильное отделение. Учитывая определяющую роль в исходе, прогнозе выраженности патологического состояния первого цикла острой системной воспалительной реакции, мы попытались изучить, выявить особенности и дать оценку влиянию стрессово-воспалительной реакции, охватывающей первые 10 суток у детей при ТСЧМТ. Дать сравнительную оценку выявленных отклонений в острую фазу: в первые 10 суток и общей продолжительности интенсивной терапии в ОРИТ (до 30 суток). Мы попытались проанализировать, дать сравнительную оценку комплексной интенсивной терапии в разные периоды времени в период от 2016–2021 гг (1 группа) и 2022–2024 (2 группа).

Для оценки адекватности медикаментозного сна в условиях МРТ мы учитывали дозы препаратов, необходимых для глубины наркоза с подавлением кашлевого, глотательного, двигательного рефлексов, мышечной релаксации, купированием ваговагальных рефлексов при отсутствии дестабилизации параметров гемодинамики (индукционная доза). Глубина наркотического сна ”лечебного наркоза” соответствовала стадии индукции по ASA, по общепринятой классификации уровню наркоза Ш 1. Объем седативной терапии ориентировочно в первые 10 суток МРП представляли в кратности введенных за сутки. Осуществляли мониторирование кратности введения препаратов, применявшихся в терапевтической дозе с учетом возраста, массы тела ребенка. Препараты, обладающие взаимнопотенцирующим действием рассматривали в одной группе (метаболиты и ноотропные, витамины) или сосудорасширяющие (лидокаин, нитоп, эуфиллин и др.), мочегонные (манит, фуросемид), противовоспалительные (НПВС, гормоны), антибиотикотерапия (антибиотики, противовирусные). Состав 1 индукционной дозы лечебного наркоза по ASA: До 3 лет пропофол 3 мл (1,5–2,5 мг/кг), фентанила 1–1,5 мл (1–7 мкг/кг), ардуан – 0,5 мл (20мкг/кг/час).Старше 3,1 лет – пропофол 10–20 мл, фентанил – 2–5 мл, ардуан 1,5–3 мл. Пропофол 20 %-1 мл содержит 200мг, ардуан 1 мл – 2 мг, фентанил 1 мл – 50 мкг/мл, 0,05 мг/

мл. В целом за время наблюдения объем седативной терапии в 1 группе пациентов находился в прямой зависимости от тяжести повреждения головного мозга, лечебный наркоз оказался наиболее объемным в 3 подгруппе, несколько меньше в 1 подгруппе и минимальной во 2 подгруппе.В то время как у травмированных 2 группы наиболее активная седация обнаружена в 1 подгруппе, почти вдвое меньше во 2 подгруппе и пятикратно меньше в 3 подгруппе. В первые 10 суток седативная терапия оказалась наиболее объемной во 2 группе 1 подгруппе, почти вчетверо больше, чем в 1 подгруппе 1 группы. В 3 подгруппе 2 группы в первой декаде лечения медикаментозная седация была вдвое меньше чем в одноименной погруппе 1 группы. Обнаруженное можно объяснить эффективностью ранней декомпрессионной трепанации черепа в данной подгруппе.

Результаты и их обсуждение. Изучены, проведен сравнительный анализ корреляционных связей проведенной лечения, дана дифференцированная оценка влиянию медикаментозной коррекции на параметры гемодинамики в 1 и 2 группах в первые 10 суток. Анализ седативной терапии у травмированных ТСЧМТ позволил констатировать, что у детей, прошедших только консервативную терапию выявлена достоверная прямая связь глубины седативной терапии и антибиотикотерапии в 1 группе (0,68), которая полностью отсутствовала во 2 группе (–0,18). При этом благоприятное влияние седации в 1 подгруппе 1 группы выражалось в тенденции к урежению ЧСС (–0,4), но при этом выявлена наклонность к повышению СР АД (0,51), уровня ДАД (0,46), повышению ОПСС (0,48). Примечательно, что во 2 группе реакция параметров гемодинамики перестраивалась следующим образом. Отмечена прямая связь седации и ВТ (0,5), МОК (0,41), снижение ДАД (–0,48).Возможно, выявленное характеризует более щадящее влияние седативной терапии при консервативной терапии ТСЧМТ, сохраняющую гипердинамическую наклонность изменения гемодинамики.Во 2 подгруппе 1 группы отмечена умеренная наклонность к росту ПАД на фоне седации (0,66). В то время как после внечерепных операция (2 подгруппа 2 группы) положительная прямая связь появилась между седативной терапией и ДАД (0,44), и ОПСС (0,43). При этом усиление седации сопровождалось четким симпатолитическим эффектом (–0,75), уменьшением МОК (–0,72), наклонностью к уменьшению сердечного ритма (–0,46). В наиболее тяжелой 3 подгруппе в 1 группе наклонность к расширению АБ терапии сопровождалась тенденцией к увеличению вводимых седативных препаратов (0,41), а также метаболитных средств (0,44).При этом усиление седативной коррекции проводилось на фоне метаболитной терапии (0,44), что, следует полагать, служило превентивным средством острой митохондриальной недостаточности у самых тяжелых пациентов. Седация сопровождалась уменьшением тахикардии

(–0,46), но наклонностью к повышению ПМК (–0,42). Применение лечебного наркоза во 2 группе также сопровождалось наклонностью к росту ПМК (–0,42), увеличению УОК (–0,52), СрАД (–0,52), повышению САД (–0,64) (таб.1). Проводимая медикаментозная загрузка во 2 группе у детей 3 подгруппы, в связи с более тяжелой ЧМТ и внечерепных повреждений характеризовалась менее выраженным симпатолитическим эффектом. На первый взгляд кажущаяся недостаточная глубина медикаментозного сна, на фоне массивной седативной нагрузки с применением мышечных релаксантов, пролонгированной МРП, на самом деле позволяла сохранить определенный уровень симпатической реакции (активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы), что, скорее всего, может способствовать сохранению возможности осуществления необходимых компенсаторных реакций на клеточно-органном уровне с реализацией более интенсивного восстановления структурно-функциональных характеристик жизненно важных органов и систем. Именно сбалансированная вегетативная реакция с наклонностью к повышению симпатической активности поддерживает адекватность перфузии, клеточный метаболизм, биохимическую детоксикацию, иммунную защиту и другие системы, определяющие выживаемость организма тяжело травмированного ребенка.

Таблица 1. Корреляционные связи седативной терапии в первые 10 суток лечения

Подгруппы	1 (консервативная терапия)		2 (внечерепные операции)		3 (черепномозговые +внечерепные)	
Группы	1	2	1	2	1	2
Противовоспалительные	0,05	-0,34	0,28	-0,19	0,29	0,23
АБ	0,68	-0,18	0,19	0,55	0,41	-0,27
Антикоагулянты	0,49	-0,29	-0,33	-0,17	0,04	без гепар
Метаболитная	0,11	-0,23	-0,09	0,47	0,44	-0,49
Сосудорасширяющие	0,49	-0,03	0,10	0,47	0,24	-0,22
Белковые	-0,08	0,28	-0,02	-0,58	0,13	0,00
ЧСС	-0,40	0,37	0,13	-0,46	-0,46	0,22
ЧД	0,09	0,37	-0,48	-0,37	-1,00	-0,23
ВТ	-0,24	0,50	0,34	-0,75	-0,34	-0,03
ПМК	-0,23	0,21	0,34	-0,14	-0,42	-0,42
МОК	-0,36	0,41	0,20	-0,72	-0,16	0,58
УОК	-0,30	0,29	0,33	0,29	0,26	-0,52
СрАД	0,51	-0,20	0,31	0,45	-0,30	-0,52
ПАД	0,25	-0,01	0,66	-0,11	0,02	-0,19
ДАД	0,46	-0,48	0,12	0,44	-0,19	-0,79

Подгруппы	1 (консервативная терапия)		2 (внечерепные операции)		3 (черепномозговые +внечерепные)	
САД	0,37	-0,36	-0,26	0,36	0,08	-0,64
ОПСС	0,48	-0,37	0,02	0,43	-0,06	-0,37
Т	0,31	-0,01	-0,36	0,15	-0,12	0,33

Влияние противовоспалительной терапии на гемодинамику выражалось в 1 подгруппе 1 группы в прямой корреляционной связи с ЧСС (0,5), с ЧД (0,6), симпатикотонической реакцией (0,7), с повышением ПМК (0,6), МОК (0,6), УОК (0,7), ПАД (0,8), и обратной связью с ДАД (–0,5), САД (–0,6), ОПСС (–0,5). Выявленное соответствовало поддержанию гипердинамического типа гемодинамики, умеренной симпатикотонии в первые 10 суток интенсивной терапии. Консервативная терапия ТСЧМТ во 2 группе характеризовалась наклонностью к увеличению АБ параллельно с противовоспалительными (0,5), сосудорасширяющих (0,5). При этом отмечена обратная наклонность влияния противовоспалительной терапии на ЧСС (–0,5), на ЧД (–0,6), на МОК (–0,4). То есть эффективность противовоспалительной терапии сопровождалась уменьшением тахикардии, одышки, тенденцией нивелирования гипердинамической реакции гемодинамики в первые 10 суток после травмы (таб.2).

Таблица 2. Корреляционные связи противовоспалительной коррекции.

Подгруппы	1		2		3	
Группы	1	2	1	2	1	2
АБ	-0,2	0,5	0,6	-0,2	0,4	-0,6
Гепарин	-0,3	-0,3	0,0	-0,4	0,5	0,0
протвосп/метаб	0,0	0,2	0,0	-0,4	0,4	-0,6
протвосп/сосрасш	0,0	0,5	0,2	0,4	0,5	-0,6
протвосп/белки	0,4	-0,3	0,1	0,1	0,1	0,2
протвосп/ЧСС	0,5	-0,5	-0,1	0,4	0,2	0,3
протвосп/ЧД	0,6	-0,6	0,1	-0,1	-1,0	-0,7
протвосп/ВТ	0,7	-0,4	-0,2	0,2	0,2	-0,5
протвосп/ПМК	0,6	-0,4	-0,2	-0,3	0,1	-0,4
протвосп/МОК	0,6	-0,4	-0,3	0,5	0,5	0,0
протвосп/УОК	0,7	-0,2	-0,2	0,4	0,4	-0,2
протвосп/СрАД	-0,2	0,3	-0,1	-0,7	-0,2	-0,8
протвосп/ПАД	0,8	0,4	-0,3	-0,1	0,3	-0,8
протвосп/ДАД	-0,5	0,3	0,1	-0,5	-0,3	-0,5
протвосп/САД	-0,6	0,4	-0,3	-0,8	0,0	-0,8
протвосп/ОПСС	-0,5	0,3	0,5	-0,6	-0,4	-0,2
протвосп/Т	-0,2	0,4	0,3	0,3	0,7	0,2

Таблица 3. Корреляционные связи антибиотикотерапии

Группы	1	2	1	2	1	2
Подгруппы	1		2		3	
Антикоагулянт	0,9	-0,6	0,1	0,3	0,5	геп 0
Метоболитные	0,7	0,8	0,4	0,9	0,7	0,9
Сосудорасширяющие	0,8	0,7	0,3	0,5	0,5	1,0
Белки	-0,4	-0,3	-0,4	-0,7	-0,2	0,1
АБ/ЧСС	-0,5	-0,9	-0,2	-0,2	-0,1	-0,5
АБ/ЧД	0,0	-0,8	0,3	0,4	1,0	0,4
АБ/ВТ	-0,5	-0,9	-0,5	-0,7	0,1	0,4
АБ/ПМК	-0,4	-0,8	-0,3	0,3	0,0	0,1
АБ/МОК	-0,5	-0,9	-0,5	-0,7	0,1	0,2
АБ/УОК	-0,6	-0,9	-0,5	-0,6	0,3	0,6
АБ/СрАД	0,7	0,5	0,2	0,4	0,1	0,4
АБ/ПАД	-0,1	0,5	-0,5	0,0	0,4	0,8
АБ/ДАД	0,6	0,6	0,5	0,3	0,1	0,2
АБ/САД	0,8	0,6	0,2	0,3	0,6	0,5
АБ/ОПСС	0,7	0,9	0,5	0,8	0,1	-0,3
АБ/Т	0,8	0,5	0,4	0,6	0,2	-0,3

В 1 подгруппе 1 группы в первые 10 суток интенсивной терапии кратность введения АБ составила 2,3±0,2, во 2 группе 3,3±0,9, то есть на 43% Больше ($p>0,05$).Выявлена сильная прямая связь АБ с антикоагулянтной коррекцией (0,9), введением метаболитов (0,7) и сосудорасширяющих, что сопровождалось сильной положительной связью АБ с СрАД (0,7), ДАД (0,6), САД (0,8), ОПСС (0,7), и температурной реакцией (0,8).Во 2 группе осталась на прежнем уровне положительная связь АБ с метаболитами (0,8) и сосудорасширяющими (0,7), САД (0,6), ОПСС (0,9), несколько уменьшилась корребл св АБ с температурной реакцией (0,5). Однако во 2 группе 1 подгруппе обнаружены сильные негативные корреляции АБтерапии с ЧСС (–0,9), ЧД (–0,8), ВТ (–0,9), ПМК (–0,8), МОК (–0,9), УОК (–0,9). Выявленное характеризует более эффективную коррекцию параметров гемодинамики в связи с увеличение АБ терапии на 43% в 1 подгруппе 2 группы (таб.3). Также выявлено положительное влияние увеличение АБ терапии во 2 подгруппе 2 группы на 65% ($p<0,05$). Положительный эффект проявился при усилении прямой связи АБ с метаболитной коррекцией (0,9), усилением симпатолитического влияния АТ на ВТ (–0,7), уменьшении гипердинамической направленности перестройки гемодинамики МОК (–0,7), УОК (–0,6) во 2 группе при внечерепных операциях. В 3 подгруппе 2 группы в результате увеличения АБтерапии на 30% ($p>0,05$) сопровождалось усилением прямой

связи АБ с метаболитной и сосудорасширяющей терапией. Существенных изменений влияния АБ на параметры гемодинамики в 3 подгруппе 2 группы в сравнении с 1 группой не произошло (таб. 3).

В 1 подгруппе 1 группы выявлена сильная прямая корреляционная связь введения гепарина и сосудорасширяющим средств (0,7), которая стала негативной (–0,8) во 2 группе при консервативном лечении ТСЧМТ. Во 2 подгруппе антикоагулянты применяли с осторожностью, ограниченно, в 3 подгруппе во 2 группе в отличие от 1 группе гепарин не был включен в интенсивную терапию после черепномозговых+внечерепных коррегирующих операций у детей.

Таблица 4. Корреляционные связи метаболитной терапии.

Группы	1	2	1	2	1	2
Подгруппы	1		2		3	
Сосудорасширяющие	0,7	0,5	0,1	0,2	0,6	0,8
Белки	-0,4	-0,2	-0,8	-0,5	0,1	0,3
ЧСС	0,0	-0,9	-0,6	-0,1	-0,3	-0,5
ЧД	0,1	-0,8	0,6	0,6	1,0	0,6
ВТ	0,0	-0,9	-0,8	-0,5	0,2	0,5
ПМК	0,0	-0,9	-0,5	0,5	-0,1	0,3
МОК	0,0	-0,8	0,0	-0,6	0,3	0,0
УОК	-0,1	-0,8	-0,7	-0,6	0,6	0,4
СрАД	0,2	0,2	0,3	0,4	0,0	0,6
ПАД	0,0	0,3	-0,4	0,2	0,7	0,9
ДАД	0,2	0,4	0,7	0,3	-0,1	0,5
САД	0,5	0,4	0,5	0,4	0,2	0,8
ОПСС	0,1	0,8	0,7	0,8	0,0	0,0
Т°С	0,7	0,6	0,7	0,5	0,0	-0,3

Из представленных в таблице 4 данных видно, что в первые 10 суток во 2 группе в отличие от 1 группы проводили менее активную метаболитную коррегирующую, поддерживающую терапию, когда в 1 подгруппе 1 группы применяли 1,5±0,1 введения, во 2 группе 0,9±0,3 ($p>0,05$), во 2 подгруппе с 1,2±0,3 введения уменьшили до 0,8±0,4 ($p>0,05$), в 3 подгруппе с 1,1±0,3 уменьшили до 0,7±0,2 ($p>0,05$). При консервативной ведении больных ТСЧМТ это привело к появлению во 2 группе отрицательной корреляционной связи кратности введения метаболитов с ЧСС (–0,9), ЧД (–0,8), ВТ (–0,9), МОК (–0,8) УОК (–0,8), ОПСС (0,8). Обнаруженное отличие можно объяснить более выраженным симпатолитическим эффектом при уменьшении поддерживающей метаболитной терапии. Во 2 и 3 подгруппах, существенных

изменений не наблюдалось, за исключением усиления прямой корреляционной связи метаболитной коррекции с сосудорасширяющими (0,8), ЧСС (–0,5), СрАД (0,6), ПАД (0,9), САД (0,8).

Таблица 5. Корреляционные связи сосудорасширяющей терапии.

Группы	1	2	1	2	1	2
Подгруппы	1	1	2	2	3	3
Белки	-0,6	-0,2	-0,3	-0,4	0,4	0,0
ЧСС	-0,1	-0,6	-0,3	-0,1	0,0	-0,3
ЧД	0,3	-0,6	0,4	-0,2	-1,0	0,4
ВТ	0,0	-0,6	-0,2	-0,6	0,2	0,5
ПМК	0,0	-0,5	-0,3	-0,1	-0,2	0,2
МОК	-0,1	-0,6	-0,2	-0,5	0,7	0,3
УОК	-0,1	-0,5	-0,3	-0,5	0,9	0,6
СрАД	0,4	0,5	0,1	0,3	-0,6	0,3
ПАД	0,1	0,6	-0,4	-0,4	0,7	0,8
ДАД	0,3	0,4	0,0	0,4	-0,7	0,2
САД	0,5	0,6	-0,2	0,0	-0,3	0,5
ОПСС	0,3	0,6	0,1	0,2	-0,7	-0,3
Т°С	0,6	0,7	0,0	0,6	0,6	-0,3

Существенное изменение в интенсивной терапии произошло в связи с увеличение объема сосудорасширяющей коррекции в первые 10 суток лечения. В 1 подгруппе вазодилататорная коррекция в 1 группе 1 подгруппе составила 1,3±0,3, во 2 группе без операций 2,8±0,7. Во 2 подгруппе 1 группы вводили 1,0±0,1, во 2 группе при внечерепных операциях 1,2±0,4. И в 3 подгруппе в 1 группе вводили 1,5±0,3, то во 2 группе 3 подгруппе в первые 10 суток вводили 2,6±0,8 (на 73% больше). То есть чем тяжелее ЧМТ, тем большее значение придавалось введению вазодилататоров с целью улучшения перфузионных нарушений, коррекции и профилактике вторичных осложнений поврежденного мозга. В 1 подгруппе 1 группы не выявлено существенного влияния на параметры гемодинамики. Во 2 группе несколько увеличилась тенденция урежению ЧСС (–0,6), ЧД (–0,6), ПМК (–0,5), ПАД (0,6), ОПСС (0,6). Во 2 подгруппе 2 группы оставалось незначительное влияние на параметры гемодинамики. Несмотря на более активную вазокоррегирующую терапию пациентам 3 подгруппы во 2 группе влияние на параметры гемодинамики оказались меньше чем в 3 подгруппе в 1 группе (таб.5). В связи с ограниченным применением белковых препаратов как в 1, так и во 2 группе существенно значимых влияний белковой трансфузии при ТСЧМТ не выявлено.

Таким образом, одним из отличительных черт лечения ТСЧМТ во 2 группе была ранняя, пролонгированная сосудорасширяющая терапия с преимущественным влиянием на сосуды головного мозга, малого круга кровообращения, направленной на улучшение системного кровотока в большом круге кровообращения.

Вывод. Выявлено более щадящая седативная терапия при консервативном лечении ТСЧМТ, сохраняющую гипердинамическую наклонность изменения гемодинамики. Эффективность противовоспалительной терапии сопровождалась уменьшением тахикардии, одышки, тенденцией нивелирования гипердинамической реакции гемодинамики в первые 10 суток после травмы. Увеличение АБ терапии на 43% в 1 подгруппе 2 группы сопровождалось повышением эффективности коррекции параметров гемодинамики. Выявлено усиление симпатолитического эффекта при уменьшении поддерживающей метаболитной терапии. Одним из отличительных черт лечения ТСЧМТ во 2 группе была ранняя, пролонгированная сосудорасширяющая терапия с преимущественным влиянием на сосуды головного мозга, малого круга кровообращения, направленной на улучшение системного кровотока в органах и тканях, большом круге кровообращения.

Источники.

1) https://medi.ru/info/2217/

2) https://cyberleninka.ru/article/n/infuzionnaya-terapiya-v-pervye-sutki-tyazheloy-cherepno-mozgovoy-travmy-u-detey

3) https://studfile.net/preview/1819228/page:4/

4) https://euroasia-science.ru/pdf-arxiv/ocenka-gemodinamiki-v-ostrejshej-faze-tyazheloj-cherepno-mozgovoj-travmy-u-detej-39–42/

5) https://www.eurolab-portal.ru/encyclopedia/traumatology/48810/

DOI 10.34660/INF.2026.85.34.057

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ ЦИРКАДНОГО РИТМА СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА У ДЕТЕЙ В ФАЗУ АНУРИИ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Мухитдинова Хура Нуритдиновна
доктор медицинских наук, профессор
Центр повышения профессиональной квалификации медицинских работников
Рахимова Сурае Рузметовна
ассистент
Ташкентский государственный медицинский университет, заместитель главного врача по детству
Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи
Акалаев Рустам Нурмухамедович
профессор
Центр повышения профессиональной квалификации медицинских работников

Аннотация. *В процессе интенсивной терапии, включая экстракорпоральную детоксикацию крови, МРП в период анурии/олигурии ОПН в возрасте до 3 лет, а также 7,1–18 лет средние значения мезора ЦР УОК по возрасту соответствовали нормативным показателям. Выявленные различия соответствовали возрастным анатомофизиологическим особенностям сердечной функции. Амплитуда ЦР УОК после 11х суток наблюдения оказалась во 2 группе вдвое больше, чем в 1 группе. Инверсия ЦР УОК наблюдалась на протяжении всего лечения в ОРИТ детей 2 группы. В течение интенсивной терапии в ОРИТ детей 2 группы наблюдалась достоверная корреляционная связь УОК и ДАД (–0,7), характеризующая влияние на сердечный выброс более эффективной сосудорасширяющей терапии.*

Ключевые слова: *циркадный ритм, ударный объем крови, почечная недостаточность, дети*

Актуальность. Острая почечная недостаточность (ОПН) чаще является одним из проявлений полиорганной недостаточности, возникающей на фоне тяжелых травм, сепсиса, тяжелых операционных вмешательств

и т. п. Повышение распада белка происходит параллельно с менее выраженным усилением белкового синтеза, что приводит к смещению азотистого баланса в сторону катаболизма. Аминокислотные запасы мышечной ткани перераспределяются в органы наиболее активного синтеза, в первую очередь в печень. Здесь они используются в основном для синтеза острофазовых белков, таких как С-реактивный белок и фибриноген, а также для глюконеогенеза. Уровень продукции альбумина и трансферрина падает. Усиление катаболизма аминокислот приводит к увеличению продукции мочевины, что отражается повышением ее уровня в крови и экскреции. Гиперметаболизм связан с активацией симпатической нервной системы, стимуляцией гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы, повышением секреции инсулина и глюкагона со снижением отношения глюкагон/инсулин. Дополнительную роль играет усиленный выброс медиаторов воспаления. У септических и посттравматических больных повышен уровень циркулирующих пептидов, индуцирующих мышечный распад.При развитии острой почечной недостаточности специфические изменения метаболизма, характерные для уремии, влияют на нутриционную терапию. Изменения в обмене веществ в целом близки к нарушениям, возникающим при хроническом поражении почек. Типичные проблемы, связанные с лечением ОПН, включают коррекцию водно-электролитных и кислотно-основных нарушений. Дополнительно на потребности в питании могут повлиять экстракорпоральные методы детоксикации, в том числе диализ. Острая уремия, как и хроническая, характеризуется периферической резистентностью к инсулину, что требует осторожности при инфузии растворов глюкозы. Поскольку почки не выполняют свои функции, в организме ребенка накапливаются нефротоксины (токсические вещества). Наряду с повышением вероятности таких осложнений как обменные нарушения – гипонатриемия, гипокальциемия, гиперкалиемия; ацидоз; отек головного мозга, легких; пневмония, плеврит; асцит; судороги; некроз почек; кровотечения, неизменным сопровождающим фактором являются сердечно-сосудистые нарушения – перикардит, инсульт, инфаркт, гипертония, артериальная гипертензия, гипертонический криз, ишемия. Летальность при ОПН новорожденных составляет 50–90 %. У выживших малышей в 80 % случаев диагностируется хроническая почечная недостаточность, нередко в раннем и более старшем возрасте выявляется впервые. По данным литературы сердечный выброс при ОПН часто снижен, что уменьшает приток крови к почкам. При ХПН в терминальных формируется формируется гипердинамия и сердечный выброс становится аномально высоким. При длительном ХПН развивается анемия, задержка жидкости, формируются артериовенозные фистулы. Это ведет к повышению нагрузки на сердце и гипертрофии

миокарда. Изменение сердечного выброса при ПН обусловлено анемией, гиперволемией, токсическим поражением (уремией), которые ведут к развитию сердечной недостаточности [1–6]. Недостаточность информации по возрастной особенности изменений сердечной функции при почечной недостаточности нами поставлена цель изучить, выявить возрастные различий изменений сердечного выброса у детей.

Цель работы. Изучить возрастные особенности изменений циркадного ритма сердечного выброса у детей в фазу анурии почечной недостаточности.

Материал и методы исследования. Изучены данные мониторирования температуры тела, гемодинамики, системы дыхания у 20 детей с заболеваниями, осложнившимися острой почечной недостаточностью в фазу олиго и анурии. Комплексная интенсивная терапия включала наряду с этиопатогенетической терапией протезирование функции дыхательной и мочевыделительной систем. Непрерывное почасовое мониторирование осуществляли в двух возрастных группах. В 1 группу включили детей в возрасте 0,8±0,2 лет, мальчиков 7, девочек 5. Во 2 группе изучали данные обследования пациентов в возрасте 13,9±3,2 лет, из них 3 мальчика, 5 девочек. Различие между группами достоверно и составляет 12 лет. В 1 группе у всех детей были выявлены: пневмония, очаговая-2, полисегментарная-2, двусторонняя, осложненная у 2 Сепсисом, СПОН, острым повреждением почек в стадии олиго-анурии –3, ГУС-1, токсико-метаболической энцефалопатией –3, ОДН- 2–3 степени –5. Фон у 4 детей: поликистоз почек, врожденный нефротический синдром, нефромегалия, ОКИ в стадии реконвалесценции. Во 2 группе диагностированы – системная красная волчанка – 3, гемофилия – 1, пневмония- 6, сепсис- 3, рабдомиолиз, осложненный ОПН – 1, острый нефрит – 1, ХПН в стадии обострения-6, СПОН-2, ВПР- единственная почка –1. Все пациенты прошли через Экстракорпоральное очищение крови (ЭКОК). Возрастное различие заключалось в продолжительности комплексной интенсивной терапии, пациенты 1 группы находились в ОРИТ в среднем 14,2±12,2 суток, 2 группы на 41% меньше. Пациентам 1 группы проведено 11±7 сеансов, во 2–6±1,7 сеансов, то есть на 45% меньше. У всех пациентов в первые 2 суток изучен показатель CYSC.

До поступления в клинику все пациенты получали терапию, направленную на лечение основного заболевания, инфекции, острый гломерулонефрит, острая кишечная инфекция. По показаниям в связи с тяжелой прогрессирующей дыхательной недостаточностью пациентам в первые сутки по показаниям оказана инвазивная механическая респираторная поддержка (МРП). Всем больным проводился гемодиализ под контролем гемодинамики, КЩС, системы дыхания, поддерживающая, антибактериальная, противовоспалительная, синдромная коррегирующая интенсивная терапия соответственно существующим в литературе протоколам, рекомендациям.

Результаты и их обсуждение. Средние значения мезора ЦР УОК по возрасту соответствовали нормативным показателям представленным в литературных источниках. Уровень показателя мезора ЦР УОК во 2 группе оказался больше, чем в 1 группе в первые 10 суток на 24 мл, в акрофазе на 29 мл, батифазе на 21 мл, на протяжении лечения в ОРИТ мезор оставался больше чем в 1 группе на 23 мл, УОК в акрофазе на 28 мл, батифазе на 23 мл (таб.1). Выявленные различия соответствовали возрастным анатомофизиологическим особенностям сердечной функции. Амплитуда ЦР УОК после 11х суток наблюдения оказалась во 2 группе вдвое больше, чем в 1 ($p<0,05$). Достоверно значимые отличий УОК в акрофазе, батифазе от среднесуточного уровня подтверждают функционирование сердечно-сосудистой системы в циркадном ритме у детей с почечной недостаточностью в стадии олигоанурии в обеих возрастных группах.

Таблица 1. Средние значения фазовой структуры ЦР УОК при ОПН у детей, мл.

Изучаемые группы	Мезор	В акрофазе	В батифазе	Амплитуда	Суточные колебания
1 гр 10 сут	27±1	33±2 ‴	22±2 ‴	6±2	11±5
2 гр 10 сут	51±1*	62±5* ‴	43±2* ‴	11±5	19±6
1 гр 11–37 сут	27±1	36±2 ‴	19±2 ‴	8±2	17±4
2 гр 11–13 сут	49±2*	65±2* ‴	38±4* ‴	16±4*	27±6
1 гр 1–37 сут	27±1	35±3 ‴	19±3 ‴	8±3	15±5
2 гр 1–13 сут	50±2*	63±5* ‴	42±3* ‴	12±5	21±7

* – отличие достоверно относительно показателя в 1 группе.

‴ – достоверно относительно мезора

Таблица 2. Динамика мезора ЦР УОК, мл.

Часы	1 группа 1–10 с	2 группа 1–10 с	1 группа 11–37 с	2 группа 11–13 с	1 группа 1–37 с	2 группа 1–13 с
8	25±1	46±3*	26±4	44±3*	26±3	46±3*
9	27±2	52±6*	28±3	46±4*	28±3	51±6*
10	25±2	54±5*	27±3	44±8*	26±3	51±6*
11	29±4	54±6*	27±3	47±5*	28±3	53±6*
12	27±3	51±3*	27±4	52±5*	27±4	51±4*
13	27±3	50±4*	27±5	53±5*	27±4	51±5*
14	27±2	50±5*	27±3	48±5*	27±3	50±6*
15	27±2	50±5*	27±4	41±3*	27±3	48±6*

Часы	1 группа 1–10 с	2 группа 1–10 с	1 группа 11–37 с	2 группа 11–13 с	1 группа 1–37 с	2 группа 1–13 с
16	28±3	51±4*	27±4	43±7*	27±3	49±5*
17	27±3	49±4*	26±3	46±1*	27±3	49±4*
18	25±3	49±4*	26±2	42±3*	26±2	47±5*
19	27±2	49±3*	26±3	45±3*	26±3	48±3*
20	28±2	50±4*	27±3	45±6*	27±3	49±5*
21	27±2	50±3*	28±4	50±5*	28±3	50±3*
22	26±2	49±3*	27±4	48±4*	27±3	49±3*
23	27±2	49±3*	26±4	50±2*	26±4	49±2*
24	27±1	51±3*	27±3	58±7*	27±3	52±5*
1	26±1	53±3*	27±4	54±5*	27±3	53±4*
2	26±2	54±5*	27±3	56±3*	27±2	54±5*
3	27±2	53±3*	29±4	52±5*	28±3	53±3*
4	28±2	52±3*	29±4	55±5*	28±4	53±3*
5	26±1	51±4*	28±4	55±8*	27±3	52±5*
6	27±2	51±3*	26±3	46±5*	26±3	50±4*
7	27±1	49±4*	27±3	52±4*	27±3	50±4*

Таблица 3. СЦР УОК, мл.

Дни	1 группа	2 группа
1	29,5±4,2	49,8±7,1*
2	24,8±1,4	50,1±2,9*
3	27,5±1,3	48,5±3,1*
4	26,6±1,5	52,7±2,2*
5	26,7±2,0	49,3±2,9*
6	27,0±1,2	53,2±3,6*
7	26,8±2,0	53,8±3,5*
8	26,2±1,5	50,6±2,1*
9	26,8±1,8	49,8±4,0*
10	25,8±1,9	49,8±4,8*
11	26,7±3,0	47,9±4,8*
12	25,5±2,3	52,2±4,5*
13	30,0±1,9	46,7±7,3*

* – отличие достоверно относительно показателя в 1 группе.

Существенных изменений в динамике наблюдения мезора ЦР УОК не выявлено (таб.2). Колебания СЦР УОК в первые 10 суток по группам были

монотонными в пределах 5–7 мл (рис. 1). На протяжении 11–37 суток в 1 группе суточное колебание в циркадном ритме оставалось низкоамплитудным на уровне 27±0,6 мл. Во 2 группе среднесуточный уровень колебаний составил 49±4 мл (рис. 2). После 11х суток выявлено смещение пика акрофазы в 1 группе на 3 часа ночи, во 2 группе на 0 часов, в то время как в первые 10 суток циркадный ритм УОК был более уплощенным.

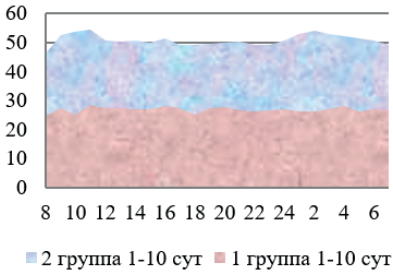


Рис. 1. СЦР в первые 10 суток, мл

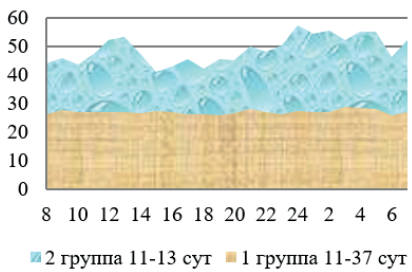


Рис. 2. СЦР после 11х суток, мл

Инверсия ЦР УОК наблюдалась на протяжении всего лечения в ОРИТ детей 2 группы, что свидетельствовало о стрессовом характере реакции циркадного ритма сердечной функции у детей старшего возраста (рис. 3). Выявленное можно объяснить более значительной адаптивной мобилизацией компенсаторных резервов в старшем возрасте в темновое время суток.

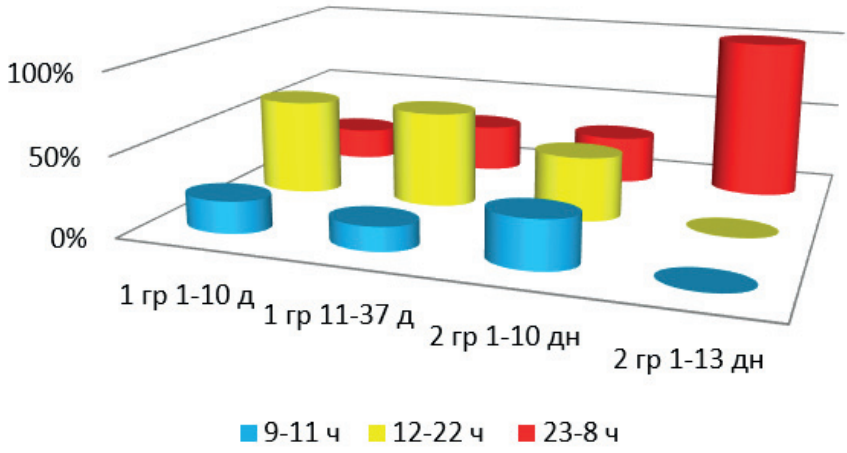


Рис. 3. Инверсия ЦН УОК.

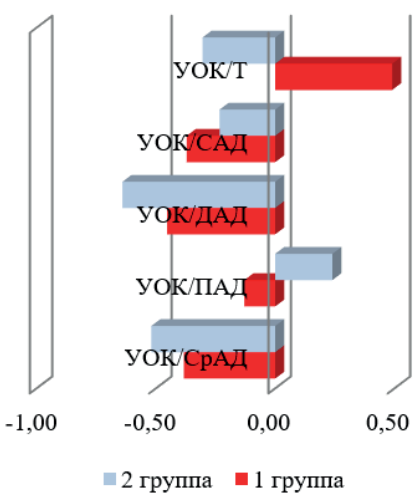


Рис. 4. Корреляционные связи за 10 суток.

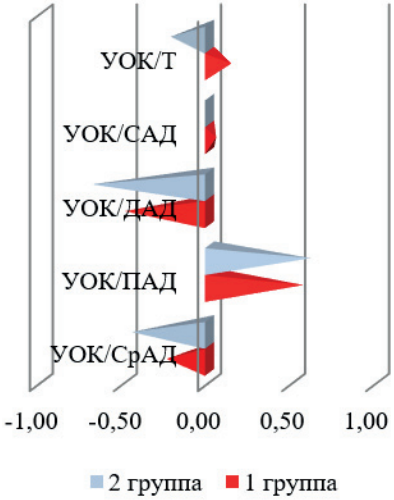


Рис. 5. Кореляционные связи в ОРИТ.

В первые 10 суток наблюдения слабая негативная корреляционная связь УОК и СрАД (–0,38) в 1 группе усилилась до (–0,52) во 2 группе. Умеренная отрицательная между УОК и ДАД в 1 группе (–0,45) стала сильнее (–0,64) у детей старшего возраста 2 группе (рис. 4). Прямая умеренная зависимость УОК от температуры тела в раннем возрасте (0,49), стала слабо отрицательной в старшем возрасте (–0,3). Таким образом, в раннем возрасте в острой стадии ОПН выявлена наклонность к уменьшению тонуса периферических сосудов в ответ на рост сердечного выброса, которая, по-видимому, являлась одной из причин тенденции увеличения УОК в ответ на гипертермическую реакцию (0,49). В старшем возрасте более эффективная сосудорасширяющая терапия обусловила наклонность к увеличению УОК в первые 10 суток интенсивной терапии. На протяжении всей продолжительности интенсивной терапии в ОРИТ в 1 группе детей уменьшилась связь УОК со СрАД (–0,26), не изменилась обратная связь УОК и ДАД (–0,5), но появилась умеренно выраженная прямая корреляция УОК и ПАД (0,56). Последняя оказалась столь же значительной и у детей 2 группы (0,6). Примечательно, в течение интенсивной терапии в ОРИТ детей 2 группы существование достоверной связи УОК и ДАД (–0,7), характеризующей влияние на сердечный выброс более эффективной сосудорасширяющей терапии (рис. 5).

Таблица 4. Корреляционные связи УОК.

Корреляции	10 суток		В ОРИТ	
	1 группа	2 группа	1 группа	2 группа
УОК/СрАД	-0,38	-0,52	-0,26	-0,46
УОК/ПАД	-0,13	0,24	0,56	0,60
УОК/ДАД	-0,45	-0,64	-0,50	-0,70
УОК/САД	-0,37	-0,23	0,04	-0,02
УОК/Т	0,49	-0,30	0,13	-0,23

Вывод. Интенсивная терапия, включая экстракорпоральную детоксикацию крови, МРП, медикаментозную коррекцию в период анурии/олигурии ОПН в возрасте до 3 лет, а также 7,1–18 лет средние значения мезора ЦР УОК по возрасту соответствовали нормативным показателям. Выявленные различия между группами соответствовали возрастным анатомофизиологическим особенностям. Амплитуда ЦР УОК после 11х суток наблюдения оказалась во 2 группе вдвое больше, чем в 1 группе. Инверсия ЦР УОК наблюдалась на протяжении всего лечения в ОРИТ детей 2 группы. В течение интенсивной терапии в ОРИТ детей 2 группы наблюдалась достоверная корреляционная связь УОК и ДАД (–0,7), характеризующая влияние на сердечный выброс более эффективной сосудорасширяющей терапии.

Источники.

1. Неотложные состояния у детей / Ю. Е. Вельтищев, В. Е. Шаробаро, Т. Г. Степина.– М.: Медицина, 2004.– 349 с.

2. Педиатрия: Учебник / Под ред. В. Г. Майданника.– 2-е изд.– Харьков: Фолио, 2002.– с. 707–735.

3. Зверев Д. В., Музуров А. Л., Долецкий А. С. Перитонеальный диализ при острой почечной недостаточности у детей // Анестезиол. и реаним.– 2002.–№ 1.– с. 32–35.

4. Папаян А. В., Стяжкина И. С. Неонатальная нефрология.– СПб: Питер, 2002.– 448 с.

5. http://www.myshared.ru/slide/901745

6. http://mrmarker.ru/p/page.php?id=10043

DOI 10.34660/INF.2026.85.78.065

УДК 618.1–006–082:614.2

ТРАНСФОРМАЦИЯ МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ГИНЕКОЛОГО-ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ: ИНТЕГРАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ПОДХОДОВ

Юрочкина Наталья Ивановна
врач акушер гинеколог, врач-онколог
Филиал МРНЦ им А. Ф. Цыба,
г. Обнинск, Россия

Аннотация. *В статье исследуются ключевые аспекты и векторы модернизации системы организации медицинской помощи пациенткам с онкогинекологическими заболеваниями. Рассматриваются проблемы раннего выявления злокачественных новообразований органов репродуктивной системы, барьеры маршрутизации и пути их преодоления посредством комплексной цифровизации здравоохранения. Автор обосновывает необходимость перехода от линейной схемы ведения больных к междисциплинарной кластерной модели, сочетающей возможности персонализированной медицины, малоинвазивной хирургии и преемственности между амбулаторным и стационарным звеньями. Особое внимание уделено роли центров амбулаторной онкологической помощи (ЦАОП) в снижении деструктивного влияния временных задержек на этапах диагностики. Описаны организационные решения, направленные на оптимизацию кадровых ресурсов и повышение доступности высокотехнологичной помощи.*

Ключевые слова: *онкогинекология; организация здравоохранения; маршрутизация пациентов; ранняя диагностика; междисциплинарный подход; высокотехнологичная медицинская помощь; цифровизация медицины.*

Abstract. *The article explores the key aspects and vectors of modernizing the system of healthcare delivery for patients with oncogynecological diseases. It examines the challenges of early detection of malignant neoplasms in the reproductive system, routing barriers, and methods to overcome them through*

comprehensive healthcare digitalization. The author substantiates the necessity of transitioning from a linear model of patient management to an interdisciplinary cluster-based framework that integrates personalized medicine, minimally invasive surgery, and continuity between outpatient and inpatient care settings. Special attention is paid to the role of outpatient oncology care centers in mitigating the destructive impact of diagnostic delays. Organizational solutions aimed at optimizing human resources and increasing the accessibility of high-tech medical care are described.

Keywords: *oncogynecology; healthcare organization; patient routing; early diagnosis; interdisciplinary approach; high-tech medical care; digitalization of medicine.*

Введение

Злокачественные новообразования женской репродуктивной системы стабильно занимают ведущие позиции в общей структуре онкологической заболеваемости и смертности во всем мире [1]. Несмотря на колоссальный технологический прогресс в лучевой и молекулярно-генетической диагностике, общемировые показатели запущенности рака шейки матки, яичников и эндометрия демонстрируют тревожную стагнацию [2].

Современные социально-экономические условия требуют радикального пересмотра классических организационных моделей. Многие из них в настоящее время демонстрируют чрезмерную жесткость, бюрократизированность и критическое отсутствие гибкости при маршрутизации пациентов на стыке различных ведомств и учреждений [5]. Эффективная организация гинекологической помощи сегодня должна базироваться на принципах быстрого реагирования, глубокой персонализации, интеграции смежных медицинских дисциплин и повсеместного внедрения цифровых инструментов предиктивного управления лечебным процессом [6].

Проблемы традиционной системы организации помощи

Исторически сложившаяся многоэтапная система, включающая последовательное посещение женской консультации, многопрофильной городской больницы и, наконец, профильного онкологического диспансера, в современных реалиях часто дает системные сбои [5]. К основным деструктивным факторам относятся:

1. **Фрагментация диагностического процесса.** Временной интервал от момента первого обоснованного подозрения на опухоль до верификации диагноза и начала специализированного лечения может превышать критические сроки. Это напрямую ухудшает прогноз пятилетней выживаемости [1,5].

2. **Дефицит профильной онкологической настороженности.** Среди врачей первичного звена, акушеров-гинекологов общего профиля, до сих пор

силен терапевтический консерватизм [2]. Это приводит к ошибочной тактике длительного наблюдения предраковых патологий вместо своевременной эксцизии или биопсии [4].

3. **Отсутствие бесшовной преемственности.** Информация о пациентке критически теряется при переходе из одной медицинской организации в другую. Основная причина – слабая интеграция локальных медицинских информационных систем (МИС) [6].

Новая кластерная модель и междисциплинарная интеграция

Современная парадигма организации онкогинекологической помощи диктует необходимость форсированного создания единого функционального кластера. В рамках этой гибкой модели онкогинекологическая служба функционирует не как обособленный закрытый институт, а как интеллектуальное ядро. Оно координирует параллельную работу генетиков, молекулярных биологов, химиотерапевтов, лучевых диагностов, репродуктологов и хирургов смежных специальностей (урологов, проктологов, сосудистых хирургов) [3].

Центральным элементом управления лечебно-диагностическим процессом становится мультидисциплинарный консилиум (Tumor Board), функционирующий на постоянной основе [5]. Это позволяет полностью исключить субъективизм при выборе терапевтической тактики, минимизировать время до старта лечения и сформировать индивидуальный план для каждой пациентки. С организационной точки зрения такой консилиум должен быть подкреплен телемедицинскими технологиями, обеспечивающими круглосуточный доступ региональных специалистов к экспертизе ведущих федеративных центров [6].

Важнейшим звеном новой архитектуры стали Центры амбулаторной онкологической помощи (ЦАОП) [7]. Обладая мощным диагностическим пулом (КТ, МРТ, экспертное УЗИ), ЦАОП берут на себя задачу максимально быстрой верификации процесса, разгружая стационары от рутинных обследований и концентрируя их усилия на выполнении сложных инвазивных вмешательств.

Оптимизация маршрутизации и внедрение цифровых платформ

Существенное сокращение «пути пациента» достигается за счет внедрения сквозных цифровых профилей и систем поддержки принятия врачебных решений (СППВР) на базе искусственного интеллекта [6]. На организационном уровне это реализуется через несколько взаимосвязанных механизмов:

• **Электронный онкопаспорт.** Любое подозрение на неопластический процесс, зафиксированное на уровне первичного осмотра, автоматически инициирует открытие защищенного цифрового трека в единой государственной информационной системе [6]. Система в автоматическом режиме блокирует возможность задержки назначения уточняющих тестов (включая жидкостную цитологию и ИГХ) сверх жестко регламентированных законодательством сроков [5].

• **Централизация скрининговых программ.** Организация региональных и федеральных референс-центров для пересмотра цитологических мазков и результатов тестирования на вирус папилломы человека (ВПЧ) снижает процент ложноотрицательных результатов [2]. Это нивелирует человеческий фактор и дефицит опыта у цитологов на местах.

• **Предиктивный мониторинг.** Использование цифровых платформ позволяет отслеживать динамику состояния пациенток, находящихся на диспансерном учете [6]. Система автоматически сигнализирует врачу о необходимости вызова женщины на контрольный осмотр, предотвращая риски скрытого прогрессирования болезни.

Организация высокотехнологичной помощи и кадровый потенциал

Современная гинеколого-онкологическая помощь немыслима без широкого внедрения малоинвазивных (эндовидеохирургических, робот-ассистированных) операций и органосохраняющих методик [3]. Последнее критически важно для сохранения репродуктивной функции и менструального цикла у молодых женщин со стадиями заболевания, допускающими консервативный хирургический объем [2,4]. Концентрация таких сложнейших вмешательств должна происходить исключительно в центрах высоких медицинских технологий с высоким объемом ежегодной хирургической нагрузки (так называемых high-volume centers) [5]. Такой подход напрямую коррелирует с минимизацией интраоперационных осложнений и улучшением отдаленных результатов лечения.

С точки зрения кадровой политики актуальным трендом является непрерывное субспециализированное обучение [4]. Врач-онкогинеколог сегодня – это не просто хирург или клиницист. Это специалист, обладающий расширенными компетенциями в области тазовой анатомии, ультразвуковой навигации в операционной и глубоких базовых знаний в сфере онкогенетики и таргетной терапии [3]. Организация регулярных симуляционных тренингов на биологических моделях и обязательное прохождение аккредитационных модулей по смежным направлениям составляют основу кадрового аудита любой современной клиники.

Заключение

Модернизация организации гинеколого-онкологической помощи в современных условиях требует решительного ухода от линейного администрирования. Необходим переход к созданию гибких, цифровизированных и междисциплинарных медицинских экосистем. Ключевыми драйверами эффективности выступают жесткий контроль сроков маршрутизации через автоматизированные IT-решения [6], централизация экспертного диагностического потенциала в ЦАОП и референс-центрах [7], а также повсеместный переход к прецизионным методам лечения на базе высокотехнологичных

центров [5]. Реализация данных подходов позволит существенно снизить показатели смертности [1], оптимизировать расходы государственного бюджета и значительно повысить качество жизни пациенток.

Список литературы

1. Каприн А. Д., Старинский В. В., Шахзадова А. О. Злокачественные новообразования в России (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024. 252 с.

2. Ашрафян Л. А., Киселев В. И., Кузнецов И. Н. Ранняя диагностика и профилактика рака органов репродуктивной системы. М.: Молодая гвардия, 2023. 320 с.

3. Урманчеева А. Ф., Тюляндин С. А., Моисеенко В. М. Практическая онкогинекология: избранные лекции. СПб.: Центр ТОМ, 2022. 416 с.

4. Давыдов М. И., Ганцев Ш. Х. Онкология: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 920 с.

5. Организационные технологии в онкогинекологии: оптимизация маршрутизации пациентов / И. В. Берлев, Е. В. Бахидзе, А. М. Беляев [и др.] // Вопросы онкологии. 2023. Т. 69, № 4. С. 581–589.

6. Внедрение цифровых технологий и систем искусственного интеллекта в практику онкологической службы / Ю. А. Шелыгин, С. В. Иванов, Д. В. Ковтун [и др.] // Здравоохранение Российской Федерации. 2024. Т. 68, № 2. С. 114–122.

7. Роль центров амбулаторной онкологической помощи в раннем выявлении новообразований органов малого таза у женщин / Н. И. Стуклов, Т. В. Шелехова, О. А. Зайцева // Менеджер здравоохранения. 2025. № 1. С. 45–52.

DOI 10.34660/INF.2026.86.69.167

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ИНСУЛИНОТЕРАПИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА У ЛЬГОТОПОЛУЧАТЕЛЕЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Листова Ольга Леонидовна
кандидат фармацевтических наук, заместитель министра здравоохранения Ставропольского края
Министерство здравоохранения Ставропольского края, г. Ставрополь, Россия
Ягудина Роза Исмаиловна
доктор фармацевтических наук, заведующая кафедрой
Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, г. Москва, Россия

Аннотация. *Сахарный диабет отнесен к социально значимым заболеваниям и становится одним из приоритетных направления организации медицинской помощи и лекарственного обеспечения данных пациентов, которые имеют право на получение лекарственных препаратов бесплатно, или на льготных условиях за счет бюджетов всех уровней. Изучение назначения лекарственных препаратов инсулина позволяет установить наиболее востребованные средства из перечня ЖНВЛП для льготополучателей Ставропольского края.*

Ключевые слова: *сахарный диабет, льготополучатели, инсулинотерапия, Ставропольский край.*

Цель. Изучение назначений лекарственных препаратов инсулина в терапии сахарного диабета у льготополучателей Ставропольского края.

Материалы и методы. Для проведения исследования были использованы обезличенные данные амбулаторных карт льготополучателей Ставропольского края с сахарным диабетом. С использованием метода группировки, сравнения, определении доли пациентов, получающих конкретные лекарственные препараты, определена частота назначения конкретных лекарственных препаратов инсулина при терапии сахарного диабета.

Сахарный диабет (СД) характеризуется высокими темпами распространённости среди населения всех стран. Заболеваемость взрослого населения СД в 2021 г. составляла 537 млн человек, что составляло 10,5% населения мира, по прогнозу Международной диабетической федерации, к 2030 г. СД будут диагностирован у 643 млн человек, а к 2045 г. достигнет 784 млн человек [1]. В Российской Федерации также отмечается существенный рост заболеваемости СД, по данным «Базы данных клинико-эпидемиологического мониторинга» (https://www.diaregistry.ru) общая численность пациентов с СД на 01.01.2026 г. составила 5814928 человек (3,9% населения Российской Федерации), из них численность пациентов с СД 1 типа составляла 5,3% населения (308605 человек), СД 2 типа – 5366995 человек (92,3%), при этом другие типы диабета зарегистрированы у 139328 человек (2,4%) [2]. В нашей стране СД отнесен к социально значимым заболеваниям [3] и становится одним из приоритетных направления организации медицинской помощи и лекарственного обеспечения данных пациентов.

Пациенты с СД имеют право на льготное лекарственное обеспечение за счет федерального или регионального бюджетов [4,5]. Комплексное лечение СД основаны на утвержденных клинических рекомендациях [6,7] и включает заместительную инсулинотерапию для СД 1 типа и фармакотерапию с применением комплекса сахароснижающих пероральных лекарственных препаратов (ЛП) при СД 2 типа, а в случае недостижения желаемых показателей гликированного гемоглобина, назначения и препаратов инсулина.

В связи с этим **целью** данного исследования является изучение назначений лекарственных препаратов инсулина в терапии сахарного диабета у льготополучателей Ставропольского края.

Характеристика численности пациентов с СД Ставропольского края, составленная на основании данных регистра сахарного диабета представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Численность пациентов Ставропольского края с сахарным диабетом, включенных в федеральный регистр

Год	СД 1 типа		СД 2 типа		Общий рейтинг субъекта
	Численность, чел.	Распространенность на 100, 0 тыс. чел	Численность, чел.	Распространенность на 100, 0 тыс. чел	
2024	4497	155,86	75075	2602,04	36
2025	4634	160,70	74456	2581,40	23

Представленные данные указывают на увеличение числа пациентов с СД 1, и незначительное снижение с СД 2 типа, что подтверждается и возрастанием

рейтинга края на 13 позиций по численности пациентов среди всех субъектов. Незначительное снижение показателя распространенности СД на 100,0 тыс. населения в 2025 г. связано, на наш взгляд, со снижением численности населения края с 2886,1 тыс. чел. в 2024 г. до 2884,4 тыс. чел. в 2025 г. [8].

При изучении назначений ЛП для терапии СД 1 типа инсулинотерапия включает назначение лекарственных средств инсулина, льготополучатели с СД 2 типа получают препараты инсулина для снижения повышенного уровня гликемии и поддержания необходимого значения гликированного гемоглобина, таблица 2.

Таблица 2 – Назначение инсулинотерапии для льготополучателей с сахарным диабетом, %

Год	Получают инсулин	
	Сахарный диабет 1 типа	Сахарный диабет 2 типа
2024	99,2	14,1
2025	99,4	13,9

При этом необходимо отметить, что инсулинотерапия СД 1 типа включает использование: базального, болюсного инсулина и готовых смесей. В таблице 3 представлены данные о назначении инсулинотерапии.

Таблица 3 – Инсулинотерапия у льготополучателей с сахарным диабетом, %

Год	Режим инсулинотерапии			
	Базально/болюсный	Базальный	Болюсный	Готовая смесь
Сахарный диабет 1 типа				
2024	91,2	0,1	8,4	0,4
2025	91,0	0,1	8,59	0,3
Сахарный диабет 2 типа				
2024	44,5	41,6	0,3	13,6
2025	44,1	42,0	0,3	13,6

При назначении инсулинотерапии СД 1 типа используется базис/болюсный принцип с использованием инсулинов в зависимости от длительности действия. В перечень ЖНВЛП включены 13 МНН инсулинов: инсулины короткого действия и их аналоги (A10AB) – 4 МНН; 1 МНН – инсулины средней продолжительности действия (A10AC); инсулины средней продолжительности действия или длительного действия и их аналоги в комбинации с инсулинами короткого действия (A10AD) – 4 МНН; инсулины длительного действия и их аналоги (A10AE) 4 МНН.

При изучении назначений препаратов инсулина установлено, что льготополучателям назначаются препараты инсулина и его аналоги. Результаты анализа назначений ЛП инсулинов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Назначение инсулинов и их аналогов льготополучателям с сахарным диабетом

Наименование ЛП	2024		2025		Результат сравнения 2025/2024, %
	Чел.	%	Чел.	%	
инсулины короткого действия					
Инсулин аспарт+(витамина В3) раствор для в/в и п/к введения, 100 ЕД/мл/ 3 мл	4075	16,06	3700	17,23	+ 1,17
Инсулин аспарт раствор для в/в и п/к введения, 100 ЕД/мл/ 3 мл	425	1,67	425	1,98	+ 0,31
Инсулин глулизин раствор для п/к введения, 100 ЕД/мл, 3 мл	2046	8,06	2755	12,83	+ 4,77
инсулины средней продолжительности действия					
Инсулин-изофан [человеческий генно-инженерный] суспензия для п/к введения, 100 МЕ/мл 3 мл	4475	17,63	-	-	-
инсулины средней продолжительности действия или длительного действия в комбинации с инсулинами короткого действия					
Инсулин аспарт двухфазный суспензия для п/к введения, 100 ЕД/мл, 3 мл	1401	5,52	2439	11,36	+ 5,84
Инсулин деглудек + инсулин аспарт раствор для п/к введения, 100 ЕД/мл, 3мл	424	1,67	798	3,72	+ 2,05
Инсулин растворимый [человеческий генно-инженерный] раствор для инъекций, 100 МЕ/мл 3 мл	3160	12,45	-	-	-
инсулины длительного действия					
Инсулин гларгин раствор для п/к введения, 300 ЕД/мл, 1.5 мл	4977	19,61	5334	24,84	+ 5,23
Инсулин гларгин раствор для п/к введения, 100 ЕД/мл, 3 мл	497	1,96	611	2,85	+ 0,89
Инсулин деглудек раствор для п/к введения, 100 ЕД/мл, 3 мл	1367	5,39	2419	11,26	+ 5,87
Инсулин детемир раствор для п/к введения 100 ЕД/мл, 3мл	1887	7,43	2384	11,10	+ 3,67

Наименование ЛП	2024		2025		Результат сравнения 2025/2024, %
	Чел.	%	Чел.	%	
Инсулин гларгин + Ликсисенатид раствор для п/к введения, +50 мкг/мл, 3 мл	451	1,78	417	1,94	+ 0,16
Инсулин гларгин + Ликсисенатид раствор для п/к введения, +33 мкг/мл, 3 мл	196	0,77	194	0,90	+ 0,13

Представленные результаты позволяют установить номенклатуру лекарственных средств инсулина, используемых в назначениях для льготополучателей с СД, при этом отмечается увеличение удельного веса лиц с назначением конкретных ЛП. Из группы инсулинов короткого действия наиболее назначаемым препаратов является инсулин аспарт+(витамина В3) раствор для в/в и п/к введения, 100 ЕД/мл/ 3 мл, в анализируемом периоде назначение возросло на + 1,17.; на 4,77% возросло назначение инсулина глулизин раствор для п/к введения, 100 ЕД/мл, 3 мл. Среди инсулинов длительного действия наиболее востребованным ЛП является инсулин гларгин раствор для п/к введения, 300 ЕД/мл, 1.5 мл, назначение которого еще дополнительно увеличилось немногим более 5,0%. Практически удвоилось назначение инсулина деглудек раствор для п/к введения, 100 ЕД/мл, 3 мл, с 5,39% в 2024 г. до 11,26% в 2024 г.

Заключение. В Ставропольском крае отмечается увеличение численности пациентов с СД 1 типа и незначительное снижение с СД 2 типа, что нашло отражение в возрастании рейтинга края на 13 позиций по численности пациентов среди всех субъектов. Инсулинотерапия назначается практически всем льготополучателям с СД 1 типа и каждому десятому с СД 2 типа для снижения повышенного уровня гликемии и поддержания необходимого значения гликированного гемоглобина. Выявлена номенклатура лекарственных средств инсулина, используемых в назначениях для льготополучателей с СД, при этом отмечается увеличение удельного веса лиц с назначением конкретных ЛП.

Финансовая поддержка

Данное исследование финансовой поддержки со стороны сторонних организаций не имело.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Мамедов М. Н., Друк И. В., Арабидзе Г. Г., Ахундова Х. Р. Макрососудистые и микрососудистые осложнения сахарного диабета 2-го типа. Профилактическая медицина. 2024;27(8):94–100. Режим доступа: https://www.mediasphera.ru/issues/profilakticheskaya-meditsina/2024/8/1230549482024081094

2. Дедов И. И., Шестакова М. В., Мокрышева Н. Г., Викулова О. К., Железнякова А. В., Шамхалова М. Ш., Галстян Г. Р., Корчуганова Е. А., Исаков М. А., Серков А. А. Клинико-эпидемиологический анализ показателей сахарного диабета в Российской Федерации, статус 01.01.2026 г. Сахарный диабет. 2026;29(2):104–136. https://doi.org/10.14341/DM13485

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 01.12.2004 г. № 715 «Об утверждении перечня социально значимых заболеваний и перечня заболеваний, представляющих опасность для окружающих» (редакция от 31.01.2020). Режим доступа: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=356130

4. Федеральный закон от 17 июля 1999 г. № 178-ФЗ «О государственной социальной помощи» (редакция от 28.11.2025 г.). режим доступа: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=503244

5. Постановление Правительство Российской Федерации от 30 июля 1994 г. № 890 «О государственной поддержке развития медицинской промышленности и улучшении обеспечения населения и учреждений здравоохранения лекарственными средствами и изделиями медицинского назначения» (редакция от 14.02.2002 г.). Режим доступа: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=61472

6. Сахарный диабет 1 типа у взрослых. Клинические рекомендации РФ 2025 (Россия). Режим доступа: https://diseases.medelement.com/disease/сахарный-диабет-1-типа-у-взрослых-кп-рф-2025/19198

7. Клинические рекомендации Сахарный диабет 2 типа у взрослых. Режим доступа: https://diseases.medelement.com/disease/сахарный-диабет-2-типа-у-взрослых-кр-рф-2022/17220

8. Ставропольский край в цифрах 2025: Краткий статистический сборник. / Северо-Кавказстат.– Ставрополь, 2025–82 с. Режим доступа: https://26.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/офиц%20изд%20Ставропольский%20край%20в%20цифрах%20за%202020–2024_печ.pdf

DOI 10.34660/INF.2026.87.10.034

УДК 663. 252

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОРТВЕЙНА КРАСНОГО ИЗ ВИНОГРАДА КЛОНОВ СОРТА ПИНО НУАР

Геок Виктория Николаевна
кандидат технических наук, доцент
«Агротехнологическая академия»,
Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского
Иванченко Константин Вячеславович
кандидат технических наук, доцент
«Агротехнологическая академия»,
Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского

Аннотация. *Виноград клонов сорта Пино Нуар, выращенный в предгорной зоне Крыма, из-за высокого накопления сахаров пригоден для производства ликёрных вин. Результаты исследований по выбору технологических режимов первичного виноделия с использованием винограда клонов сорта Пино Нуар показали, что для производства высококачественных красных портвейнов, соответствующих данному типу, необходимо сбраживать в сусле на мезге не менее 40–50% сахаров. Полученные при этом виноматериалы соответствуют по цвету и типу красным портвейнам. Сбраживание в мезге 20–30% сахаров приводит к получению не типичных для красных портвейнов виноматериалов. Присутствие 50% гребней при брожении мезги способствует повышению массовой концентрации фенольных веществ в образцах, полученных со сбраживанием 20–30% сахаров. При сбраживании 40–50% сахаров в мезге внесение гребней ведёт к снижению содержания суммы фенольных соединений в виноматериалах клонов VCR-20 и VCR-18. Значительное повышение содержания суммы фенольных веществ в присутствии гребней произошло в виноматериалах из винограда клона R-4. На массовую концентрацию антоцианов более значительное влияние оказывает продолжительность брожения мезги, чем присутствие гребней.*

Ключевые слова: *виноград, клоны сорта Пино Нуар, мезга, сусло, фенольные вещества, антоцианы, виноматериалы для вина Портвейн красный.*

Для расширения ассортимента винодельческой продукции большое значение имеет выбор сортов винограда, подбор новых сортов и клонов для каждой агроклиматической зоны, разработка технологий приготовления вин с их использованием. В связи с этим стоит проблема расширения сырьевой базы для производства красных вин, подбора новых высокоурожайных технических сортов, выращиваемых в Крыму, клонов известных европейских сортов винограда и разработки технологии их переработки.

Выбор данной темы исследований обусловлен поиском новых, альтернативных технологий производства красных портвейнов, отличающихся небольшими капитальными затратами и оригинальными органолептическими характеристиками, изучением возможности использования клонов известных сортов.

Актуальным является анализ фенольного комплекса виноматериалов, полученных из винограда различных сортов, клонов и регионов возделывания [1, 2, 6, 7]. При возделывании винограда в различных агроклиматических условиях, выбранные клоны могут изменять свои свойства как в положительную, так и в отрицательную сторону. Впоследствии это не всегда приводит к желаемому результату [3].

Изучение клонов известных сортов винограда должно включать исследования по определению направления их использования в виноделии, в том числе по выбору технологических приёмов производства винодельческой продукции. В производстве красных вин важно не только получить хороший цвет вина, но и сохранить этот цвет в течение длительного времени выдержки. Многие научные работы посвящены разработке технологических режимов производства красных портвейнов [1, 4, 5, 7].

Объекты и методы исследований. В работе исследован состав виноматериалов для портвейна красного, полученных из клонов сорта Пино Нуар VCR-20, VCR-18, R-4. Изучено влияние присутствия 50 % гребней при брожении и глубины сбраживания мезги изучаемых клонов на массовую концентрацию фенольных веществ и антоцианов. При производстве виноматериалов в мезге сбраживали 20–30 % и 40–50 % сахаров. Полученные образцы сравнивали по общим показателям состава, по содержанию фенольных веществ, в том числе антоцианов, и дегустационной оценке.

Химические анализы проводились по ГОСТам на методы анализов и по методикам, разработанным научно-исследовательским институтом виноградарства и виноделия «Магарач». Определение фенольных веществ проводилось колориметрическим методом с использованием реактива Фолина-Чокальтеу, антоцианов – колориметрическим методом.

Органолептическая оценка осуществлялась по 10-ти бальной шкале (для молодых виноматериалов – 8-ми балльная).

Результаты и их обсуждение. В винограде клонов сорта Пино Нуар были определены массовая концентрация сахаров и титруемых кислот, технологический запас фенольных веществ, в том числе антоцианов. Результаты анализов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели состава винограда клонов сорта Пино Нуар

Показатели состава	Пино Нуар VCR-20	Пино Нуар VCR-18	Пино Нуар R-4	$НСР_{05}$
Массовая концентрация, г/дм^3: – сахаров	286	252	280	–
– титруемых кислот	5,1	4,7	4,8	–
технологического запаса – фенольных веществ	1,75	3,10	1,54	0,05
– антоцианов	0,46	0,40	0,41	0,009

Значения массовой концентрации сахаров в винограде клонов сорта Пино Нуар была на высоком уровне, что позволяет готовить из него ликёрные вина. По содержанию титруемых кислот клоны между собой существенно не отличались. Самое высокое значение технологического запаса фенольных веществ установлено у клона VCR-18, самое низкое – у клона Пино Нуар R-4. Можно отметить, что при высокой концентрации суммы фенольных веществ технологический запас антоцианов у клона Пино Нуар VCR-18 не отличается высоким значением.

Нами было определено влияние присутствия 50 % гребней при брожении мезги и глубины её сбраживания на показатели состава и качества виноматериалов для портвейна красного из винограда клонов сорта Пино Нуар.

Виноград перерабатывали по красному способу с отделением 50 % гребней. Полученную мезгу каждого клона разделили вначале на две части: в одной из них сбраживали 20–30 % сахаров, в другой 40–50 %. Каждую из этих двух частей разделили ещё на две части, в одной из которых брожение мезги проводилось в присутствии 50 % гребней, а в другой – без гребней. Затем отбирали сусло в количестве 65 дал из 1 тонны винограда и отправляли на дображивание. После дображивания и снятия с дрожжевого осадка виноматериал хранился с доливками и переливками.

Данные по общим показателям состава и дегустационный балл виноматериалов портвейна красного, полученных со сбраживанием в мезге 20–30 % сахаров из различных клонов винограда сорта Пино Нуар показаны в таблице 2.

Как видно из таблицы 2 по общим показателям состава, таким, как объёмная доля спирта, массовая концентрация сахаров, титруемых и летучих

кислот, все опытные виноматериалы соответствовали типу портвейна. Спиртование проводили с учётом потерь спирта при хранении, обработках и выдержке. Сульфитация была умеренной – от 63,3 до 86,3 мг/ дм^3 общейсернистой кислоты. Массовая концентрация приведенного экстракта была выше в виноматериалах, полученных с брожением мезги с гребнями.

Таблица 2 – Влияние присутствия гребней при сбраживании в мезге 20–30 % сахаров на общие показатели состава виноматериалов из клонов сорта Пино Нуар.

Наименование виноматериала	Объёмная доля спирта, %	Массовая концентрация, г/дм^3:					Дегустационный балл
		сахаров	титруемых кислот	летучих кислот	общей сернистой кислоты	приведенного экстракта	
Без гребней							
VCR-20	18,4	75	5,4	0,36	86,3	17,9	7,72
VCR-18	18,1	81	5,0	0,39	65,8	16,5	7,70
R-4	19,0	70	4,6	0,34	63,3	19,0	7,74
С гребнями							
VCR-20	18,1	75	5,7	0,39	68,4	20,5	7,74
VCR-18	19,3	79	6,0	0,42	63,3	18,8	7,71
R-4	19,2	70	5,8	0,40	73,5	19,2	7,78
$НСР_{05}$	-						0,01

По органолептической оценке, самым высоким качеством среди виноматериалов, полученных со сбраживанием на мезге 20–30 % сахаров, обладал образец Пино Нуар R-4 – брожение с гребнями (табл. 2). Все виноматериалы, полученные с брожением мезги без гребней, а также виноматериалы из клона VCR-18 с гребнями не соответствовали по цвету и по полноте вкуса красным портвейнам.

В таблице 3 представлены общие показатели состава красных крепких виноматериалов для портвейна, полученных со сбраживанием в сусле на мезге 40–50 % сахаров. Все показатели состава соответствовали нормам для портвейна. При этом значение массовой концентрации летучих кислот при сбраживании 40–50 % сахаров оказалась заметно выше (в пределах 0,42…0,58 г/ дм^3), чем при сбраживании 20–30 % сахаров (0,34…0,42 г/дм^3). То же самое можно сказать о приведенном экстракте. При сбраживании 20–30 % сахаров

значения приведенного экстракта лежали в интервале 16,5…20,5 г/дм^3, а при сбраживании 40…50 % сахаров для большинства образцов – в интервале 18,6…21,6 г/дм^3 за исключением клона VCR-18 с гребнями.

Таблица 3 – Влияние присутствия гребней при сбраживании в мезге 40–50 % сахаров на общие показатели состава виноматериалов из винограда клонов сорта Пино Нуар

Наименование виноматериала	Объёмная доля спирта, %	Массовая концентрация, г/дм^3:					Дегустационный балл
		сахаров	титруемых кислот	летучих кислот	общей сернистой кислоты	приведенного экстракта	
Без гребней							
VCR-20	18,2	65	5,3	0,58	73,5	21,0	7,76
VCR-18	18,2	73	5,6	0,45	71,0	21,6	7,79
R-4	18,5	72	5,8	0,42	72,3	18,6	7,73
С гребнями							
VCR-20	18,0	71	5,5	0,54	86,3	19,1	7,73
VCR-18	18,2	72	6,1	0,48	68,4	16,2	7,72
R-4	18,6	71	6,0	0,38	68,8	21,2	7,80
$НСР_{05}$							0,01

Дегустационный балл был самым высоким у виноматериала Пино Нуар R-4, полученного брожением с гребнями. Также высокой дегустационной оценкой обладал образец Пино Нуар VCR-18 с брожением без гребней.

На рисунке 1 представлена массовая концентрация фенольных веществ во всех виноматериалах данного эксперимента.

Как видно по диаграмме, у клонов VCR-20 и VCR-18 наблюдается тенденция к повышению содержания этих соединений в присутствии гребней при сбраживании на мезге 20–30 % сахаров, а также значительное повышение их количества при увеличении времени контакта сусла с твёрдыми частями мезги, то есть при сбраживании в мезге 40–50 % сахаров без гребней. Присутствие же гребней при более продолжительном брожении мезги привело к резкому снижению массовой концентрации фенольных веществ. Это можно объяснить образованием крупных комплексов при высоком содержании фенольных соединений, что способствует быстрому выпадению их в осадок.

Присутствие гребней на содержание фенольных веществ в виноматериалах, приготовленных из винограда клона R-4 со сбраживанием 20–30 % сахаров, не оказало влияния (рис. 1). При более продолжительном брожении мезги без гребней наблюдается снижение, а в присутствии гребней, наоборот, значительное повышение концентрации этих соединений.

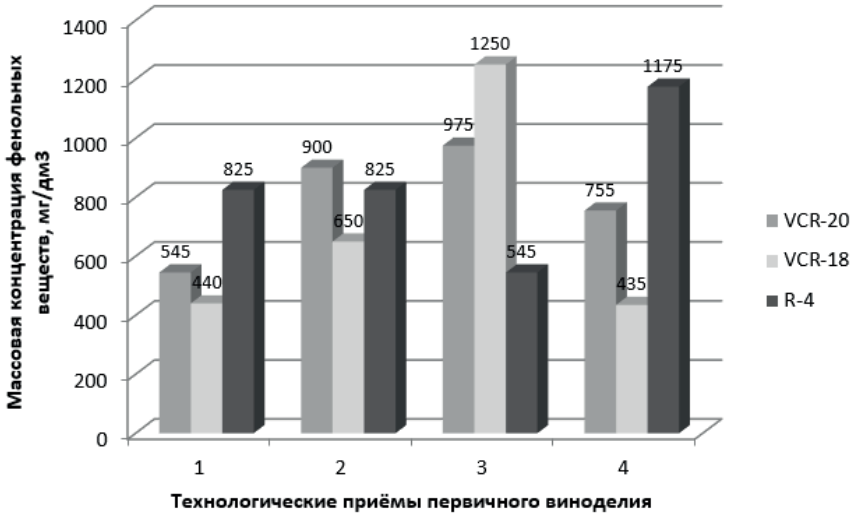


Рисунок 1 – Массовая концентрация фенольных веществ в опытных виноматериалах портвейна красного из винограда клонов сорта Пино Нуар.

Условные обозначения:
1 – Сбраживание на мезге 20–30 % сахаров без гребней;
2 – Сбраживание на мезге 20–30 % сахаров с гребнями;
3– Сбраживание на мезге 40–50 % сахаров без гребней;
4– Сбраживание на мезге 40–50 % сахаров с гребнями.

Таким образом, продолжительность брожения мезги и наличие гребней в мезге оказывают существенное влияние на массовую концентрацию фенольных веществ. Степень этого влияния различается в зависимости от клона сорта Пино Нуар.

На рисунке 2 представлена диаграмма, на которой показана массовая концентрация антоцианов в опытных виноматериалах портвейна красного.

Как видно по рисунку 2, наблюдается общая тенденция к повышению значения концентрации антоцианов при увеличении глубины сбраживания

мезги и при наличии в мезге гребней. На общем фоне выделяется клон R-4, в котором было самое высокое содержание антоцианов при сбраживании 40–50 % сахаров без гребней, в присутствии гребней это значение незначительно снижается.

По содержанию антоцианов все виноматериалы, полученные со сбраживанием в мезге 40–50 % сахаров соответствовали типу красных вин.

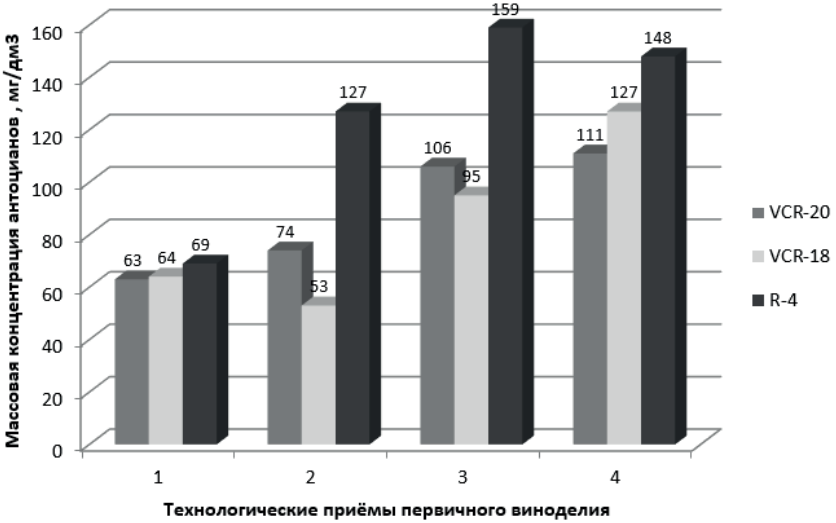


Рисунок 2 – Массовая концентрация антоцианов в виноматериалах портвейна красного из винограда клонов сорта Пино Нуар

Условные обозначения:
1 – Сбраживание на мезге 20–30 % сахаров без гребней;
2 – Сбраживание на мезге 20–30 % сахаров с гребнями;
3– Сбраживание на мезге 40–50 % сахаров без гребней;
4– Сбраживание на мезге 40–50 % сахаров с гребнями.

При сбраживании в мезге 20–30 % сахаров у клонов VCR-20 и VCR-18 – с брожением мезги без гребней и VCR-18 – с гребнями наблюдаются низкие значения содержания фенольных веществ и антоцианов, что не свойственно красным портвейнам. Виноматериал из винограда клона R-4, приготовленный без присутствия гребней при брожении, также обладал недостаточным количеством суммы фенольных веществ для красных вин, но по содержанию антоцианов значительно превосходил другие образцы. Виноматериал

того же клона, полученный с внесением гребней при брожении мезги по содержанию фенольных веществ, в том числе и антоцианов соответствовал типу красного портвейна и характеризовался высоким качеством.

Выводы.

1. В винограде всех клонов сорта Пино Нуар массовая концентрация сахаров была на высоком уровне, что позволяет использовать его в производстве красных креплёных вин.

2. Для производства высококачественных красных портвейнов, соответствующих данному типу, необходимо проводить сбраживание в сусле на мезге не менее 40–50% сахаров. Полученные при этом виноматериалы соответствуют по цвету и типу красным портвейнам. Сбраживание на мезге 20–30% сахаров приводит к получению виноматериалов, не типичных для красных портвейнов.

3. В присутствии 50% гребней массовая концентрация суммы фенольных веществ в образцах, полученных со сбраживанием на мезге 20–30% сахаров, повышается.

4. При сбраживании 40–50% сахаров внесение гребней в мезгу способствует снижению значения суммы фенольных соединений для клонов VCR-20 и VCR-18. Значительное повышение содержания фенольных веществ в присутствии гребней происходит у клона R-4.

5. На массовую концентрацию антоцианов более значительное влияние оказывает продолжительность брожения мезги, чем присутствие гребней.

Список источников.

1. Агеева Н. М. О производстве ликерных вин из новых красных сортов винограда. / Агеева Н. М., Якименко Е. Н., Бурцев Б. В. // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2020. № 62 (2). С. 149–163.

2. Антоненко, О. П. Влияние технологии производства на состав фенолкарбоновых кислот красных сухих вин / О. П. Антоненко, М. В. Антоненко, Т. И. Гугучкина // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2022. – № 76(4). – С. 229–243.

3. Гугучкина, Т. И. Агро- и биотехнологические факторы формирования качества вина / Т. И. Гугучкина // Научные труды Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства. – 2016. – Т. 9. – С. 264–270.

4. Джафарова К. Т. Исследование производства вин типа портвейна из интродуцированных сортов винограда. // В книге: Современная биотехнология: актуальные вопросы, инновации и достижения. Сборник тезисов Всероссийской с международным участием онлайн-конференции. Под общей редакцией А. Ю. Просекова, 2020. – с. 51–52.

5. Киселева Т. Ф. Факторы, формирующие вкусоароматические параметры портвейнов./ Т. Ф. Киселева, В. М. Киселев, Ю. Ю. Миллер, В. А. Помозова: Пищевая промышленность, 2025.–№ 1.– С. 40–46.

6. Маркосов В. А. Изменение концентрации фенольных соединений в винограде Пино Нуар и приготовленных из него виноматериалах./ В. А. Маркосов, Н. М. Агеева, О. В. Ничвидюк, А. Ю. Даниелян, Тургенев В. В.// Магарач. Виноградарство и виноделие, 2020. Т. 22.–№ 3 (113).– С. 260–265.

7. Рожнов Е. Д. Исследование кинетики деградации антоцианов при портвейнизации в различных условиях / Рожнов Е. Д., Неклюдов А. А. Агропродовольственная экономика. 2024.– № 9.– С. 43–52.

DOI 10.34660/INF.2026.87.59.044

ВЛИЯНИЕ МЕТАБОЛИЗМА НА АДАПТАЦИЮ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ И ИХ УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Беляев Андрей Владимирович
Управление по Невскому району ГУ МЧС России по г. Санкт-Петербургу
Ивахнюк Григорий Константинович
доктор химических наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технологический университет), г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация: *Рассмотрено влияние на организм газодымозащитников переменного частотно-модулированного потенциала (ПЧМП) при выполнении ими упражнений под нагрузками, а также в условиях, приближённых к реальным пожарам (теплодымокамера). Произведен анализ полученных результатов, на основе изменения показателей уровня физической работоспособности организма, уровня адаптации организма к физическим нагрузкам, значений пульса, значений сатурации. Актуальность исследования обусловлено общим снижением уровня физической готовности газодымозащитников, возросшим количеством на занимаемых должностях старших возрастных групп газодымозащитников, а также увеличением нагрузки на газодымозащитника при выполнении работ по тушению пожаров.*

Ключевые слова: *внешнее дыхание, метаболизм, кровь, переменные частотно-модулируемые сигналы, газодымозащитники, физическая работоспособность, адаптация, нагрузки, сатурация, артериальное давление, частота сердечных сокращений, индекс степ-теста, СИЗОД.*

Снижение работоспособности газодымозащитника обусловлено тем, что при использовании СИЗОД при тушении пожара создаётся сопротивление дыханию. Для преодоления данного сопротивления требуются дополнительные усилия при выполнении вдоха и выдоха, что приводит к увеличению нагрузки на дыхательную мускулатуру и повышению энергетических затрат организма. В условиях интенсивной физической работы

возрастает потребность организма в кислороде и увеличивается нагрузка на систему внешнего дыхания. Дополнительная нагрузка на дыхательный аппарат в СИЗОД может сопровождаться снижением эффективности вентиляции лёгких и ограничением газообмена, что способствует более быстрому развитию утомления и снижению физической работоспособности газодымозащитников.

В ходе осуществления тушения пожаров, также, как и в ходе проведения аварийно-спасательных работ, газодымозащитники сталкиваются с различными нагрузками высокой интенсивности. Ответом организма на испытываемую нагрузку является учащение внешнего дыхания, в целях поддержания гомеостаза O_2, CO_2 и pH в артериальной крови. При значительном увеличении нагрузки в крови появляется молочная кислота, вырабатываемая в мышцах, вследствие этого происходит снижение pH (метаболический ацидоз). До определенного предела внешнее дыхание компенсирует дефицит pH, посредством увеличения вентиляции. Однако в условиях тяжелой нагрузки снижение pCO_2 и pH необратимы, так как увеличение вентиляции не может полноценно компенсировать дефицит [6].

В данных условиях существенное значение приобретают процессы кислородного обеспечения тканей организма и эффективность функционирования системы внешнего дыхания.

Существенное значение в поддержании функционального состояния организма имеют физико-химические свойства биологических жидкостей, участвующих в процессах обмена веществ. В настоящее время отдельный интерес представляют исследования, посвящённые изменению свойств водных растворов под воздействием внешних электромагнитных факторов. Одной из разработок данного направления является генератор переменных частотно-модулируемых сигналов (ПЧМС), принцип воздействия которого изложен в патенте РФ на изобретение. [1]

Средний уровень физического развития сотрудника федеральной противопожарной службы постепенно снижается. Поэтому, повышение уровня работоспособности и уровня адаптации к физическим нагрузкам является важным актуальным вопросом в современной действительности.

Оценка функционального состояния организма газодымозащитников в условиях, приближённых к реальным пожарам проводилась на базе дымокамеры, имитирующий макет корабельной надстройки, учебно-тренировочного полигона федеральной противопожарной службы 2 отряда ФПС ГПС управления по Невскому району Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу. Испытания проводились два дня.

В первый день проводилась оценка функционального состояния организма газодымозащитников в условиях, приближённых к реальным пожарам, при

выполнении упражнения в дымокамере, имитирующей надстройку надводного корабля, в СИЗОД ДАСВ, без воздействия на испытуемого ПЧМП.

Во второй день проводилась оценка функционального состояния организма газодымозащитников в условиях, приближённых к реальным пожарам, при выполнении упражнения в дымокамере, имитирующей надстройку надводного корабля, в СИЗОД ДАСВ, с предварительным часовым воздействием на испытуемого генератором ПЧМП компании «ПаньБао».

Испытуемые были разделены на два звена: в первом звене 4 человека, во втором звене 5 человек.

Испытуемые в СИЗОД ДАСВ, подключенный к пульсоксиметру в спокойном состоянии находился 3 минуты.

Измеряются в спокойном состоянии пульс, уровень кислорода в крови (SpO_2), артериальное давление (А/Д).

Звено газодымозащитников, включенное в СИЗОД ДАСВ строится перед входом в дымокамеру, имитирующую надстройку надводного корабля.

По команде руководителя звено газодымозащитников заходит через дверной проем задымленной надстройки надводного корабля и начинают движение по помещениям, имитирующим реальные отсеки корабля, в условиях задымленности и ограниченности видимости данные помещения воспринимаются как лабиринт.

Испытуемые продвигаются в непригодной для дыхания среде вдоль стен помещения, так как планировка не известна, касаясь стены локтем или внешней стороной кисти руки. При передвижении и выполнении упражнения в составе звена, газодымозащитники поддерживают друг с другом связь и осуществляют контроль воздуха в баллонах. Контроль осуществляется по показаниям манометра газодымозащитника, у которого запас воздуха перед заходом в дымокамеру, был наименьшим из состава звена.

По выходу испытуемых на воздух производится замер пульса и артериального давления. Далее, с целью контроля восстановления, пульс замеряется повторно через пять минут отдыха испытуемого. Выполнение упражнения с учетом пятиминутного отдыха составляет 30 мин.

Главным показателем функционального состояния организма газодымозащитников в условиях, приближённых к реальным пожарам является частота сердечных сокращений (ЧСС).

Показатель ЧСС зависит от возраста, степени тяжести выполняемых работ, степени физического развития и наличия патологических проблем организма.

С целью анализа изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) испытуемых после часового воздействия ПЧМП, построим на основе полученных данных гистограмму (Рисунок 1).



	Испытуемый №1 (44 года)	Испытуемый №2 (35 лет)	Испытуемый №3 (26 лет)	Испытуемый №4 (23 года)	Испытуемый №5 (39 лет, жен.)	Испытуемый №6 (21 год)	Испытуемый №7 (31 год)	Испытуемый №8 (39 лет)	Испытуемый №9 (43 года)
без воздействия ПЧМП	145	133	138	125	138	122	133	142	147
предварительное часовое воздействие ПЧМП	131	130	129	124	119	120	129	130	128

Рисунок 1 – Анализ изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Частота сердечных сокращений зависит в первую очередь от возраста и уровня физической подготовки, а также от наличия патологических состояний. О наличии патологических состояний испытуемыми не было заявлено при анкетировании перед испытаниями. При нагрузке на организм частота сердечных сокращений увеличивается, так как органам тела требуется под нагрузкой повышенного кровоснабжения. Как мы видим из построенной гистограммы (Рисунок 1б), у всех испытуемых после часового воздействия ПЧМП частота сердечных сокращений под нагрузками снизилась, что свидетельствует о улучшении функционального состояния организма испытуемых в условиях, приближённых к реальным пожарам.

Из построенной гистограммы визуально видно, что наибольшие изменения в уровне функционального состояния организма испытуемых в условиях, приближённых к реальным пожарам, после часового воздействия на них ПЧМП, зависит от их возраста. Чем выше возраст испытуемого, тем более заметны улучшения уровня физической работоспособности.

Так значительно улучшились показатели уровня функционального состояния организма после часового воздействия ПЧМП у следующих испытуемых:

– Испытуемый № 1 (44 года);
– Испытуемый № 8 (39 лет);
– Испытуемый № 9 (43 года).

Тогда как незначительные изменения уровня функционального состояния организма наблюдались у испытуемых:

– Испытуемый № 2 (35 лет);
– Испытуемый № 7 (31 год).

Наиболее минимальные изменения уровня функционального состояния организма наблюдались у испытуемых:

– Испытуемый № 3 (26 лет);
– Испытуемый № 4 (23 года);
– Испытуемый № 6 (21 год).

Минимальные изменения уровня функционального состояния организма испытуемых в возрасте 20–29 лет объясняются комплексом из нескольких факторов:

– Достаточно молодой возраст;
– Уровень физического развития испытуемых, регулярное занятие спортом;
– Ведение здорового образа жизни испытуемых.

Наиболее интересным представляются результаты изменения уровня функционального состояния организма у испытуемого № 5, единственным представителем женского пола. При достаточно низких показателях функционального состояния организма без применения ПЧМП, произошел наиболее значительный скачок показателей функционального состояния организма после часового воздействия на испытуемого № 5 ПЧМП. Показатели функционального состояния организма достигли средних показателей оценки «хорошо». Данные резкие изменения в уровне функционального состояния организма испытуемого № 5 можно объяснить комплексом из нескольких факторов:

– Особая реакция женского организма на часовое воздействие на испытуемого ПЧМП;

– У испытуемого № 5 возраст (39 лет) попадает в прослеживаемую зависимость влияния ПЧМП на организм испытуемых от их возраста;

– Наличием у женского пола психоэмоциональной нагрузки. При ярких эмоциональных переживаниях ЧСС может значительно увеличиваться, тогда как при повторном выполнении упражнения, после предварительного часового воздействия ПЧМП, данная психоэмоциональная нагрузка снизилась.

Влияние воздействия ПЧМП на женский организм подлежит более углубленному изучению.

С целью анализа изменения уровня кислорода в крови испытуемых (SpO_2, сатурации) после выполнения упражнения, после часового воздействия ПЧМП, построим на основе полученных данных гистограмму (Рисунок 2).



	Испытуемый №1 (44 года)	Испытуемый №2 (35 лет)	Испытуемый №3 (26 лет)	Испытуемый №4 (23 года)	Испытуемый №5 (39 лет, жен.)	Испытуемый №6 (21 год)	Испытуемый №7 (31 год)	Испытуемый №8 (39 лет)	Испытуемый №9 (43 года)
без воздействия ПЧМП	96	97	97	98	96	98	96	96	96
предварительное часовое воздействие ПЧМП	97	97	98	98	98	98	97	97	97

Рисунок 2 – Анализ изменения уровня кислорода в крови испытуемых (SpO_2, сатурации) после выполнения упражнения.

Уровень кислорода в крови, в первую очередь зависит от возраста и состояния здоровья испытуемого. Нормальное значение сатурации для взрослого мужчины составляет 95–100 %. В следствие нагрузок показатели сатурации падают, показатели сатурации, находящиеся в пределах 90–94 %, считаются умеренной гипоксемией (т. е. недостаток кислорода в крови), поэтому падение показателя сатурации до 94 % считается поводом снизить интенсивность нагрузки, падение показателя сатурации ниже 90 % считается кислородной недостаточностью организма и как следствие, может привести к кислородному голоданию организма. Как мы видим из построенной гистограммы (Рисунок 2), у всех испытуемых после часового воздействия ПЧМП показатели сатурации под нагрузками замедлили снижение, что свидетельствует о способности организма выдерживать более интенсивные нагрузки.

Полученные результаты свидетельствуют о формировании адаптационных изменений со стороны кардиореспираторной системы, направленных на повышение эффективности кислородного обеспечения организма при выполнении физической нагрузки в СИЗОД. Улучшение показателей

физической работоспособности, снижение выраженности тахикардии и более стабильные значения сатурации крови кислородом указывают на повышение устойчивости организма к гипоксическим воздействиям и совершенствование компенсаторных механизмов системы внешнего дыхания.

Список литературы

1. Бутенко В. Д. О кровосистеме, биоэлектричестве и дуализме / В. Д. Бутенко // «ТРИЗ-Конференция – 2007». Материалы конференции / http://metodolog.ru/01153/01153.html (дата обращения: 06.07.2026).

2. Матюхин В. Н., Ивахнюк Г. К., Шевченко А. О., Клачков В. А. Способ и устройство управления физико- химическими процессами в веществе и на границе раздела фаз // Патент РФ № 2479005. Опубликован 10.04.2013. ФИПС.

3. Пань Ючан, Юе юн, Зиновьев Е. В., Ивахнюк Г. К. Возможности электрофизической регуляции систем кровообращения и дыхания / Зиновьев Е. В., Ивахнюк Г. К.– Научно-популярное издание.– Санкт-Петербург: 2017–315 с.

4. Скипетров В. П. Лечение аэроионами кислорода / В. П. Скипетров, Н. Н. Беспалов, А. В. Зорькина.– Саранск: «СВМО», 2001.– 70 с.

5. Федин А. Н. Сравнительная физиология дыхания: монография / А. Н. Федин, Е. Р. Никитина, А. И. Кривченко; Российская академия наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова Российской академии наук (ИЭФБ РАН).– Москва: РАН, 2018.– 322 с.: ил., табл.

6. Физиология дыхания: Учебное пособие для студентов медицинских вузов /Сост. И. А. Частоедова, А. В. Еликов.– Киров: Кировская государственная медицинская академия, 2012.– 112 с.

DOI 10.34660/INF.2026.88.34.066

МПК B64C 27/08
МПК B64C 39/02

УДАРНЫЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ БЕЛАШОВА

Белашов Алексей Николаевич
физик-теоретик
ORCID ID: 0000–0002–4821–8004

Аннотация. *Статья посвящена изобретению нового типа ударного беспилотного летательного аппарата Белашова вертикального взлёта и посадки не нуждающегося в пусковых установках, способного быстро перемещаться в горизонтальном и вертикальном направлении с любой скоростью. Ударный беспилотный летательный аппарат способен находить цель по шуму или излучению от системы наведения летательного аппарата противника без помощи оператора и самостоятельно уничтожить её. Данный тип ударного беспилотного летательного аппарата имеет возможность быстро набирать высоту без какой-либо пусковой установки, развивать большую скорость в горизонтальном и вертикальном направлении, планировать на большие расстояния, быстро изменять угол поворота и обходить какие-либо препятствия, попадающиеся на его пути следования. Причём беспилотный летательный аппарат может самостоятельно определять объект уничтожения свой или чужой при помощи интеллектуальной системой распознавания, а для обеспечения секретности он должен быть оборудован системой самоуничтожения. Данный беспилотный летательный аппарат может быть использован в гражданских и военных целях, как в ждущем режиме, так и оперативном включении на кораблях, на любых подвижных транспортных средствах или защитных укрытиях для защиты гражданских сооружений имеющих очень важное государственное значение. Ударный беспилотный летательный аппарат может самостоятельно определять приближение опасного объекта противника и его дальнейшего уничтожения без помощи оператора. Данное изобретение является дополнительной помощью средствам ПВО и поможет отразить множество нападающих разных типов беспилотных летательных аппаратов противника,*

воздушных шаров и вертолётов от поражения наших особенно важных охраняемых объектов.

Ключевые слова: *истребитель бпла, беспилотный летательный аппарат, военные разработки, ударный бпла, дроны, коптеры, автоматика будущего.*

Известна первая в мире дисковая электрическая машина Белашова с двумя независимыми валами соосных роторов, у которой множество многовитковых обмоток совмещённого статора не меняя направление движения тока в многовитковых обмотках, могут работать без каких-либо электронных или механических переключающих устройств и вращать два независимых вала ротора в одном направлении или разных направлениях. Сборник научных статей Межвузовского международного конгресса «Высшая школа: научные исследования» проходившего в городе Москве 6 февраля 2025 года, страницы 167–173. Издательство «Инфинити». Свидетельство о государственной регистрации ПИ № ФС 77–38591 ISSN 2077-3153.

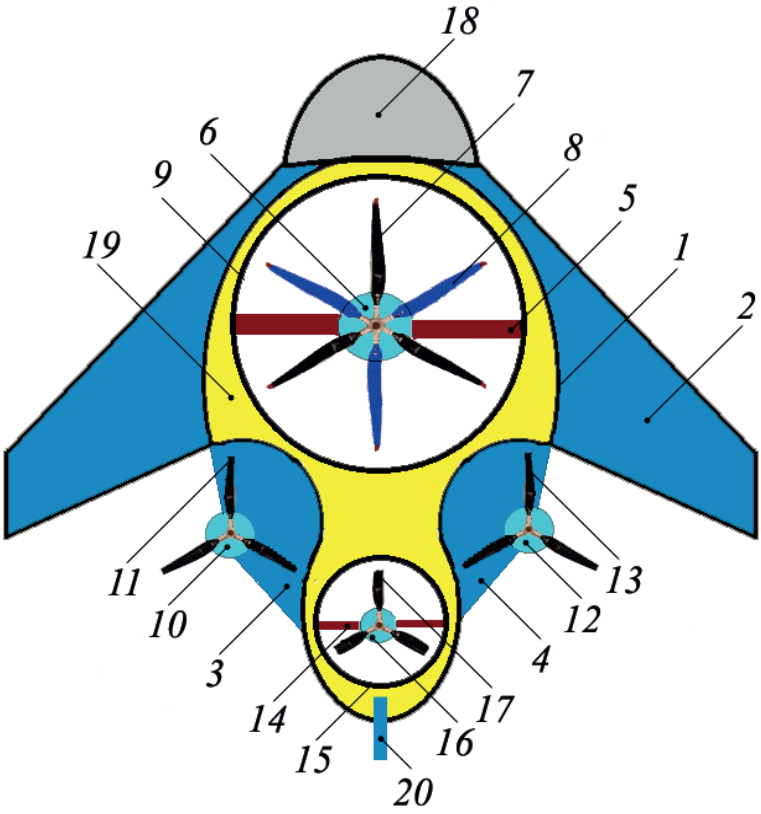
Известен беспилотный летательный аппарат Белашова способного перемещаться в горизонтальном или вертикальном направлении с любой скоростью без помощи оператора по заданной программе с возможностью быстрого набора высоты, развитием большой скорости в горизонтальном направлении и обхода каких-либо препятствий попадающихся на пути следования или зависать над объектом на заданном от него удалении. Беспилотный летательный аппарат предназначен для защиты границ, вести аэросъѐмки нужных объектов или доставлять необходимые грузы в заданную точку без участия оператора. Смотрите Журнал актуальной научной информации «Аспирант и соискатель», № 2 (135) за 2023 год страницы 13–16. Издательство «Спутник +», город Москва. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77–39976 ISSN 1608-9014.

Целью данного изобретения является дополнительное содействие ПВО в отражении множественных атак беспилотными летательными аппаратами или воздушными шарами находящихся на большой высоте для защиты кораблей, любых подвижных транспортных средств, защитных укрытий и гражданских сооружений, имеющих очень важное государственное значение для самостоятельного определения и дальнейшего уничтожения приближающегося опасного объекта без помощи оператора. Основным преимуществом истребителя беспилотных летательных аппаратов является его неуязвимость в связи с тем, что поражение подвижной цели противника может происходить под любым углом в его самые уязвимые места.

Преимущество данного типа беспилотного летательного аппарата:

– неуязвимость,
– хорошая маневренность,

– хорошая управляемость,
– увеличение высоты подъёма,
– планирование в пространстве,
– зависание над объектом исследования,
– небольшое число команд управления,
– атака любых воздушных целей под любым углом,
– увеличение скорости перемещения в пространстве,
– увеличение скорости подъёма и спуска под прямым углом.

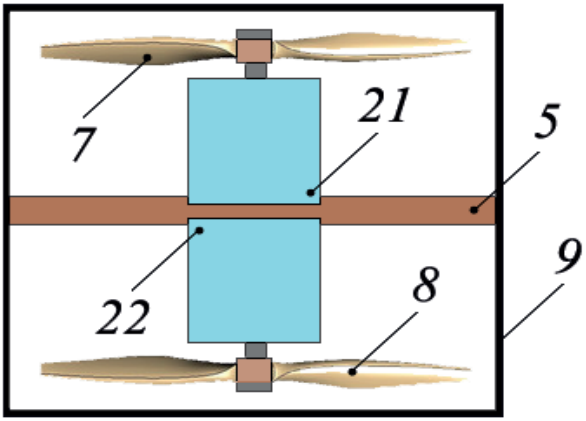


Фиг.1

Ударный беспилотный летательный аппарат Белашова, фиг.1, содержит корпус 1, крылья 2, углубление 3 и углубление 4. Внутри корпуса 1 на жесткости 5 установлена дисковая электрическая машина Белашова с двумя независимыми

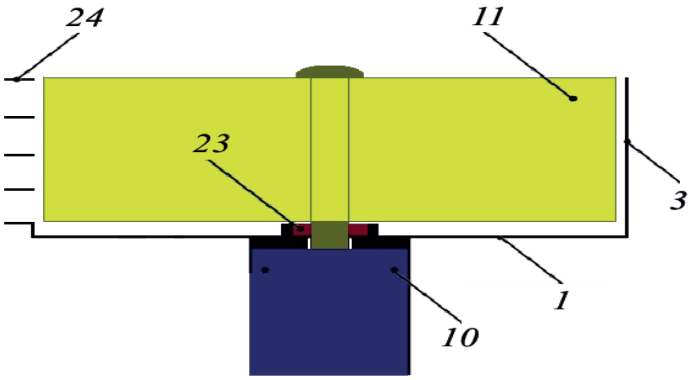
валами соосных роторов 6, на которых установлен основной винт 7 вращающийся в одном направлении и основной винт 8 вращающийся в другом направлении находящиеся внутри проходного цилиндра 9. Внутри углубления 3 на корпусе 1 расположен двигатель 10, на котором установлена воздушная турбина 11 вращающаяся против часовой стрелки. Внутри углубления 4 корпуса 1 расположен двигатель 12, на котором установлена воздушная турбина 13 вращающаяся по часовой стрелке. На жесткости 14 находящийся в проходном цилиндре 15 расположен реверсивный двигатель 16 с балансировочным винтом 17. Система наведения, определения потенциальных целей и боевая часть ударного беспилотного летательного аппарата 18 расположена впереди корпуса 1. Внутри корпуса 1 расположена ёмкость 19 с дополнительными средствами обеспечивающие работу беспилотного летательного аппарата и система управления килём 20.

В связи с отсутствием в настоящее время первых в мире дисковых электрических машин Белашова с двумя независимыми валами соосных роторов, у которых множество многовитковых обмоток совмещённого статора, не меняя направление движения тока в многовитковых обмотках, могут работать без каких-либо электронных или механических переключающих устройств. Эти двигатели постоянного тока могут вращать два независимых вала ротора в одном направлении или разных направления, но в данное время из-за их отсутствия можно применить устаревшие двигатели постоянного тока. На фиг.2 изображен двигатель 21 вращающий лопасти 7 в одном направлении и двигатель 22 вращающий лопасти 8 в другом направлении, находящиеся внутри проходного цилиндра 9 на жёсткости 5 для увеличения скорости подъёма и спуска беспилотного летательного аппарата.



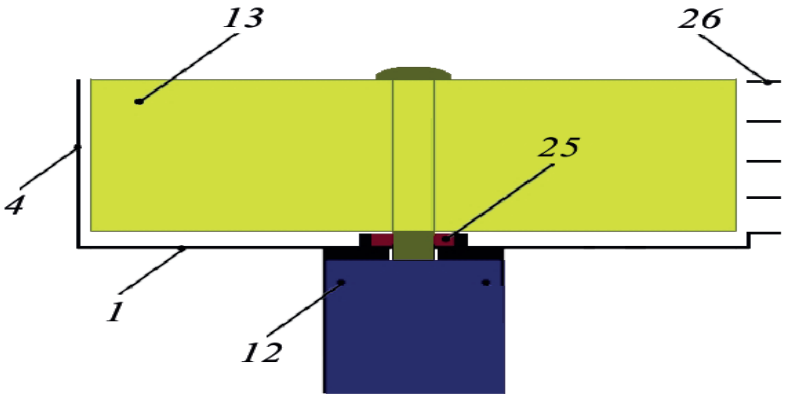
Фиг.2

Воздушная турбина 11, фиг.3, через элементы качения или скольжения 23 взаимодействует с двигателем 10, который находится в углублении 3 корпуса 1 для перемещения беспилотного летательного аппарата в пространстве. Для обеспечения безопасности воздушная турбина 11 обрамлена жёсткостью 24 находящейся на корпусе 1.



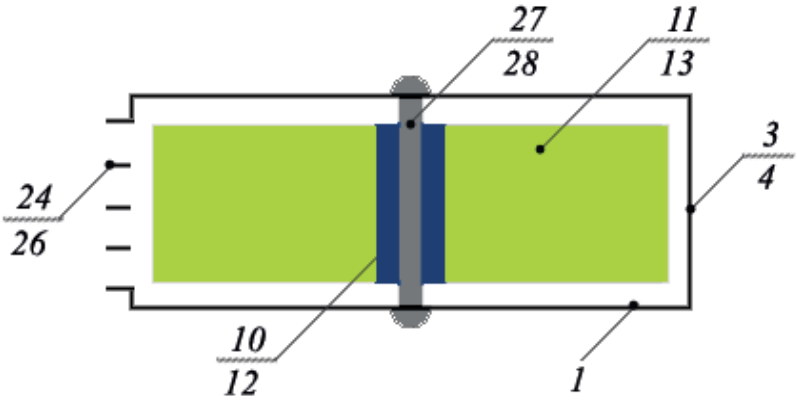
Фиг.3

Воздушная турбина 13, фиг.4, через элементы качения или скольжения 25 взаимодействует с двигателем 12, который находится в углублении 4 корпуса 1 для перемещения беспилотного летательного аппарата в пространстве. Для обеспечения безопасности воздушная турбина 13 обрамлена жёсткостью 26 находящейся на корпусе 1.



Фиг.4

Для увеличения манёвренности беспилотного летательного аппарата перемещающегося в пространстве, фиг.5, лопасти турбины 11 можно разместить на внешней стороне реверсивного двигателя 10 на неподвижном валу 27 который закреплён на корпусе 1 в углублении 3. Лопасти турбины 13 можно разместить на внешней стороне реверсивного двигателя 12 на неподвижном валу 28, который закреплён на корпусе 1 в углублении 4.



Фиг.5

Работает ударный беспилотный летательный аппарат следующим образом.

После появления угрозы воздушной атаки от датчиков обнаружения исходящих от множества беспилотных летательных аппаратов противника, по их специфическому шуму двигателей, не имеющих глушителей, система защиты объекта может включаться автоматически или запускаться вручную. Далее включается двигатель постоянного тока 6 с независимыми валами соосных роторов, от которого происходит вращение основного винта 7 в одном направлении и основного винта 8 вращающегося в другом направлении. В зависимости от скорости вращения основных винтов происходит быстрый подъём ударного беспилотного летательного аппарата на заданную высоту и его корректировка направления к объекту уничтожаемой цели при помощи киля управления 20. Дальше в зависимости от скорости перемещения включается воздушная турбина 11 вращающаяся против часовой стрелки и воздушная турбина 13 вращающаяся по часовой стрелке и начинает догонять или опережать объект подлежащий уничтожению. Причём беспилотный летательный аппарат противника может быть атакован с любой стороны в самое уязвимое место. Например, летательный аппарат противника может быть атакован как с левой стороны, так и с правой стороны за счёт поворота киля

управления 20. Летательный аппарат противника может быть атакован как сверху, так и снизу за счёт реверсивного балансировочного винта 17 позволяющего ударному беспилотному летательному аппарату изменять угол атаки и передвигаться под любым углом к объекту цели поражения противника.

В заключении можно сказать, что ударный беспилотный летательный аппарат нового типа будет востребован в военных целях для защиты кораблей, любых подвижных транспортных средств, защитных укрытий и защиты гражданских сооружений, имеющих очень важное государственное значение для самостоятельного определения приближающегося опасного объекта разрушения и его дальнейшего уничтожения без помощи оператора. Данное изобретение окажет большую помощь ПВО и поможет отразить множество нападающий беспилотных летательных аппаратов и вертолётов противника от поражения наших особенно важных охраняемых объектов. Ударный беспилотный летательный аппарат может быть снабжён интеллектуальной системой защиты, которая при помощи датчиков обнаружения какой-либо угрозы своей безопасности может своевременно уводить его от всех опасностей на безопасное расстояние с большой скоростью, а в случае крайней необходимости беспилотный истребитель летательных аппаратов может быть оборудован системой самоуничтожения. Притом ударный беспилотный летательный аппарат может управляться по стекловолоконному кабелю, который не мешает винтам перемещения летательного аппарата в пространстве, а сбить ударный беспилотный летательный аппарата будет очень сложно, так как его основные винты защищены корпусом, а турбины перемещения защищены обрамлённой жесткостью.

Справочные материалы:

1. Belashov A. N. «Belashov hexacopter». Part 2 International Scientific Conference «Scientific research of the SCO countries: synergy and integration», City of Beijing, China 10 March 2023 year, page 107–110. Infinity Publishing House. Certificate of state registration of PI № FS 77–38591 ISSN 2077-3153.

2. Белашов А. Н. «Беспилотный летательный аппарат Белашова». Журнал актуальной научной информации «Аспирант и соискатель» № 2 (135) за 2023 год страницы 13–16. Издательство «Спутник+», город Москва. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77–39976 ISSN 1608-9014.

3. Белашов А. Н. «Первая в мире модульная электрическая машина Белашова». Информационно-аналитический журнал «Актуальные проблемы современной науки» № 3 (135) за 2024 год страницы 15–18. Издательство «Спутник +», город Москва. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77–39976 ISSN 1680-2721.

4. Белашов А. Н. «Первая в мире электрическая машина Белашова с двумя валами независимых соосных роторов». Межвузовский международный конгресс «Высшая школа: научные исследования». Сборник научных статей по итогам работы конгресса проходившего в городе Москве 6 февраля 2025 года страницы 167–173. Издательство «Инфинити». Свидетельство о государственной регистрации ПИ № ФС 77–38591 ISSN 2077-3153.

5. О. Ю. Агапов, С. В. Беденко «Беспилотный летательный аппарат» заявка на изобретение № 2017127075 от 07.27. 2017 года.

6. С.П.0строухов «Аэродинамика воздушных винтов и винтокольцевых движителей», Москва, изд. «Физматлит», 2014, сс.23–25.

7. А. Н. Белашов, патент Российской Федерации «Универсальная электрическая машина Белашова», 2118036 KL H 02 K 23/54, 27/24, 27/00 за 1998 год.

8. А. Н. Белашов, патент Российской Федерации «Винт Белашова», № 2046996 KL. F 03 D 7/00 за 1995 год.

9. А. Н. Белашов, патент Российской Федерации «Генератор Белашова», № 20258847 KL. F 03 D 7/00 за 1994 год.

10. С. В. Беденко, С. В. Буцев, А. В. Занозин, А. Н. Руденок, И. А. Руденок «Комплекс формирования сигнально-помеховой обстановки». Заявка на изобретение № 2016127154 от 07.05.2016 года.

7. А. Н. Белоглазов и А. П. Понамарёв, патент на ПМ 88372 «Композитная арматура Астрофлекс» KL E 04C 5/07 за 2009 год.

11. А. Н. Белашов, «Открытия, изобретения, новые технические разработки». URL: http://www.belashov.info/index.html

12. Л. А. Сена, книга «Единицы физических величин и их размерность», издательство «Наука» Главная редакция физико-математической литературы, город Москва 1988 год.

13. В. И. Григорьев, Г. Я. Мякишев, «Силы в природе», Москва «Наука» 1988 год.

14. О. Ф. Кабардин, книга «Физика, справочные материалы», издательство «Просвещение» город Москва 1988 год.

15. В. Е. Китаев и Л. С. Шляпинтох, книга «Электротехника с основами промышленной электроники», издательство «Высшая школа», город Москва 1973 год.

DOI 10.34660/INF.2026.88.75.153

УДК 005.95:004.8

КАК ВНЕДРЕНИЕ AI-ИНСТРУМЕНТОВ МЕНЯЕТ РОЛЬ МЕНЕДЖЕРА: ОТ КОНТРОЛЯ ЗАДАЧ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ РЕШЕНИЙ

Хомюк Виталий Сергеевич

Аннотация. *В статье рассматривается трансформация управленческой роли в IT-командах под воздействием инструментов искусственного интеллекта, включая генеративные модели, системы интеллектуальной аналитики, автоматизированные средства планирования и цифровые ассистенты. Обосновывается, что ключевое изменение состоит не только в автоматизации рутинных функций менеджера, но и в смещении центра управленческой деятельности от контроля выполнения задач к управлению качеством принимаемых решений. Научная новизна статьи заключается в предложении концепта «управления качеством решений» как самостоятельного контура менеджмента в AI-опосредованной организации. В отличие от традиционного проектного управления, ориентированного на сроки, ресурсы и результат, данный контур включает постановку эпистемических критериев, проверку обоснованности машинных рекомендаций, организацию коллективной экспертизы и распределение ответственности между человеком и алгоритмической системой. Показано, что в условиях применения AI-инструментов менеджер становится не столько координатором исполнения, сколько архитектором решений, обеспечивающим интерпретируемость, проверяемость и организационную приемлемость управленческих действий.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, IT-менеджмент, цифровая трансформация, управление решениями, алгоритмическое управление, проектные команды, генеративный AI, качество решений, управленческая ответственность.*

Abstract. *This article examines the transformation of the managerial role in IT teams under the influence of artificial intelligence tools, including generative models, predictive analytics systems, automated planning tools, and digital*

assistants. It is argued that the key change lies not only in the automation of routine managerial functions but also in the shift in the focus of management activity from task monitoring to decision quality management. The scientific novelty of this article lies in its proposal of the concept of «decision quality management» as an independent management function in an AI-mediated organization. Unlike traditional project management, which focuses on deadlines, resources, and results, this framework includes setting epistemic criteria, validating machine recommendations, organizing collective expertise, and distributing responsibility between humans and the algorithmic system. It is shown that when using AI tools, the manager becomes not so much an execution coordinator as a solution architect, ensuring the interpretability, verifiability, and organizational acceptability of management actions.

Keywords: *artificial intelligence, IT management, digital transformation, decision management, algorithmic management, project teams, generative AI, decision quality, managerial responsibility.*

Современная цифровая организация все чаще функционирует в условиях, когда значительная часть информационной, аналитической и координационной работы выполняется не человеком, а программными системами. Если на ранних этапах цифровизации менеджмент использовал информационные системы преимущественно как вспомогательный инструмент учета, коммуникации и отчетности, то распространение AI-инструментов меняет саму природу управленческого труда. Искусственный интеллект уже не только хранит и структурирует информацию, но предлагает варианты решений, прогнозирует риски, формирует тексты, оценивает производительность, выявляет аномалии и моделирует поведение пользователей.

Для IT-менеджмента этот сдвиг имеет особое значение. IT-команды одновременно являются и объектом, и субъектом AI-трансформации: они внедряют интеллектуальные инструменты в продукты и внутренние процессы, а также сами начинают работать в среде, где планирование, разработка, тестирование, коммуникация и управление знаниями частично автоматизированы. В результате менеджер оказывается в новой ситуации: прежняя функция контроля задач утрачивает монопольное значение, поскольку статус задачи, темп выполнения, отклонения от плана и даже рекомендации по перераспределению ресурсов могут фиксироваться автоматизированными системами.

Традиционный менеджер проекта в IT-команде долгое время выступал в роли координатора треугольника «сроки — стоимость — содержание». Его управленческая эффективность связывалась с умением декомпозировать работу, распределять ответственность, контролировать исполнение и устранять препятствия. Однако AI-инструменты берут на себя часть этих

функций. Системы управления проектами автоматически формируют отчеты, предсказывают срывы сроков, выявляют перегрузки сотрудников и предлагают оптимизацию процесса. Генеративные модели помогают создавать техническую документацию, пользовательские истории, тест-кейсы и фрагменты программного кода. Инструменты аналитики позволяют быстро получать обобщения по большим массивам данных. В этих условиях вопрос состоит не в том, исчезает ли менеджер, а в том, какой тип управленческой компетентности становится центральным.

Основной тезис данной статьи состоит в следующем: внедрение AI-инструментов переводит менеджмент из режима контроля задач в режим управления качеством решений. Под качеством решений в данном контексте понимается не только их экономическая эффективность или соответствие формальным целям проекта, но и совокупность характеристик, включающих обоснованность, проверяемость, интерпретируемость, этическую допустимость, согласованность с организационным контекстом и способность быть принятыми командой. Таким образом, качество решения становится многомерной управленческой категорией.

В классической теории организации уже присутствовало понимание ограниченной рациональности управленца. Г. Саймон показал, что руководитель редко выбирает оптимальное решение в строгом смысле слова, поскольку действует в условиях неполной информации, когнитивных ограничений и давления времени[1]. Искусственный интеллект, на первый взгляд, обещает преодолеть эти ограничения за счет обработки больших объемов данных и выявления скрытых закономерностей. Однако на практике AI не отменяет ограниченную рациональность, а перераспределяет ее. Ограничения перемещаются из области индивидуального мышления в область взаимодействия человека, данных, модели и организационной процедуры. Менеджер сталкивается уже не только с нехваткой информации, но и с проблемой доверия к машинно сгенерированным выводам.

Именно поэтому роль менеджера становится более сложной. Если раньше управленческая проблема формулировалась как «как добиться выполнения задачи?», то теперь она все чаще звучит иначе: «на основании каких данных и критериев мы считаем данное решение приемлемым?». Это изменение можно назвать эпистемическим поворотом в менеджменте. Менеджер начинает отвечать не только за организацию действия, но и за организацию знания, на основании которого действие совершается.

В IT-командах данный поворот проявляется особенно явно. Например, AI-система может предложить перераспределить задачи между разработчиками на основе скорости закрытия тикетов, количества коммитов или истории исправления дефектов. Формально такое решение может выглядеть

рациональным. Однако менеджер должен оценить, не искажены ли исходные данные, учитывают ли метрики сложность задач, не приведет ли автоматическое перераспределение к демотивации сильных специалистов, не возникнет ли скрытая дискриминация менее заметных, но критически важных видов работы. Следовательно, управленческая компетентность смещается от простого принятия рекомендации к критической экспертизе условий ее появления.

В этом отношении AI-инструменты создают эффект двойного усиления. С одной стороны, они повышают скорость анализа и расширяют информационную базу решения. С другой стороны, они увеличивают риск ложной объективности. Машинная рекомендация часто воспринимается как более нейтральная и точная, чем человеческое суждение, хотя она зависит от качества данных, архитектуры модели, целей оптимизации и скрытых допущений разработчиков. Исследования алгоритмического управления показывают, что цифровые системы способны не только поддерживать менеджмент, но и менять баланс власти, автономии и контроля в организации[2]. Поэтому менеджер должен быть способен видеть в AI не только инструмент эффективности, но и источник новых управленческих рисков.

Научная новизна предлагаемого подхода состоит в выделении «управления качеством решений» как особого управленческого контура. Этот контур не тождественен управлению качеством продукта, управлению проектом или управлению персоналом, хотя пересекается с ними. Его объектом является не задача, не сотрудник и не артефакт разработки, а процесс формирования, проверки и легитимации решений в человеко-машинной среде.

Данный контур включает четыре взаимосвязанных элемента.

Первый элемент — постановка критериев решения. AI-система может оптимизировать только то, что задано как цель или выражено в данных. Если организация не определила, что именно считать качественным решением, алгоритм будет воспроизводить доступные метрики. В IT-проектах это может привести к ситуации, когда скорость разработки оказывается важнее устойчивости архитектуры, количество закрытых задач — важнее реального прогресса, а краткосрочная производительность — важнее накопления командной экспертизы. Поэтому менеджер должен задавать не только операционные, но и смысловые критерии решения.

Второй элемент — аудит исходных данных и допущений. Управленческое решение, поддержанное AI, должно рассматриваться как результат определенной цепочки: данные — модель — интерпретация — действие. Ошибка на любом из этапов может привести к управленческому искажению. В этой связи менеджер не обязан становиться инженером машинного обучения, но должен обладать достаточной цифровой грамотностью, чтобы задавать корректные вопросы: какие данные использованы, какие исключены, как часто

обновляется модель, какие факторы не попали в расчет, как проверялась надежность вывода.

Третий элемент — организация коллективной экспертизы. В условиях усложнения технологий индивидуальное управленческое суждение становится недостаточным. Качество решения повышается тогда, когда рекомендации AI проходят обсуждение с участием технических специалистов, продуктовых менеджеров, аналитиков и представителей бизнеса. При этом задача менеджера заключается не в формальном согласовании позиций, а в проектировании процедуры обсуждения, где машинный вывод не подавляет человеческую экспертизу, но и не игнорируется из-за профессиональной инерции.

Четвертый элемент — распределение ответственности. Одна из наиболее острых проблем AI-опосредованного управления состоит в размывании границ ответственности. Если решение предложено системой, принято менеджером, исполнено командой и основано на данных, собранных автоматически, возникает вопрос: кто отвечает за последствия? В управленческой практике недопустима позиция, при которой алгоритм становится удобным способом снятия ответственности с руководителя. Напротив, чем выше степень автоматизации аналитического процесса, тем более явно должны быть определены права, обязанности и пределы автономии каждого участника.

Значимость такого подхода усиливается распространением генеративного искусственного интеллекта. В отличие от традиционных аналитических систем, генеративные модели не только классифицируют или прогнозируют, но производят содержательные тексты, программный код, проектные описания, сценарии коммуникации и варианты решений. Это создает новую управленческую ситуацию: AI становится участником смыслопроизводства. Он влияет не только на то, какие решения выбираются, но и на то, как формулируются проблемы. Между тем постановка проблемы в менеджменте нередко важнее выбора решения, поскольку определяет рамку последующего действия.

Д. Канеман и его коллеги неоднократно указывали на роль когнитивных искажений в экспертных решениях[3]. Генеративный AI способен частично снижать влияние индивидуальных искажений, предлагая альтернативные формулировки и расширяя пространство вариантов. Однако он может также воспроизводить статистически вероятные, но концептуально поверхностные решения. Поэтому менеджер будущего должен уметь работать не только с ответами AI, но и с вопросами к AI. Качество промпта становится управленческим навыком, поскольку плохо сформулированный запрос приводит к убедительному, но методологически слабому результату.

В контексте IT-команды это означает изменение компетентностной модели менеджера. На первый план выходят не только коммуникация, планирование и мотивация, но и способность к критической интерпретации данных,

методологическому мышлению, управлению неопределенностью и проектированию процедур принятия решений. Менеджер должен уметь различать автоматизацию контроля и интеллектуализацию управления. Первая направлена на ускорение наблюдения за исполнением, вторая — на повышение качества коллективного мышления.

При этом опасно сводить AI-трансформацию менеджмента к технологическому оптимизму. История цифровой трансформации показывает, что внедрение новых инструментов не гарантирует роста эффективности само по себе. Э. Бриньолфссон и Э. Макафи подчеркивали, что экономический эффект цифровых технологий возникает тогда, когда они сопровождаются изменением организационных процессов и управленческих практик[4]. Если AI внедряется в старую бюрократическую модель контроля, он может лишь усилить микроменеджмент, создать иллюзию прозрачности и повысить уровень недоверия в команде. Если же AI используется как средство повышения качества решений, он становится фактором организационного обучения.

Таким образом, ключевая задача руководителя заключается в создании человеко-машинной управленческой архитектуры. В такой архитектуре AI выполняет функции расширения аналитических возможностей, выявления паттернов, генерации вариантов и снижения информационной перегрузки. Человек же сохраняет функции постановки целей, оценки контекста, этического суждения, интерпретации слабых сигналов и принятия ответственности. Продуктивная модель управления возникает не тогда, когда алгоритм заменяет менеджера, а тогда, когда менеджер перестает выполнять работу, которую машина делает лучше, и концентрируется на том, что требует человеческой рассудительности.

Практическим следствием предложенного подхода является необходимость включения в деятельность IT-менеджера специальных процедур управления качеством решений. К ним можно отнести документирование оснований ключевых AI-поддержанных решений, регулярный пересмотр используемых метрик, проведение «разбора рекомендаций» по аналогии с разбором инцидентов, создание правил использования генеративных моделей в проектной коммуникации, а также обучение команды навыкам критического взаимодействия с AI-инструментами.

Особое значение имеет изменение культуры управления. Если в традиционной модели менеджер демонстрировал компетентность через способность быстро отдавать распоряжения и контролировать их исполнение, то в AI-опосредованной модели компетентность проявляется в способности замедлить решение там, где требуется проверка его оснований. Парадокс современного IT-менеджмента состоит в том, что при росте скорости вычислений ценность приобретает управленческая пауза — момент критической оценки,

обсуждения и переопределения критериев. Именно эта пауза защищает организацию от автоматизированного воспроизводства ошибок.

Вывод

Внедрение AI-инструментов не устраняет потребность в менеджере, но радикально меняет содержание его роли. Автоматизация снижает значимость рутинного контроля задач, однако одновременно повышает требования к качеству управленческих решений. Менеджер в IT-команде становится архитектором процесса принятия решений, модератором взаимодействия между человеческой экспертизой и машинными рекомендациями, а также носителем ответственности за интерпретацию и применение AI-выводов.

Научная новизна статьи состоит в обосновании концепта «управления качеством решений» как самостоятельного контура менеджмента в условиях AI-опосредованной организации. Данный контур включает постановку критериев, аудит данных и допущений, организацию коллективной экспертизы и распределение ответственности. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой методик оценки качества AI-поддержанных управленческих решений, а также с эмпирическим изучением новых компетенций IT-менеджеров в организациях разного масштаба и зрелости.

Список литературы

1. Simon H. A. Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization. New York: Macmillan, 1947.

2. Simon H. A. The Sciences of the Artificial. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.

3. Kahneman D., Sibony O., Sunstein C. R. Noise: A Flaw in Human Judgment. New York: Little, Brown Spark, 2021.

4. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W. W. Norton & Company, 2014.

5. Davenport T. H., Ronanki R. Artificial Intelligence for the Real World // Harvard Business Review. 2018. Vol. 96. No. 1. P. 108–116.

6. Kellogg K. C., Valentine M. A., Christin A. Algorithms at Work: The New Contested Terrain of Control // Academy of Management Annals. 2020. Vol. 14. No. 1. P. 366–410.

7. Raisch S., Krakowski S. Artificial Intelligence and Management: The Automation–Augmentation Paradox // Academy of Management Review. 2021. Vol. 46. No. 1. P. 192–210.

8. Shrestha Y. R., Ben-Menahem S. M., von Krogh G. Organizational Decision-Making Structures in the Age of Artificial Intelligence // California Management Review. 2019. Vol. 61. No. 4. P. 66–83.

9. Faraj S., Pachidi S., Sayegh K. Working and Organizing in the Age of the Learning Algorithm // Information and Organization. 2018. Vol. 28. No. 1. P. 62–70.

10. Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence. Boston: Harvard Business Review Press, 2018.

11. Binns R. Human Judgment in Algorithmic Loops: Individual Justice and Automated Decision-Making // Regulation & Governance. 2022. Vol. 16. No. 1. P. 197–211.

12. Jarrahi M. H. Artificial Intelligence and the Future of Work: Human-AI Symbiosis in Organizational Decision Making // Business Horizons. 2018. Vol 61. No. 4. P. 577–586.

DOI 10.34660/INF.2026.90.77.069

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ И ТРУДОВАЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ: ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ВНЕДРЕНИЯ

Хомюк Виталий Сергеевич

Аннотация. *Распространение генеративного искусственного интеллекта формирует новые ожидания относительно роста производительности сотрудников. Однако увеличение доступности цифровых инструментов и интенсивности их использования не гарантирует повышения эффективности труда. В статье развивается концепция парадокса AI-продуктивности, заключающегося в том, что расширение технологических возможностей сотрудника может сопровождаться снижением фактической результативности вследствие роста цифровой перегрузки, количества переключений между инструментами и затрат на проверку результатов искусственного интеллекта. Обосновывается необходимость перехода от оценки эффективности ИИ по интенсивности его использования к оценке чистого продуктивного эффекта после учета когнитивных, координационных и контрольных издержек. Предлагается концептуальная модель, в которой влияние искусственного интеллекта на продуктивность носит нелинейный характер: до определенного уровня AI-использование повышает эффективность, однако дальнейшее увеличение количества инструментов и задач, передаваемых ИИ, может приводить к росту цифровой перегрузки и снижению производительности. Научная новизна состоит в обосновании инвертированной U-образной зависимости между интенсивностью использования ИИ и продуктивностью сотрудника, а также в выделении AI-компетентности и организационной интеграции цифровых инструментов как факторов, способных смещать точку перехода от положительного к отрицательному эффекту.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, генеративный искусственный интеллект, цифровая перегрузка, производительность труда, AI-компетентность, цифровые технологии, когнитивная нагрузка, менеджмент.*

Введение

Генеративный искусственный интеллект рассматривается как одна из наиболее значимых технологий, способных изменить структуру современной экономики и организации труда. В отличие от предыдущих волн цифровизации, современные AI-системы способны не только автоматизировать рутинные операции, но и участвовать в интеллектуальной деятельности: создавать тексты, анализировать данные, формировать программный код, генерировать идеи и поддерживать принятие управленческих решений.

Экономический потенциал технологии представляется значительным. По оценкам OECD, потенциальный вклад искусственного интеллекта в рост производительности труда может составлять от 0,4 до 0,9 процентного пункта ежегодно в зависимости от темпов внедрения и особенностей отраслей [1]. Одновременно эмпирические исследования показывают, что влияние ИИ на результативность работников неоднозначно и существенно зависит от характера задач, опыта пользователя и организации рабочего процесса [2].

Таким образом, возникает принципиальный исследовательский вопрос: почему увеличение количества доступных интеллектуальных инструментов не всегда приводит к пропорциональному росту производительности сотрудника?

Наиболее распространенный управленческий подход предполагает следующую логику:

больше AI-инструментов → больше автоматизации → меньше времени на выполнение задачи → выше производительность.

Однако такая логика игнорирует издержки, возникающие на стороне пользователя. Сотрудник должен выбрать подходящий инструмент, сформулировать запрос, оценить полученный результат, проверить фактическую корректность информации, интегрировать результат в рабочий процесс и зачастую повторить процедуру несколько раз.

В результате ИИ способен сокращать время непосредственного выполнения задачи, одновременно увеличивая время, необходимое для управления самой цифровой средой.

Именно это противоречие формирует центральную проблему настоящего исследования – парадокс продуктивности искусственного интеллекта.

1. От цифровизации рабочего места к цифровой перегрузке

В классическом понимании цифровизация рассматривалась преимущественно как средство сокращения трудозатрат. Однако современные цифровые системы обладают важной особенностью: они не только выполняют задачи, но и создают новые информационные потоки.

Сотрудник современного офиса одновременно взаимодействует с:

электронной почтой;

корпоративными мессенджерами;
системами управления проектами;
аналитическими платформами;
облачными хранилищами;
генеративными AI-сервисами;
специализированными цифровыми агентами.

Проблема заключается не в использовании отдельного инструмента, а в **накоплении технологических контуров**, между которыми сотрудник вынужден постоянно переключаться.

Исследование Zacher и Rudolph на основе трехлетнего лонгитюдного наблюдения за 1661 сотрудником показывает, что цифровизация рабочего процесса и рабочая нагрузка связаны взаимно: цифровые технологии могут повышать эффективность, но одновременно увеличивать субъективную интенсивность труда и нагрузку на работников [3].

В контексте генеративного ИИ эта проблема приобретает новую форму. Если традиционные цифровые системы в основном требовали от сотрудника ввода и обработки информации, то AI-системы требуют от него дополнительной деятельности по **оценке и контролю машинного результата**.

Следовательно, цифровая перегрузка в эпоху генеративного ИИ должна рассматриваться не только как избыток информации. Она включает как минимум три компонента:

$DO=I+S+VDO = I + S + V$

где:

DO – цифровая перегрузка;

I – информационная нагрузка;

S – нагрузка от переключения между цифровыми системами;

V – нагрузка по проверке и верификации результатов ИИ.

Именно третий компонент становится принципиально важным для современной экономики знаний.

2. Парадокс продуктивности искусственного интеллекта

Традиционно производительность сотрудника можно представить следующим образом:

$P=O/T$

где O – объем или качество результата, а T- затраченное время.

Однако в условиях использования ИИ такая модель оказывается недостаточной. Она не учитывает время, которое сотрудник тратит на взаимодействие с цифровой инфраструктурой.

Предлагается рассматривать чистый эффект использования ИИ следующим образом:

$P_{AI}= O/ (T_{task}+T_{AI}+T_{control}+T_{switch}$

где:

T_{task} – время выполнения основной задачи;

T_{AI} – время взаимодействия с AI-инструментами;

$T_{control}$ – время проверки результата;

T_{switch} – потери времени на переключение между системами.

Главное следствие этой модели состоит в следующем: **сокращение времени выполнения основной задачи не обязательно приводит к росту общей производительности**.

Например, сотрудник может получить с помощью генеративного ИИ первый вариант аналитического отчета за 10 минут вместо 60 минут. Однако если затем он тратит 40 минут на:

проверку фактов;

сравнение нескольких вариантов ответа;

повторное формулирование запросов;

перенос результата в другие системы;

исправление ошибок,

то чистый эффект технологии будет значительно ниже ожидаемого.

В отдельных случаях использование ИИ может даже увеличить общую продолжительность выполнения задачи.

Данный эффект можно обозначить как AI-productivity paradox: чем больше технологических возможностей доступно сотруднику, тем выше потенциальная производительность, но одновременно тем выше риск возникновения дополнительных издержек координации, контроля и выбора.

Таким образом, зависимость между интенсивностью использования ИИ и производительностью не обязательно является линейной.

Предлагается следующая гипотеза:

Н1. Интенсивность использования искусственного интеллекта оказывает нелинейное влияние на производительность сотрудника.

На начальном этапе увеличение интенсивности использования ИИ способствует росту эффективности за счет автоматизации рутинных операций. Однако после достижения определенного уровня возникает эффект снижения отдачи, связанный с ростом цифровой перегрузки.

Графически такая зависимость может быть представлена как перевернутая U-кривая.

3. Механизм возникновения парадокса

Предлагается выделить четыре последовательные стадии воздействия ИИ на продуктивность сотрудника.

Стадия 1. Технологическое усиление

Сотрудник использует ИИ для выполнения задач, которые ранее требовали значительных временных затрат.

Результат: Ttask↓

Производительность возрастает.

Стадия 2. Расширение технологического портфеля

Сотрудник начинает использовать несколько AI-сервисов одновременно. Для различных задач применяются разные инструменты.

На этой стадии возникает иллюзия постоянного роста эффективности:

«Если один AI-инструмент повышает производительность, то пять инструментов должны повысить ее еще сильнее».

Однако это предположение может быть ошибочным.

Стадия 3. Рост издержек контроля

Чем больше задач передается ИИ, тем больше становится объем результатов, которые необходимо проверить.

Возникает парадокс:

автоматизация производства информации увеличивает потребность в человеческой верификации информации.

Особенно это важно для задач, связанных с высокой ценой ошибки: аналитики, финансов, права, управления персоналом и стратегического менеджмента.

Стадия 4. Цифровая перегрузка

На определенном уровне AI-инструменты начинают конкурировать за внимание сотрудника.

Сотрудник уже не просто решает задачу. Он управляет:

несколькими чатами;

несколькими моделями;

различными версиями результата;

цифровыми файлами;

системами хранения;

потоками уведомлений.

В этот момент возникает **эффект цифрового посредничества**: технология, созданная для сокращения количества операций, становится дополнительным объектом управления.

4. Новая модель оценки эффективности AI

Одной из ключевых проблем современного менеджмента является оценка эффективности искусственного интеллекта через показатели его использования:

количество запросов;

количество созданных документов;

количество автоматизированных операций;

доля сотрудников, использующих AI;

частота взаимодействия с AI.

Однако высокая интенсивность использования не равна высокой эффективности.

Предлагается использовать показатель чистой AI-продуктивности:

$N_{AP} = (B_{AI} – C_{AI})/ T$

где:

N_{AP} – Net AI Productivity;

B_{AI} – полученный эффект от использования ИИ;

C_{AI} – совокупные издержки использования ИИ;

T- затраченное время.

При этом:

$C_{AI} = C_{switching} + C_{verification} + C_{coordination} + C_{learning}$

Где:

$C_{switching}$ **– издержки переключения**

Время и усилия, которые сотрудник тратит на переход между разными цифровыми инструментами.

Пример: сотрудник работает одновременно в ChatGPT, Excel, корпоративной системе, браузере и CRM. Ему приходится постоянно переключаться между ними, переносить данные и восстанавливать контекст.

Можно измерять:

количество используемых цифровых инструментов;

количество переключений между ними;

время, затраченное на переход между системами.

$C_{verification}$ **– издержки проверки**

Время, необходимое для проверки результата, созданного ИИ.

Это особенно важно, поскольку генеративный ИИ может создавать убедительные, но ошибочные ответы.

Пример: ИИ написал аналитический текст за 5 минут. Но сотрудник еще 20 минут:

проверяет факты;

перепроверяет цифры;

ищет источники;

исправляет ошибки;

проверяет соответствие результата задаче.

В некоторых случаях:

Tverification>Tgeneration

То есть проверка результата занимает больше времени, чем его создание.

3. $C_{coordination}$ **– издержки координации**

Время и усилия на организацию взаимодействия между человеком, ИИ и другими участниками процесса.

Пример:

ИИ подготовил первый вариант отчета. Затем:

1. сотрудник дорабатывает его;
2. передает коллеге;
3. коллега вносит изменения;
4. сотрудник снова использует ИИ;
5. руководитель просит изменить структуру;
6. результат снова возвращается к сотруднику.

Чем больше участников и цифровых систем вовлечено в процесс, тем выше координационные издержки.

4. $C_{learning}$ – **издержки обучения**

Время и усилия, необходимые для освоения новых AI-инструментов.

Например:

изучение новых функций;

обучение работе с новым сервисом;

освоение новых способов формулирования запросов;

понимание ограничений модели;

адаптация к обновлениям системы.

Особенно важно, что AI-инструменты быстро меняются. Поэтому обучение становится **не разовой инвестицией, а постоянными издержками**.

Таким образом, реальная эффективность ИИ определяется не количеством операций, переданных системе, а разницей между полученным результатом и стоимостью взаимодействия с технологией. В этом состоит одно из ключевых отличий предлагаемого подхода от традиционной логики цифровой трансформации. Главный управленческий вопрос должен звучать не так: «Использует ли сотрудник искусственный интеллект?», а так: «Создает ли использование искусственного интеллекта дополнительную чистую ценность после учета затрат на контроль и координацию?»

5. Роль AI-компетентности и организационного дизайна

Описанный парадокс не означает, что увеличение использования ИИ неизбежно приводит к снижению производительности. Важную роль играют два фактора.

Первый фактор – AI-компетентность сотрудника.

AI-компетентность включает не только умение формулировать запросы. Она предполагает способность:

понимать ограничения модели;

выбирать подходящий инструмент;

оценивать надежность результата;

определять необходимость человеческой проверки;

интегрировать AI в существующий рабочий процесс.

Поэтому два сотрудника, использующие один и тот же инструмент с одинаковой частотой, могут демонстрировать принципиально разную производительность.

Второй фактор – организационная интеграция AI.

Если сотрудник самостоятельно использует пять несвязанных между собой инструментов, возникает цифровая фрагментация.

Если же AI встроен в единый организационный контур, то сокращаются:

потери на переключение;

дублирование информации;

повторная загрузка данных;

необходимость ручной передачи результатов между системами.

Отсюда следует вторая гипотеза:

H2. AI-компетентность сотрудника ослабляет отрицательное влияние цифровой перегрузки на производительность.

И третья:

H3. Организационная интеграция AI-инструментов смещает точку перехода от положительного к отрицательному эффекту интенсивности использования ИИ.

Предлагаемая концептуальная модель может быть представлена следующим образом: AI Intensity→Digital Overload→Productivity

При этом: AI Competence и Organizational Integration выступают модераторами данной зависимости.

Иными словами, вопрос заключается не в том, сколько ИИ используется, а в том, насколько эффективно организована система взаимодействия человека и ИИ.

Выводы

Проведенный анализ позволяет сформулировать несколько выводов. Во-первых, традиционная идея о прямой связи между цифровизацией и ростом производительности требует пересмотра. В случае генеративного искусственного интеллекта увеличение технологических возможностей может сопровождаться ростом дополнительных издержек контроля, выбора и координации.

Во-вторых, цифровая перегрузка в условиях AI-трансформации приобретает новое содержание. Она возникает не только вследствие избытка информации, но и вследствие необходимости постоянно взаимодействовать с множеством интеллектуальных систем и проверять создаваемые ими результаты.

В-третьих, использование искусственного интеллекта должно оцениваться через показатель чистой продуктивности, учитывающий не только выгоды автоматизации, но и скрытые издержки взаимодействия с технологией.

В-четвертых, научная новизна предлагаемого подхода заключается в обосновании нелинейного характера связи между интенсивностью

использования ИИ и производительностью сотрудника. Предполагается, что первоначально использование AI повышает эффективность, однако после определенного уровня может запускаться механизм цифровой перегрузки.

Таким образом, современная управленческая проблема заключается не в недостаточном внедрении искусственного интеллекта, а в риске его избыточного и неинтегрированного использования.

Главный вывод может быть сформулирован следующим образом:

AI не обязательно делает сотрудника более продуктивным. Он делает его потенциально более продуктивным – при условии, что организация управляет не только внедрением технологии, но и совокупной сложностью цифровой среды.

В этой связи перспективным направлением дальнейших исследований является эмпирическая проверка инвертированной U-образной зависимости между интенсивностью использования ИИ и производительностью сотрудников, а также разработка методики измерения чистой AI-продуктивности на уровне отдельных работников и организационных подразделений.

Список литературы

1. Filippucci F., Gal P., Schief M. Miracle or Myth? Assessing the Macroeconomic Productivity Gains from Artificial Intelligence. OECD Artificial Intelligence Papers. 2024. No. 29. DOI: 10.1787/b524a072-en.

2. OECD. Using AI in the Workplace: Opportunities, Risks and Policy Responses. OECD Artificial Intelligence Papers. 2024. No. 11. DOI: 10.1787/73d417f9-en.

3. Zacher H., Rudolph C. W. Workplace digitalization and workload: changes and reciprocal relations across 3 years // Scientific Reports. 2024. Vol. 14. Article 5924. DOI: 10.1038/s41598-024-56537-w.

4. Simkute A., Tankelevitch L., Kewenig V. et al. Ironies of Generative AI: Understanding and Mitigating Productivity Loss in Human-AI Interactions. 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2402.11364.

5. Filippucci F., Gal P., Jona-Lasinio C. et al. The Impact of Artificial Intelligence on Productivity, Distribution and Growth: Key Mechanisms, Initial Evidence and Policy Challenges. OECD Artificial Intelligence Papers. 2024. No. 15. DOI: 10.1787/8d900037-en.

6. Microsoft. The 2025 Annual Work Trend Index: The Frontier Firm Is Born. 2025.

DOI 10.34660/INF.2026.89.14.029

УДК:159.96

МЕДИАСРЕДА КАК ПРОБЛЕМНЫЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОТИВОВ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Исакова Наталья Владиславовна
старший преподаватель
Тверской государственный медицинский университет,
г. Тверь, Россия
Харитонова Елена Анатольевна
кандидат биологических наук, доцент
Тверской государственный медицинский университет,
г. Тверь, Россия
Павлова Наталья Владимировна
кандидат медицинских наук, доцент
Тверской государственный медицинский университет,
г. Тверь, Россия

Аннотация. *Стремительный технологический прогресс предполагает глобальную дигитализацию, однако среди подростков отмечается снижение уровня развития учебной и профессиональной мотивации. В статье анализируются степень воздействия медиаконтентов на сознание подростков, выявляется ряд факторов, оказывающих отрицательное влияние на формирование положительной мотивации к обучению и овладению профессией в процессе обучения в высшей медицинской школе.*

Ключевые слова: *медиаконтент, блогосфера, рефрейминг, познавательные мотивы, медиапотребление. диверсифицированный подход, релевантная информация.*

Annotation. *Rapid technological progress implies global digitalization, but there is a decrease in the level of educational and professional motivation among adolescents. The article analyzes the impact of media content on the minds of adolescents and identifies several factors that negatively affect the formation*

of positive motivation for learning and mastering a profession during higher education in medical schools.

Keywords: *media content, blogosphere, reframing, cognitive motives, media consumption. a diversified approach, relevant information.*

Российская система медицинского образования выступает в качестве важнейшего социального института, призванного не только интегрировать молодое поколение в социум и обеспечить их профессиональную подготовку к врачебной деятельности, но и способствовать развитию у будущих медицинских специалистов необходимых коммуникативных и личностных компетенций [4, с. 207]. Особое внимание следует уделять формированию устойчивой профессиональной и учебной мотивации студентов начиная с первого курса, что является критически важным для будущей успешной реализации специалиста в области медицины.

Согласно концепции немецкого психолога Курта Левина, человеческое поведение является комплексным феноменом, объединяющим когнитивные и практические навыки (индивидуальное «умею») с внутренними побуждениями и целеустремленностью (индивидуальное «хочу») [5, с. 572]. Развивая эту идею, канадский психолог Виктор Гарольд Врум сузил фокус до «трудового поведения», определяя его как результат взаимодействия способностей и мотивации индивида [8, с. 331]. В своих работах специалисты делают акцент на том, что мотивированное поведение направлено на постановку определенной цели и достижением конечного результата, в следствии чего возникнет чувство удовлетворенности, но путь и способы достижения поставленной цели человек должен выбрать самостоятельно.

Вместе с тем, современная система образования стремится сформировать у молодых людей адаптивные способности, соответствующие условиям современного рынка труда. В этой связи, одной из ключевых задач при разработке образовательных контентов для студентов медицинских вузов является стремление к повышению их академической подготовки и стимулированию учебной активности на фоне повышенной нагрузки по сравнению с базовым средним образованием. В то же время актуальной является проблема выявления причин, по которым студенты, поступившие в медицинские вузы, проявляют повышенный уровень тревожности, недостаточную мотивацию к учебе и профессиональному развитию, а так же чрезмерно завышенную самооценку как следствие дефицита навыков рефлексии [1, с. 15–22]. Они не осознают значение, в том числе, и негативное, современных медиапродуктов в формировании положительной мотивации к обучению и профессиональному становлению.

Появление и расцвет современных цифровых и инновационных технологий в конце XX – начале XXI века стало результатом глобальной информационно-цифровой революции.

Сегодня специалистами к медиа-ресурсам относятся: интернет-версии СМИ, онлайн-СМИ, интернет-телевидение и радио, мобильное ТВ, блогосферы, социальные сети, Twitter, виртуальные сообщества, онлайн-игры и.т.д. Прогресс в медиа-сфере неизбежно привел к широкому применению передовых решений в области цифровизации и управления данными. Это, в свою очередь, означает, что современные медиа-контенты значительно влияют на мотивацию, познавательные способности и мировоззрение студентов медицинских специальностей. Однако, это влияние не всегда оказывает положительное воздействие на процесс восприятия учебного материала так как отвлекает внимание на большой поток ненужной и легко воспринимаемой еще неокрепшей психикой информации.

Вместе с тем система непрерывного медицинского образования предполагает развитие познавательных мотивов и возможностей личности как основы успешного обучения в медицинском вузе, а также готовности к непрерывному самообразованию и трудовой деятельности. Однако, как показывает педагогическая практика, частое использование подростками медиаконтентов оказывает негативное воздействие не только на самоформирование мотивации, но и снижает уровень развития психических процессов, что по определению вызывает у подростков и молодых людей неадекватное восприятие окружающей действительности. Вследствие этого происходит неминуемое изменение поведения, что неотвратимо влечет за собой снижение учебной и профессиональной мотивации будущих медицинских работников [6, с. 553]. Эксперты в области психологии обеспокоены лавинообразным увлечением медиаконтентами, которые вызывают у подростков сильное психологическое напряжение, которое объясняется активным использованием медиа-платформами рефрейминга. Данный метод, позволяет перенаправлять восприятие информации аудиторией, помещая пользователей в выгодный для себя контекст. В результате молодые люди получают искаженный информационный продукт, формирующий иногда ложное представление о реальности. Анализ показывает, что среди представителей поколения Z наблюдается выраженная тенденция к трансформации восприятия ценности образования, что, в свою очередь, влечет за собой изменение их подходов к образовательной и профессиональной деятельности.

Многие студенты демонстрируют инфантильность, отсутствие четких жизненных ориентиров, пренебрежение общепринятыми нормами общения и этическими принципами. Что в значительной степени изменяет характер межличностных взаимоотношений в системе «преподаватель-студент».

У некоторых современных студентов, доля которых с каждым годом увеличивается, отмечается несоблюдение этических норм поведения в коллективе и низкая сформированность правил субординации в отношениях с преподавателями. Низкая степень социальной адаптации современной молодежи обусловлена несколькими причинами. Во-первых, социализация личности определяется внегенетической адаптацией, формируемой личным примером и сложившимися традициями соблюдения норм поведения в семье и социуме. Во-вторых, принижение статуса школьного учителя и отсутствие прежних рычагов воздействия на обучающих, разработанных русской образовательной школой свело к минимуму воспитательный процесс. В-третьих, доминирующее воздействие на неокрепшую психику молодежи и несформированное мировоззрение, начиная с раннего детского возраста, оказывают современные медиа ресурсы, которые носят увлекательный и развлекательный характер, но при этом значительно снижают развитие таких важных когнитивных функций, как абстрактное мышление, формирование долговременной памяти и навыков вербального общения. Тотальное изменение с помощью медиа-систем ценностных установок запускает механизм индивидуальной ориентации у молодёжи на отдых и развлечения, при этом трудовая деятельность отходит на второй план [3, с. 183]. В условиях, когда развлекательный контент, транслирует идеал легкой и роскошной жизни по принципу «Вам повезет…», не требующий у нового поколения приложения усилий, трудолюбия и самодисциплинированности происходит формирование отрицательной мотивации к серьезному обучению и работе. Кроме того, у них повышается уровень развития экстернального локуса контроля, при котором ответственность за происходящие события перекладывается на воздействие внешних факторов, таких как удача, везение, судьба, виноват кто-то.

Сложившаяся проблема привела к необходимости изучения факторов, обуславливающих снижение учебной и профессиональной мотивации у будущих врачей. Диагностическое исследование, проведенное на базе ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России направленно на изучение уровня развития мотивационных факторов у студентов, обучающихся на первом курсе, проводилось с помощью адаптированного варианта методики «Мотивационный профиль», разработанной Ш. Ричи и П. Мартина. Применение данной методики позволило идентифицировать ключевые мотивационные факторы среди студентов, а также определить те из них, которые имеют наибольшую и наименьшую значимость для обучающихся [7, с. 399].

В исследовании приняли участие 100 человек, обучающихся на различных факультетах медицинского университета. Результаты диагностики показали, что большинство участников анкетирования имеют низкие показатели по следующим мотивационным аспектам: признание (43 %), стремление

к достижениям (66 %), власть и влиятельность (38 %), потребность в разнообразии и переменах (41 %), креативность (51 %), самосовершенствование (52 %) и интерес к полезности своей деятельности (57 %). Это говорит о том, что для большинства респондентов не являются приоритетными внешнее признание, востребованность, также активное самосовершенствование в повседневной жизни. Студенты не демонстрируют большого интереса как к творческой самореализации и постановке амбициозных задач, так и будущей профессиональной трудовой деятельности в медицине [2, с. 3–10].

В то же время, высокие результаты были зафиксированы по шкалам, связанным с физическими условиями (73 %), социальными контактами (37 %) и взаимоотношениями (53 %). Это указывает на то, что для данной группы людей ключевыми факторами в работе являются комфортные условия труда, благоприятная рабочая атмосфера и возможность устанавливать и поддерживать позитивные социальные связи.



Рисунок 1. Диаграмма «Количественные показатели уровня развития факторов мотивации у студентов первого курса». Методика Ш. Ричи и П. Мартина

Сегодня преподаватели высшей медицинской школы констатируют рост числа студентов-медиков, чья мотивация к обучению в вузе продиктована не внутренним призванием к врачебной деятельности или желанием помогать людям, а скорее ожиданиями и амбициями их родителей или

случайным стечением обстоятельств. Вместе с тем, педагогический опыт свидетельствует о том, что с течением времени такие студенты сталкиваются с возрастающими трудностями в освоении учебных дисциплин, так как это требует от обучающихся волевых усилий, мотивированности, применения на практике базовых знаний, приобретенных при получении базового образования. В результате для получения желанной отметки у студентов возникает соблазн использовать различные уловки с применением современных гаджетов, тогда как отсутствие доступа к мобильным устройствам выявляет у обучающихся критический дефицит знаний. Преподавательский состав констатирует, что значительная часть обучающихся демонстрирует недостаточную компетентность в работе с обучающими информационными ресурсами, размещенными на сайте университета. Между тем, в процессе подготовки к занятиям студенты часто ограничиваются одним источником, преимущественно мобильным устройством, и даже при его использовании испытывают трудности с извлечением релевантной информации для ответа на поставленные вопросы по изучаемой теме. Таким образом, настораживающим фактом является тенденция увеличения доли обучающихся, предпочитающих поиск обходных путей в виде современных гаджетов, трансиверов, нейросетей и др. глубокому усвоению учебного материала.

Авторы считают, что необходимо способствовать формированию у представителей поколения Z высокого уровня осознанности, развитых аналитических навыков и критического мышления при использовании обучающих платформ и медиа-контентов. Следует учесть, что именно это поколение является ключевым для определения траектории будущего. Осознавая возложенную на них ответственность, молодые люди, несомненно, смогут внести значительный вклад в построение общества, состоящего из самостоятельных, независимых и креативных индивидов.

Авторами статьи предложены рекомендации по безопасному использованию студентами медиа-систем. Данные рекомендации позволят сохранить психическое здоровье молодого поколения, а так же развить учебную и профессиональную мотивацию у студентов:

1.Использовать диверсифицированный подход к потреблению информации, охватывающий как традиционные медиа (телевидение, радио, печатные издания), так и современные цифровые платформы (блоги, социальные сети, онлайн-СМИ).

2. Формировать у подростков навыки критического анализа информации, включая верификацию данных, использование статистических данных, привлечение мирового опыта и экспертных мнений, а также развитие способности к самостоятельному формированию обоснованных выводов и собственной позиции по актуальным вопросам.

3. Необходимо контролировать рациональное распределение личного времени, отводя на медиапотребление фиксированное количество времени. Это позволит избежать перегрузки сознания и негативного влияния, связанного с непрерывным потоком информации.

Вывод. Исследование показало, что на формирование сознания и мировоззрения у современной молодежи значительное влияние оказывает большой поток информации и психологическое давление интернет-пространства и социальных сетей. Высокое доверие к новым медиа – платформам приводит к тому, что аудитория легко поддается влиянию, демонстрирует неадекватные реакции и поведение и поэтому подвержена эмоциональному манипулированию. Вызывает тревогу тенденция к увеличению количества студентов, не ставящих перед собой цель достичь высоких результатов в образовании и стать профессионалами в области медицины.

Литература

1.Алексейчева Е. Ю. Проблемы использования технологий информатизации в образовании / Е. Ю. Алексейчева // Новое в науке и образовании. Сборник трудов международной ежегодной научно-практической конференции. Ответственный редактор Ю. Н. Кондракова. 2018. М.: ООО «Макс Пресс». 2018. С. 15–22.–Текст: непосредственный.

2.Артемьева Е.Ю., Об изучении перцептивных универсалий / Е. Ю. Артемьева, Л. С. Назарова // Психологические исследования.– М.: Изд-во Московского ун-та, 1976.– № 7.– С. 3–10 –Текст: непосредственный.

3.Бакшаева, Н. А. Психология мотивации студентов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 030300 «Психология» и специальностям 030301 «Психология», 030302 «Клиническая психология» / Н. А. Бакшаева, А. А. Вербицкий.– Москва: Логос, 2006.– 183 с.: ил., табл.; 20 см.; ISBN 5-98704-117-1-Тескт: непосредственный.

4.Булкин А. П. Социокультурная динамика образования [Ист. опыт России] / А. П. Булкин.– Дубна: Феникс+, 2001.– 207 с.; 22.– ISBN 5-9279-0024-0.– Текст электронный.

5. Левин, К. Динамическая психология: Избр. тр. / Курт Левин; Под общ. ред. Д. А. Леонтьева и Е. Ю. Патяевой; [Сост., пер. с нем. и англ. яз. и науч. ред. Д. А. Деонтьев, Е. Ю. Патяева].– Москва: Смысл, 2001.– 572 с., [1] л. фот.: ил., табл.; 24 см.– (Серия «Живая классика»).; ISBN 5-89357-092-8

6. Лобанова, Т. Н. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности: учебник и практикум для вузов / Т. Н. Лобанова.– 2-е изд., перераб. и доп.– Москва: Издательство Юрайт, 2026.– 553 с.– (Высшее образование).– ISBN 978-5-534-15806-9.– Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].– URL: https://urait.ru/bcode/583215 (дата обращения: 22.01.2026).

7. Ричи Ш. Управление мотивацией / Ш. Ричи, П. Мартин. // М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.– 399 с. 2.– Текст: электронный.

8. Vroom V. H. Work and motivation / [By] Victor H. Vroom …– New York [a.o.]: Wiley & sons, ˆCop.‰1964.– XII, 331 c.

DOI 10.34660/INF.2026.89.53.089

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ GEOGEBRA ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПЛОСКОЙ ФИГУРЫ ЧЕРЕЗ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ» БУДУЩИМИ УЧИТЕЛЯМИ МАТЕМАТИКИ

Черепов Карлен Рубенович
аспирант
Армавирский государственный педагогический университет
Иващенко Евгения Витальевна
кандидат педагогических наук, доцент
Армавирский государственный педагогический университет

Аннотация. *В статье рассматривается методический подход к применению математического программного обеспечения при решении задач по теме «Определённый интеграл» с использованием возможностей программы GeoGebra. Применение данной методики показало, что такие системы компьютерной алгебры являются отличными инструментами для выполнения геометрических построений изучаемых объектов, визуализация которых облегчает решение задач по вычислению площадей плоских фигур.*

Ключевые слова: *математическое ПО, визуализация, определенный интеграл, GeoGebra, область интегрирования.*

Согласно целям государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на период 2019–2026 годов, количество учителей, использующих современные информационно-коммуникационные технологии, должно увеличиться (Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 [3]). Таким образом, современное образовательное направлено на внедрение различных видов информационных ресурсов в учебный процесс в педагогических университетах.

Визуализация учебного материала через использование программ динамической геометрии в процессе изучения математических дисциплин способствует развитию образного, абстрактного и пространственного мышления у студентов, формируя их профессиональные компетенции как будущих учителей математики. Именно поэтому необходимо уделять особое внимание методике преподавания математических дисциплин с использованием

информационных технологий вообще, и с использованием математических пакетов в частности.

Рассмотрим методические возможности использования на практических занятиях по Высшей математике или Математическому анализу таких математических пакетов как Maple, Mathematic, GeoGebra и др. [2]. Они обладают мощными графическими возможностями пространственного моделирования объектов, в том числе анимации графиков.

Рассмотрим решение ряда задач на вычисление площадей плоских фигур с помощью компьютерной математической системы GeoGebra [1].

Пример 1. Вычислите площадь криволинейной трапеции, ограниченной функцией $f(x) = e^{-x}(x^2 + 3x + 1) + e^2$, осью O$x$ и прямыми $x = x_1$ и $x = x_2$, где x_1 и x_2 – абсциссы точек экстремума заданной функции.

Решение. Чтобы определить границы интегрирования, необходимо найти точки экстремума заданной функции. Это можно сделать вручную, изучив свойства функции, что займет много времени. Поэтому для решения задачи рационально использовать возможности программного обеспечения GeoGebra. Требуемые точки экстремума будут найдены с помощью инструмента Extremum (рисунок 2):

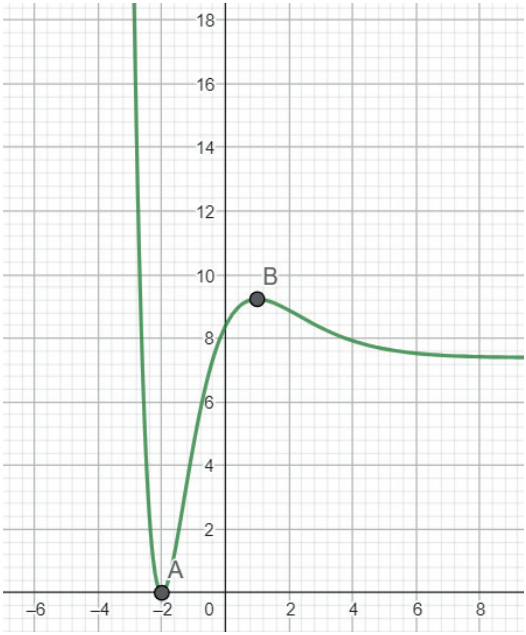


Рисунок 1 – График функции $f(x)$, где A и B точки экстремума

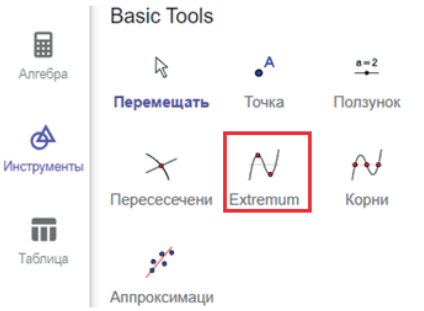


Рисунок 2 – Нахождение точек экстремума функций в ПО GeoGebra

Далее определяем область определения функции с помощью неравенств:

$$(y < e^{-x}(x^2 + 3x + 1) + e^2) \cap (y > 0) \cap (x > -2) \cap (x < 1)$$

На рисунке 3 показано изображение криволинейной трапеции.

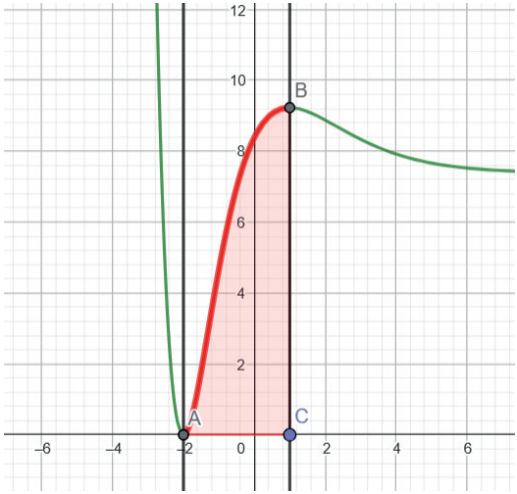


Рисунок 3 – Криволинейная трапеция

Далее найдем интервалы интегрирования и вычислим площадь криволинейной трапеции:

$$S = \int_{-2}^{1} (e^{-x}(x^2 + 3x + 1) + e^2)dx$$

Данный интеграл вычисляется методом интегрирования по частям:

$$S = \int_{-2}^{1} e^{-x}(x^2 + 3x + 1)dx + \int_{-2}^{1} e^2 dx$$

Шаг 1: Вычислим второй интеграл.

$$\int_{-2}^{1} e^2 dx = e^2 x \Big|_{-2}^{1} = 3e^2$$

Шаг 2: Вычислим первый интеграл.

$$\int_{-2}^{1} e^{-x}(x^2 + 3x + 1)dx$$

Мы видим, что под интегралом показательная функция умножается на многочлен 2-ой степени, поэтому рационально решить данный интеграл с использованием метода неопределённых коэффициентов.

$$\int_{-2}^{1} e^{-x}(x^2 + 3x + 1)dx = e^{-x}(Ax^2 + Bx + C)\Big|_{-2}^{1}.$$

Дифференцируем функцию:

$$(e^{-x}(Ax^2 + Bx + C))' = e^{-x}(-Ax^2 - Bx - C + 2Ax + B)$$

Таким образом, получено равенство:

$$e^{-x}(Ax^2 + Bx + C) = e^{-x}(-Ax^2 + (2A - B)x + (B - \mathrm{C})).$$

Сравнивая коэффициенты при одинаковых степенях аргумента в левой и правой части получим систему уравнений:

$$\begin{cases} -A = 1 \\ 2A - B = 3 \\ B - C = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = -1 \\ B = -5. \\ C = -6 \end{cases}$$

Таким образом, вычисляя первый интеграл получаем:

$$I = -e^{-x}(x^2 + 5x + 6)\Big|_{-2}^{1} = -12e^{-1}$$

Итак, площадь криволинейной трапеции будет равна:

$$S = \int_{-2}^{1} (e^{-x}(x^2 + 3x + 1) + e^2)dx = 3e^2 - 12e^{-1}$$

Пример 2. Вычислите площадь области, ограниченной графиками функций [1]:

$$f(x) = lnx$$

$$g(x) = (lnx)^2$$

Решение. Построим данные графики в ПО GeoGebra (рисунок 4).

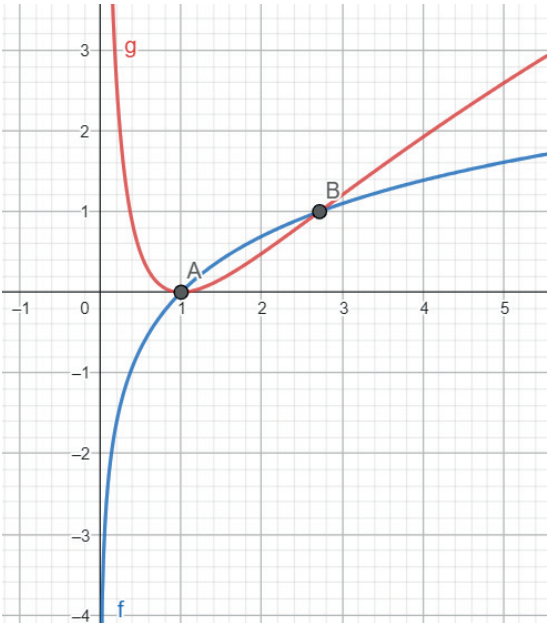


Рисунок 4 – Графики логарифмических функций, где A и B точки пересечения данных графиков

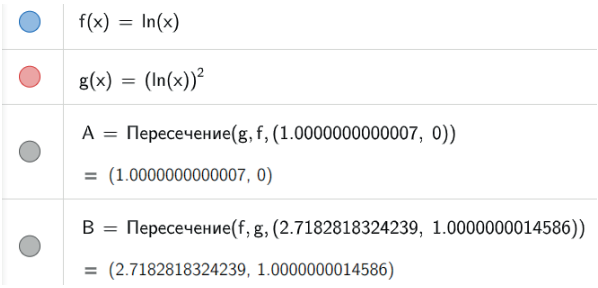


Рисунок 5 – Исходные данные

Приравняем уравнения данных графиков для нахождения точек пересечения:

$$lnx = (lnx)^2,$$

$$lnx(lnx - 1) = 0,$$

Таким образом, графики функций пересекаются в точках $x = 1$ и $x = e$.

Область интегрирования можно записать в виде $(y < lnx) \cap (y > (lnx)^2)$

Далее определим границы интегрирования из рисунка 4. Есть два варианта интегрирования и в качестве задания исследовательского типа студентам можно предложить выполнить решение данной задачи двумя различными способами: через интегрирование по переменной x и через интегрирование по переменной y. После выполнения вычислений обучающимся следует сравнить полученные подходы и определить, какой из них является более рациональным и удобным для решения данной задачи.

1) Интегрирование по переменной y:

$$y = lnx \Rightarrow x = e^y$$

$$y = (lnx)^2 \Rightarrow x = e^{\sqrt{y}}$$

2) Интегрирование по переменной x:

$$S = \int_1^e (lnx - (lnx)^2)dx = \int_1^e lnx\,dx - \int_1^e (lnx)^2\,dx$$

Сначала вычислим первый интеграл $\int_1^e lnx\,dx$.

Используем метод интегрирования по частям, где мы выбираем $u = lnx$ и $dv = dx$. Тогда $du = (1/x)dx$ и $v = x$.

Следовательно:

$$\int_1^e lnx\,dx = xln(x) - \int_1^e x\frac{1}{x}dx = xln(x) - x\Big|_1^e = 1$$

Теперь *вычислим второй интеграл* $\int_1^e (lnx)^2\,dx$.

Снова используем интегрирование по частям выбирая $u = (lnx)^2$ и $dv = dx$.

Тогда $du = 2lnx\frac{dx}{x}$ и $v = x$. Получаем:

$$\int_1^e (lnx)^2\,dx = x(lnx)^2 - \int_1^e x \cdot 2lnx \cdot \frac{1}{x}dx = x(lnx)^2\Big|_1^e - 2\int_1^e lnx\,dx$$

Интеграл $\int_1^e lnx\,dx$ мы уже вычисляли выше, поэтому:

$$\int_1^e (lnx)^2\,dx = x(lnx)^2 - 2xln(x) - 2x\Big|_1^e = e - 2.$$

Таким образом, площадь данного сегмента будет равна:

$$S = \int_1^e (lnx - (lnx)^2)dx = \int_1^e lnx\,dx - \int_1^e (lnx)^2\,dx = 3 - e.$$

Интегрируя по *y* получим:

$$S = \int_0^1 \left(e^{\sqrt{y}} - e^y\right)dy = 3 - e$$

Здесь понадобится замена переменной и однократное применение интегрирования по частям.

Таким образом, можно заключить, что применение математического программного обеспечения в образовательном процессе обладает значительным дидактическим потенциалом. Оно способствует более глубокому и осознанному освоению сложных тем высшей математики, в частности математического анализа, а также обеспечивает наглядное представление изучаемых математических объектов, что делает процесс решения задач более доступным и понятным.

Использование таких программ содействует развитию пространственного мышления студентов и позволяет эффективно реализовать принцип наглядности. Кроме того, математическое программное обеспечение предоставляет возможность решать задачи повышенной сложности, формируя у обучающихся исследовательские умения и включая в учебный процесс элементы математического эксперимента и научного поиска.

Следует отметить, что данные программные средства выступают важным инструментом установления межпредметных связей между математикой и информатикой. Их применение помогает оптимизировать учебный процесс, более рационально распределять время на различных этапах обучения, а также создавать условия для реализации дифференцированного подхода с учётом уровня подготовки и индивидуальных возможностей обучающихся.

Литература

1. Берман, Г. Н. (2005). Сборник задач по курсу математического анализа. Москва: Наука.

2. Денисова, М. (2016). Применение интерактивной среды GeoGebra при изучении определенного интеграла. VI Международная научно-практическая конференция «Математическое образование в школе и вузе: теория и практика», 218–220.

3. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 26.12.2024) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

4. Ларин, С. (2015). Компьютерная анимация в среде GeoGebra на уроках математики: учебное пособие.

DOI 10.34660/INF.2026.89.67.191

ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ

Колчина Ангелина Юрьевна
магистрант
Тюменский государственный медицинский университет
Научный руководитель – **Чайковская Марина Викторовна**
доцент
Тюменский государственный медицинский университет

Аннотация. *Статья подготовлена на основе теоретического анализа научных источников по проблеме формирования социально-коммуникативных умений у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи. Материалом для анализа послужили публикации, размещенные в базах данных eLIBRARY.RU, «КиберЛенинка» и РИНЦ; изучено более 30 научных работ отечественных авторов, опубликованных за последние 20 лет. По данным изученных источников установлено, что наибольшие трудности у детей с общим недоразвитием речи связаны с вербальной инициативой, диалогической речью, соблюдением правил взаимодействия и конструктивным разрешением конфликтных ситуаций. Обосновывается необходимость целенаправленной коррекционно-развивающей работы, ориентированной на развитие коммуникативной инициативы, навыков сотрудничества и социально приемлемых форм взаимодействия.*

Ключевые слова: *старшие дошкольники, общее недоразвитие речи, социально-коммуникативные умения, теоретический анализ, коммуникативное развитие, логопедическая диагностика.*

Abstract *of the article. The article presents a theoretical analysis of scientific sources on the problem of forming social and communicative skills in older preschool children with general speech underdevelopment. The material for the analysis was drawn from publications indexed in the eLIBRARY.RU, CyberLeninka and RSCI databases; more than 30 works by Russian authors published over the last 20 years were reviewed. The reviewed sources show that the greatest difficulties*

are related to verbal initiative, dialogic speech, compliance with interaction rules and constructive conflict resolution. The article substantiates the need for targeted correctional and developmental work aimed at strengthening communicative initiative, cooperation skills and socially acceptable forms of interaction.

Keywords: *older preschool children, general speech underdevelopment, social and communicative skills, theoretical analysis, communicative development, speech therapy diagnostics.*

Формирование социально-коммуникативных умений у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи представляет собой одну из наиболее значимых задач специальной педагогики и логопедии, поскольку именно в дошкольном возрасте закладываются основы речевого поведения, произвольного взаимодействия со сверстниками и взрослыми, а также навыки сотрудничества, необходимые для последующей социализации ребенка [10]. Коммуникативные умения в данном возрасте не сводятся только к способности говорить; они включают мотивацию к общению, понимание правил взаимодействия, владение вербальными и невербальными средствами передачи информации, а также умение учитывать позицию партнера и регулировать собственное поведение в процессе общения [1; 5]. При общем недоразвитии речи становление этих умений оказывается затруднено, поскольку речевой дефицит ограничивает возможность ребенка выражать просьбы, вступать в диалог, поддерживать совместную деятельность и разрешать возникающие конфликты [4; 12; 14].

Цель исследования – изучение научных работ за последние 20 лет и выявление особенностей сформированности социально-коммуникативных умений у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи, а также определение основных направлений коррекционно-развивающей работы по формированию мотивационно-ценностного, когнитивного, речевого и поведенческого компонентов общения у данной категории детей.

В старшем дошкольном возрасте общение со сверстниками приобретает особую значимость, так как именно в совместной игре и продуктивной деятельности формируются первичные представления о партнерстве, очередности действий, взаимной помощи и соблюдении социальных норм [3; 8; 10]. Однако у детей с ОНР наблюдаются особенности, осложняющие полноценное включение в такие формы взаимодействия: недостаточная речевая активность, ограниченный словарь, аграмматизмы, трудности построения развернутого высказывания и слабость диалогических навыков [10]. Это приводит к тому, что ребенок может вступать в контакт со сверстником, но делает это неустойчиво, не всегда отвечает на инициативу партнера, затрудняется в согласовании действий и не может достаточно точно выразить собственные мысли и эмоции [5].

Исследователи подчеркивают, что социально-коммуникативное развитие детей с ОНР требует целенаправленной педагогической организации, поскольку спонтанного речевого и коммуникативного опыта для преодоления имеющихся трудностей недостаточно [5; 17]. В научных работах отмечается, что эффективная помощь должна строиться не только на коррекции языковой стороны речи, но и на формировании у ребенка потребности в общении, способности вступать в контакт, поддерживать тему разговора, слушать собеседника и действовать в соответствии с правилами совместной деятельности [5; 22]. Именно поэтому коммуникативная работа в условиях логопедической группы должна носить комплексный характер и сочетать речевые, игровые и поведенческие задачи [10; 21].

Особое место в теоретическом обосновании занимает положение о том, что в дошкольном возрасте ведущей деятельностью является игра. Игра создает естественные условия для общения, поскольку в ней ребенок вынужден договариваться, распределять роли, соблюдать правила и учитывать действия других участников [10]. Для детей с ОНР игровая деятельность становится не только формой активности, но и пространством, в котором возможно поэтапное формирование коммуникативного опыта: от простого отклика на обращение взрослого к инициативному взаимодействию со сверстником, от коротких ответов к развернутым диалогам, от ситуативного контакта к устойчивому сотрудничеству [5]. Включение коммуникативных и сюжетно-ролевых игр позволяет моделировать реальные социальные ситуации и тем самым переводить усваиваемые речевые образцы в практику общения [10; 23].

По данным научных исследований последних лет, развитие коммуникативных умений у детей старшего дошкольного возраста с ОНР целесообразно рассматривать по нескольким взаимосвязанным направлениям: формирование вербальной инициативы, развитие диалогической речи, овладение социально приемлемыми формами поведения и становление эмоционально-личностного отношения к партнеру по общению [5; 18; 24]. Вербальная инициатива проявляется в умении начать разговор, задать вопрос, обратиться с просьбой, предложить действие или уточнить информацию. Диалогическая речь включает способность поддерживать тему, отвечать на реплики собеседника, использовать различные речевые формулы и удерживать коммуникативную цель взаимодействия [4; 19]. Социально приемлемые формы поведения связаны с соблюдением очередности, договоренностей, правил игры и конструктивным реагированием на затруднения и конфликты [10].

Существенное значение имеет и эмоциональный компонент общения. Для детей с ОНР характерны трудности не только в вербализации собственных переживаний, но и в понимании эмоционального состояния партнера по общению, что осложняет эмпатию и взаимную координацию действий [5; 20].

В связи с этим коррекционная работа должна включать упражнения на распознавание эмоций, обсуждение поступков персонажей, проигрывание ситуаций взаимопомощи и разрешения споров. Подобные задания способствуют развитию у ребенка способности соотносить речевое высказывание с эмоциональным контекстом общения и выбирать адекватную форму поведения [9; 25].

Результативность формирования социально-коммуникативных умений у старших дошкольников с ОНР во многом зависит от организации коррекционно-развивающего процесса. Наиболее продуктивным считается поэтапный подход, при котором сначала создаются условия для возникновения интереса к общению и эмоциональной безопасности, затем формируются конкретные способы речевого и поведенческого взаимодействия, а после этого обеспечивается их закрепление в самостоятельной деятельности ребенка [10]. Такой подход позволяет постепенно снижать степень помощи взрослого и переносить усвоенные навыки в новые ситуации общения [4].

Важным условием успешности коррекционной работы является взаимодействие педагога и семьи. Родители должны быть включены в процесс формирования коммуникативного поведения ребенка, поскольку именно в повседневной жизни обеспечивается многократное повторение речевых и социальных моделей [6; 26]. Согласованность требований взрослых, единые образцы обращения, поддержка инициативы ребенка и создание ситуаций для общения со сверстниками способствуют более устойчивому усвоению навыков. Таким образом, коррекционная работа должна быть направлена не только на преодоление речевых трудностей, но и на расширение возможностей ребенка для полноценного участия в совместной деятельности и выстраивания позитивных межличностных отношений [4].

Констатирующий этап исследования проводился в логопедической группе компенсирующей направленности муниципальной дошкольной образовательной организации. В обследовании приняли участие 15 детей 5–7 лет с заключением ПМПК и логопедическим диагнозом ОНР II–III уровня, при сохранном слухе и без выраженного снижения интеллекта.

В работе использовались анализ документации, включенное и целенаправленное наблюдение, диагностические игры, специально организованные коммуникативные ситуации, беседы с воспитателями и анкетирование родителей. Для оценки речи и коммуникативного поведения мы опирались на подходы, представленные в трудах Л. С. Волковой, Т. Б. Филичевой, Т. В. Тумановой и др. [5; 25; 26].

Наблюдение показало, что дети с ОНР чаще выбирают индивидуальные формы активности или игру рядом, чем совместную игру. Инициатива обращения к сверстнику проявлялась нерегулярно, а контакт со взрослым выглядел более предпочтительным и устойчивым, чем контакт со сверстниками.

По мотивационно-ценностному критерию часть детей демонстрировала интерес к совместной деятельности, однако этот интерес был ситуативным и зависел от внешней организации игры взрослым. У другой части обследованных детей отмечались пассивность, избегание контактов либо импульсивные формы взаимодействия, затрудняющие поддержание общения.

По когнитивному критерию у детей были выявлены фрагментарные представления о правилах общения: большинство знало отдельные формулы вежливости, но не всегда переносило их в реальные коммуникативные ситуации. Трудности вызывали объяснение правил очередности, договоренности и учета позиции партнера по общению.

Наиболее выраженные затруднения были зафиксированы по речевому критерию. Дети испытывали сложности при вербальном инициировании контакта, построении диалога, удержании темы разговора и развертывании высказывания. Наблюдались односложные ответы, лексико-грамматические ошибки, ограниченность словаря и недостаточное использование речи как средства планирования совместных действий.

По поведенческому критерию выявлены трудности распределения ролей, соблюдения правил совместной игры и конструктивного разрешения конфликтов. В конфликтных ситуациях часть детей переходила к физическим или эмоционально-импульсивным способам реагирования, что указывает на недостаточную сформированность социально приемлемых способов взаимодействия.

Обобщение результатов позволило выделить преобладание среднего и низкого уровней сформированности социально-коммуникативных умений. Это подтверждает необходимость системной коррекционно-развивающей работы, ориентированной на развитие диалогической речи, коммуникативной инициативы и навыков сотрудничества.

Теоретический анализ показывает, что социально-коммуникативные умения старших дошкольников с общим недоразвитием речи формируются в условиях тесной взаимосвязи речевого, когнитивного, эмоционального и поведенческого развития [10]. Дефицит речевых средств при ОНР приводит к вторичным трудностям общения, которые проявляются в недостаточной инициативности, ограниченности диалога, нарушении взаимодействия в группе и снижении успешности совместной игры [5]. В связи с этим коррекционно-развивающая работа должна быть системной, целенаправленной и опираться на игровые формы, моделирующие реальные коммуникативные ситуации [4]. Это позволяет не только совершенствовать речь ребенка, но и формировать у него опыт социально одобряемого общения, необходимый для последующей школьной адаптации и включения в более широкое социокультурное пространство [10].

Обобщение полученных эмпирических данных свидетельствует, что социально-коммуникативные умения старших дошкольников с общим

недоразвитием речи наиболее часто характеризуются недостаточной сформированностью вербальной инициативы, ограниченностью диалогической речи, трудностями соблюдения правил взаимодействия и недостаточным развитием способов конструктивного разрешения конфликтных ситуаций [5; 9; 15; 16; 17]. Указанные особенности согласуются с данными, представленными в работах других исследователей, что подтверждает устойчивый и системный характер выявленных трудностей у детей рассматриваемой категории.

Констатирующий этап исследования показал, что у старших дошкольников с ОНР социально-коммуникативные умения сформированы неравномерно и в наибольшей степени страдают те компоненты, которые непосредственно связаны с речевой инициативой и организацией совместной деятельности. Полученные данные подтверждают взаимосвязь между уровнем речевого развития и успешностью общения ребенка в группе сверстников.

Результаты обследования служат основанием для дальнейшей разработки и апробации коррекционно-развивающей системы, включающей специальные игры, коммуникативные ситуации и упражнения на развитие диалога, при этом необходимость участия семьи и педагогов рассматривается как важное условие успешности работы.

Литература

1. Акатов Л. И. Социальная реабилитация детей с ограниченными возможностями здоровья. М.: ВЛАДОС, 2003. 368 с.

2. Барцаева Е. В. Исследование сформированности диалогической речи у детей дошкольного возраста с общим недоразвитием речи // Современные наукоемкие технологии. 2025. № 3. С. 79–84.

3. Барцаева Е. В., Канайкина Н. С. Исследование сформированности коммуникативных умений у дошкольников с общим недоразвитием речи // Науки об образовании. Учёные записки / КиберЛенинка, 2023.

4. Бичева И. Б., Казначеева С. Н., Бугрова А. А., Казначеев Д. А. Речевая активность и особенности ее формирования в дошкольном возрасте // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 3. С. 62–66.

5. Волкова Л. С. Логопедия: учебник для студентов дефектол. фак. пед. вузов. М.: ВЛАДОС, 1998. 680 с.

6. Выготский Л. С. Психология развития ребенка. М.: Смысл; Эксмо, 2005. 512 с.

7. Гусева Д. И., Соломатина Г. Н. Особенности коммуникативных умений у детей дошкольного возраста с общим недоразвитием речи // Дефектология и образование в наши дни: фундаментальные и прикладные исследования. 2022. № 5. С. 71–74.

8. Двуреченская О. Н., Дмитриева Е. Е. Особенности коммуникативного развития старших дошкольников с общим недоразвитием речи. М.: Современные проблемы науки и образования, 2015. № 2–1.

9. Дмитриева Е. Е., Ветрова Я. И. Особенности коммуникативной компетентности у старших дошкольников с общим недоразвитием речи. М.: Современные проблемы науки и образования. 2015, № 1–1.

10. Ерохина А. С., Васина Ю. М. Современные средства развития коммуникации у детей с нарушением развития. Тула: ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2023.

11. Иневаткина С. Е., Терлецкая О. В., Кильдюшова С. А. Комплексное сопровождение дошкольников с нарушениями речи // Гуманитарные науки и образование. 2022. Т. 13. № 3. С. 55–60.

12. Карынбаева О. В., Войтова С. В. Изучение особенностей коммуникативных навыков у детей с общим недоразвитием речи // Гносеологические основы образования: материалы Международного научного форума. Липецк: ЛГПУ им. П. П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. С. 470–473.

13. Кобзева С. В. Теоретические аспекты формирования диалогической речи дошкольников с общим недоразвитием речи // Интерактивная наука. 2021. № 4 (59). С. 17–19.

14. Коротовских Т. В. Взаимодействие логопеда и семьи старшего дошкольника с общим недоразвитием речи. Красноярск, 2015. № 3 (33). С. 45–52.

15. Левина Р. Е. Опыт изучения неговорящих детей (алаликов). М.: ВЛАДОС, 2005. 96 с.

16. Лисина М. И. Общение со взрослыми у детей первых семи лет жизни: развитие социальных способностей. М.: Педагогика, 1985. 208 с.

17. Логопедия: теория и практика / под ред. Т. Б. Филичевой. 3-е изд., испр. и доп. М.: Эксмо, 2022. 608 с.

18. Никифорова А. В., Дубовская В. А. Особенности диалогической формы речи у старших дошкольников с общим недоразвитием речи третьего уровня // Вестник Курганского государственного университета. 2018. № 4 (51). С. 23–26.

19. Орлова Н. В. Особенности коммуникативных умений у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи III уровня // Проблемы и тенденции научных преобразований. 2023. № 3. С. 180–184.

20. Панасенко К. Е., Шинкарева Л. В. Развитие диалогического общения у старших дошкольников с общим недоразвитием речи как условие позитивной социализации // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5.

21. Петрова В. В. Особенности развития коммуникативных навыков у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи // Вопросы педагогики. 2020. № 5 (1). С. 266–269.

22. Пешкова Н. А. Развитие коммуникативных навыков у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи в игровой деятельности. М.: Наука, образование и культура, 2018. № 5 (29).

23. Романова В. Д. Особенности диалогической речи детей дошкольного возраста // Вестник науки. 2025. Т. 2. № 1 (82). С. 613–617.

24. Толоконникова О. И. Развитие коммуникативных навыков у детей старшего дошкольного возраста с ОНР. Екатеринбург, 2017. С. 156–162.

25. Филичева Т. Б., Туманова Т. В. Дети с общим недоразвитием речи. Воспитание и обучение: учебно-методическое пособие. М.: ГНОМ и Д, 2000. 128 с.

26. Филичева Т. Б., Чиркина Г. В. Программа логопедической работы по преодолению общего недоразвития речи у детей. М.: Просвещение, 2009. 189 с.

27. Хватцев М. Е. Логопедия: работа с дошкольниками. М.: Просвещение, 1996. 272 с.

ЗАМЕТКИ

ЗАМЕТКИ

Научное издание

Высшая школа: научные исследования

Материалы Межвузовского международного конгресса
(г. Москва, 23 июля 2026 г.)

Научный редактор Д.Р. Хисматуллин
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 23.07.2026 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 6,75. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

