

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ ГОДА 2026

Сборник статей Международного  
научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 11 мая 2026 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2026

УДК 001.12  
ББК 70  
М75

Ответственные редакторы:  
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

М75 Молодой ученый года 2026 : сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса (11 мая 2026 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026. — 91 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00276-083-1

Настоящий сборник составлен по материалам Международного научно-исследовательского конкурса МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ ГОДА 2026, состоявшегося 11 мая 2026 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, развитие методов и средств получения научных данных, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12  
ББК 70

ISBN 978-5-00276-083-1

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2026  
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2026

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., доктор педагогических наук  
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения  
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук  
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук  
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения  
Ершова Л.В., доктор педагогических наук  
Зайцева С.А., доктор педагогических наук  
Зверева Т.В., доктор филологических наук  
Казакова А.Ю., доктор социологических наук  
Кобозева И.С., доктор педагогических наук  
Кулеш А.И., доктор филологических наук  
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук  
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук  
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук  
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук  
Панков Д.А., доктор экономических наук  
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук  
Поснова М.В., кандидат философских наук  
Рыбаков Н.С., доктор философских наук  
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук  
Симонова С.А., доктор философских наук  
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук  
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук  
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук  
Чистякова О.В., доктор экономических наук  
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>6</b>
СИНДРОМ ПФАЙФФЕРА 2 ТИПА У НОВОРОЖДЁННОГО: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ, НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ И РАННЯЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ.....	7
<i>Обидов Хусейн Хошимович, Давлатов Мирзонозим Девонакулович</i>	
ОБЗОР НАУЧНЫХ ДАННЫХ И НОРМАТИВНЫХ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ БИОХАКИНГА: ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ РИСК И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ВРЕДА .....	20
<i>Исрапилов Абид Гарунович, Корх Максим Андреевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>33</b>
ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА В КОМБИКОРМАХ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	34
<i>Суханов Роман Александрович</i>	
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СУПЕРДОЗИНГА ФИТАЗЫ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	39
<i>Даскиев Руслан Ахметович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>45</b>
ФОРМИРОВАНИЕ СЛОГОВОЙ СТРУКТУРЫ СЛОВА У ДОШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ .....	46
<i>Полетаева Юлия Шамильевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>56</b>
ДВОЙНИЧЕСТВО КАК ПУТЬ К ЦЕЛОСТНОСТИ И РАСПАДУ В РОМАНЕ Ч. УИЛЬЯМСА «СОШЕСТВИЕ ВО АД».....	57
<i>Радомская Анастасия Игоревна, Фирсанова Александра Александровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>63</b>
ДИСТАНЦИОННЫЕ НОТАРИАЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ: БАЛАНС МЕЖДУ УДОБСТВОМ И ПРАВОВОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ.....	64
<i>Тинькова Олеся Романовна</i>	
ДОГОВОР КУПЛИ-ПРОДАЖИ МАШИНО-МЕСТА .....	69
<i>Белоконь Иван Павлович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>76</b>
ОПТИМИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	77
<i>Белоусов Владислав Витальевич</i>	

<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>86</b>
КОНСТРУКЦИИ ВАКУУМНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ СУШИЛЬНЫХ ШКАФОВ ДЛЯ АПК .....	87
<i>Тюленев Тихон Сергеевич, Гаврилов Андрей Юрьевич, Никифоров Дмитрий Владимирович</i>	

**СЕКЦИЯ  
МЕДИЦИНСКИЕ  
НАУКИ**

**СИНДРОМ ПФАЙФФЕРА 2 ТИПА У НОВОРОЖДЁННОГО:  
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ, НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИЯ  
И РАННЯЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ**

**Обидов Хусейн Хошимович**

ординатор-невролог

**Давлатов Мирзонозим Девонакулович**

ординатор-невролог

Научный руководитель: **Нуриева Айгуль Темирзагитовна**

ассистент кафедры неврологии

ФГБОУ ВО «БГМУ» Минздрава России,

заведующий

отделением медицинской реабилитации № 2

ГБУЗ РБ ГДКБ № 17

**Аннотация: Актуальность.** Синдром Пфайффера (PS) — редкое аутосомно-доминантное заболевание из группы краниосиностозов, обусловленное мутациями в генах «FGFR1/FGFR2». Тип 2 является наиболее тяжёлым вариантом, характеризующимся черепом в форме «трилистника», внутренней окклюзионной гидроцефалией, гипоплазией средней зоны лица и высоким риском летальности в раннем возрасте.

**Цель.** На основе клинического наблюдения охарактеризовать фенотипические проявления, данные нейровизуализации и результаты ранней медицинской реабилитации при синдроме Пфайффера типа 2 у новорождённого.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ деидентифицированной медицинской документации пациентки в возрасте 1 месяц 2 дня с клинически верифицированным синдромом Пфайффера типа 2. Используются клинические, инструментальные (компьютерная томография головного мозга с 3D-реконструкцией, нейросонография, эхокардиография) и лабораторные методы.

**Результаты.** У пациентки выявлен полный диагностический комплекс синдрома Пфайффера 2 типа: краниосиностоз с формированием черепа в виде «трилистника», внутренняя гидроцефалия (боковые желудочки до 26 мм, III желудочек 12 мм), перивентрикулярный отёк, гипоплазия средней зоны лица, экзофтальм. Диагностированы сопутствующие пороки развития: дефект

межжелудочковой перегородки, открытый артериальный проток, ангиопатия сетчатки. Проведён курс ранней реабилитации (войта-терапия, диакарб, аспаркам). Отмечена положительная динамика в виде прироста массы тела и уменьшения вегетативных дисфункций.

**Заключение.** Синдром Пфайффера 2 типа требует мультидисциплинарного подхода с ранним нейрохирургическим вмешательством. Необходима генетическая верификация (FGFR2) и этапная реабилитация.

**Ключевые слова:** синдром Пфайффера, тип 2, краниосиностоз, гидроцефалия, череп в виде трилистника, FGFR2, новорождённый, нейровизуализация, реабилитация.

## **PFEIFFER SYNDROME TYPE 2 IN A NEWBORN: CLINICAL CASE, NEUROIMAGING, AND EARLY REHABILITATION**

**Obidov Husein Hoshimovich**

**Davlatov Mirzonozim Devonakulovich**

Scientific adviser: **Nurieva Aigul Temirzagitovna**

**Abstract: Background.** Pfeiffer syndrome (PS) is a rare autosomal dominant disorder of the craniosynostosis group caused by mutations in the «FGFR1/FGFR2» genes. Type 2 is the most severe variant, characterized by a "trefoil" skull, internal obstructive hydrocephalus, midface hypoplasia, and a high risk of early mortality.

**Objective.** Based on a clinical observation, to characterize the phenotypic manifestations, neuroimaging data, and early medical rehabilitation outcomes for Pfeiffer syndrome type 2 in a neonate.

**Materials and Methods.** A retrospective analysis of deidentified medical records of a 1-month-2-day-old female patient with clinically verified Pfeiffer syndrome type 2 was conducted. Clinical, instrumental (brain computed tomography with 3D reconstruction, neurosonography, echocardiography), and laboratory methods were used. Results. The patient exhibited the full diagnostic complex of Pfeiffer syndrome type 2: craniosynostosis with a "trefoil" skull, internal hydrocephalus (lateral ventricles up to 26 mm, third ventricle 12 mm), periventricular edema, midface hypoplasia, and exophthalmos. Associated malformations were diagnosed: ventricular septal defect, patent ductus arteriosus, and retinal angiopathy. A course of early rehabilitation (Vojta therapy, Diamox, and Asparkam) was administered. Positive results were noted, including weight gain and decreased autonomic dysfunction.

**Conclusion.** Pfeiffer syndrome type 2 requires a multidisciplinary approach with early neurosurgical intervention. Genetic verification (FGFR2) and staged rehabilitation are necessary.

**Key words:** Pfeiffer syndrome type 2, craniosynostosis, hydrocephalus, trefoil skull, FGFR2, neonate, neuroimaging, rehabilitation.

### Введение

Синдром Пфайффера впервые описан R. Pfeiffer в 1964 году. Тип 2 является наиболее тяжёлым вариантом, ассоциированным с летальностью до 30-40% на первом году жизни. Молекулярной основой служат активирующие мутации в гене *FGFR2*, приводящие к преждевременной дифференцировке остеобластов. В отечественной литературе описаны единичные случаи, что делает каждое наблюдение ценным для оптимизации лечебно-диагностических алгоритмов.

### Цель исследования

Охарактеризовать фенотипические проявления, данные нейровизуализации и результаты ранней медицинской реабилитации при синдроме Пфайффера типа 2 у новорождённого.

### Материалы и методы

**Дизайн:** ретроспективный анализ единичного клинического случая.

**Источник данных:** деидентифицированная медицинская документация пациентки В. в возрасте 1 месяц 2 дня с клиническим диагнозом «синдром Пфайффера типа 2».

**Методы обследования:** компьютерная томография костей черепа с 3D-реконструкцией, нейросонография, эхокардиография, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, почек, тазобедренных суставов. Лабораторные методы: общий и биохимический анализы крови, общий анализ мочи. Консультации невролога, нейрохирурга, офтальмолога, ортопеда, оториноларинголога, генетика.

**Реабилитационное вмешательство:** войта-терапия, ПЭМП на шейный отдел позвоночника, озокерито-парафиновые аппликации, лечебная физкультура, массаж. Медикаментозная терапия: мальтофер, аквадетрим, диакарб, аспаркам.

**Информированное согласие:** Родители пациентки подписали информированное добровольное согласие на публикацию клинического случая и фотографий в научных целях. Пациентка обезличена, личные данные не раскрываются.

**Статистический анализ** не проводился ввиду единичного наблюдения. Данные представлены дескриптивно.

### **Результаты**

**Общая характеристика пациента.** Пациентка В., женского пола, от 4-й беременности, первых срочных оперативных родов. Беременность отягощена анемией, преэклампсией умеренной степени, плацентарной недостаточностью, декомпенсированной гипоксией плода. Оценка по шкале Апгар 4/5/6 баллов. Масса тела при рождении 3830 г, длина 54 см, окружность головы 32 см (<3-го центиля). В раннем неонатальном периоде проведена искусственная вентиляция лёгких.

**Краниофациальные аномалии.** При осмотре и по данным лучевых методов диагностики выявлены: форма черепа в виде «трилистника» за счёт комбинированного краниосиностаза (сагиттальный, венечный, лямбдовидный швы); гипоплазия верхней челюсти, недоразвитие наружных краёв орбит; экзофтальм, гипертелоризм; сагиттальный и метопический швы неравномерно расширены до 35-49 мм с частичным заращением; низкопосаженные уши, короткая шея.



**Рис. 1. Внешний вид пациентки: деформация черепа по типу «трилистника», экзофтальм, гипертелоризм, гипоплазия средней зоны лица**

Деформация черепа наиболее выражена в теменно-затылочной области, что подтверждается при осмотре с дорсальной поверхности.



**Рис. 2. Вид сзади: выраженная деформация свода черепа с формированием клеверовидной конфигурации**

**Неврологические нарушения.** Неврологический статус: реакция на осмотр негативная, контакт «рука-рот» не сформирован. Голову на животе не удерживает, опора на предплечья отсутствует. Мышечный тонус дистоничный, снижен в проксимальных отделах и повышен в дистальных. Сухожильные рефлексы оживлены в нижних конечностях. Вегетативная дисфункция: выраженная мраморность кожных покровов.

**Таблица 1**

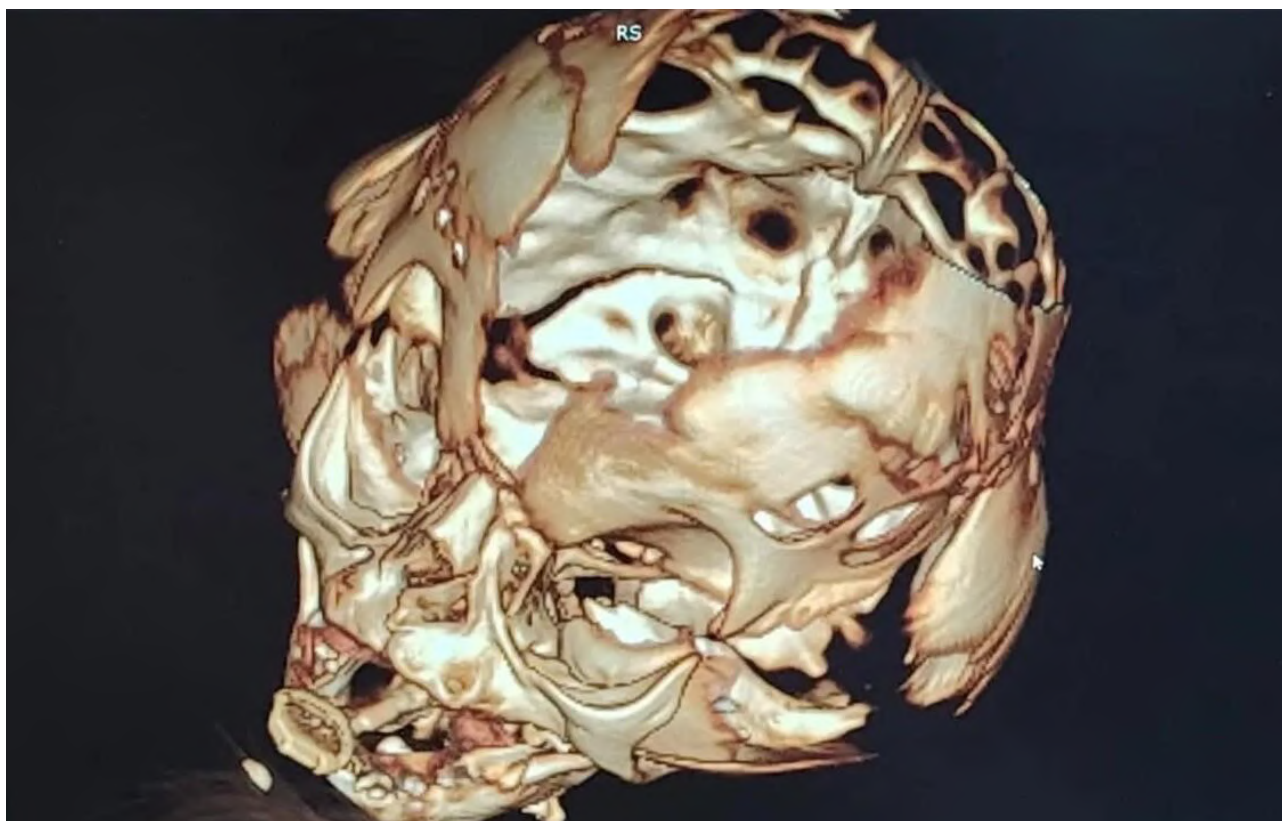
**Неонатальные рефлексы**

Ладонно-ротовой Бабкина	+	Хватательный кистей	+
Поисковый Рутинга	+	Хватательный стоп	+
Сосательный	+	Галанта	+
Моро	+	Автоматической ходьбы	+
Асимметричный шейно-тонический	+	Опоры	+

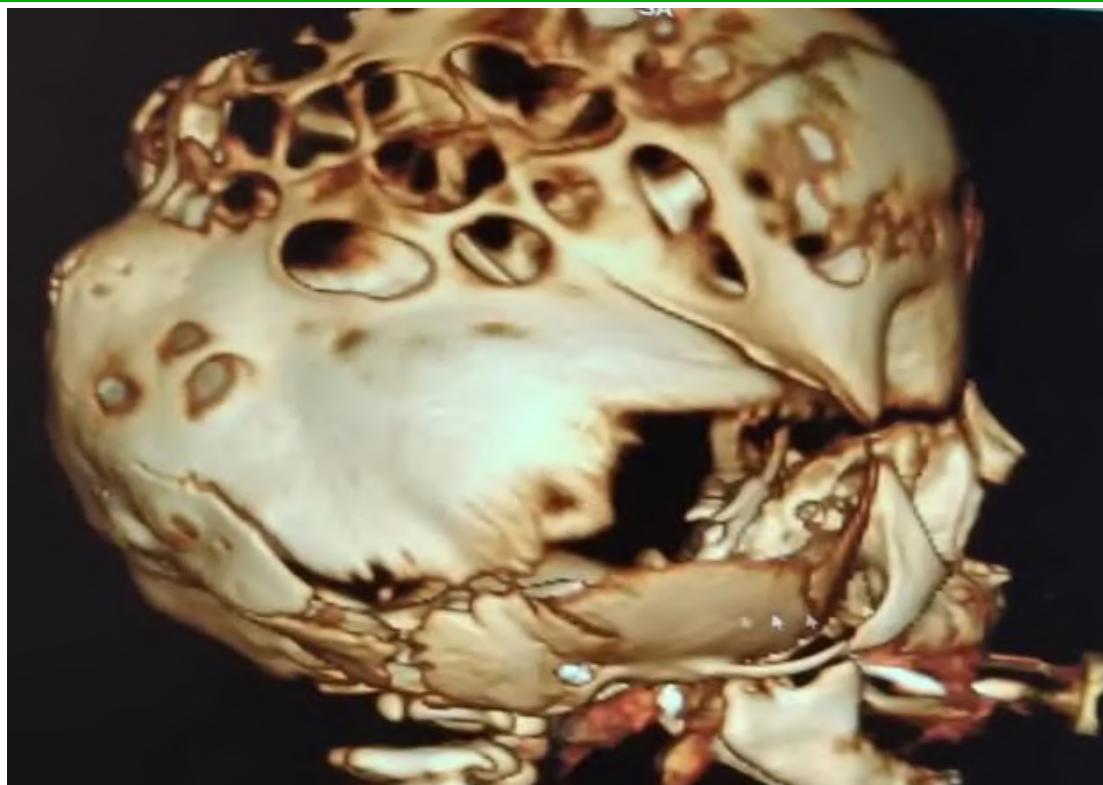
Продолжение таблицы 1

Симметричный шейно-тонический	+	Акустико-лицевой	+
Надлобковый разгибательный	+	Оптико-лицевой	+
Перекрестного выпрямления	-		

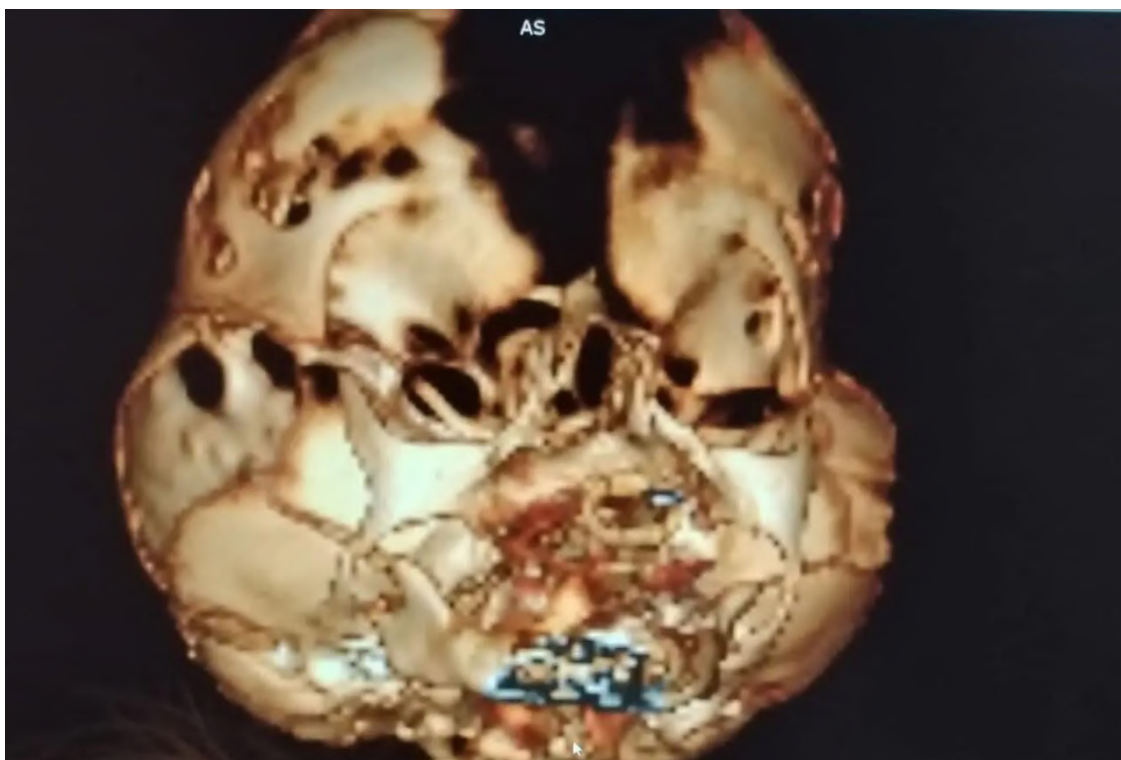
**Данные компьютерной томографии.** КТ головного мозга выявила внутреннюю закрытую гидроцефалию с нарушением ликворооттока на уровне IV желудочка, перивентрикулярный отёк мозгового вещества, внутричерепную гипертензию. Боковые желудочки, III желудочек и IV желудочек расширены. Миндалины мозжечка расположены на уровне линии Мак-Рэ, что указывает на нарушение краниовертебрального перехода. Форма черепа деформирована по типу «трилистника».



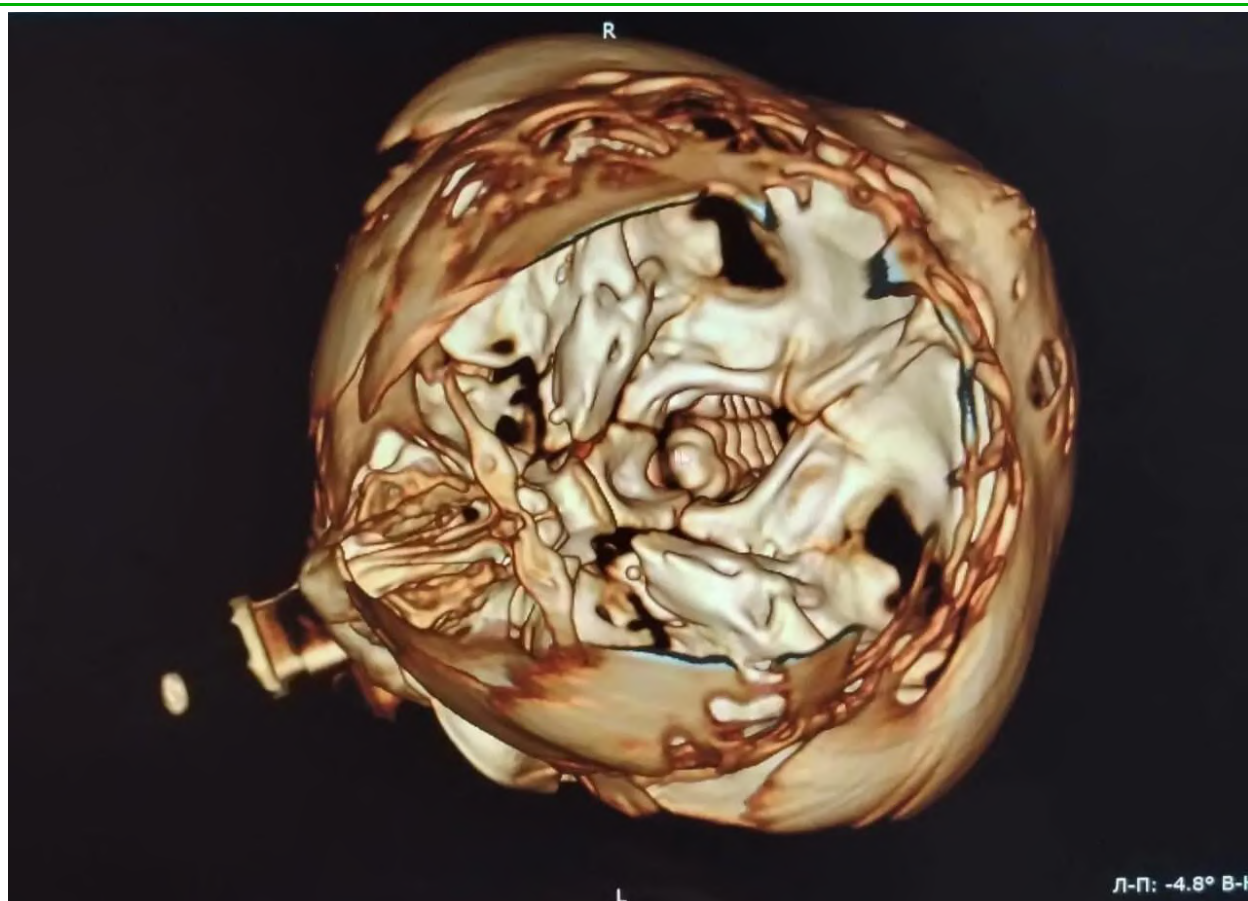
**Рис. 3А. Компьютерная томография костей черепа, 3D-реконструкция (вид спереди): трёхлепестковая деформация «трилистник», экзофтальм, гипертелоризм, гипоплазия средней зоны лица**



**Рис. 3Б. Компьютерная томография костей черепа, 3D-реконструкция (вид сбоку, справа): синостоз венечного шва (стрелка), уплощение лобной чешуи, компенсаторное выбухание височных областей**



**Рис. 3В. Компьютерная томография костей черепа, 3D-реконструкция (вид сзади): синостоз лямбдовидного шва (стрелка), асимметричная деформация затылочной чешуи, расширение сагиттального шва**



**Рис. 3Г. Компьютерная томография костей черепа, 3D-реконструкция (вид снизу, базальная проекция): сужение основания черепа, гипоплазия верхней челюсти, узкое готическое нёбо, деформация больших крыльев клиновидной кости**

**Таблица 2**

**Основные признаки синдрома Пфайффера типа 2 по данным компьютерной томографии костей черепа (n=1)**

Признак	Результат	Норма для возраста 1 месяц
Форма черепа	«Трилистник» (Kleeblattschädel)	Округлая
Коронарный шов	Синостоз	Открыт
Сагиттальный шов	Синостоз	Открыт
Лямбдовидный шов	Синостоз	Открыт
Внутренняя гидроцефалия	Окклюзионная, на уровне IV желудочка	Отсутствует
Перивентрикулярный отёк	Выраженный (гиподенсные зоны)	Отсутствует
Положение миндалин мозжечка	На уровне линии Мак-Рэ	Выше линии Мак-Рэ

**Данные нейросонографии.** «Нейросонография подтвердила выраженную вентрикулодилатацию: передние рога боковых желудочков справа 24 мм, слева – 27 мм (на уровне тел – 26 мм), III желудочек — 12 мм, IV желудочек — 8 мм, водопровод мозга — 3,5 мм. Отмечается деформация передних рогов и тел боковых желудочков («горбатые желудочки»), гиперэхогенность перивентрикулярных зон (отёк), гиперэхогенные включения в области каудоталамической вырезки».

Таблица 3

## Вентрикулометрические показатели по данным нейросонографии

Структура	Результат (мм)	Референтные значения (возраст 1 месяц, мм)
Передние рога боковых желудочков (справа)	24	до 6–8
Передние рога боковых желудочков (слева)	27	до 6–8
Тела боковых желудочков (справа)	24	до 8–10
Тела боковых желудочков (слева)	26	до 8–10
III желудочек	12	2–5
IV желудочек	8	4–6
Водопровод мозга	3,5	1,0–1,5
Перивентрикулярный отёк (толщина зоны)	4–5	отсутствует

**Стигмы дизэмбриогенеза.** Гипоплазия верхней и нижней челюсти, узкое готическое нёбо, гипертелоризм, расширенная спинка носа, поперечная ладонная складка, низкопосаженные уши, короткая шея, гипертелоризм сосков. Ортопедически: ограничение отведения в тазобедренных суставах до 160-170°, асимметрия кожных складок.

**Сопутствующая патология.** Эхокардиография: открытый артериальный проток (2,6 мм), дефект межжелудочковой перегородки мышечный, гемодинамически незначимый. Офтальмологически: ангиопатия сосудов сетчатки. УЗИ почек: дилатация лоханки слева (8×11 мм).

**Лабораторные данные.** В общем анализе крови: гемоглобин 94-105 г/л (анемия лёгкой степени), лейкоциты 8,4-8,5×10<sup>9</sup>/л, тромбоциты 384-387×10<sup>9</sup>/л.

Биохимический анализ: общий белок 53,2 г/л, общий билирубин 34,8 мкмоль/л (непрямой 23,5), АЛТ 12,4 Ед/л, АСТ 20,0 Ед/л. Общий анализ мочи без патологии.

**Результаты реабилитации.** Достигнута положительная динамика: прирост массы тела 475 г, уменьшение частоты срыгиваний, нормализация сна. Неврологический статус при выписке: состояние удовлетворительное, активна, аппетит хороший, сосание активное. Сохраняются умеренные неврологические нарушения (дистония, отсутствие удержания головы). Реабилитационный потенциал низкий, прогноз неопределённый.

### Обсуждение

Синдром Пфайффера типа 2 является наиболее тяжёлым вариантом синдромальных краниосиностозов. Патогномоничный признак — деформация черепа в виде «трилистника» (Kleeblattschädel) — обусловлен преждевременным сращением коронарного, сагиттального и лямбдовидного швов. У представленной пациентки эта деформация подтверждена клинически и данными КТ.

**Дифференциальная диагностика.** Дифференциальный ряд включает синдром Аперта (тотальная синдактилия по типу «варежки»), синдром Крузона (отсутствие синдактилии, более грубая гипоплазия средней зоны лица), синдром Сетре-Шоцена (низко посаженные волосы, птоз). Отсутствие тотальной синдактилии при наличии трилистного черепа и гидроцефалии наиболее соответствует синдрому Пфайффера типа 2.

**Молекулярно-генетические аспекты.** Ожидаемый молекулярный дефект — мутация p.Trp290Cys в гене *FGFR2*, приводящая к конститутивной активации рецептора. Секвенирование по Сэнгеру назначено, клинический диагноз на данный момент базируется на совокупности фенотипических и инструментальных признаков, что допустимо на этапе неонатальной диагностики.

**Патогенез гидроцефалии.** Внутренняя гидроцефалия при PS2 имеет окклюзионный характер, связанный со стенозом водопровода мозга и нарушением оттока ликвора на уровне IV желудочка вследствие краниоцервикальной деформации. Выявленный перивентрикулярный отёк является прямым признаком ликвородинамических нарушений. Назначение диакарба патогенетически обоснованно, однако при прогрессировании гидроцефалии показано вентрикулоперитонеальное шунтирование.

**Сравнение с литературными данными.** В обобщённом анализе случаев синдрома Пфайффера типа 2 частота черепа в виде «трилистника» составляет 100%, внутренней гидроцефалии — 88%, экзофтальма — 96%, врождённых пороков сердца — 42%. У нашей пациентки выявлен полный спектр этих проявлений. Летальность в первый год жизни достигает 30-40%, основными причинами являются дыхательная недостаточность и прогрессирующая гидроцефалия.

**Организация медицинской помощи.** Пациенты с синдромом Пфайффера требуют мультидисциплинарного наблюдения: нейрохирург, невролог, офтальмолог, оториноларинголог, челюстно-лицевой хирург, ортопед, генетик. Нейрохирургическая коррекция (декомпрессия задней черепной ямки, ремоделирование лобно-орбитального комплекса) рекомендуется в возрасте 3-9 месяцев.

**Ограничения исследования.** Единичное наблюдение, отсутствие окончательного молекулярно-генетического подтверждения, короткий срок наблюдения.

### Заключение

Синдром Пфайффера типа 2 представляет собой тяжёлую генетически обусловленную патологию, манифестирующую в неонатальном периоде трилистной деформацией черепа, внутренней гидроцефалией и гипоплазией лицевого скелета.

### Выводы:

1. Диагноз синдрома Пфайффера типа 2 устанавливается клинически на основании триады: череп в виде «трилистника», экзофтальм/гипертелоризм и внутренняя гидроцефалия, подтверждённая КТ или НСГ.
2. Компьютерная томография является методом выбора для оценки краниосиностоза, состояния ликворных путей и перивентрикулярного отёка.
3. Выявлена высокая частота коморбидной патологии (ВПС, ангиопатия сетчатки), что требует скрининга внутренних органов.
4. Ранняя медицинская реабилитация (войта-терапия, физиотерапия, диакарб) позволяет стабилизировать соматический и неврологический статус.
5. Окончательная верификация требует молекулярно-генетического исследования (*FGFR2*). Пациентка нуждается в плановом нейрохирургическом вмешательстве и пожизненном мультидисциплинарном наблюдении.

Таблица 4

**Частота основных клинических проявлений синдрома Пфайффера типа 2  
(обобщённые данные литературы, n=50)**

Клинический признак	Частота, %
Череп в виде «трилистника»	100
Гипоплазия средней зоны лица	100
Экзофтальм	96
Внутренняя гидроцефалия (требует шунтирования)	88
Синдактилия	76
Кондуктивная тугоухость	70
Врождённые пороки сердца	42
Анкилоз локтевых суставов	48
Тяжёлая задержка психомоторного развития	94
Летальность в первый год жизни	30–40

### Список литературы

1. Решиков Д.А., Лопатин А.В., Ясонов С.А., Васильев И.Г., Кугушев А.Ю., Щепкина Е.В. Диагностика и оценка эффективности хирургических методик лечения несиндромальных изолированных краниосиностозов у детей старше 2 лет на примере скафоцефалии и лобной плагиоцефалии // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2023. Т. 102, № 6. С. 19-27. – DOI: 10.24110/0031-403X-2023-102-6-19-27.

2. Мущерова Д.М., Саркисян Е.А., Ворона Л.Д., и др. Редкий случай краниосиностоza: Пфайффероподобный синдром в практике врача-неонатолога // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2025. Т. 70, № 6. С. 77-87.

3. Дерюгина П.Р., Смольяникова А.Б. Особенности течения и диагностики краниосиностозов в неонатальном периоде // Российский педиатрический журнал. 2025. Т. 28, № 1S.

4. Katouni K., Nikolaou A., Mariolis T., et al. Syndromic Craniosynostosis: A Comprehensive Review // Cureus. 2023. Vol. 15, No. 12. P. e50448. DOI: 10.7759/cureus.50448. PMID: 38222144.

5. Jönsson S., Nilsson D., Tarnow P., et al. Prevalence and treatment outcomes of hydrocephalus among children with craniofacial syndromes // Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery. 2025. Vol. 60. P. 40–45. DOI: 10.2340/jphs.v60.42957.

6. Православная О.В., Саркисян Е.А., Ворона Л.Д., и др. Синдром Пфайффера: современный взгляд на особенности течения у новорожденных детей (обзор литературы) // Педиатрия. Восточная Европа. 2023. Т. 11, № 4. С. 495-505.

7. Смольяникова А.Б., Саркисян Е.А., Ворона Л.Д., и др. Особенности клинических проявлений и междисциплинарный подход к ведению пациентов с врожденными синдромальными краниосиностозами // Практика педиатра. 2025. № 2. С. 30-35.

© Обидов Х.Х., Давлатов М.Д.

**ОБЗОР НАУЧНЫХ ДАННЫХ И НОРМАТИВНЫХ ПОДХОДОВ  
К ОЦЕНКЕ БИОХАКИНГА: ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ РИСК  
И СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ВРЕДА**

**Исрапилов Абид Гарунович**

**Корх Максим Андреевич**

студенты

Научный руководитель: **Арутюнян Анаит Анушавановна**

ассистент кафедры профилактической медицины

и здорового образа жизни Астраханского ГМУ

ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ» Минздрава России

**Аннотация:** Биохакинг в последние годы превратился из субкультуры энтузиастов в массовую практику, включающую самоизмерение (трекеры сна и физической активности), изменения питания и режима, использование биологически активных добавок (БАД) и нутрицевтиков, а в отдельных случаях – инвазивные вмешательства и генетическое самоэкспериментирование. Для общественного здоровья важно различать формы биохакинга с доказанной пользой и приемлемым профилем безопасности от практик, основанных на слабой доказательной базе и сопровождающихся риском интоксикаций, лекарственных взаимодействий, финансового ущерба и роста недоверия к системе здравоохранения. В статье представлен нарративный обзор научных данных и нормативных подходов к оценке биохакинга, предложена типология по уровню потенциального риска и обсуждены направления снижения вреда: повышение медицинской грамотности, контроль рынка БАД и «серых» ноотропов, развитие консультационных сервисов профилактической медицины и этические рамки для самоэкспериментирования.

**Ключевые слова:** биохакинг; общественное здоровье; профилактика; БАД; ноотропы; носимые устройства; самоэкспериментирование; риск.

**REVIEW OF SCIENTIFIC EVIDENCE AND REGULATORY  
APPROACHES TO BIONACKING ASSESSMENT:  
POTENTIAL RISK AND WAYS TO REDUCE HARM**

**Israpilov Abid Garunovich**

**Korkh Maksim Andreevich**

Scientific adviser: **Arutyunyan Anahit Anushavanovna**

**Abstract:** Biohacking has shifted from a niche subculture to a widely adopted set of practices, ranging from self-tracking (sleep and activity wearables) and lifestyle changes to dietary supplements and, in rare cases, invasive procedures and genetic self-experimentation. From a public health perspective, it is crucial to separate low-risk, evidence-informed approaches from poorly supported interventions that may lead to adverse events, drug–supplement interactions, financial harm and erosion of trust in healthcare systems. This paper provides a narrative review of current evidence and governance approaches, proposes a risk-based typology of biohacking practices and discusses harm-reduction strategies, including health literacy, market oversight for supplements and unapproved “nootropics”, preventive care counseling services and ethical boundaries for self-experimentation.

**Key words:** biohacking; public health; prevention; dietary supplements; nootropics; wearables; self-experimentation; risk.

## **1. Введение**

Термин «биохакинг» используется для обозначения широкого спектра практик, которые объединяет стремление человека целенаправленно изменить параметры собственного здоровья, самочувствия и работоспособности, опираясь на данные самонаблюдения, технологии и элементы научного знания. В одном полюсе этого спектра находятся относительно безопасные формы самосовершенствования: коррекция сна, физической активности, питания и стресс-менеджмента; в другом – самоназначение лекарственных средств, экспериментирование с нутрицевтиками и биологически активными добавками (БАД), а также инвазивные вмешательства.

В академических источниках биохакинг описывается как «DIY»-практика гражданской науки, сочетающая самоэкспериментирование и использование технологий для модификации или оптимизации функций организма [1]. Социокультурные исследования также подчеркивают его как «сделай сам» подход к достижению «оптимальной функциональности» тела и разума, в котором рядом сосуществуют медицински осмысленные и высокорисковые вмешательства [2].

Для дисциплины «Общественное здоровье и здравоохранение» биохакинг важен по трем причинам. Во-первых, он отражает сдвиг к персонализированным практикам профилактики и самоуправления здоровьем, в том числе через цифровые технологии. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) фиксирует рост роли носимых устройств в измерении физической активности и подчеркивает методологические вопросы их применения в эпиднадзоре и профилактических программах [3]. Во-вторых, часть биохакинг-интервенций осуществляется вне рамок клинического регулирования либо за пределами стандартного медицинского контроля и может усиливать бремя неблагоприятных событий — от интоксикаций до отсрочки обращения за медицинской помощью. В-третьих, явление связано с вопросами этики, справедливости, защиты данных и доверия к системе здравоохранения.

Целью настоящей статьи является научно обоснованная оценка биохакинга как феномена, который одновременно может служить инструментом рациональной профилактики и источником рисков для общественного здоровья.

## **2. Цель и задачи исследования**

Цель исследования – проанализировать основные направления биохакинга и оценить их потенциальную пользу и риски с позиций общественного здоровья и организации здравоохранения.

- уточнить содержание термина «биохакинг» и предложить типологию практик по уровню потенциального риска;
- обобщить данные доказательной медицины по наиболее распространенным «массовым» практикам (самотрекинг, изменение режима, пищевые стратегии);
- рассмотреть риски, связанные с применением БАД, «ноотропов» и иных средств, продаваемых вне рецептурного контроля;
- обсудить этические и регуляторные аспекты инвазивного/генетического самоэкспериментирования;
- сформулировать предложения по снижению вреда и возможной интеграции безопасных элементов биохакинга в профилактическую работу.

## **3. Материалы и методы**

Проведен нарративный обзор литературы и нормативных источников. В качестве научных материалов использованы публикации 2018-2025 гг. (систематические обзоры, метаанализы, обзоры в журналах общественного здоровья и биоэтики), посвященные: 1) цифровому самотрекингу и носимым устройствам; 2) пищевым стратегиям, часто относимым к биохакингу

(например, интервальное голодание); 3) безопасности БАД и продуктов, содержащих скрытые фармакологически активные вещества; 4) генетическим формам самоэкспериментирования и вопросам управления связанными с ними рисками.

Нормативно-правовой блок включал анализ открытых материалов регуляторов и международных организаций (ВОЗ, FDA США), а также российских источников, описывающих государственный контроль в сфере БАД. Для структурирования результатов применена качественная экспертная классификация практик по уровню риска (низкий/умеренный/высокий) с учетом наличия доказательной базы, потенциальной тяжести неблагоприятных исходов, вероятности неправильного применения и степени регуляторного контроля.

#### 4. Результаты и обсуждение

##### 4.1. Термин и типология биохакинга

Непротиворечивого «официального» определения биохакинга в клинических руководствах нет; в публичном пространстве им обозначают как рациональные стратегии здорового образа жизни, так и слабо проверенные вмешательства. Практико-ориентированно целесообразно выделять биохакинг по доминирующему механизму воздействия и по уровню потенциального риска для здоровья.

С точки зрения общественного здоровья наиболее полезной является риск-ориентированная типология, позволяющая проектировать меры профилактики вреда. В табл. 1 представлены четыре укрупненные группы практик с примерами, уровнем доказательности и ключевыми рисками.

Таблица 1

#### Риск-ориентированная типология практик биохакинга

Группа практик	Примеры	Доказ. база	Основные риски	Для общественного здоровья
Низкий риск: поведенческий биохакинг	Сон и режим; регулярная физическая активность; управление стрессом; рацион питания	Высокая (часть практик соответствует общепринятым профилактическим подходам)	Минимальные при корректном применении; риск — «медикализация» нормы, чрезмерный контроль	Может поддерживать профилактику НИЗ при корректной коммуникации и индивидуализации
Низкий–умеренный риск: цифровой самотрекинг	Носимые трекеры активности/сна; приложения; дневники; «quantified self»	Умеренная: эффекты чаще небольшие и краткосрочные	Ошибки измерений; ложная тревога; навязчивый контроль; утечки данных	Важно внедрять стандарты качества, объяснять ограничения и защищать данные

Продолжение таблицы 1

Умеренный риск: нутрицевтики/ БАД и «ноотропы»	Витамины/минералы без дефицита; комбинированные БАД; «серые» средства «для мозга»	Неоднородная: от доказанных дефицит-коррекций до отсутствия данных	Лекарственные взаимодействия; токсичность; скрытые фармингредиенты; финансовый ущерб	Требуются регуляция рынка, фармаконадзор и медицинское консультирование
Высокий риск: инвазивные и генетические эксперименты	Самостоятельные импланты; «инъекции» непроверенных веществ; генетическое самоэкспериментирование	Ограниченная/отсутствует для большинства «DIY» вмешательств	Инфекции, травмы, необратимые эффекты; этические и правовые нарушения	Необходимы этические рамки, контроль оборота реагентов и просвещение

#### 4.2. Биохакинг «низкого риска»: поведение и цифровой самотрекинг

Наиболее распространенная и потенциально полезная для популяционного здоровья часть биохакинга — это поведенческие изменения, поддерживаемые самотрекингом: мониторинг физической активности, сна, питания, стресса и восстановительных практик. Эти подходы пересекаются с традиционными стратегиями профилактики неинфекционных заболеваний (НИЗ), однако отличаются акцентом на персональные данные и алгоритмическую обратную связь.

Систематический обзор и метаанализ рандомизированных исследований у здоровых взрослых показал, что использование носимых трекеров может быть связано с умеренным краткосрочным ростом физической активности ( $SMD \approx 0,45$ ; 12 исследований,  $n=1693$ ), хотя устойчивость эффекта и влияние на массу тела остаются неопределенными [4].

В педиатрической популяции метаанализ The Lancet Digital Health (2024) также выявил небольшой прирост числа шагов ( $SMD \approx 0,37$ ), но не обнаружил значимого эффекта на умеренно-высокую физическую активность и/или кардиореспираторную подготовленность [5]. Это важно учитывать при проектировании школьных и семейных профилактических программ: трекеры могут повышать осведомленность, но редко заменяют комплексные вмешательства (среда, мотивация, социальная поддержка).

Психологические исходы изучены хуже. Систематический обзор 2024 г. (Journal of Technology in Behavioral Science) указывает, что исследований, одновременно оценивающих физическую активность и психологическое

благополучие при использовании трекеров, немного, результаты неоднородны, а обобщенная доказательность ограничена [6].

Отдельный сегмент «цифрового биохакинга» – потребительские технологии сна. Позиция Американской академии медицины сна (AASM) подчеркивает, что из-за ограниченной валидации и отсутствия регуляторного одобрения потребительские устройства не могут использоваться для диагностики и лечения расстройств сна, но могут быть вспомогательным источником данных в контексте клинической оценки [7]. Современные обзоры и валидационные исследования показывают: устройства часто хорошо распознают «сон/бодрствование», но хуже дифференцируют стадии сна; надежность зависит от сенсоров и алгоритмов [8], [9].

С точки зрения общественного здоровья ключевой риск «низкорискового» биохакинга связан не столько с физиологическим вредом, сколько с поведенческими эффектами: формированием тревожности из-за колебаний показателей, ошибочной интерпретацией данных и «медикализацией» повседневных состояний. Следовательно, требуются стандартизированные сообщения о точности метрик, обучение пользователей и защита персональных данных.

#### **4.3. Биохакинг «умеренного риска»: БАД, нутрицевтики и «серые» фармакологические практики**

Наиболее проблемной зоной биохакинга для системы общественного здоровья является рынок продуктов, претендующих на «улучшение» когнитивных функций, обмена веществ и гормонального статуса, но продающихся вне режима строгого лекарственного регулирования: БАД, нутрицевтики, «ноотропы», «пептиды», «гормональные бустеры», детокс-комплексы и др. Риск усиливается сочетанием трех факторов: 1) неоднородного качества и состава; 2) агрессивного маркетинга с обещаниями клинических эффектов; 3) практик самоназначения без учета противопоказаний и взаимодействий.

Регуляторный контекст принципиален. В США, например, пищевые добавки отнесены к отдельной категории пищевых продуктов и, в отличие от лекарств, не проходят обязательную премаркетинговую оценку эффективности и безопасности; надзор во многом опирается на постмаркетинговые механизмы [10]. В Российской Федерации биологически активные добавки подлежат государственной регистрации, санитарно-эпидемиологической экспертизе и контролю со стороны Роспотребнадзора. Вместе с тем, несмотря

на наличие механизмов государственного регулирования, сохраняются риски, связанные с дистанционной торговлей, трансграничным оборотом продукции и распространением добавок через неофициальные каналы. Таким образом, вопросы безопасности БАД сохраняют актуальность как для зарубежной, так и для российской системы общественного здоровья, несмотря на различия в моделях регулирования.

С общественно-здравоохранительной точки зрения это означает, что потребитель может покупать продукт, для которого отсутствуют качественные клинические доказательства, а риск выявляется уже «на рынке».

Особая угроза – фальсификация БАД фармакологически активными веществами. Анализ предупреждений FDA показал, что в 2007-2016 гг. было выявлено 776 фальсифицированных добавок, чаще всего позиционируемых для «сексуального улучшения» (45,5%), снижения массы тела (40,9%) или набора мышц (11,9%); 20,2% продуктов содержали более одного незаявленного ингредиента [11]. Авторы отмечают, что активные вещества продолжали выявляться даже после предупреждений, что повышает вероятность повторного воздействия на потребителей.

Для индивидуального биохакера это трансформируется в риск непреднамеренного приема рецептурных препаратов в неизвестных дозах, лекарственных взаимодействий и серьезных побочных реакций. Для системы здравоохранения – в рост обращаемости в связи с побочными эффектами, усложнение диагностики и нагрузку на токсикологическую службу.

Показательным примером «серого рынка» является тианептин-содержащая продукция, продаваемая под видом добавок или «энергетиков». FDA предупреждает о серьезных рисках таких продуктов, включая сообщения о судорогах, угнетении дыхания, потере сознания и смерти [12]. Хотя конкретные вещества и бренды могут различаться по странам, с позиции общественного здоровья сохраняются сходные механизмы формирования риска: при отсутствии контроля состава и информирования потребителя вред становится системным.

Российский контекст также демонстрирует попытки усилить управляемость рынка. Роспотребнадзор описывает БАД как пищевую продукцию, предназначенную для дополнения рациона, и указывает на наличие государственного контроля и регистрационных процедур [13] [14]. Кроме того, Федеральным законом от 07.06.2025 № 150-ФЗ введены нормы, касающиеся

особенностей регулирования применения БАД; в источнике указано, что закон вступает в силу с 01.09.2025 [15].

С позиции общественного здоровья приоритетными мерами являются: а) просвещение о различиях между лекарствами и БАД; б) усиление контроля онлайн-продаж и трансграничной торговли; в) развитие системы сообщения о нежелательных явлениях; г) вовлечение врачей первичного звена в разъяснение рисков и коррекцию дефицитов только при наличии показаний.

#### **4.4. Биохакинг «высокого риска»: инвазивные и генетические эксперименты**

К высокорисковым формам биохакинга относятся вмешательства, потенциально приводящие к необратимым последствиям или создающие угрозу не только для участника, но и для окружающих: инвазивные импланты, самостоятельные инъекции непроверенных веществ, эксперименты с микробиологическими культурами, а также генетическое самоэкспериментирование. В литературе подчёркивается, что доступность технологий (например, CRISPR/Cas9) расширяет возможности «неконвенциональных» генетических экспериментов вне академических и корпоративных институтов и ставит вопрос об адекватности существующего управления рисками [16].

Даже если эксперимент проводится «на себе», он не всегда ограничивается только личным риском: возможны ошибки обращения с биоматериалами, биобезопасность домашней лаборатории, а также косвенные последствия. Юридические и этические источники предлагают развивать механизмы саморегулирования сообщества, направленные на снижение рисков небезопасного генетического самоэкспериментирования [17].

Международные этические документы исходят из принципа приоритета прав и безопасности человека в исследовании. Декларация Хельсинки Всемирной медицинской ассоциации закрепляет требования к оценке риска и независимому этическому рассмотрению исследований с участием людей [18]. Европейская Конвенция о правах человека и биомедицине (Овьедская конвенция) рассматривается как ключевой юридически обязательный инструмент защиты прав человека в биомедицинской сфере [19].

В области геномного редактирования ВОЗ опубликовала набор рекомендаций и рамочную модель управления, ориентированные на институциональные, национальные и глобальные механизмы надзора за применением технологий редактирования генома человека [19]. Для

общественного здоровья это означает необходимость развития «управления на опережение»: учета рисков, прозрачности исследований, механизмов ответственности и международного обмена информацией о неблагоприятных событиях и нарушениях.

С практической точки зрения для системы здравоохранения важна ранняя идентификация групп, склонных к высокорисковому самоэкспериментированию, и создание безопасных каналов консультации, чтобы уменьшать риск ухода пациентов в «параллельную медицину». Возможным инструментом являются специализированные консультации по доказательной профилактике и по оценке взаимодействий БАД/лекарств, а также направление в профильные центры при подозрении на вредные вмешательства.

#### **4.5. Информационные и социальные риски: прямые-к-потребителю генетические тесты и данные здоровья**

Отдельный пласт биохакинга связан не с вмешательством, а с получением и интерпретацией данных: генетические тесты «на здоровье», микробиом-профили, домашние лабораторные панели, коммерческие оценки «биологического возраста» и др. Такие сервисы формируют у человека ожидание «управляемости» здоровья через метрики, но создают риск неверной интерпретации результатов и самоназначения вмешательств.

Регуляторы подчеркивают специфику прямых-к-потребителю тестов. FDA описывает DTC-тесты как тесты, которые продаются напрямую потребителям и могут использоваться без участия медицинского работника; при этом для отдельных категорий тестов требуются дополнительные регуляторные требования [16]. Ресурсы Genome.gov также отмечают, что DTC-тестирование обычно проводится по образцу слюны и часто предоставляется без консультации врача, что повышает вероятность недопонимания ограничений теста и клинической значимости результатов [17].

С общественно-здравоохранительной позиции DTC-тестирование несет двойной потенциал. С одной стороны, оно может повышать интерес к профилактике и семейному анамнезу; с другой — усиливает тревожность, порождает ложную уверенность при «нормальных» результатах и провоцирует самоназначение добавок/диет без доказательств. Следовательно, необходимы: 1) развитие понятных коммуникаций о вероятностной природе генетических рисков; 2) доступные консультации по интерпретации результатов; 3) защита данных и прозрачность алгоритмов.

#### **4.6. Предложения для системы общественного здоровья и здравоохранения**

Снижение рисков биохакинга целесообразно строить по принципам профилактики вреда и доказательной профилактической медицины. Ниже представлены направления, которые могут быть реализованы на уровне первичной медико-санитарной помощи, санитарного просвещения и регулирования рынка.

1) Медицинская грамотность и риск-коммуникация: разработка просветительских материалов о различии между БАД и лекарственными средствами, о вероятностном характере «метрик» и о том, когда необходимо обращаться к врачу.

2) Клинические «точки входа» для обсуждения самотрекинга: обучение врачей первичного звена работе с данными пациентов (трекинг сна/активности) и объяснение ограничений приборов, чтобы данные дополняли, а не подменяли клиническую оценку.

3) Надзор за рынком БАД и онлайн-продажами: приоритизация контроля категорий повышенного риска (похудение, «сексуальное улучшение», «набор мышц») с учетом данных о частой фальсификации фармингредиентами [11].

4) Фармаконадзор и удобные каналы сообщений: повышение доступности механизмов сообщения о нежелательных явлениях, связанных с БАД и «серой» продукцией, с последующей аналитикой и информированием населения.

5) Этические рамки самоэкспериментирования: поддержка добровольных консультационных механизмов и стандартов биобезопасности в сообществах, работающих с биоматериалами и генетическими технологиями [21], а также следование международным рекомендациям по управлению геномным редактированием [20].

6) Защита персональных данных: требование прозрачности к разработчикам приложений и устройств (какие данные собираются, кому передаются, на каких основаниях), особенно при использовании данных работодателями и страховыми организациями.

7) Мониторинг влияния на неравенство: оценка доступности безопасных профилактических сервисов и цифровых решений для групп с низким доходом и ограниченным доступом к медицинской помощи, чтобы биохакинг не усиливал социальные различия в здоровье.

## 5. Заключение

Биохакинг не является однородным явлением: под одним названием сосуществуют как доказательно обоснованные профилактические практики, так и высокорисковые вмешательства, основанные на ограниченной доказательной базе либо реализуемые вне рамок нормативного и клинического регулирования. С позиции общественного здоровья ключевой задачей является не стигматизация феномена, а его дифференциация по риску и выстраивание мер управления: просвещение, регуляция рынка продуктов, поддержка безопасного самотрекинга и развитие консультационных сервисов.

При грамотной интеграции часть инструментов биохакинга может дополнять профилактическую работу, однако без системного надзора биохакинг способен стать источником неблагоприятных событий и дополнительной нагрузки на здравоохранение. Риск-ориентированный подход позволяет рассматривать биохакинг как объект профилактики вреда и межсекторного регулирования на стыке здравоохранения, цифровой экономики и защиты прав потребителей.

Примечания:

Исследование не имело внешнего финансирования.

## Список литературы

1. Yetisen A.K. Biohacking // Trends in Biotechnology. 2018. Vol. 36, No. 8. P. 744–746. URL: [https://www.cell.com/trends/biotechnology/fulltext/S0167-7799\(18\)30078-7](https://www.cell.com/trends/biotechnology/fulltext/S0167-7799(18)30078-7) (дата обращения 08.05.2026).
2. Lorrimar V. What are ‘biohackers’ hacking? Identifying motivations and meaning-making frameworks // Medical Humanities. 2025. doi:10.1136/medhum-2025-013261. URL: <https://mh.bmj.com/content/early/2025/06/11/medhum-2025-013261> (дата обращения 08.05.2026).
3. World Health Organization. Wearable technologies for global physical activity surveillance: an expert meeting report. Geneva: WHO, 2025. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240116696> (дата обращения 08.05.2026).
4. Tang M.S.S., Moore K., McGavigan A., Clark R.A., Ganesan A.N. Effectiveness of Wearable Trackers on Physical Activity in Healthy Adults: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials // JMIR mHealth and uHealth. 2020. Vol. 8, No. 7. e15576. doi:10.2196/15576. URL: <https://doi.org/10.2196/15576> (дата обращения 08.05.2026).

5. Au W.W.A., Recchia F., Fong D.Y.F., Wong S.H.S. et al. Effect of wearable activity trackers on physical activity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis // *The Lancet Digital Health*. 2024. doi:10.1016/S2589-7500(24)00139-0. URL: [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(24\)00139-0](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(24)00139-0) (дата обращения 08.05.2026).

6. Scudds A., Lasikiewicz N. WAT's up? Exploring the Impact of Wearable Activity Trackers on Physical Activity and Wellbeing: A Systematic Research Review // *Journal of Technology in Behavioral Science*. 2025. Vol. 10. P. 283–300. doi:10.1007/s41347-024-00442-6. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s41347-024-00442-6> (дата обращения 08.05.2026).

7. Khosla S., Deak M.C., Gault D. et al. Consumer sleep technology: an American Academy of Sleep Medicine position statement // *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2018. Vol. 14, No. 5. P. 877–880. URL: <https://link.springer.com/article/10.5664/jcsm.7128> (дата обращения 08.05.2026).

8. Schyvens A.-M., Peters B., Van Oost N. C. et al. A performance validation of six commercial wrist-worn wearable sleep-tracking devices for sleep stage scoring compared to polysomnography // *SLEEP Advances*. 2025. Vol. 6, No. 2. Article zpaf021. URL: <https://academic.oup.com/sleepadvances/article/6/2/zpaf021/8090472> (дата обращения 08.05.2026).

9. Lee T., Cho Y., Cha K.S. et al. Accuracy of 11 Wearable, Nearable, and Airable Consumer Sleep Trackers: Prospective Multicenter Validation Study // *JMIR mHealth and uHealth*. 2023. Vol. 11. e50983. URL: <https://mhealth.jmir.org/2023/1/e50983> (дата обращения 08.05.2026).

10. Office of Dietary Supplements. Dietary Supplements: What You Need to Know. URL: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/WYNTK-Consumer> (дата обращения 08.05.2026).

11. Tucker J., Fischer T., Upjohn L. et al. Unapproved Pharmaceutical Ingredients Included in Dietary Supplements Associated with US Food and Drug Administration Warnings // *JAMA Network Open*. 2018. 1(6): e183337. doi:10.1001/jamanetworkopen.2018.3337. URL: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2706496> (дата обращения 08.05.2026).

12. U.S. Food and Drug Administration. FDA warns consumers not to purchase or use any tianeptine product due to serious risks. URL: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-warns-consumers-not-purchase-or-use-any-tianeptine-product-due-serious-risks> (дата обращения 08.05.2026).

13. Роспотребнадзор. Что такое биологически активные добавки (БАД) и как государство контролирует их безопасность. URL: [https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news\\_details.php?ELEMENT\\_ID=11900](https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=11900) (дата обращения 08.05.2026).

14. Роспотребнадзор. Как государство контролирует качество БАД. URL: [https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news\\_details.php?ELEMENT\\_ID=30122](https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=30122) (дата обращения 08.05.2026).

15. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федер. закон от 07.06.2025 № 150-ФЗ // Российская газета. 2025. № 127. Доступ из справ.-правов. системы «КонсультантПлюс». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_507292](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_507292) (дата обращения 08.05.2026).

16. U.S. Food and Drug Administration. Direct-to-Consumer Tests. URL: <https://www.fda.gov/medical-devices/in-vitro-diagnostics/direct-consumer-tests> (дата обращения 08.05.2026).

17. National Human Genome Research Institute. Healthcare Provider Direct-to-Consumer Genetic Testing FAQ. URL: <https://www.genome.gov/For-Health-Professionals/Provider-Genomics-Education-Resources/Healthcare-Provider-Direct-to-Consumer-Genetic-Testing-FAQ> (дата обращения 08.05.2026).

18. World Medical Association. WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. URL: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki> (дата обращения 08.05.2026).

19. Council of Europe. Oviedo Convention and its Protocols – Human Rights and Biomedicine. URL: <https://www.coe.int/en/web/human-rights-and-biomedicine/oviedo-convention> (дата обращения 08.05.2026).

20. World Health Organization. Human genome editing: recommendations. 2021. ISBN: 978-92-4-003038-1. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240030381> (дата обращения 08.05.2026).

21. Johnson N., Sherkow J.S. Governing nonconventional genetic experimentation: legal, ethical, and safety considerations // Journal of Law and the Biosciences. 2023. Vol. 10(1): lsad003. URL: <https://academic.oup.com/jlb/article/10/1/lsad003/7073984> (дата обращения 08.05.2026).

© Исрапилов А.Г., Корх М.А.

**СЕКЦИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА В КОМБИКОРМАХ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Суханов Роман Александрович**  
аспирант  
ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Аннотация:** Исследование показало, что у цыплят-бройлеров опытных групп, в рационе которых соевый шрот был частично или полностью заменен белковым концентратом, наблюдалась повышенная активность окислительно-восстановительных процессов. Эта замена привела к улучшению морфологического и биохимического состава крови, что свидетельствует о благоприятном влиянии на физиологическое состояние птицы.

**Ключевые слова:** комбикорм, белковый концентрат, живая масса, эритроциты, гемоглобин, общий белок, цыплята-бройлеры.

## INFLUENCE OF PROTEIN CONCENTRATE IN COMPOUND FEED ON THE HEMATOLOGICAL PROFILE OF BROILER CHICKENS

**Sukhanov Roman Aleksandrovich**

**Abstract:** The study showed that broiler chickens in the experimental groups whose diets were partially or completely replaced with protein concentrate demonstrated increased activity of redox processes. This substitution led to an improvement in the morphological and biochemical composition of the blood, indicating a beneficial effect on the physiological state of the birds.

**Key words:** compound feed, protein concentrate, live weight, erythrocytes, hemoglobin, total protein, broiler chickens.

Птицеводство, ориентированное на производство мяса, является важнейшим элементом продовольственной безопасности во многих государствах. Оно обеспечивает население недорогим и ценным белком [4, с. 352]. Отрасль активно растет, удовлетворяя увеличивающийся спрос на качественное мясо птицы.

Благодаря быстрому росту и эффективному использованию корма, мясо птицы стало одним из самых рентабельных [5, с. 263]. Современные

технологии, селекция и методы содержания птицы позволили существенно увеличить их продуктивность и улучшить качество мяса [2, с. 286; 3, с. 242].

Инновации в кормлении, ветеринарии и управлении производством снижают затраты и делают продукцию доступнее для всех [6, с. 300].

Цель исследований – изучение влияния белкового концентрата на гематологические показатели цыплят-бройлеров.

В эксперименте участвовали 4 группы суточных цыплят-бройлеров Росс-308: одна контрольная и три опытные (1, 2, 3). Эксперимент длился 35 дней. В каждой группе было по 120 голов. Для повышения однородности и снижения случайных отклонений, группы были разделены на секции по 40 птиц.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Особенности в кормлении
Контрольная	Основной рацион (ОР) с соевым шротом
1-я опытная	ОР с замещением 50% соевого шрота на белковый концентрат
2-я опытная	ОР с замещением 75% соевого шрота на белковый концентрат
3-я опытная	ОР с замещением 100% соевого шрота на белковый концентрат

В рамках проведенного исследования цыплята-бройлеры были распределены по экспериментальным группам для изучения эффектов различных рационов кормления. Основой рациона для всех групп служил стандартный комбикорм, состав которого соответствовал рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» по содержанию питательных веществ.

Контрольная группа: получала комбикорм, содержащий соевый шрот. 1-я опытная группа: в комбикорм добавили белковый концентрат, заменив им половину (50%) соевого шрота. 2-я опытная группа: доля соевого шрота была сокращена на три четверти (75%), а образовавшийся дефицит белка восполнялся эквивалентным объемом белкового концентрата. 3-я опытная группа: соевый шрот был полностью исключен из рациона (100% замена) и заменен белковым концентратом, при этом остальные ингредиенты корма остались прежними.

По итогам эксперимента, цыплята-бройлеры из 3-й опытной группы продемонстрировали наилучшую динамику роста. Их средняя живая масса составила 2583,60 г, что превышает показатель контрольной группы (2309,00 г) на 274,60 г, или 10,60%. Цыплята 1-й опытной группы показали прирост в 77,30 г (3,20%, 2386,30 г), а 2-й опытной группы – 164,00 г (6,60%, 2473,00 г). Результаты

подтверждают, что использование белкового концентрата в рационе, который частично (Рационы № 1 и № 2) или полностью (Рацион № 3) заменяет соевый шрот, положительно влияет на рост цыплят-бройлеров.

Гематологический профиль выступает в роли ключевого диагностического инструмента, отражающего физиологическое состояние цыплят-бройлеров. Исследования крови являются неотъемлемым компонентом в процессе изучения и валидации кормовых добавок [1, с. 232]. Анализ разнообразных кровяных показателей позволяет сформировать комплексную картину воздействия различных кормовых компонентов на метаболические пути и, соответственно, на продуктивные характеристики. Гематологические показатели цыплят опытных и контрольной групп находились в пределах физиологических норм (таблица 2).

**Таблица 2**

**Гематологические показатели подопытных цыплят-бройлеров  
( $\bar{X}+m\bar{x}$ ) (n=6)**

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Гемоглобин, г/л	95,30±8,10	115,40±7,90	127,30±11,80	134,80±12,20
Эритроциты, млн/мкл	2,40±0,18	2,70±0,21	2,80±0,17	3,00±0,22
Общий белок, г/л	41,30±0,78	43,70±0,81	44,90±0,80	48,10±0,42
Глюкоза, ммоль/л	9,10±0,27	9,80±0,29	10,50±0,24	11,20±0,35
Кальций, ммоль/л	3,70±0,11	3,90±0,11	4,10±0,13	4,20±0,14
Фосфор, ммоль/л	3,60±0,09	3,90±0,10	3,90±0,10	4,00±0,12

Ключевая роль эритроцитов – доставка кислорода к тканям. Высокая способность крови переносить кислород обусловлена присутствием гемоглобина, железосодержащего белка. Гемоглобин играет центральную роль в окислительно-восстановительных реакциях у цыплят-бройлеров. Во всех опытных группах наблюдалось увеличение уровня гемоглобина по сравнению с контрольной группой: на 20,1 г/л (17,42%) в первой, на 32,00 г/л (25,14%) во второй и на 39,50 г/л (29,30%) в третьей. Аналогично количество эритроцитов в опытных группах также превышало показатели контрольной: на 0,30 млн/мкл

(11,11%) в первой, на 0,40 млн/мкл (14,29%) во второй и на 0,60 млн/мкл (20,00%) в третьей.

Результаты анализа данных, представленных в таблице, позволяют сделать следующие выводы относительно 35-дневных цыплят-бройлеров. У цыплят контрольной группы были зафиксированы следующие показатели: гемоглобин – 95,30 г/л, эритроциты – 2,40 млн/мкл.

Что касается общего белка, то его концентрация в контрольной группе была ниже, чем в опытных группах. Разница составила 5,49% (2,40 г/л) по сравнению с 1 группой, 8,02% (3,60 г/л) – со 2 группой, и 14,14% (6,80 г/л) – с 3 группой.

Наибольшее количество глюкозы, являющейся ключевым метаболитом для энергетического обмена, было обнаружено у цыплят 3 опытной группы – 11,20 ммоль/л. Этот показатель превышал уровень контрольной группы на 2,10 ммоль/л, что составляет 18,75%. Показатели глюкозы в опытных группах 1 и 2 также демонстрировали превышение над контрольной группой: на 0,70 ммоль/л (7,14%) и 1,40 ммоль/л (13,33%) соответственно.

Минеральный обмен у подопытных цыплят-бройлеров оценивался по содержанию кальция и фосфора. Результаты показали, что в опытных группах наблюдалось повышение концентрации кальция относительно контрольной группы: на 0,20 ммоль/л (5,13%) в 1 опытной группе, на 0,40 ммоль/л (9,76%) во 2 опытной группе и на 0,50 ммоль/л (11,90%) в 3 опытной группе. Содержание фосфора также было увеличено в опытных группах по сравнению с контролем: на 0,30 ммоль/л (7,69%) в 1 и 2 опытной группах, и на 0,4 ммоль/л (10,00%) в 3 опытной группе.

Таким образом, у цыплят-бройлеров опытных групп, в рационе которых соевый шрот был частично или полностью заменен белковым концентратом, наблюдалась повышенная активность окислительно-восстановительных процессов. Эта замена привела к улучшению морфологического и биохимического состава крови, что свидетельствует о благоприятном влиянии на физиологическое состояние птицы.

### **Список литературы**

1. Влияние премиксов и БВМК на гематологические показатели сельскохозяйственной птицы / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, О. В. Корнеева [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и

высшее профессиональное образование. – 2019. – № 2(54). – С. 229-238. – DOI 10.32786/2071-9485-2019-02-28. – EDN XDYLFV.

2. Зоотехнические показатели сельскохозяйственной птицы при использовании биологически активной добавки / В.В. Шкаленко, А. К. Карапетян, Ю. Г. Букаева, А. А. Баксарова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 2(62). – С. 283-289. – DOI 10.32786/2071-9485-2021-02-29. – EDN JRNCVD.

3. Использование жмыха и фуза из тыквы в кормлении мясной птицы / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, О. В. Самофалова, М. А. Ледяева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 1(65). – С. 240-249. – DOI 10.32786/2071-9485-2022-01-23. – EDN UDYFKD.

4. Повышение мясной продуктивности цыплят-бройлеров при использовании нетрадиционных кормовых источников / О. В. Самофалова, А. К. Карапетян, С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – № 4(68). – С. 349-355. – DOI 10.32786/2071-9485-2022-04-42. – EDN ANKOSF.

5. Повышение питательной ценности комбикормов для цыплят-бройлеров за счет введения рыбного концентрата / А. К. Карапетян, С. И. Николаев, И. Ю. Даниленко [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2023. – № 3(71). – С. 260-267. – DOI 10.32786/2071-9485-2023-03-26. – EDN JCIRUL.

6. Эффективность использования кормовой добавки в рецептуре комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В. В. Шкаленко, А. К. Карапетян, А. А. Баксарова, Ю. Г. Букаева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – № 2(62). – С. 298-305. – DOI 10.32786/2071-9485-2021-02-31. – EDN CYOATP.

© Суханов Р.А.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СУПЕРДОЗИНГА ФИТАЗЫ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Даскиев Руслан Ахметович

аспирант

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Аннотация:** Применение повышенных доз фитазы в кормлении цыплят-бройлеров, особенно когда используется зерно нового урожая, является эффективным способом раскрыть их продуктивный потенциал. Это достигается путем улучшения доступности питательных веществ из корма, что приводит к более эффективному преобразованию корма в прирост массы.

**Ключевые слова:** супердозинг фитазы, комбикорм, цыплята-бройлеры, живая масса, убойный выход, химический состав, мышцы.

## EVALUATION OF THE INFLUENCE OF PHYTASE SUPERDOSE ON MEAT PRODUCTIVITY OF TESTED BROILER CHICKENS

Duskiev Ruslan Akhmetovich

**Abstract:** Feeding broiler chickens at higher doses of phytase, especially when using newly harvested grain, is an effective way to maximize their productive potential. This is achieved by improving the availability of nutrients from the feed, leading to more efficient conversion of feed into weight gain.

**Key words:** phytase superdosing, compound feed, broiler chickens, live weight, slaughter yield, chemical composition, muscle.

Обеспечение продовольствием является одной из наиболее насущных мировых проблем [2, с. 261]. Прогресс в животноводстве, в частности в быстроразвивающемся и технологичном птицеводстве, играет ключевую роль в ее решении [3, с. 380; 5, с. 288].

Для мясного птицеводства приоритетом является достижение максимального прироста массы птицы в кратчайшие сроки [6, с. 5].

В условиях жесткой рыночной борьбы необходимости оптимизации затрат и повышения качества продукции, поиск альтернативных ингредиентов для полноценных комбикормов становится критически важным [4, с. 37].

Высокая рентабельность птицеводства напрямую связана с эффективным использованием кормов, что требует точного баланса питательных веществ в соответствии с генетикой птицы. Изучение влияния мультиферментных препаратов в рационах цыплят-бройлеров представляет особый научный и практический интерес [1, с. 29].

Цель исследований – изучить влияние супердозинга фитазы на мясную продуктивность подопытных цыплят-бройлеров.

Исследование проводилось в центре нутригеномики сельскохозяйственных животных и птицы ВолГАУ. Эксперимент с цыплятами-бройлерами кросса Росс-308 (120 голов в группе) проходил на базе КХК АО «Краснодонское» (Иловлинский район, Волгоградская область) в течение 35 дней. Были сформированы 4 группы: 1 контрольная и 3 опытные (I, II, III) (табл. 1).

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группы			
контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Норма ввода исследуемой кормовой добавки			
Общехозяйственный рацион (ОР) – Мегазим Р 10 000 – 1500 FTU 150г	ОР+Мегазим Р 10 000 – 2000 FTU 200г	ОР+ Акстра РНУ GOLD 10Т - 1500 FTU 150 г	ОР+ Хостазим Р 10 000 – 1500 FTU 150г

Все экспериментальные группы цыплят-бройлеров кросса Росс-308 были размещены в идентичных условиях содержания, которые полностью соответствовали нормативным требованиям для данного кросса и методическим указаниям ВНИТИП.

Эксперимент предусматривал сравнение рациона контрольной группы с рационами опытных групп, обогащенными ферментными препаратами. Для цыплят-бройлеров I опытной группы был использован Мегазим Р 10 000 – 2000 FTU (200 г/т корма), для II – Акстра РНУ GOLD 10Т - 1500 FTU (150 г/т корма), а для III – Хостазим Р 10 000 – 1500 FTU (150 г/т корма).

Динамика живой массы цыплят-бройлеров приведена в таблице 2.

Таблица 2

Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г ( $\bar{X}+m\bar{x}$ ) (n=120)

Группы	Возрастной период, дн.					
	0	7	14	21	28	35
Контрольная	44,93± 0,49	188,90 ±3,17	498,12 ±10,58	1007,88 ±24,35	1723,10 ±45,40	2526,80 ±71,77
I опытная	44,80± 0,54	201,39± 3,07**	569,34± 9,06***	1135,36± 20,61***	1934,10± 39,53***	2757,59± 64,65*
II опытная	44,63± 0,49	208,36± 2,66***	574,18± 7,64***	1115,00± 16,64***	1927,23± 50,83**	2769,47± 53,82**
III опытная	44,38± 0,61	207,97± 3,14***	566,77± 8,78***	1104,81± 17,85***	1890,32± 36,84**	2737,68± 64,51*

Средняя живая масса цыплят-бройлеров в опытных группах I и II оказалась выше, чем в контрольной. Так, уже к 7 дням цыплята опытных групп превосходили контрольных на 6,61% (I группа) и 10,30% (II группа). К 14 дням разница увеличилась до 14,30% и 15,27% соответственно. К 21 дню превосходство составило 12,65% и 10,63%, а к 28 дням – 12,25% и 11,85%. К концу эксперимента (35 дней) разница составила 9,13% и 9,60%. Цыплята из опытной группы III также показали лучшие результаты: к 7 дням – 10,10% прироста, к 14 дням – 13,78%, к 21 дню – 9,62%, к 28 дням – 9,70%, и к 35 дням – 8,35% по сравнению с контрольной группой.

С целью изучения влияния супердозировки фитаз различных производителей на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров на 35-й день эксперимента были отобраны по 6 голов (3 петушка, 3 курочки) из каждой группы для контрольного убоя и анатомической разделки (таблица 3).

Таблица 3

Анатомическая разделка тушек цыплят-бройлеров ( $\bar{X}+m\bar{x}$ ) (n=6)

Изучаемый показатель	Подопытная группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Предубойная живая масса, г	2525,86±12,2	2755,23±11,37	2769,05±12,34	2735,32±12,11
Вес потрошеной тушки, г	1824,61±15,1	2030,06±14,09	2046,85±11,48	2015,85±10,26
Убойный выход, %	72,24±1,05	73,68±1,11	73,81±0,86	73,60±0,95
Масса мышц всего, г	1168,72±14,8	1323,34±16,57	1333,60±17,26	1312,58±14,53
Масса грудных мышц, г	657,48±8,57	742,64±5,65	754,57±6,81	734,18±6,72

Продолжение таблицы 3

Отношение съедобных частей тушки к несъедобным	2,07	2,24	2,26	2,21
--	------	------	------	------

Результаты анализа таблицы показывают, что потрошенные тушки цыплят-бройлеров контрольной группы в среднем весили 1824,61 г. Это значительно меньше, чем у птиц из опытных групп: на 205,45 г меньше, чем у I опытной группы, на 222,24 г меньше, чем у II опытной группы, и на 191,2 г меньше, чем у III опытной группы.

Убойный выход в контрольной группе составил 72,24%, в то время как в опытных группах он был выше (73,60-73,81%). Однако, несмотря на эту тенденцию в пользу опытных групп, статистически значимых различий выявлено не было ( $P < 0,95$ ).

Наибольшая масса мышц всего была зафиксирована у цыплят II опытной группы – 1333,60 г, что на 164,88 г больше, чем у контрольной группы. Тушки I и III опытных групп показали меньшую общую массу мышц по сравнению со II опытной группой (на 10-21 г). Аналогичные закономерности наблюдались при анализе массы мышц грудных, общей массы съедобных частей тушек и соотношения съедобных и несъедобных частей.

Химический состав мышечной ткани цыплят бройлеров является ключевым показателем ее качества, питательной ценности и технологических свойств. Среди всех мышечных групп, грудные и ножные мышцы имеют особое значение, поскольку именно они составляют основную мясную массу птицы и пользуются наибольшим спросом у потребителей.

Анализ их химического состава позволяет не только оценить исходное качество сырья, но и проследить влияние различных факторов – от породы и условий содержания до применяемых кормов и методов переработки – на конечный продукт.

Содержание белка, жира, влаги и минеральных веществ в грудных и ножных мышцах напрямую связано с их пищевой ценностью.

Анализ данных таблицы 4 подтверждает существующие научные сведения и убедительно показывает превосходство грудных мышц цыплят-бройлеров над ножными по содержанию белка и жира.

Химический состав грудных и ножных мышц, % ( $\bar{X}+m\bar{x}$ ) (n=6)

Группа	Показатель					
	Белок		Сырой жир		Неорганические вещества	
	Мышцы					
	Грудные	Ножные	Грудные	Ножные	Грудные	Ножные
Контрольная	22,22±1,03	19,78±1,01	1,71±0,23	3,29±0,86	1,16±0,11	1,11±0,16
I опытная	22,51±1,00	20,34±1,09	1,54±0,21	3,15±0,40	1,18±0,09	1,15±0,12
II опытная	22,46±1,09	20,11±1,02	1,60±0,19	3,17±0,68	1,17±0,09	1,14±0,18
III опытная	22,29±1,08	19,90±1,00	1,68±0,13	3,24±0,60	1,16±0,12	1,12±0,11

Исследование также выявило устойчивую тенденцию к повышению этих показателей в мышцах цыплят опытных групп ( $P>0,05$ ), причем прирост белка составил 0,07-0,29% в грудных и 0,12-0,56% в ножных мышцах, а сырого жира – 0,03-0,17% в грудных и 0,05-0,14% в ножных. Несмотря на отсутствие статистически значимых различий в составе мышц между группами в зависимости от кормовой добавки, цыплята первой опытной группы продемонстрировали наиболее высокое содержание белка и жира в сухом веществе мышц, что является индикатором зрелости и высокого качества мяса.

Введение супердозинга фитазы в комбикормах с зерном нового урожая для цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на мясную продуктивность.

## Список литературы

1. Влияние мультиферментных препаратов в составе рациона на гематологические показатели цыплят-бройлеров / Б. Е. Соничев, С. О. Шаповалов, С. И. Николаев [и др.] // Главный зоотехник. – 2023. – № 9(242). – С. 27-36. – DOI 10.33920/sel-03-2309-03. – EDN GWZFWX.

2. Влияние фитобиотиков на продуктивность сельскохозяйственной птицы / С. И. Николаев, И. Ю. Даниленко, С. В. Чехранова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2025. – № 3(81). – С. 259-266. – DOI 10.32786/2071-9485-2025-03-28. – EDN HIOAGD.

3. Использование органических кислот в кормлении цыплят-бройлеров / Е. А. Кузьмина, С. И. Николаев, И. Ю. Даниленко [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее

профессиональное образование. – 2025. – № 3(81). – С. 378-384. – DOI 10.32786/2071-9485-2025-03-42. – EDN OLCSBV.

4. Повышение переваримости питательных веществ курами родительского стада за счет использования комбикормов с амарантовым жмыхом / Е. С. Доскач, А. К. Карапетян, С. И. Николаев [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2025. – № 2(235). – С. 33-44. – DOI 10.33920/sel-05-2502-03. – EDN FPYLYQ.

5. Эффективность использования амарантового жмыха в составе комбикормов для молодняка кур / Е. С. Доскач, А. К. Карапетян, С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 6(78). – С. 286-294. – DOI 10.32786/2071-9485-2024-06-31. – EDN SNIDOW.

6. Эффективность использования зерна сорго в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы / Е. В. Корнилова, С. И. Николаев, А. К. Карапетян [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2023. – № 3(212). – С. 3-12. – DOI 10.33920/sel-05-2303-01. – EDN LWHJGW.

© Даскиев Р.А.

**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## ФОРМИРОВАНИЕ СЛОГОВОЙ СТРУКТУРЫ СЛОВА У ДОШКОЛЬНИКОВ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ

Полетаева Юлия Шамильевна

учитель-логопед

МАДОУ № 96

**Аннотация:** При формировании слоговой структуры слова с детьми важно учитывать индивидуальные особенности ребёнка, последовательное усложнение речевого материала и комплексный подход, включающий развитие различных речевых и когнитивных функций.

**Ключевые слова:** слоговая структура слова, несформированность грамматического строя, усвоение морфологических и синтаксических закономерностей.

## FORMATION OF THE SYLLABIC STRUCTURE OF WORDS IN PRESCHOOLERS WITH GENERAL SPEECH UNDERDEVELOPMENT

Poletaeva Yulia Shamilevna

**Abstract:** When developing the syllabic structure of words with children, it is important to take into account the individual characteristics of the child, the gradual complexity of the speech material, and a comprehensive approach that includes the development of various speech and cognitive functions.

**Key words:** the syllabic structure of a word, the lack of a grammatical structure, and the acquisition of morphological and syntactic patterns.

Одним из наиболее трудных для логопедической коррекции является нарушение слоговой структуры слова.

А. К. Маркова определяет слоговую структуру слова как чередование ударных и безударных слогов различной степени сложности. Слоговая структура слова характеризуется четырьмя параметрами: ударностью, количеством слогов, линейной последовательностью слогов, моделью самого слога. В период лепета у ребенка появляется тенденция к редукации однородных слогов, что приводит к развитию лепетной цепи. Длина такой цепи

в 7-8 месяцев составляет от 3 до 5 слогов. К году их количество сокращается до двух-трех, что составляет среднее количество слогов в русской речи. Лепетные цепи приобретают характер «целостных псевдослов». К 1,3 годам начинается усложнение произнесения слов (слова из двух разных слогов) [2].

З. Е. Агранович отмечает, что нарушение слоговой структуры слова представляет собой наиболее сложное для диагностики и коррекции проявление речевой патологии в детском возрасте. Этот дефект речевого развития характеризуется трудностями в восприятии и последующем воспроизведении слов преимущественно сложного слогового состава. Диапазон данных нарушений широко варьируется: от незначительных затруднений произношения слов сложной слоговой структуры в спонтанной речи или в сенсibilизированных условиях (например, скороговорки, насыщенные сложными словами) до грубых искажений восприятия и последующего воспроизведения двух- или трехсложных слов без стечений согласных, даже с опорой на наглядность [1].

По мнению Е. В. Жарковой, Е. Ю. Медведевой, под слогом понимается «минимальная единица речевого потока» [3].

Данное определение слога исходит с позиции артикуляционной модели. Согласно данной модели, слог следует понимать как «определенную последовательность речевых движений, которые образуются единым акцентированным выдохом». Когда слог образуется в результате управляющей команды как волна нарастающей и ослабевающей звучности, тогда речь идет об акустическом подходе. И в первом, и во втором случае гласному принадлежит роль слогаобразующего элемента, так как он являет собой вершину слога. Согласные при этом выступают его периферическими элементами. В момент артикуляции слога каждый человек определенным образом объединяет, а не произносит по отдельности звуки, составляющие этот слог. Это произносительное единство звуков, их теснейшая связь между собой отображается и на акустических характеристиках. Если звуки объединены между собой, то артикуляция каждого оказывает действие на артикуляцию соседнего звука. Все это приводит к различным изменениям в звучании. При анализе взаимодействия звуков в сочетаниях «гласный + согласный» и «согласный + гласный» выявляется, что эти взаимодействия различны.

По мнению Л. Б. Есечко, усвоение слогового состава слов родного языка происходит уже в раннем возрасте. Допускаемые речевые ошибки на определенном этапе развития носят общий характер, то есть встречаются

в основном у всех детей. К возрасту 3-3,5 года большинство детей уже способны воспринимать и произносить слова практически любой сложности, что свидетельствует о сформированности у них психологических механизмов, опосредующих становление слоговой структуры слов в онтогенезе. К старшему дошкольному возрасту почти все дети могут произносить слова любой сложности (за исключением малочастотных, иноязычных слов, а также слов, не характерных по своей семантике данной возрастной категории). В случае речевой патологии процесс овладения звуко-слоговой структурой слова растягивается на длительное время и характеризуется определенной спецификой, качественным своеобразием [4].

Изучая факторы, нарушающие структуру слова, Е. В. Константинова, Л. С. Дмитриевских отмечают, что искажения слоговой структуры слова носят нестабильный, вариативный характер и зависят от влияния множества факторов. Звуковая культура речи детей дошкольного возраста – это владение культурой речепроизношения, которая включает в себя фонематическую и орфоэпическую правильность речи, ее выразительности, четкую дикцию, а также умение пользоваться двигательными средствами выразительности (мимика, жесты), элементами культурного общения (общая тональность детской речи, поза двигательные навыки в процессе разговора), речевым слуховым [5].

В результате анализа проблемы С. В. Полева отмечает, что в настоящее время слоговая структура слова понимается как характеристика слова с точки зрения количества, последовательности и видов составляющих его звуков и слогов [6].

Большинство авторов в этот период развития речи как в норме, так и при патологии отмечают наличие следующих ошибок: элизия (пропуск) слогов, отсутствуют многие артикуляционные уклады, наблюдаются пропуски и замена звуков. Н. С. Жуковой была составлена схема, где формирование слоговой структуры слов проходит поэтапно с 1 года 3 месяцев до 3 лет [7].

Н. В. Тихонова утверждает, что именно нарушение слоговой структуры слов является ключевым симптомом наличия общего недоразвития речи у ребенка, а отсутствие искажений слогового состава слова позволяет усомниться в этом.

При планомерной работе по развитию фонематического слуха дети намного лучше воспринимают и различают: окончания слов, приставки в однокоренных словах, общие суффиксы, предлоги при стечении согласных

звук. Кроме того, без достаточной сформированности фонематического восприятия невозможно становление его высшей ступени – звукового анализа – операции мысленного расчленения на составные элементы (фонемы) различных звукокомплексов: сочетаний звуков, слогов и слов. В свою очередь без длительных специальных упражнений по формированию навыков звукового анализа и синтеза дети с общим недоразвитием речи не овладевают грамотным чтением и письмом.

С одной стороны, вне слога не может быть произнесен ни один звук речи и без него не может образоваться ни одна языковая единица. Вместе с тем звуки, синтезируясь в слоговом составе, обеспечивают не только узнавание слов, но и облегчают сцепление самих слогов путем слияния. Взаимосвязь и взаимопроникновение звукового и слогового состава слова показана и в первом фундаментальном исследовании процесса формирования слоговой структуры слова [8].

Нарушения слоговой структуры слов сохраняется у детей с патологией речевого развития на протяжении многих лет, обнаруживаясь всякий раз, как только ребёнок сталкивается с новой слоговой и морфологической структурой слова (например, мотоциклист, парикмахерская). Нарушение звукового анализа выражается в том, что ребенок воспринимает слово глобально, ориентируясь только на его смысловую сторону, и не воспринимает сторону фонетическую, то есть последовательность звуков его составляющих.

Таким образом, слоговая структура слова – это характеристика слова с точки зрения количества, последовательности и видов составляющих его звуков и слогов. Нарушения слоговой структуры слов представляют значительную сложность для логопедической работы. Эти нарушения сохраняются у детей с патологией речевого развития на протяжении многих лет, обнаруживаясь всякий раз, как только ребенок сталкивается с новой звуко-слоговой и морфологической структурой слова.

## **1.2 Нарушение слоговой структуры слова у дошкольников с общим недоразвитием речи**

Общее недоразвитие речи является сложным речевым расстройством, при котором у детей с нормальным слухом и первично сохраненным интеллектом отмечается позднее начало развития речи [1].

По мнению М. Ф. Фомичевой, Т. В. Волосовец, Е. Н. Кутеповой, у детей с общим недоразвитием речи отмечается недостаточная сформированность всех языковых структур. При данном виде нарушения речь страдает как целостная

функциональная система, при которой нарушаются все ее компоненты: фонетико-фонематическая сторона, лексика, грамматический строй.

Н. В. Курдвановская, Л. С. Ванюкова отмечают, что с причинами несформированности или позднего формирования слоговой структуры слова у детей связаны различные факторы. Среди них выделяются как общие причины речевых нарушений, так и специфические. Среди общих причин можно выделить:

- внутриутробную патологию (тяжелый токсикоз при беременности, вирусные и эндокринные заболевания матери, интоксикации, травмы, несовместимость крови по резус-фактору);
- патологию, возникшую во время родов (родовая травма, асфиксия);
- различные вирусные, инфекционные, соматические заболевания, связанные с первыми месяцами и годами жизни ребенка;
- неблагоприятные влияния окружающей среды;
- генетические факторы.

Специфическими причинами нарушения слоговой структуры слова у детей являются:

- заболевания ребенка, связанные с нарушением слуха;
- недоразвитие фонематического слуха;
- недостаточность речевого окружения, когда близкие ребенку люди не следят за своей речью, «проглатывают» звуки и слоги, говорят патологически быстро или медленно;
- дефективность речевого окружения, когда члены ближайшего ребенку микросоциума имеют сходные дефекты речи.

Изучая особенности детей с общим недоразвитием речи, Т. А. Матросова, Н. А. Сухачева отмечают, что дети с расстройством слоговой структуры слова характеризуются раздражительностью, повышенной возбудимостью, двигательной расторможенностью, эмоциональной неустойчивостью, расстройствами настроения. Они быстро устают, плохо переносят перепады погодных условий: холод, жару, духоту; сложно реагируют на смену обстановки, езду в транспорте, долгое качание на качелях и пр. Сопутствующими факторами являются несформированность общей и меткой моторики, недостаточное развитие двигательных качеств, неустойчивость внимания, снижение работоспособности, познавательной и речевой активности [10].

Т. А. Ткаченко в исследованиях отмечает, что у детей с нарушением слоговой структуры слова оказываются несформированными коммуникативная, когнитивная, регулирующая функции речи; затруднен процесс овладения различными компонентами языковой системы. Зачастую психологи наблюдают замедление формирования произвольной регуляции поведения и деятельности [9].

По мнению Е. А. Лариной, С. В. Лебедь, при осложненных формах данного нарушения, помимо перечисленных компонентов речи, дополнительно нарушается слоговая структура слова. При этом речь ребенка имеет выраженные отклонения в воспроизведении слогового состава слова.

И. С. Зайцева опираясь на данные, представленные в литературе, представляет варианты неправильного воспроизведения слоговой структуры:

- в одном слове комбинируется несколько типов искажений (сокращение согласного в стечениях и недоговаривание слова (карандаш – «кадаш»); недоговаривание конца слова и усечение его начала (мотоцикл – «цике»); пропуск слога и уподобление звука (бутерброд – «тебоди»); сокращение числа слогов и сокращение согласного в стечениях (бурундук – «будук»); опускание начального согласного и сокращение согласного в стечениях (ложка – «ока»);
- персеверации (машина – «мимина»), дробление слова на части (теплоход – «тих..ка..пот»), скандирование (кубики – «бу-би-ки»);
- неправильная постановка ударения даже в простых по структуре словах (нога – «нОга», голова – «гОлова»);
- уподобление начала всех слов характерной структуре (начало слова может формироваться как структура «СГ» – согласный-гласный (ухо – «вухо», колечко – «пипечко»), либо как структура «ГС» – гласный – согласный (вода – «ада», банан – «анань»));
- инверсное проговаривание структуры слова в сочетании с другими типами искажений (частичная и полная инверсия: молоко – «камАе», кабинет – «бикане», плечо – «чоля»);
- случаи полного искажения структуры слова (овощи – «кадеи») [8].

Преобладание ошибок, которые выражаются в перестановке, добавлении слогов, по мнению С. Е. Большаковой, свидетельствует о первичном недоразвитии слухового восприятия ребенка. Ошибки в сокращении числа слогов, уподобление слогов друг другу, сокращение стечений согласных говорят о преимущественном нарушении артикуляционной сферы. При этом

нарушения слоговой структуры слова удерживаются в речи дошкольников с общим недоразвитием речи дольше, чем недостатки произношения отдельных звуков. Слоговая структура слова, усвоенная в изолированном произношении, нередко вновь искажается при включении этого слова во фразу или самостоятельную речь [11], [12].

На этапе коррекционной работы применялись ритмо-рифмовки – четверостишия (или двустишия), состоящие из слов, объединённых не по смыслу, а по определённым фонологическим признакам. Каждое слово ритмо-рифмовки подкреплялось визуальным стимульным материалом, что, с одной стороны, создавало дополнительную зрительную опору, с другой – способствовало развитию восприятия визуального ряда дошкольниками. Вербальный материал фонетических ритмо-рифмовок предлагается одновременно с визуальным подкреплением в виде картинок – зрительной опоры предлагаемых слов. Ребёнок с опорой на картинки повторял предлагаемые слова. В процессе работы учитель-логопед контролировал правильное произнесение слов. Произнося слова, входящие в состав фонетической ритмо-рифмовки, ребёнок учится воспроизводить слоговую структуру слова. Поэтапность обеспечивает постепенное усложнение слоговой структуры слов.

Применение игр и упражнений обеспечивало не пассивное восприятие и утомительные тренировки, а активное, творческое участие каждого дошкольника, позволяло решать поставленные задачи доступно в понимании для дошкольников.

Проанализировав результаты выполненных заданий, были выявлены стороны затруднений. Это помогло определить направления работы на занятиях.

Большую роль по формированию слоговой структуры для детей играли игровые задания и наглядно-практические методы.

Результаты контрольного эксперимента подтвердили необходимость коррекционной работы по формированию слоговой структуры.

Отмечена положительная динамика развития способности воспроизводить слоговую структуру. Дети, испытывающие затруднения во время выполнений заданий на этапе констатирующего эксперимента, в контрольном эксперименте улучшили свои показатели в звуко-слоговой структуре слова:

- улучшился фонематический слух;

– быстрее и легче прошла работа над постановкой звука и перехода его в стадию автоматизации;

– усовершенствовали знания в разделении слова на слоги, в выявлении в слове мягкого или твердого согласного звука на слух, обозначения и его выделения («синий-зеленый»).

У них было выявлено значительное нарушение звукопроизношения, недостаточное развитие фонематического слуха, снижение объема слухового внимания. Проведенная коррекционная работа способствовала развитию умения правильно воспроизводить слоговую структуру.

В результате изучения теоретического аспекта исследования было выявлено следующее: нарушения слоговой структуры слов представляют значительную сложность для логопедической работы. Эти нарушения сохраняются у детей с патологией речевого развития на протяжении многих лет, обнаруживаясь всякий раз, как только ребенок сталкивается с новой звуко-слоговой и морфологической структурой слова.

Внедрение форм и методов работы, инновационных и игровых технологий позволит построить педагогический процесс с учетом интеграции всех видов деятельности и организовать речевую и познавательную активность детей в коррекционной работе. При условии правильно организованного педагогического процесса с применением игровых технологий, и правильно организованной предметно-пространственной образовательной среды в дошкольном учреждении, развитие ребёнка будет полноценным и эффективным.

Коррекционная работа велась не только над звуко-слоговой структурой слова, но и над пополнением активного и пассивного словаря, его активизации, мелкой моторики, совершенствованием грамматического строя языка, морфологии и синтаксиса. Занятие в индивидуальном порядке позволяли ребенку не стесняться, чувствовать себя уверенно и не бояться совершить ошибку, а более подвижным детям – сосредоточиться, учиться терпению, навыку слушать внимательно и выполнять задания, доводя их до логического конца.

Дети, испытывающие затруднения во время выполнения заданий на этапе констатирующего эксперимента, в контрольном эксперименте улучшили свои показатели в звуко-слоговой структуре слова:

– улучшился фонематический слух;

– быстрее и легче прошла работа над постановкой звука и перехода его в стадию автоматизации;

– усовершенствовали знания в разделении слова на слоги, в выявлении в слове мягкого или твердого согласного звука на слух, обозначения и его выделения («синий-зеленый»).

Игры, использованные на формирующем этапе исследования, в составе логопедических занятий с дошкольниками, имеющими общее недоразвитие речи третьего уровня, дало положительную динамику благодаря использованию различных видов игр, направленных на коррекцию слоговой структуры слова.

### **Список литературы**

1. Афанасьева С. В. Организация коррекционной работы при нарушении слоговой структуры слова / С. В. Афанасьева // Альманах мировой науки. – 2021. – №8. – С. 21-22.

2. Маркова А. К. Особенности усвоения слоговой структуры слова у детей, страдающих алалией / А. К. Маркова // Логопедия: методическое наследие. – Москва, 2022. – 63 с.

3. Жаркова Е. В. Формирование слоговой структуры слова дошкольников с общим недоразвитием речи посредством изобразительного моделирования / Е. В. Жаркова, Е. Ю. Медведева // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 67. – С. 46-50.

4. Есечко Л. Б. Формирование правильного слогового состава слова в произношении детей с общим недоразвитием речи в подготовительном классе / Л. Б. Есечко. – Москва, 2023. – 126 с.

5. Исмайлова Е. С. Игровые технологии в работе учителя-логопеда / Е. С. Исмайлова, С. А. Шишкова / Коррекционно-развивающая среда и инклюзивная практика помощи детям с ОВЗ. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Редактор Н.А. Одиноква. – 2020. – С. 42-44

6. Курдвановская Н. В. Формирование слоговой структуры слова / Н. В. Курдвановская, Л. С. Ванюкова. – Москва : Сфера, 2023. – 96 с.

7. Жукова Н. С. Преодоление общего недоразвития речи у детей / Н. С. Жукова, Е. М. Мастюкова, Т. Б. Филичева. – Москва: КнигоМир, 2023. – 320 с.

8. Зайцева И. С. Коррекция нарушений слоговой структуры слова у дошкольников с общим недоразвитием речи третьего уровня речевого развития посредством комплекса лингвистических игр / И. С. Зайцева / Социализация детей с ограниченными возможностями здоровья: опыт, проблемы, инновации. Материалы XIII всероссийской научно-практической конференции: в 3-х частях. – 2019. – С. 176-180.

9. Ткаченко Т. А. Коррекция нарушений слоговой структуры слова. Альбом для индивидуальной работы с детьми 4–6 лет к пособиям «Учим говорить правильно»: практическое пособие / Т. А. Ткаченко. – Москва : Гном и Д, 2021. – 40 с.

10. Матросова Т. А. Методика коррекционно-логопедической работы по формированию звуко–слоговой структуры слова и неречевых процессов, влияющих на ее формирование у детей с общим недоразвитием речи старшего дошкольного возраста / Т. А. Матросова, Н. А. Сухачева // Логопедия сегодня. – Выпуск 2. – Москва, 2013. – 59 – 62 с.

11. Большакова С. Е. Преодоление нарушений слоговой структуры слова у детей / С. Е. Большакова. – Москва : Сфера, 2024. – 223 с.

12. Большакова С. Е. Формируем слоговую структуру слова: Пособие для логопедов, воспитателей, родителей / С. Е. Большакова. – Москва : ТЦ Сфера, 2023. – 56 с.

© Полетаева Ю.Ш.

**СЕКЦИЯ  
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ДВОЙНИЧЕСТВО КАК ПУТЬ К ЦЕЛОСТНОСТИ И РАСПАДУ  
В РОМАНЕ Ч. УИЛЬЯМСА «СОШЕСТВИЕ ВО АД»**

**Радомская Анастасия Игоревна  
Фирсанова Александра Александровна**

студенты

Научный руководитель: **Озерова Елена Григорьевна**  
доктор филологических наук, профессор  
ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»

**Аннотация:** В статье анализируется мотив двойничества в романе Чарльза Уильямса «Сошествие во ад» (1937) на примере судеб двух персонажей – Паулины Анструзер и Лоуренса Уэнтворта. На основе психоаналитических концепций З. Фрейда, К.Г. Юнга и С. Мельшиор-Бонне показано, что встреча с двойником может вести как к обретению целостности, так и к распаду личности.

**Ключевые слова:** двойничество, двойник, психоанализ, распад личности.

**DUALITY AS A PATH TO THE ACQUISITION OF INTEGRITY  
AND THE DISINTEGRATION OF PERSONALITY  
IN THE NOVEL BY C. WILLIAMS «DESCENT INTO HELL»**

**Radomskaya Anastasia Igorevna  
Firsanova Alexandra Alexandrovna**

Scientific adviser: **Ozerova Elena Grigorievna**

**Abstract:** The article analyzes the motif of duality in Charles Williams' novel *Descent into Hell* (1937) using the example of the fates of two characters, Pauline Anstruther and Lawrence Wentworth. Based on the psychoanalytic concepts of Z. Freud, C.G. Jung and S. Melchior-Bonnet showed that meeting with a double can lead to both the acquisition of integrity and the disintegration of personality.

**Key words:** duality, doppelganger, psychoanalysis, personality breakdown.

Феномен двойничества – один из наиболее устойчивых и многозначных мотивов в мировой литературе, который возникает в мифах, фольклоре,

романах разных веков и продолжает активно использоваться в современных произведениях. Среди исследователей, которые занимались изучением этого феномена, стоит отметить Е.И. Медицинского, О.М. Фрейденберг, М.М. Бахтина, С.З. Потаповича и И.В. Саморукову, так как благодаря их работам «проблема двойничества получила свое теоретическое обоснование и обнаружила связь с различными сферами человеческого бытия» [1, с. 28]. Исследуя феномен двойничества в русской литературе XIX века, Т.В. Грудкина приходит к выводу: «Имея различные варианты своего воплощения (философский, мифологический, эстетический, психологический и социальный), феномен двойничества обнаруживает себя не только в категориях разъединения, двойственности и дуализма. Высшей целью бытия для индивидуума оказывается преодоление двойничества, обретение единой целостности: в философском плане – это единство человека с миром, в психологическом – с самим собой, в социальном – с другими людьми» [2, с. 6]. В романе Чарльза Уильямса «Сошествие во ад» (1937) этот мотив становится сюжетообразующим, проявляясь в судьбах двух ключевых персонажей – Паулины Анструзер и Лоуренса Уэнтворта. Оба сталкиваются с собственными двойниками, но приходят к противоположным итогам: Паулина обретает исцеление и целостность, а Уэнтворт погружается в безумие. Различие их путей обусловлено отношением к самой природе двойника: принимает ли персонаж его как часть себя или отвергает, подменяя реальность иллюзией. В рамках данной статьи прослеживается, как проявляется механизм двойничества в романе и трансформируются траектории движения героев.

Персонаж Паулины представляет классический пример явления, которое психоанализ описывает как встречу с «тенью» или вытесненным содержанием психики. Само переживание героини целиком соответствует фрейдовскому определению «жуткого»: «жуткое – это та разновидность пугающего, которое имеет начало в давно известном, в издавна привычном» [3, с. 264]. Корни её в глубоком детстве, в эпизоде мелкого воровства: «Как-то раз дома не было денег, а у мамы пропал шиллинг, а потом появились конфеты. И сразу после того, как я купила конфеты, оно впервые и появилось» [4, с. 6]. Стыд и чувство вины стали тем детским переживанием, которое, будучи вытесненным, возвращается в виде ужасающего двойника. Окружающие не могли помочь ей. «У Паулины не было ни близких друзей, ни подруг», её мать «вообще отказалась говорить с Паулиной на подобные темы, и с тех пор они так и не смогли простить друг друга» [4, с. 1]. Как указывает Мельшиор-Бонне,

анализируя психоаналитическую традицию, двойник «появляется тогда, когда отношения с другими людьми либо извращены, либо прерваны, и человек ощущает их отсутствие» [5, с. 158]. Не имея возможности разделить свой страх, Паулина остаётся с ним один на один.

Однако двойник Паулины не является простой репрезентацией её пороков, а оказывается её лучшей, героической частью: «Этот «призрачный близнец» – лучшая часть её самой» [6, с. 105]. Действительно, когда Паулина, наконец, встречает своё второе «Я», оно предстаёт перед ней как преображённый образ, исполненный силы и света: «Не было никакого нимба, никакого сверхъестественного венца, но существо ослепительно сверкало и переливалось волнами света. Такой видят смертную плоть в ярчайшие моменты бытия все истинно любящие» [4, с. 9]. Этим Уильямс раскрывает двойника Паулины как «золотую тень» – вытесненные положительные черты, согласно Юнгу.

Важным моментом в судьбе Паулины становится её согласие на то, что в романе названо «доктриной заместительной любви». Поэт Питер Стэнхоуп предлагает ей буквально передать ему свой страх: «Ну и я возьму это на себя. Я стану думать о том, что приходит к вам, и представлять его, и знать, и бояться. А вам тогда бояться станет нечего» [4, с. 6]. Этот акт мистического обмена, в основе которого лежит христианская идея «носить бремена друг друга», позволяет Паулине выйти за пределы своего замкнутого, нарциссического «я». Браунинг подчёркивает антимодернистскую, антииндивидуалистическую направленность этого жеста: «Одной лишь силой своей воли Стэнхоуп и Паулина оказываются способны сосуществовать и воплотить заместительную силу вселенских законов» [7, с. 76]. По сути, Стэнхоуп играет роль посредника, позволяющего разрушить одиночество, который, по мысли Мельшиор-Бонне, и порождает двойника.

Передав свой страх другому человеку, Паулина обретает способность не только принять собственное «я», но и взять на себя бремя других. Это раскрывается в кульминационной сцене её встречи с призраком предка-мученика. Видя, как тот в ужасе ожидает казни на костре, она восклицает: «Отдай это мне, Джон Струзер!» [4, с. 9]. Её двойник, её преображённое «Я», стоит за её спиной, но слова произносит она сама. Фрейд, ссылаясь на Ранка, говорит о том, что двойник в архаическом сознании был «страховкой от гибели Я, «решительным опровержением власти смерти»» [3, с. 271]. Паулина, принимая свою тень, преодолевает страх смерти и в буквальном смысле

становится посредником между живыми и мёртвыми, реализуя ту идею общности, которая лежит в основе мироощущения Уильямса.

Иная траектория представлена в образе Лоуренса Уэнтворта. Если случай Паулины иллюстрирует принятие тени, то Уэнтворт демонстрирует последствия её отвержения и замещения иллюзией. Его отказ от реальности начинается с зависти и трансформируется в мир фантазий. «Комкая местную газету, из которой он узнаёт эту новость, Уэнтворт получает возможность благородно порадоваться достижениям своего соперника. Вместо этого «в гневе он поклялся раз и навсегда, навсегда, навсегда возненавидеть это событие и всякие события вообще» [7, с. 79]. Отрицание реальности становится для него осознанным выбором, который позволяет воплотиться инферальному двойнику – суккубу.

Созданный воображением Уэнтворта призрак его возлюбленной Аделы является классическим примером того, что Юнг назвал проекцией анимы – бессознательной женской стороны мужской психики. Уоррен, анализируя образ Уэнтворта, говорит: «Поскольку этот образ бессознателен, он всегда бессознательно проецируется на личность возлюбленной и является одной из главных причин страстного влечения или отвращения» [8, с. 41]. Когда реальная Адела отвергает Уэнтворта, он не справляется с этим ударом и создаёт совершенную, послушную и иллюзорную копию.

Суккуб – это паразитическая сущность, высасывающая из своего создателя жизненные силы. Уильямс описывает этот процесс в терминах, близких к аналитической психологии Юнга: «Женское порождение его мужского начала прижималось к нему плечом, поднимало на него обожающие глаза, гладило его руки. Призрак точно исполнял желания своего родителя, но мог и сам подогревать их словом или жестом» [4, с. 8]. Это полностью соответствует юнгианскому описанию негативной Анимы, которая, по словам Фриды Фордхам, «тревожит попытки сосредоточиться, нащёптывая абсурдные мысли, и портит день, создавая смутное, неприятное ощущение, что с ним что-то физически не в порядке» [8, с. 43].

Различие в судьбах Паулины и Уэнтворта обусловлено их способностью или неспособностью к тому, что Уильямс называет «со-присутствием» (co-inherence). Уильямс создаёт вселенную, в которой ни один человек не может быть осуждённым в одиночку, и его персонажи обязаны делать выбор – принять ли свою роль в паутине человеческих отношений или предпочесть одиночество, которое, по мысли автора, равнозначно разрушению. Паулина,

отдав свой страх другому, открывается миру и принимает помощь; её путь – это путь со-присутствия. Уэнтворт, напротив, замыкается в мире, где он – единственный бог и творец. Уоррен подтверждает это, указывая, что он «создал фантазию в своём уме», в которой «он был богом» [8, с. 42], и тем самым обрек себя на духовную смерть задолго до физической.

Финал истории Уэнтворта – это апофеоз отчуждения. На обеде, встретив своего реального коллегу Астона Моффатта, он окончательно теряет связь с реальностью. Его сознание распадается, мир превращается в бессмысленный ужас, он более не способен ни узнавать других, ни понимать самого себя. Эта дезинтеграция личности является прямым следствием его отказа от фактов, от реальности, от других людей. Он, в отличие от Паулины, теряет всякую идентичность: «двойник стал образом ужаса, подобно тому как боги после падения их религий стали демонами» [3, с. 272]. Двойник-суккуб, изначально созданный для преодоления одиночества, пожирает своего творца, оставляя его в кромешной тьме, которая и есть ад в художественном мире Чарльза Уильямса. И это также подтверждается Мельшиор-Бонне: «субъект, замкнувшийся в патологическом солипсизме, стремится создавать фантомы других людей, коих ему так не хватает, и отражение как раз и исполняет роль воображаемого собеседника» [5, с. 158].

Таким образом, в романе «Сошествие во ад» двойничество выступает не просто как психологический феномен или литературный приём, но как главный экзистенциальный тест. Через параллельные линии Паулины и Уэнтворта Уильямс демонстрирует, что встреча с двойником есть встреча с самим собой, с той частью личности, которая была вытеснена или не осознана. Исход этой встречи целиком зависит от выбора человека: принять свою тень через любовь, покаяние и союз с другими – значит обрести подлинное «я» и победить смерть; отвергнуть реальность, замкнуться и выбрать иллюзию – значит начать нисхождение в ад, которое есть не что иное, как окончательный распад личности в вечном и беспросветном одиночестве.

### Список литературы

1. Белоусова Е.Г. Двойничество в романе Е.Г. Водолазкина «Чагин» // Вестн. Том. гос. ун-та. 2024. – С. 27-33. №505. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dvoynichestvo-v-romane-e-g-vodolazkina-chagin> (дата обращения 08.05.2026).

2. Грудкина Т.В. Феномен двойничества в русской литературе XIX века (В.Ф. Одоевский, А.П. Чехов) : автореф. дис. канд. филол. наук. Шуя, 2004. – 19 с.
3. Фрейд З. Жуткое // Фрейд З. Художник и фантазирование. – Москва: Республика, 1995. – С. 265-281.
4. Уильямс Ч. Сошествие во Ад [Электронный ресурс] // Books-Online. URL: <https://books-online.in/book/read?id=112422&page=6> (дата обращения 08.05.2026).
5. Мельшиор-Бонне С. История зеркала / пер. с фр. Ю.М. Розенберг. – Москва: Новое литературное обозрение, 2005. – 452 с.
6. Bugajska A. (2015) «Descent into Hell». Pauline Anstruther's Long Way to Her Self // The Self Industry. Therapy and Fiction / Ed. by Jarosław Szurman, Agnieszka Woźniakowska, Krzysztof Kowalczyk-Twarowski. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. P. 102-110.
7. Browning L. R. (2012) «Charles Williams's Anti-Modernist Descent Into Hell», Mythlore: A Journal of J.R.R. Tolkien, C.S. Lewis, Charles Williams, and Mythopoeic Literature: Vol. 31: No. 1, Article 5. P. 83-98. Available at: <https://dc.swosu.edu/mythlore/vol31/iss1/5>
8. Warren C (1986) «Wentworth in the Garden of Gomorrah: A Study of the Anima in Descent Into Hell», Mythlore: A Journal of J.R.R. Tolkien, C.S. Lewis, Charles Williams, and Mythopoeic Literature: Vol. 13: No. 2, Article 9. Available at: <https://dc.swosu.edu/mythlore/vol13/iss2/9/>
9. Юнг К.Г. Сознание, бессознательное и индивидуация // Юнг К.Г. Архетип и символ. – М.: Ренессанс, 1991.

© Радомская А.И., Фирсанова А.А.

**СЕКЦИЯ  
ЮРИДИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ДИСТАНЦИОННЫЕ НОТАРИАЛЬНЫЕ ДЕЙСТВИЯ:  
БАЛАНС МЕЖДУ УДОБСТВОМ И ПРАВОВОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ**

**Тинькова Олеся Романовна**

студент юридического факультета

Научный руководитель: **Блинков Олег Евгеньевич**

д.ю.н., профессор, профессор кафедры

государственно-правовых и гражданско-правовых дисциплин

ГОУ ВО МО «Государственный

социально-гуманитарный университет»

**Аннотация:** В статье анализируется институт дистанционных нотариальных действий, введенный в российское законодательство в 2019 году. Рассматривается противоречие между целями повышения доступности нотариальных действий и необходимостью обеспечения стабильности гражданского оборота. Автор выявляет основные юридические риски дистанционного формата: недостатки идентификации и верификации личности с применением биометрии, сложности оценки дееспособности и подлинности волеизъявления, а также угрозы, связанные с цифровым неравенством и техническими сбоями. Формулируются предложения по внесению изменений в Основы законодательства Российской Федерации о нотариате в части усиления гарантий правовой безопасности.

**Ключевые слова:** нотариат, дистанционные нотариальные действия, цифровизация, правовая безопасность, идентификация, биометрия, дееспособность, волеизъявление, электронная подпись, сделка.

**REMOTE NOTARY ACTIONS: BALANCE BETWEEN  
CONVENIENCE AND LEGAL SECURITY**

**Tinkova Olesya Romanovna**

Scientific adviser: **Blinkov Oleg Evgenievich**

**Abstract:** This article analyzes the institution of remote notarial acts, introduced into Russian legislation in 2019. It examines the contradiction between the goals of increasing the accessibility of notarial acts and the need to ensure the stability of civil transactions. The author identifies the main legal risks of remote

notarial acts: shortcomings in biometric identification and verification, difficulties in assessing legal capacity and the authenticity of a declaration of intent, as well as threats associated with digital inequality and technical failures. Proposals are being formulated to amend the Fundamentals of Legislation of the Russian Federation on Notaries Public to strengthen guarantees of legal security.

**Key words:** notaries public, remote notarial acts, digitalization, legal security, identification, biometrics, legal capacity, expression of will, electronic signature, transaction.

Цифровая трансформация правовой системы является одним из приоритетов государственной политики Российской Федерации. Федеральный закон от 27.12.2019 № 480-ФЗ, внесший изменения в Основы законодательства Российской Федерации о нотариате (далее – Основы), закрепил возможность совершения ряда нотариальных действий без одновременного личного присутствия сторон у одного нотариуса. Для этого была создана правовая база для взаимодействия двух нотариусов через Единую информационную систему нотариата (ЕИС). Безусловным преимуществом нововведения стало удобство для граждан: стороны сделки могут находиться в разных городах, экономить время и ресурсы на перемещение, а сам процесс удостоверения ускоряется.

Однако удобство вступило в определенную коллизию с фундаментальной функцией нотариата – охраной прав участников оборота [2]. Нотариус, согласно ст. 1 Основ, призван обеспечивать защиту прав и законных интересов граждан и юридических лиц путем совершения предусмотренных законодательными актами нотариальных действий от имени Российской Федерации. Традиционно эта функция реализовывалась посредством личного контакта нотариуса с участниками сделки, позволяющего комплексно оценить личность, дееспособность и свободу воли [1]. Перенос этих процедур в цифровую среду создает специфические риски, требующие научного осмысления и правового регулирования.

С целью выявления ключевых угроз правовой безопасности при дистанционном удостоверении сделок и определения путей достижения баланса между удобством и защищенностью участников гражданского оборота, необходимо разграничить сходные правовые категории в указанной сфере. Действующая редакция Основ (ст. 44.2 и 44.3) различает удаленные нотариальные действия (совершаемые без личной явки гражданина, на основании электронного заявления с усиленной квалифицированной

электронной подписью (УКЭП), например, извещение о переводе денежных средств) и собственно дистанционные нотариальные действия (когда стороны находятся каждая у «своего» нотариуса, а сделка удостоверяется двумя нотариусами, которые взаимодействуют по видеосвязи). Наибольшие риски концентрируются именно вокруг дистанционных сделок, так как здесь решается вопрос о переходе права собственности на значимые объекты – недвижимость, доли в уставных капиталах обществ и т.п.

Системный анализ законодательства позволяет выделить три группы правовых рисков. Во-первых, это идентификационные риски. Статья 42 Основ обязывает нотариуса устанавливать личность обратившегося за совершением нотариального действия гражданина. При очной явке установление личности происходит на основании паспорта или иного документа, исключающего любые сомнения относительно личности гражданина. Нотариус визуально сравнивает лицо заявителя с фотографией, оценивает манеру поведения.

При дистанционном удостоверении сделки каждая из сторон находится в помещении «своего» нотариуса, однако взаимодействие между ними опосредовано видеосвязью через ЕИС. Законодатель в ч. 11 ст. 44.3 Основ допустил проверку личности с использованием Единой биометрической системы (ЕБС), но формулировка «в том числе с использованием» подчеркивает субсидиарный характер биометрии. На практике это порождает проблему: нотариус, не взаимодействуя напрямую с другой стороной, вынужден полагаться на заключение коллеги в другом регионе.

Главный вызов здесь связан с угрозой использования технологий «дипфейк» (подмены личности в видеопотоке). Уровень развития нейросетей уже сегодня позволяет злоумышленникам имитировать внешность и голос человека в реальном времени. Сертифицированные алгоритмы выявления синтезированного видео на уровне программного обеспечения ЕИС пока не внедрены в обязательную практику, что создает риск мошеннических действий при удостоверении сделок с дорогостоящим имуществом. Другой аспект – утечки биометрических данных из коммерческих систем, компрометирующие надежность биометрической идентификации как таковой.

Во-вторых, это риски волеизъявления и установления дееспособности. Обязанность нотариуса выяснить истинную волю участников сделки и проверить их дееспособность является краеугольным камнем нотариального процесса (ст. 43 Основ). В традиционной процедуре нотариус, видя перед собой человека, оценивает не только содержание его ответов, но и эмоциональное

состояние, речевую логику, отсутствие внешнего давления. Нотариус должен убедиться, что лицо не действует под влиянием насилия, угрозы или заблуждения.

В дистанционном формате эти возможности существенно сужаются. Угол обзора камеры ограничен помещением, которое демонстрирует сам заявитель. Методические рекомендации Федеральной нотариальной палаты предписывают нотариусу просить участника показать помещение, но невыполнение этой просьбы не влечет безусловной недействительности действия. Следовательно, сохраняется риск скрытого принуждения: за объективом камеры могут находиться заинтересованные лица, чье давление нотариус не в состоянии зафиксировать.

В-третьих, это риски установления дееспособности. При личной встрече нотариус может заподозрить наличие психического расстройства или состояние опьянения по внешним признакам и отложить совершение действия для получения медицинских справок. Видеосвязь, особенно при нестабильном качестве соединения, не дает возможности провести адекватную оценку психоэмоционального статуса. Последующее оспаривание такой сделки по ст. 177 Гражданского кодекса Российской Федерации (недействительность сделки, совершенной гражданином, не способным понимать значение своих действий) ставит добросовестного приобретателя в крайне уязвимое положение, так как видеозапись сеанса связи далеко не всегда может служить надлежащим доказательством полной вменяемости отчуждателя.

Достижение баланса между удобством и правовой безопасностью требует нормативной доработки процедуры. Во-первых, следует легально закрепить в Основах и иных правовых актах требование об обязательной сертификации модулей видеофиксации ЕИС на предмет устойчивости к дипфейк-атакам. Без этого уровень доверия к нотариальному архиву видеозаписей будет оставаться невысоким.

Во-вторых, целесообразно ввести правило «стандартной видеозаписи среды». Нотариус должен быть императивно обязан не только зафиксировать личность заявителя, но и осуществить запись панорамного осмотра помещения на предмет отсутствия посторонних лиц непосредственно перед началом подписания сделки. Отказ заявителя выполнить это требование должен автоматически влечь прекращение нотариального действия.

Институт дистанционных нотариальных действий является закономерным этапом цифровизации гражданского оборота, отвечающим

запросам современного общества на скорость и комфорт. Однако правовая природа нотариата как института превентивного правосудия требует, чтобы удобство не приносилось в жертву фундаментальным гарантиям правовой безопасности.

Проведенный анализ показывает, что на текущем этапе уязвимости в сфере дистанционной идентификации, оценки воли и дееспособности, а также технические ограничения создают потенциальную почву для злоупотреблений и последующих судебных споров. Баланс может быть найден через дополнение законодательства строгими техническими стандартами, обязательными для исполнения нотариусами (сертификация каналов связи и программного обеспечения), а также усилением процессуальных требований к видеофиксации. Устранение правовой неопределенности в этих вопросах укрепит доверие граждан к цифровым нотариальным сервисам и обеспечит стабильность гражданского оборота.

### **Список литературы**

1. Галкина О.И. Нотариат Московской области в годы нэпа и индустриализации // Вестник Государственного социально-гуманитарного университета. – 2022. – № 4(48). – С. 3-13.
2. Огнева Н.И. К вопросу об охранительной функции современного государства // Вестник Государственного социально-гуманитарного университета. – 2017. – № 1(25). – С. 77-81

© Тинькова О.Р., 2026

## ДОГОВОР КУПЛИ-ПРОДАЖИ МАШИНО-МЕСТА

**Белоконь Иван Павлович**

студент юридического факультета

Научный руководитель: **Блинков Олег Евгеньевич**

д.ю.н., профессор, профессор кафедры

государственно-правовых и гражданско-правовых дисциплин

ГОУ ВО МО «Государственный социально-

гуманитарный университет»

**Аннотация:** Статья посвящена исследованию договора купли-продажи машино-места в российском гражданском законодательстве. Рассматриваются особенности правовой природы машино-места как объекта гражданских прав, анализируются законодательные изменения, связанные с признанием машино-места самостоятельным объектом недвижимости, а также исследуются дискуссионные вопросы, возникающие в доктрине и судебной практике. Особое внимание уделяется проблемам определения правового режима машино-места, его соотношения с категориями недвижимого имущества, общей долевой собственности и имущественных прав. Анализируются существенные условия договора купли-продажи машино-места, особенности государственной регистрации перехода права собственности, а также проблемы, возникающие при осуществлении оборота данного объекта. В статье систематизированы основные научные подходы к определению правовой природы машино-места и выявлены существующие противоречия в регулировании соответствующих правоотношений.

**Ключевые слова:** машино-место, договор купли-продажи, недвижимое имущество, объект гражданских прав, государственная регистрация, общая долевая собственность, гражданский оборот, правовой режим, имущественные права, недвижимость.

## PARKING SPACE SALE AND PURCHASE AGREEMENT

**Belokon Ivan Pavlovich**

Scientific adviser: **Blinkov Oleg Evgenievich**

**Abstract:** This article examines the contract for the sale and purchase of a parking space in Russian civil law. It examines the legal nature of a parking space as an object of civil rights, analyzes legislative changes related to recognizing a parking space as an independent real estate object, and examines controversial issues arising in doctrine and judicial practice. Particular attention is paid to determining the legal status of a parking space and its relationship with the categories of real estate, common shared ownership, and property rights. This article analyzes the essential terms of a parking space purchase and sale agreement, the specifics of state registration of ownership transfers, and the issues that arise during the sale of this asset. The article systematizes the main scientific approaches to defining the legal nature of parking spaces and identifies existing contradictions in the regulation of relevant legal relations.

**Key words:** parking space, purchase and sale agreement, real estate, object of civil rights, state registration, common shared ownership, civil circulation, legal regime, property rights, real estate.

Договор купли-продажи машино-места является сравнительно новым явлением в гражданском обороте, связанным с активным развитием строительства многоквартирных жилых комплексов и благоустройством городских территорий. Введенная в 2022 году глава 17.1 Гражданского кодекса Российской Федерации («Право собственности и другие вещные права на здания, сооружения, объекты незавершенного строительства, помещения и машино-места») учредила особый режим правовых отношений, включая машино-место как самостоятельный объект гражданских прав [5]. Это обусловило необходимость системного анализа действующих норм Гражданского кодекса Российской Федерации (далее – ГК РФ) и иных законодательных актов, регулирующих куплю-продажу таких объектов (вопросы недвижимости, государственной регистрации, земельного права и пр.).

Машино-место в гражданском праве рассматривается как специально выделенный объект недвижимости. Согласно абз. 2 п. 1 ст. 130 Гражданского кодекса Российской Федерации (далее – ГК РФ), к недвижимым вещам относятся «части зданий или сооружений (машино-места)», границы которых описаны в установленном порядке кадастрового учета. Таким образом, при наличии утвержденных границ машино-место юридически признается самостоятельным объектом недвижимости, тождественным иным нежилым помещениям по правовому режиму [2]. Машино-место не классифицируется

как жилое помещение или как часть квартиры, а юридически выделяется аналогично нежилым помещениям (офисам, магазинам, складам и др.), с тем отличием, что его целевое назначение – размещение транспортного средства. При отсутствии такого кадастрового описания машино-место не может быть выделено самостоятельным объектом реестра прав и формально выступает лишь частью здания без самостоятельной учетности [2].

Введенные нормы четко определяют права и обязанности собственников машино-мест. По ст. 287.4 ГК РФ собственник машино-места осуществляет владение, пользование и распоряжение своим объектом в соответствии с его назначением, но не вправе использовать его способами, нарушающими права других собственников помещений или машино-мест в том же здании. Иными словами, собственник (иной законный владелец) машино-места может парковать автомобиль или сдавать место в аренду, но не имеет права создавать неудобства другим жильцам или использовать место не по его прямому назначению (например, организовывать в нем хозяйственные склады).

Норма ст. 287.4 ГК РФ также устанавливает, что собственнику машино-места принадлежит доля в праве общей собственности на общее имущество в здании (помещения общего пользования, коммуникации и т.п.). Кроме того, при сносе или разрушении здания собственнику машино-места сохраняется право долевой собственности на земельный участок, на котором ранее находилась недвижимость. Иначе говоря, в сделке с машино-местом по закону «пакетом» передаются не только машино-место, но и соответствующая доля в праве на земельный участок (аналогично как при продаже квартиры). В практике это означает, что, приобретая машино-место, покупатель становится участником долевой собственности на землю под паркингом; формально он должен осуществить регистрацию своей доли (обычно через отдельную сделку или как часть перехода права по договорам в соответствии со ст. 552 ГК РФ).

Таким образом, правовой режим машино-места сочетает черты недвижимости (фиксированное местоположение, обязанность к регистрации) и элементы долевой собственности (участие в общем имуществе). Выделение отдельной категории «машино-мест» в законодательстве позволило учесть оба этих аспекта. В то же время следует отметить, что жилищное законодательство не содержит специфических правил для машино-мест: они относятся к нежилым помещениям и не подпадают под ограничения, установленные, например, для перевода жилых в нежилые помещения. По аналогии с нежилыми офисами и складами, машино-место может использоваться для

стоянки транспортного средства без предварительной юридической переквалификации.

Правовая доктрина подчеркивает, что введение норм о машино-месте направлено прежде всего на урегулирование совместного пользования парковкой. Собственник машино-места получает право распоряжаться своим местом (продавать, сдавать и т.п.), но вместе с этим несет бремя содержания и охраны общей парковочной территории. Поэтому наряду со ст. 287.4 ГК РФ важна и ст. 287.5 ГК РФ, закрепляющая общедомовые права всех участников. Законодательство также требует, чтобы строительство паркинга (наземного или подземного) осуществлялось в соответствии с градостроительными нормами, поскольку расположение машино-места на определенном земельном участке неизбежно создает отношения со смежными участками и владельцами близлежащих помещений.

В целом, машино-место в гражданском праве представлено как часть недвижимого имущества, но со своей «специализированной» логикой: его нельзя отделить от здания, в составе которого оно образовано, и невозможно продать без учета прав на землю. Это обуславливает целый ряд юридических последствий, анализ которых проводится ниже.

Договор купли-продажи машино-места, с точки зрения ГК РФ, подчиняется общим правилам договоров купли-продажи (гл. 30 ч. 2 ГК РФ) и особенностям, установленным для сделок с недвижимостью [3]. В силу ст. 549 ГК РФ договор продажи недвижимости предполагает, что продавец передает покупателю само имущество (здание, часть здания, землю и т.п.) и право собственности на него. Поскольку машино-место при выполнении кадастровых формальностей попадает в понятие «другой недвижимости», этот договор рассматривается как сделка с недвижимым имуществом. Следовательно, нормы о продаже недвижимости применимы к машино-местам в полной мере.

Статья 550 ГК РФ устанавливает форму договора продажи недвижимости: такой договор должен быть заключен в письменной форме как один документ, подписанный сторонами. Для машино-места это означает, что договор купли-продажи должен быть оформлен письменно и скреплен подписями сторон. Несоблюдение формы (например, устный договор или разрозненные документы) ведет к недействительности сделки. Нотариальное удостоверение договора с машино-местом законом не требуется (в отличие от залоговых сделок или сделок с долями), однако стороны могут по соглашению его провести для дополнительной надежности.

Помимо формы, существенные условия договора продажи недвижимости определяются ст. 432 ГК РФ: это в первую очередь предмет и цена. Предметом в данном случае является конкретное машино-место (с привязкой к адресу и кадастровому номеру здания), а цена – сумма, за которую оно переходит к покупателю. Полное согласование этих условий является обязательным: если стороны не определяют предмет (например, просто «паркинг в ЖК «Лучший» без указания места) или цену, договор считается незаключенным. Кроме того, в тексте договора обычно отражают порядок расчетов (сроки, способы оплаты), а также дополнительные условия, важные для сделки (например, условие о задатке или авансе, если уплачивается часть цены досрочно (п. 1 ст. 380 ГК РФ)).

Обязательным условием является упоминание о государственной регистрации перехода права: по ст. 551 ГК РФ право собственности на недвижимость (в том числе машино-место) возникает только с момента такой регистрации [4]. Поэтому договор продажи указывает, что передача права состоится после регистрации в Едином государственном реестре недвижимости (далее – ЕГРН), а стороны взаимно обязываются подать необходимые документы в реестр. Нередко в договоре предусматривают срок для подачи заявления в Росреестр (обычно несколько дней после подписания), а также ответственность за нарушение этого срока (убытки, неустойку). Если сделка предусматривает рассрочку платежа, договор может содержать условие об обременении – иначе говоря, вплоть до полной оплаты продавец сохраняет право на свое имя или принимает другие меры обеспечения (п. 2 ст. 308 ГК РФ).

Договор купли-продажи машино-места опосредованно затрагивает земельные отношения. Так, если здание паркинга и земля под ним находятся в собственности разных лиц, согласно ст. 552 ГК РФ при продаже недвижимости права на землю переходят к покупателю. Из этого правила следует, что при продаже машино-места покупатель автоматически приобретает долю в праве на земельный участок под паркинг (если продавец был собственником участка). На практике стороны должны это предусмотреть: например, в договоре указывают факт перехода доли в землевладении или оформляют параллельно с продажей машиноместа договор переуступки доли на землю. Несмотря на это, переход права на долю в земле происходит по умолчанию согласно ст. 552 ГК РФ, даже если договор специально этого не оговаривает.

Таким образом, договор купли-продажи машино-места по своему содержанию следует общим нормам о продаже недвижимости: письменная

форма, указание предмета (машино-место), цены, обязанность регистрации перехода. Специфика сделки проявляется в детализации этих условий (описание машино-места) и учете связанных прав (земельных, общее имущество).

При заключении договора купли-продажи машино-места участникам сделки необходимо проявить особую тщательность в формулировках и проверке документов. В договоре должно быть четко указано, какое именно машино-место продается: указываются адрес, номер паркинга и обозначение места (этаж, номер на плане), площадь, а также кадастровый номер здания и машино-места (если уже получен). Потребуются реквизиты здания (помещения, в состав которого входит машино-место) и земельного участка. Без этих подробностей возникают риски, что объект будет описан неточно, и сделка может быть оспорена за неопределенность предмета.

Важно проверить правовой режим предмета: у продавца должны быть документы, подтверждающие право собственности на машино-место (обычно это выписка из ЕГРН на помещение с указанием машино-места). Если машино-место только обозначено в проектной декларации или техническом плане, фактического права еще нет, и тогда заключаемая сделка рассматривается как предварительная или на будущее. В практике советуют в таких случаях заключать предварительный договор по ст.ст. 483-485 ГК РФ, а потом основной после оформления прав; однако возможен и договор купли-продажи с отлагательным условием о регистрации.

Следует учесть особую норму: в силу ст. 552 ГК РФ, если продавец был собственником земельного участка, на котором расположено машино-место, то вместе с недвижимостью к покупателю переходит доля в праве на этот участок. Важно зафиксировать это в договоре (или условиться, что в договоре участвуют все со-продавцы земли) во избежание последующих недоразумений. Непрямое указание на земельные отношения (например, формулировка «уступка права общей долевой собственности на участок») может быть включено в договор.

Таким образом, договор купли-продажи машино-места подчинен общим принципам купли-продажи, но при его оформлении необходимо конкретизировать многочисленные технические и юридические детали. Правильно составленный договор четко устанавливает предмет сделки и защиту прав сторон, что существенно снижает риски последующих споров.

**Список литературы**

1. Васильева В.С., Папкина А.С. Проблемы правового режима машино-мест и парковочных мест // Оригинальные исследования. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 10-16.
2. Костина О.В., Кириллов Н.В., Комиссаров С.С. Правовой режим машино-места как объекта гражданских прав // Современный юрист. – 2020. – № 2(31). – С. 33-42.
3. Огнев В.Н. Учение о договоре в гражданском праве // Вестник Коломенского государственного педагогического института. – 2008. – № 2(6). – С. 171-178.
4. Огнева Н.И. К вопросу об охранительной функции современного государства // Вестник Государственного социально-гуманитарного университета. – 2017. – № 1(25). – С. 77-81.
5. Рожнов А.А. Правовой режим машино-мест как объектов гражданских прав // Вестник науки. – 2024. – Т. 3, № 7(76). – С. 165-176.

© Белоконь И.П., 2026

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ОПТИМИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Белоусов Владислав Витальевич**

студент

Научный руководитель: **Полуботко Анна Александровна**

д.э.н., профессор

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный

экономический университет (РИНХ)»

**Аннотация:** Предмет исследования: Процесс управления материальными потоками производственно-коммерческого предприятия в условиях высокой рыночной динамики. Цель работы: Разработка универсального алгоритма оптимизации логистических потоков на основе интеграции имитационного моделирования и инструментов концепции бережливого производства (Lean Production). Методология: В статье применены методы системного анализа, картирования потока создания ценности (VSM) и логистического моделирования. Теоретической базой послужили концепции «вытягивающего» производства и управления потерями (Muda). Результаты: Обоснован переход от традиционных «выталкивающих» систем к адаптивным «вытягивающим» моделям. Разработан авторский алгоритм, включающий этапы идентификации потока, диагностики скрытых потерь и трансформации системы через внедрение инструментов Kanban, Heijunka и синхронизацию по такту времени (Takt Time). Предложена система KPI для оценки эффективности модели, включая коэффициент эффективности цикла (PCE).

**Ключевые слова:** логистическое моделирование, материальные потоки, бережливое производство, оптимизация логистики, поток создания ценности, система «вытягивания».

**OPTIMIZATION OF MATERIAL FLOWS  
AT A PRODUCTION AND COMMERCIAL ENTERPRISE  
BASED ON LEAN PRODUCTION PRINCIPLES**

**Belousov Vladislav Vitalevich**

Scientific adviser: **Polubotko Anna Aleksandrovna**

**Abstract:** Subject of the research: The process of managing the material flows of a production and commercial enterprise in conditions of high market dynamics. The purpose of the work: To develop a universal algorithm for optimizing logistics flows based on the integration of simulation modeling and tools of the Lean Production concept. Methodology: The article uses methods of system analysis, value stream mapping (VSM) and logistic modeling. The theoretical basis was the concepts of "pull-out" production and loss management (Muda). Results: The transition from traditional "pushing" systems to adaptive "pulling" models is substantiated. An author's algorithm has been developed that includes the stages of flow identification, diagnosis of hidden losses, and system transformation through the implementation of Kanban, Heijunka, and Clock Time synchronization. A KPI system is proposed for evaluating the effectiveness of the model, including the cycle efficiency factor (PCE).

**Key words:** logistic modeling, material flows, lean manufacturing, logistics optimization, value stream, pull system.

В настоящее время одним из столпов устойчивого развития предприятия является грамотное управление его потоками. Это обуславливается высоким уровнем динамики рынка, являющимся прямым следствием геополитических процессов, затрагивающих наше государство. В таких условиях является необходимым совершенствовать логистическую систему предприятия, адаптировать к современным вызовам, оптимизировать управление его информационными, финансовыми, и, что самое главное, материальными потоками. Нерациональное управление движением сырья, комплектующих и готовой продукции приводит к росту логистических издержек, образованию избыточных запасов, снижению общей конкурентоспособности предприятия. Модернизация необходима в первую очередь ради достижения гибкости производственно-коммерческих процессов, и грамотного использования ресурсов. В связи с этим наиболее актуальной становится потребность поиска универсальных инструментов оптимизации [5, с. 9].

Исторически сложившиеся «выталкивающие» (push) системы управления, ориентированные на долгосрочное прогнозирование и создание страховых запасов, в условиях неопределенности демонстрируют низкую эффективность.

Они провоцируют возникновение эффекта «хлыста» (bullwhip effect) и перегрузку складских мощностей [4, с. 23].

Альтернативой выступает концепция бережливого производства, направленная на создание «вытягивающих» систем и тотальное устранение потерь. Однако прямое внедрение инструментов бережливого производства на действующем предприятии сопряжено с высокими рисками сбоев. Возникает необходимость в интеграции принципов бережливого производства с методами логистического моделирования. Это позволяет создать «цифровой полигон», на котором возможна предварительная апробация оптимизационных сценариев без остановки реальных бизнес-процессов.

Целью данной статьи является теоретическое обоснование и разработка универсального алгоритма оптимизации материальных потоков производственно-коммерческого предприятия. Алгоритм базируется на синтезе логистического моделирования и инструментов бережливого производства (таких как VSM, Kanban и Just-in-Time), что позволяет сформировать адаптивную систему управления, применимую для предприятий различных отраслей.

В традиционном подходе материальный поток рассматривается как совокупность физических операций по перемещению и складированию ресурсов. Однако концепция бережливого производства предлагает иную парадигму: материальный поток трансформируется в поток создания ценности [1, с. 45]. Под ценностью здесь понимается совокупность свойств продукта или услуги, за которые потребитель готов платить.

С этой позиции все операции внутри логистической системы предприятия делятся на три категории [2, с. 17]:

- Действия, создающие ценность: Переработка сырья, сборка изделия, доставка товара в срок и в нужное место.
- Действия, не создающие ценности, но необходимые: Контроль качества, бухгалтерский учет, соблюдение требований безопасности.
- Потери: Операции, которые потребляют ресурсы, но не добавляют ценности продукту с точки зрения клиента.

Интеграция технологий бережливого производства в логистику требует глубокого анализа того, как материал проходит через каждый этап. Основная концепция заключается в том, что «скорость» потока зависит не от скорости движения транспорта или работы станков, а от отсутствия барьеров и задержек.

При анализе потока создания ценности ключевыми становятся два параметра:

- **Время создания ценности:** Чистое время, когда с материалом совершаются полезные действия.
- **Время выполнения заказа:** Общее время прохождения материала от входа в систему до выхода, включая ожидание в очередях и хранение на складах.

В типичных логистических системах время создания ценности часто составляет менее 5% от общего времени цикла. Таким образом, концептуальная основа интеграции бережливого производства заключается в том, чтобы сместить фокус внимания менеджеров с оптимизации «полезных» операций (которые и так эффективны) на радикальное сокращение времени простоя и ожидания, составляющих основную часть материального потока.

В контексте логистического моделирования выделяются три ключевых вида потерь, которые оказывают наибольшее деструктивное влияние на материальный поток [3, с. 7]:

- **Избыточные запасы:** Затоваривание складов сырьем или готовой продукцией. Это «замороженный» капитал, который требует затрат на хранение, страхование и подвержен риску порчи или морального устаревания.
- **Логистические простои:** Ожидание материалами следующей стадии обработки или транспортировки. Сюда относятся простои транспорта под погрузкой, очереди на приемку товара и задержки из-за несвоевременного оформления документов. Это потери времени, которые напрямую увеличивают время выполнения заказа.
- **Нерациональная транспортировка:** Излишние перемещения материалов, которые не добавляют ценности продукту. Это могут быть неоправданно длинные маршруты, лишние перевалки между складами или хаотичное движение внутри производственных цехов. Каждое перемещение — это риск повреждения груза и дополнительные расходы на топливо и персонал.

Переход к «вытягивающей» модели является фундаментальным условием оптимизации материальных потоков.

«Вытаскивающая» модель: Основана на прогнозировании спроса. Ресурсы закупаются и перерабатываются в соответствии с заранее составленным графиком, «вытаскивая» продукцию на следующий этап независимо от реальной потребности.

Малейшая ошибка в прогнозе ведет к накоплению избытков или дефициту. Возникает эффект хлыста — когда небольшие колебания спроса в конце цепочки приводят к огромным искажениям у производителя.

«Вытягивающая» модель: Иницируется реальным заказом потребителя. Каждый последующий этап цепочки «вытягивает» необходимые ресурсы с предыдущего только в том объеме и в то время, когда это необходимо.

Система становится саморегулируемой. Логистическое моделирование такой системы позволяет рассчитать оптимальный размер «супермаркетов» (промежуточных накопителей) и количество карточек «Канбан», обеспечивая непрерывность потока при минимальных запасах.

Теоретическое обоснование перехода заключается в том, что «вытягивание» минимизирует энтропию в системе. Вместо борьбы с последствиями избыточного производства, предприятие фокусируется на синхронизации скорости потока с тактом спроса. Это превращает логистику из затратной функции в инструмент обеспечения операционной гибкости.

Методологический подход к моделированию в стиле бережливого производства отличается от классического математического моделирования тем, что приоритетом является не просто поиск экстремума функции (минимальной стоимости), а обеспечение непрерывности и прозрачности потока.

Первым шагом является установление границ исследования («от двери до двери», «от поставщика до клиента» или конкретный передел).

Моделирование начинается с фиксации входов (заказы, сырье) и выходов (готовая продукция, отгрузка). Если границы определены неверно, оптимизация одного участка может привести к коллапсу на другом (локальная эффективность против системной).

В отличие от статических схем, имитационное моделирование позволяет увидеть динамику потока.

Создается цифровая копия текущего состояния. Модель запускается во времени, что позволяет визуализировать очереди, заторы и периоды простоя техники или персонала.

Моделирование позволяет оцифровать потери, которые трудно заметить при разовых замерах: например, изменчивость времени поставки или микро-простой из-за ожидания погрузчика. На этом этапе рассчитывается текущий коэффициент эффективности цикла, определяемый как отношение времени добавления ценности к общему времени прохождения потока.

После выявления проблемных зон модель подвергается структурной трансформации. В её архитектуру встраиваются следующие правила [1, с. 2]:

**Kanban (система вытягивания):** В модели устанавливаются лимиты незавершенного производства. Новый заказ или материал не поступает в систему, пока на следующем этапе не освободится место или не возникнет реальная потребность.

**SMED (Single-Minute Exchange of Die) в логистике:** Применяется для моделирования процессов переналадки логистических узлов (например, быстрая переадресация транспортных потоков или перенастройка складских ячеек). В модели это отражается как сокращение времени подготовки операции, что позволяет уменьшить размер партий.

**Принцип «Точно в срок» (Just-in-Time):** Настройка синхронизации между звеньями. В модели это реализуется через выравнивание графиков и минимизацию страховых запасов до уровня, обеспечивающего заданную надежность при минимальных затратах на хранение.

Для объективной оценки предлагаемой модели оптимизации необходимо использовать систему сбалансированных показателей, которые отражают не только финансовый результат, но и внутреннее качество логистических процессов.

В рамках моделирования рекомендуется использовать следующие ключевые индикаторы:

Коэффициент эффективности цикла (PCE — Process Cycle Efficiency): Это фундаментальный показатель Lean-логистики, который рассчитывается как отношение времени создания ценности (VAT) к полному времени цикла (Lead Time) [8, с. 10]:

$$PCE = \frac{VAT}{LeadTime} \times 100\%$$

**Рис 1. Коэффициент эффективности цикла**

В традиционных системах этот показатель редко превышает 5–10%. Внедрение модели оптимизации направлено на доведение PCE до 20–25% за счет радикального сокращения времени простоев и межоперационного простоя материалов.

Скорость оборачиваемости совокупного материального потока: Показатель отражает, сколько раз за отчетный период материальные ресурсы проходят полный цикл от закупки до реализации продукции. Рост оборачиваемости в модели свидетельствует об успешной минимизации размеров партий и сокращении логистических «тромбов». Рост этого показателя напрямую ведет к высвобождению оборотного капитала предприятия.

Снижение волатильности межоперационных запасов: В отличие от среднего уровня запасов, волатильность показывает стабильность системы. Использование инструментов Kanban в модели позволяет минимизировать резкие скачки объема запасов между узлами. Снижение дисперсии уровней запасов свидетельствует о высокой предсказуемости потока и его устойчивости к внешним шокам.

Традиционное внедрение принципов бережливого производства методом «проб и ошибок» на работающем предприятии сопряжено с серьезными угрозами. Предварительное моделирование обеспечивает [6, с. 7]:

- **Минимизацию рисков дефицита:** Модель позволяет найти ту критическую точку снижения запасов, за которой начинается риск остановки потока, что невозможно сделать в реальности без угрозы срыва поставок.
- **Виртуальное тестирование гипотез:** Возможность проверить десятки сценариев (например, изменение такта спроса или перестановка складских мощностей) за несколько минут, не затрачивая реальные ресурсы предприятия.
- **Экономическую безопасность:** Расчет окупаемости изменений производится до того, как будут выделены средства на переоборудование складов или внедрение новых IT-систем.

Таким образом, логистическое моделирование выступает в роли превентивного фильтра, позволяя отсеять неэффективные решения и реализовать потенциал концепции бережливого производства с максимальной точностью.

В ходе исследования были рассмотрены теоретические и методологические аспекты интеграции принципов бережливого производства в систему логистического моделирования материальных потоков. На основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

Предложенный универсальный алгоритм позволяет формализовать и структурировать процесс внедрения бережливого производства на

производственно-коммерческих предприятиях. Переход от интуитивного применения инструментов бережливого производства к их интеграции в динамические модели обеспечивает научную обоснованность принимаемых управленческих решений и позволяет наглядно визуализировать трансформацию «материального потока» в «поток создания ценности».

Использование системы показателей, таких как коэффициент эффективности цикла (PCE) и такт времени (Takt Time), в рамках моделирования доказывает, что оптимизация должна быть направлена не на локальное улучшение отдельных операций, а на синхронизацию всей цепочки. Это позволяет достичь синергетического эффекта: одновременного сокращения издержек на хранение и повышения скорости выполнения заказов.

Минимизация рисков: Моделирование выступает необходимым этапом перед реальной трансформацией логистической системы, позволяя безопасно тестировать «вытягивающие» модели управления и находить оптимальный баланс между минимальными запасами и надежностью поставок.

Перспективы дальнейших исследований. Дальнейшее развитие данной темы видится в изучении влияния сквозной цифровизации на «бережливые» модели. Особый интерес представляет интеграция в алгоритм технологий промышленного интернета вещей (IIoT) и искусственного интеллекта для создания адаптивных моделей, способных в реальном времени изменять параметры потока (например, динамически пересчитывать количество карточек Kanban) в зависимости от текущей рыночной ситуации. Это позволит перейти от статичного «бережливого» моделирования к концепции «умной» логистики 4.0.

### **Список литературы**

1. Вумек, Дж. П. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс П. Вумек, Дэниел Т. Джонс; [пер. с англ.]. — 10-е изд. — М. : Альпина Паблишер, 2018. — 472 с.

2. Лайкер, Д. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Джеффри Лайкер ; [пер. с англ.]. — М. : Альпина Паблишер, 2020. — 400 с.

3. Оно, Т. Производственная система Тойоты: уходя от массового производства / Тайити Оно ; [пер. с англ.]. — М. : Интеграл-Информ, 2012. — 192 с.

4. Сток, Дж. Р. Стратегическое управление логистикой / Дж. Р. Сток, Д. М. Ламберт ; [пер. с англ.]. — 4-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2005. — 797 с.
5. Гаджинский, А. М. Логистика : учебник для бакалавров / А. М. Гаджинский. — 21-е изд. — М. : Дашков и К°, 2017. — 420 с.
6. Джестон, Д. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон, Й. Нелис ; [пер. с англ.]. — М. : Альпина Паблишер, 2018. — 648 с.
7. Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 359 с.
8. Степанов, В. И. Логистика : учебник для бакалавров / В. И. Степанов. — М. : Проспект, 2020. — 488 с.

© Белоусов В.В.

**СЕКЦИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**КОНСТРУКЦИИ ВАКУУМНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ  
СУШИЛЬНЫХ ШКАФОВ ДЛЯ АПК**

**Тюленев Тихон Сергеевич**

**Гаврилов Андрей Юрьевич**

**Никифоров Дмитрий Владимирович**

студенты бакалавриата

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный

технический университет»

Научный руководитель: **Родионов Юрий Викторович**

д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»

**Аннотация:** В статье рассмотрены вакуумные импульсные сушильные шкафы для переработки растительного сырья. Представлена конструкция шкафа с ИК-нагревом и воздушными импульсами. Для снижения окисления и потерь биологически активных веществ предложено заменить воздух на импульсы CO<sub>2</sub>, что сокращает время цикла, повышает производительность и качество сушёных продуктов.

**Ключевые слова:** вакуумные импульсные сушильные шкафы, импульсы CO<sub>2</sub>.

**DESIGNS OF VACUUM PULSE DRYING  
CABINETS FOR AGRICULTURE**

**Tyulenev Tikhon Sergeevich**

**Gavrilov Andrey Yurievich**

**Nikiforov Dmitry Vladimirovich**

Scientific adviser: **Rodionov Yuri Viktorovich**

**Abstract:** The article discusses vacuum pulse drying cabinets for processing vegetable raw materials. The design of a cabinet with IR heating and air pulses is presented. To reduce oxidation and loss of biologically active substances, it is proposed to replace air with CO<sub>2</sub> pulses, which reduces cycle time, increases productivity and quality of dried products.

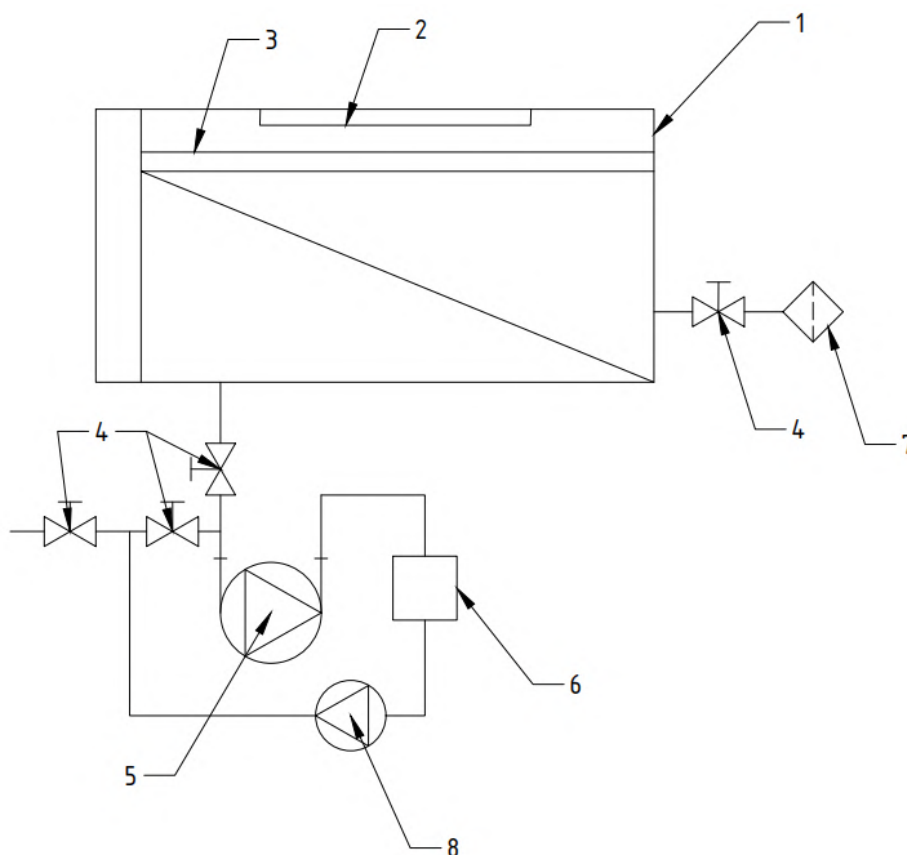
**Key words:** vacuum pulse drying cabinets, CO<sub>2</sub> pulses.

**Введение.** Обработка и сохранение растительного сырья — овощей, фруктов, ягод и лекарственных трав — является одной из важнейших задач АПК, современной пищевой и фармацевтической индустрии. Сушка представляет собой значимый этап в процессах переработки и хранения [1-3]. Классические способы сушки, несмотря на их распространённость, нередко вызывают необратимые изменения в структуре продукта: утрату витаминов, деградацию биологически активных соединений и снижение органолептических показателей. В условиях увеличивающегося спроса на продукцию с высокой биологической ценностью приоритетными становятся технологии, обеспечивающие максимальное сохранение природного потенциала сырья.

Одним из наиболее перспективных направлений в этой области становится использование двухступенчатой вакуумно-импульсной сушки (ДВИС), где сушилка второй ступени представляет сушильные шкафы с выдерживанием импульсов. Данная технология, основанная на чередовании фаз создания разряжения и атмосферного газового давления, позволяет значительно интенсифицировать процесс удаления влаги при низких температурах. В данной статье мы рассмотрим физико-химические основы вакуумно-импульсного воздействия и проанализируем преимущества использования специализированных шкафов для получения высококачественных сублимированных продуктов.

**Цель:** расширение ассортимента сушеных материалов за счет максимального сохранения БАВ и качества, повышение производительности и снижение энергозатрат процесса двухступенчатой комбинированной вакуумной импульсной сушки (ДКомВИС) посредством внедрения модернизированных вакуумно-импульсных шкафов с дополнительным оборудованием второй ступени.

**Обсуждение:** На кафедре МИГ ФГБОУ ВО «ТГТУ» в лаборатории НОЦ ТГТУ-МичГАУ «Экотехнологии им. Ю.Г. Скрипникова», разработана конструкция вакуумного шкафа с подачей воздуха из атмосферы (рис. 1), предназначенного для ускоренной и бережной сушки термочувствительного сырья. Благодаря вакууму влага испаряется при низких температурах (45-55°С), что позволяет максимально сохранить витамины, естественный цвет и аромат продукта.



**Рис. 1. Конструкция вакуумного шкафа и ИК нагревом и воздушными импульсами, где 1 – вакуумный шкаф, 2 – инфракрасная лампа, 3 – лоток, 4 – вентиль запорный, 5 – ВВН, 6 – конденсатор, 7 – воздушный фильтр, 8 – водяной насос**

Сырье, размещенное на лотках (3) в герметичном вакуумном шкафу (1), подвергается ИК воздействию. ВВН [4] (5) откачивает воздух, резко снижая давление. Это позволяет влаге испаряться при низких температурах (45-55°C), сохраняя полезные вещества продукта. Инфракрасные лампы (2) одновременно нагревают сырье изнутри, ускоряя процесс испарения без перегрева поверхности. Испарившиеся пары воды отводятся насосом (5) в конденсатор (6), где они охлаждаются (с помощью водяного насоса 8) и превращаются в жидкость. Для повышения эффективности сушки может применяться импульсный режим, при котором после создания вакуума через фильтр (7) кратковременно подается воздух. Резкий перепад давления способствует активному выходу влаги из пор продукта.

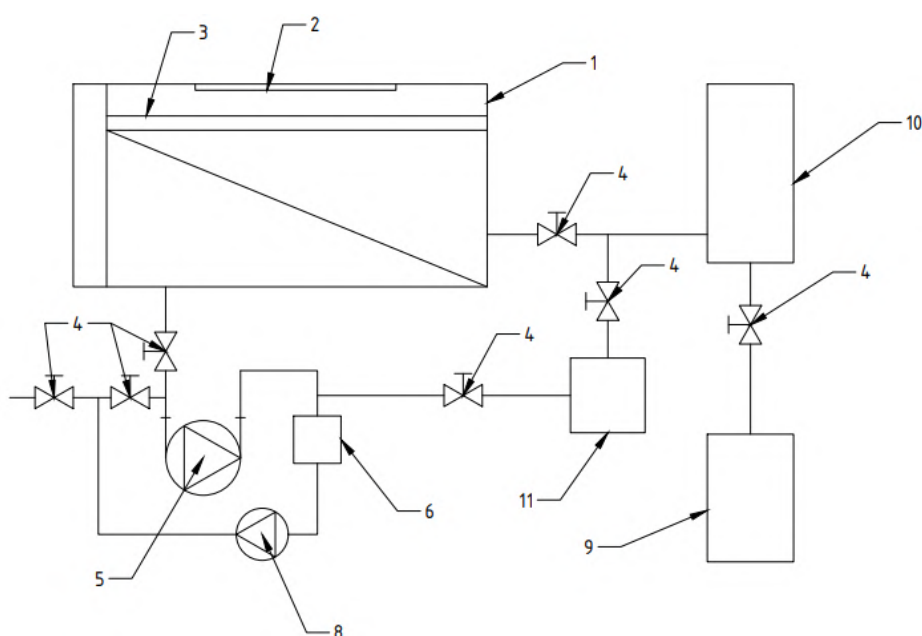
Несмотря на высокую эффективность, вакуумно-импульсные сушильные шкафы с ИК-нагревом имеют и ряд недостатков:

1. Энергопотребление (в некоторых режимах): Хотя низкотемпературная сушка в вакууме может быть энергоэффективной, работа ИК-ламп высокой

мощности и мощных вакуумных насосов также требует значительных затрат электроэнергии. Общая экономичность зависит от конкретных параметров режима и типа продукта.

2. Ограниченная производительность (для отдельных моделей): Хотя отдельные циклы сушки могут быть быстрыми, общая производительность установки часто определяется размерами камеры и скоростью загрузки/выгрузки. Для крупномасштабного производства могут потребоваться целые линии таких шкафов, что увеличивает капитальные затраты.

Данные недостатки решаются с помощью замены воздушных импульсов импульсами  $\text{CO}_2$  (рис. 2).



**Рис. 2. Конструкция вакуумного шкафа и ИК нагревом и  $\text{CO}_2$  импульсами,** где 1 – вакуумный шкаф, 2 – инфракрасная лампа, 3 – лоток, 4 – вентиль запорный, 5 – ВВН, 6 – конденсатор, 8 – водяной насос, 9 – подзарядка импульсов, 10 – емкость  $\text{CO}_2$ , 11 – сборник

Использование  $\text{CO}_2$  вместо воздуха для импульсов сокращает окисление и потерю БАВ процесса сушки. Также сокращает общее время работы энергоемких узлов (вакуумного насоса, ИК-ламп, системы охлаждения). Хотя подача  $\text{CO}_2$  требует энергии, общий выигрыш в энергоэффективности за счет сокращения времени цикла выше. Более быстрое удаление влаги с помощью  $\text{CO}_2$  импульсов сокращает время обработки каждой партии. Это позволяет выполнять больше циклов сушки за смену, увеличивая общую производительность установки без необходимости приобретения дополнительного оборудования.

**Принцип работы:** Насос (5) создает низкое давление в шкафу (1), позволяя влаге испаряться при низких температурах (40-55°C), сохраняя витамины. Лампы (2) нагревают продукт изнутри, ускоряя испарение. Вместо воздуха, в вакуумную камеру подается газообразный диоксид углерода из емкости (10) через систему управления (9, 11). Эти импульсы CO<sub>2</sub>, возможно, более эффективно разрушают структуру продукта, способствуя выходу влаги, и могут оказывать антимикробное действие. Пар и CO<sub>2</sub> отводятся насосом (5) в конденсатор (6), где охлаждаются, а транспортируются водяным насосом (8). Это позволяет быстро и качественно высушить продукт, сохраняя его свойства.

**Выводы:**

1. Вакуумно-импульсная сушка с ИК-нагревом обеспечивает бережное удаление влаги при низких температурах.
2. Замена воздушных импульсов на CO<sub>2</sub> сокращает окисление и потери биологически активных веществ продукта.
3. Применение CO<sub>2</sub> импульсов повышает производительность и энергоэффективность сушильной установки.

**Список литературы**

1. Лыков А.В. Теория сушки. – М.: Энергия, 1968. – 471 с.
2. Гинсбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов. Т. 1. М., 1973. 528 с.
3. Зорин А.С. Совершенствование технологии и технических средств комбинированной вакуумной сушки растительного сырья для производства чипсов: диссертация ... кандидата техн. наук: 05.20.01. Мичуринск, 2019. 156 с.
4. Патент № 2322613 РФ, МПК F04C 15/00. Жидкостно-кольцевой вакуумный насос : № 2006122088106 : заявл. 20.06.2006 : опубл. 20.04.2008 Бюл. № 1. / Родионов Ю.В., Воробьев Ю.В., Максимов М.М., Свиридов М.М., Селиванова П.И. ; патентообладатель ФГБОУ ВО «ТГТУ».

© Тюленев Т.С., Гаврилов А.Ю.,  
Никифоров Д.В., 2026

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ ГОДА 2026**

Сборник статей  
Международного научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 11 мая 2026 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 13.05.2026.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 5.29.

МЦНИ «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ. 35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://www.sciencen.org)



**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы «Publishers International Linking Association»

## ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

1. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-практических конференций

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



2. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-исследовательских,  
профессионально-исследовательских конкурсов

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



3. в составе коллективных монографий

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>