

***СОВРЕМЕННАЯ НАУКА:
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И
ПРАКТИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД
(MODERN SCIENCE:
THEORETICAL AND
PRACTICAL VIEW)***

***Материалы Международной
научно-практической конференции
16 июня 2026 года
(г. Астана, Казахстан)***



Баспасы «Академия»

Материалы Международной (заочной)
научно-практической конференции
под общей редакцией **А.И. Вострцова**

**СОВРЕМЕННАЯ НАУКА:
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И
ПРАКТИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД
(MODERN SCIENCE:
THEORETICAL AND PRACTICAL VIEW)**

научное (непериодическое) электронное издание

Современная наука: теоретический и практический взгляд [Электронный ресурс] / Баспасы «Академия», Научно-издательский центр «Мир науки». – Электрон. текст. данн. (1,52 Мб.). – Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки», 2026. – 1 оптический компакт-диск (CD-ROM). – Систем. требования: PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8х или выше; клавиатура, мышь. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. текст подготовлен НИЦ «Мир науки».

© Баспасы «Академия», 2026

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2026

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДАНИИ

Классификационные индексы:

УДК 001

ББК 72

С56

Составители: Научно-издательский центр «Мир науки»

А.И. Вострецов – гл. ред., отв. за выпуск

Аннотация: В сборнике представлены материалы Международной (заочной) научно-практической конференции «Современная наука: теоретический и практический взгляд», где нашли свое отражение доклады студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников вузов Российской Федерации и Казахстана по техническим, экономическим и другим наукам. Материалы сборника представляют интерес для всех интересующихся указанной проблематикой и могут быть использованы при выполнении научных работ и преподавании соответствующих дисциплин.

Сведения об издании по природе основной информации: текстовое электронное издание.

Системные требования: PC с процессором не ниже 233 МГц., Microsoft Windows Server 2003/XP/Vista/7/8, не менее 128 МБ оперативной памяти; Adobe Acrobat Reader 10.1 или выше; дисковод CD-ROM 8x или выше; клавиатура, мышь.

© Баспасы «Академия», 2026

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2026

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

НАДВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:

Сведения о программном обеспечении, которое использовано при создании электронного издания: Adobe Acrobat Reader 10.1, Microsoft Office 2010.

Сведения о технической подготовке материалов для электронного издания: материалы электронного издания были предварительно вычитаны филологами и обработаны программными средствами Adobe Acrobat Reader 10.1 и Microsoft Office 2010.

Сведения о лицах, осуществлявших техническую обработку и подготовку: А.И. Вострецов.

ВЫПУСКНЫЕ ДАННЫЕ:

Дата подписания к использованию: 20 июня 2026 года.

Объем издания: 1,52 Мб.

Комплектация издания: 1 пластиковая коробка, 1 оптический компакт диск.

Наименование и контактные данные юридического лица, осуществившего запись на материальный носитель: Научно-издательский центр «Мир науки»

Адрес: Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, улица Дорожная 15

Телефон: 8-917-36-96-471

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.Е. Сапожкова Лекарственные препараты, содержащие морфолиновый цикл	6
---	---

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

К.Р. Макажанов Влияние микроволн от мобильных телефонов на здоровье	13
Е.К. Яблонская, Н.Л. Мачнева, А.Н. Гнеуш Влияние аминокислот на параметры замедленной флуоресценции хлорофилла у микроводоросли рода <i>Chlorella</i>	19

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

С.И. Будко Экспериментальное подтверждение результатов моделирования процесса плавки гололёда на проводе АС-50	24
А.А. Талых, Ю.Ю. Нужная Разработка интерактивного стенда для идентификации пород древесины	30

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Е.А. Яковлева Инвестиционные и партнёрские механизмы цифровой трансформации экономики Донбасса	34
---	----

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.В. Сергеева, А.Ю. Сергеева Личностная готовность к переменам студенческой молодежи как ресурс адаптации к цифровому обучению	40
---	----

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.Е. Сапожкова,
студент 4 курса
напр. «Химия»,
науч. рук.: Р.С. Бегунов,
к.х.н., доц.,
ЯрГУ им.П.Г. Демидова,
г. Ярославль, Российская Федерация

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ, СОДЕРЖАЩИЕ МОРФОЛИНОВЫЙ ЦИКЛ

Аннотация: морфолиновый цикл является одной из наиболее востребованных «привилегированных» структур в современной медицинской химии. Данный обзор представляет собой систематический анализ морфолинсодержащих лекарственных средств: антибактериальных (линезолид), противоопухолевых (гекситиниб, диспиропирролидины), сердечно-сосудистых (молсидомин), психоневрологических (ребоксетин, моклобемид, афобазол), а также перспективных гетероциклов с антидепрессантной, противодиабетической и антиоксидантной активностью.

Ключевые слова: морфолин, лекарственные препараты, линезолид, гекситиниб, антидепрессанты, биотрансформация, афобазол.

Введение.

Морфолин (тетрагидро-1,4-оксазин) представляет собой насыщенный шестичленный гетероцикл, содержащий атомы кислорода и азота. В медицинской химии он признан «привилегированной» структурой, поскольку производные морфолина входят в топ-25 наиболее часто встречающихся N-гетероциклов в препаратах, одобренных FDA США [1]. Широкое применение морфолинового цикла обусловлено его уникальными свойствами: оптимальной основностью (рКа 8,7), способностью выступать в качестве акцептора водородной связи и хорошей растворимостью [2, 3].

Цель работы – систематический анализ лекарственных препаратов для человека, содержащих морфолиновый цикл, с акцентом на фармакологические свойства, механизмы действия и особенности метаболизма.

Фармакологические группы морфолинсодержащих препаратов

Антибактериальные препараты. Единственным широко применяемым в клинике антибиотиком, содержащим морфолиновый цикл, является линезолид (рис. 1) – первый представитель класса оксазолидинонов.

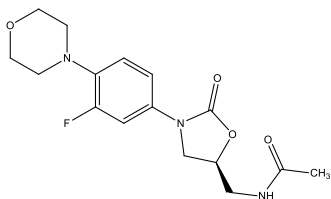


Рисунок 1 – Структура линезолида

Он используется для лечения инфекций, вызванных метициллин-резистентным *Staphylococcus aureus* (MRSA) и ванкомицин-резистентным *Enterococcus faecium* (VRE) [2, 3]. В структуре линезолида морфолиновый цикл определяет сродство к 50S субъединице бактериальной рибосомы. Особенностью метаболизма является окисление морфолинового кольца с образованием двух неактивных метаболитов – карбоновых кислот PNU-142586 и PNU-142300 [2]. Исследования *in vitro* показали, что данный процесс не зависит от основных изоферментов CYP450 [2].

Сердечно-сосудистые препараты. Молсидомин (рис. 2) – периферический вазодилататор из группы сиднониминов, применяемый для лечения стенокардии и хронической сердечной недостаточности [2, 3].

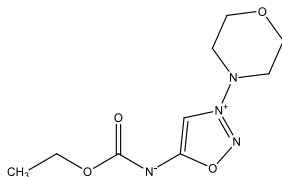


Рисунок 2 – Структура молсидомина

Молсидомин является пролекарством: под действием эстераз печени происходит деэтилкарбоксилирование с образованием активного метаболита SIN-1 (3-морфолиносиднонимина), который спонтанно высвобождает оксид азота (NO), вызывая расслабление гладкой мускулатуры сосудов [3].

Психоневрологические препараты. Морфолиновый цикл входит в состав двух классов антидепрессантов: ребоксетин (рис. 3а) (селективный ингибитор обратного захвата норадреналина) и моклобемид (обратимый ингибитор МАО-А) (рис. 3б) [2, 3].

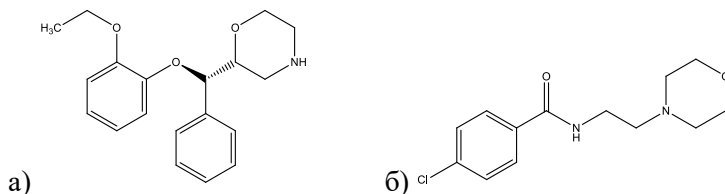


Рисунок 3 – Структура ребоксетина (а) и моклобемида (б)

Морфолиновый фрагмент в ребоксетине способствует высокой селективности к норадреналиновому транспортеру. Исследования биотрансформации показали, что у человека ребоксетин метаболизируется при участии CYP3A4 с окислением морфолинового цикла [2]. На российском рынке востребован афобазол (фабомотизол) (рис. 4) – 5-этоксип-2-[2-(морфолино)-этилтио]бензимидазол дигидрохлорид, обладающий анксиолитическим действием.

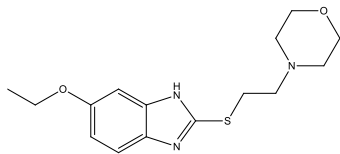


Рисунок 4 – Структура фабомотизола

При его применении не формируется зависимость, отсутствует синдром отмены [4]. Также циклические производные 2-тиоурацила, содержащие морфолиновый фрагмент, проявляют антидепрессантную активность [5].

Противоопухолевые препараты. Морфолиновый цикл является ключевым элементом многих таргетных противоопухолевых препаратов. Наиболее яркий пример – гефитиниб (рис. 5) [6].

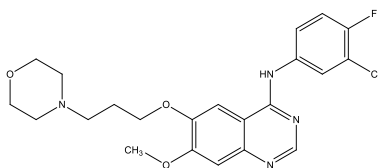


Рисунок 5 – Структура гефитиниба

Морфолиновый цикл вводится для улучшения растворимости и является основной мишенью для метаболизма: его окисление и раскрытие с участием CYP3A4 и CYP2D6 – ключевой путь биотрансформации [2]. В патенте [7] описаны новые диспиропирролидиновые производные, содержащие морфолиновый фрагмент, ингибирующие взаимодействие Mdm2/p53 ($IC_{50} < 0,05$ мкМ) для лечения злокачественных опухолей.

Другие терапевтические области. Морфолиновый цикл также входит в состав антисекреторных средств (антагонисты H₂-рецепторов и ингибиторы протонной помпы), что улучшает их фармакокинетические свойства [8]. Кроме того, морфолинсодержащие антагонисты аденозиновых рецепторов

A2A перспективны для лечения болезни Паркинсона [9], а гидразид N-морфолинилуксусной кислоты является синтоном для получения новых биологически активных веществ [10]. Модифицированные олигонуклеотиды, содержащие морфолиновый фрагмент, также представляют интерес для биотехнологии [11].

Общие закономерности биотрансформации.

Обобщая данные по всем рассмотренным классам, можно выделить универсальную закономерность: первичным путём метаболизма большинства морфолинсодержащих лекарственных средств у человека является окисление морфолинового кольца с образованием гидроксильрованных производных или лактамов (морфолонов) [2, 3]. Далее следует неферментативное или ферментативное раскрытие цикла с образованием более полярных, легко выводимых метаболитов. Лекарственные взаимодействия, опосредованные CYP3A4, являются значимым клиническим риском для ребоксетина и гефитиниба [2].

Перспективные соединения.

Производные 1,3,4-тиадиазина, содержащие морфолиновый заместитель, проявляют антиоксидантную активность, ингибируя окисление аскорбиновой кислоты. В модели аллоксанового диабета у крыс соединения (L-17, L-14, H-32) снижали гипергликемию и накопление фруктозамина. Оптимальный IgKow для противогликозилирующей активности составляет 2,90–3,19 [4]. Также 2-морфолино-4-фенилтиазол (H-63) эффективно ингибировал накопление фруктозамина [4].

Закключение.

Морфолиновый цикл является активным фармакофором, определяющим фармакодинамику и фармакокинетику многих современных лекарственных средств [1, 2]. Включение морфолинового цикла улучшает растворимость и пероральную биодоступность. Окисление морфолинового кольца – ключевой путь биотрансформации, что важно учитывать при оценке лекарственных взаимодействий [2, 3]. В онкологии морфолиновый фрагмент входит в состав ингибиторов тирозинкиназ (гефитиниб) и новых ингибиторов Mdm2 [5, 8]. В антибактериальной терапии линезолид остаётся

высокоэффективным морфолинсодержащим антибиотиком [2, 3]. Перспективны морфолинсодержащие 1,3,4-тиадиазины для терапии сахарного диабета [4], производные 2-тиоурацила с антидепрессантной активностью [5], антагонисты A2A [9] и новые синтоны [10].

Список использованных источников и литературы:

[1] Пальчиков В.А. Морфолины. Синтез и биологическая активность // Журнал органической химии. – 2013. – Т. 49. – Вып. 6. – С. 807-828.

[2] Бастрыгин Д.В., Колыванов Г.Б., Жердев В.П. Биотрансформация и фармакокинетика морфолинсодержащих лекарственных препаратов // Фармакокинетика и фармакодинамика. – 2012. – №1. – С. 3-17.

[3] Ten A.Yu., Dauletbakov A.A., Gubenko M.A., Belyankova Ye.O., Bayazit S., Assylbekova S.Ye., Zolotareva D.S., Yu V.K. Biopharmaceutical potential of aminophosphonates based on morpholinoethylamine // Chemical Journal of Kazakhstan. – 2025. – №1 (89). – С. 48-49. DOI: 10.51580/2025-1.2710-1185.05.

[4] Хаванова Ю.С., Копаница Т.Д. Разработка методики спектрофотометрического определения лекарственных препаратов, содержащих морфолиновый цикл // Химические проблемы современности 2023: сборник трудов конференции–2023. – С. 81-83.

[5] Озеров А.А., Новиков М. С., Муринти А. К., Ковалев Д.Г., Дьякова Е.В. Синтез и психофармакологические свойства новых циклических производных 2-тиоурацила // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2008. – №2. – С. 26-28.

[6] Липунова Г.Н., Носова Э. В., Чарушин В. Н., Чупахин О. Н. Синтез и противоопухолевая активность производных 4-аминохиназолинов // Успехи химии. – 2016. – Т. 85. – №7. – С. 759-793. DOI: 10.1070/RCR4591.

[7] Патент РФ №2612534 Сугимото Ю. Уото К., Миядзаки М., Сетогутти М., Танигутти Т., Йосида К., Ямагутти А., Йосида С., Вакабаяси Т. Диспиропирролидиновые производные. Оpubл. 2017. Бюл. №7.

[8] Рогоза Л.Н., Салахутдинов Н.Ф. Противоязвенные

агенты: химический аспект решения проблемы // Успехи химии. – 2015. – Т. 84. – №1. – С. 98-120. DOI: 10.1070/RCR4430.

[9] Патент РФ №2671628 Али А., Ло М. М. – Ч., Лим Й. – Х., Стэмфорд Э., Куан Ж., Темпест П., Юй Ю., Хуан С., Хендерсон Т. Дж., Ким Дж. – Х., Бойс К., Тинг П., Чжэн Ц., Метцгер Э., Цорн Н., Сяо Д., Галло Дж. В., Вон У., У Х., Дэн Ц. Соединения, гетеробиицикло-замещенные [1,2,4]триазоло[1,5с]хиназолин-5-амин, обладающие свойствами А2А антагонистов. Оpubл. 2018. Бюл. №31.

[10] Фазылов С.Д., Нуркенов О.А., Животова Т.С., Бакирова Р.Е., Сатпаева Ж.Б., Исабаева Г.М. Гидразид N-морфолинилуксусной кислоты – синтон для получения новых биологически активных веществ // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2013. – №1 (4). – С. 6-13.

[11] Патент РФ №2708237 Стеценко Д.А., Купрюшкин М.С., Пышный Д.В. Модифицированные олигонуклеотиды и способ их получения. Оpubл. 2019. Бюл. №34.

© А.Е. Сапожкова, 2026

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

К.Р. Макажанов,
магистрант 1 курса,
КНМУ имени С.Д. Асфендиярова,
г. Алматы, Казахстан

ВЛИЯНИЕ МИКРОВОЛН ОТ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ЗДОРОВЬЕ

Актуальность темы: Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) ввела новый термин – электромагнитное загрязнение как экологический фактор искусственного происхождения, обладающий высокой биологической активностью. Источником электромагнитного загрязнения является электромагнитное излучение, которое, как и радиоактивное, не имеет цвета, вкуса, запаха, но человек, к сожалению, подвергается его воздействию постоянно: и дома, и на работе. Источником его являются все работающие электробытовые приборы, телевизоры, компьютеры, сотовые и радиотелефоны. Установлено, что 98% населения использует электробытовые приборы и, соответственно, испытывает негативное влияние их на организм. Человек способен поглощать электромагнитное излучение, причем эта способность зависит от его собственных электрических свойств, а также от характера электромагнитного поля. Часть действующей энергии отражается от поверхности тела, часть способна поглощаться. Наиболее подвержены влиянию электромагнитных полей (ЭМП) нервная система, головной мозг, глаза, иммунная система, сердечно-сосудистая система. Очень чувствительны к воздействию ЭМП дети и беременные женщины [1]

Цель и задачи: измерение низко- и высокочастотных электромагнитных излучений (ЭМИ) от сотовых телефонов и выяснение – есть ли превышение допустимых норм напряженности электромагнитного поля.

Материалы и методы исследования: материалом для исследования послужили сотовые телефоны, т.к. они имеются у

всех студентов. Для измерения ЭМИ от мобильных телефонов использовали прибор – ПЗ-41 [4].

Результаты и обсуждение: данные по замерам ЭМИ мобильных телефонов показали превышение допустимой нормы в 8-10 раз. Чтобы понять, чем грозит это превышение, мы должны объяснить следующие моменты.

Электромагнитное поле – особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами.

Электрическое поле создается зарядами. Магнитное поле создается при движении электрических зарядов по проводнику.

Для характеристики величины электрического поля используется понятие напряженность электрического поля, обозначение E , единица измерения В/м (Вольт-на-метр). Величина магнитного поля характеризуется напряженностью магнитного поля, обозначение H , единица измерения А/м (Ампер-на-метр). При измерении сверхнизких и крайне низких частот часто также используется понятие магнитная индукция B , единица Тл (Тесла), одна миллионная часть Тл соответствует 1,25 А/м.

Электромагнитные волны представляют собой электромагнитные колебания, распространяющиеся в пространстве с конечной скоростью, зависящей от свойств среды.

Распространяясь в средах, электромагнитные волны, как и всякие другие волны, могут испытывать преломление и отражение на границе раздела сред, дисперсию, поглощение, интерференцию; при распространении в неоднородных средах наблюдаются дифракция волн, рассеяние волн и другие явления.

Основные параметры, характеризующие ЭМП:

- E , В/м – напряженность электрического поля
- H , А/м – напряженность магнитного поля
- ν , Гц – частота
- c – скорость распространения
- I , Вт/м² – плотность потока энергии

Основные источники ЭМП: электротранспорт (трамваи, троллейбусы, поезда и т.д.), линии электропередач (городского

освещения, высоковольтные), электропроводка (внутри здания, телекоммуникации), бытовые электроприборы, теле- и радиостанции (транслирующие антенны), спутниковая и сотовая система (транслирующие антенны), радары, персональные компьютеры [2].

Из этих источников мы выбрали сотовые телефоны, которые имеют практически все, но мало кто подозревает об их негативном влиянии на здоровье.

Массовое внедрение подвижной сотовой связи вызвало коренное изменение условий контакта населения с источниками электромагнитного поля (ЭМП). Базовые станции сотовой связи модифицировали электромагнитный фон в диапазоне частот от 400 до 3000 МГц, создали условия для неизбежного накопления суммарной энергетической нагрузки всем населением. Абонентские терминалы подвижной сотовой связи – сотовые телефоны – создали принципиально новые условия облучения: часть электромагнитной энергии при их работе обязательно поглощается тканями головного мозга.

Основными симптомами неблагоприятного воздействия сотового телефона на состояние здоровья являются: головные боли, нарушения памяти и концентрации внимания, непреходящая усталость, депрессивные заболевания, боль и резь в глазах, сухость их слизистой, прогрессивное ухудшение зрения, лабильность артериального давления и пульса (доказано, что после разговора по мобильному телефону артериальное давление может повышаться на 5-10 мм рт. столба).

Тем не менее, наиболее опасными последствиями микроволнового излучения от сотовых телефонов являются опухоли мозга (обычно на стороне преимущественного расположения при разговоре). Риск нейроэпителиальных опухолей мозга повышается вдвое. У лиц, которые пользовались сотовыми телефонами более 6 лет, частота развития опухоли повышалась на 50% [3].

Первые исследования влияния на человека ЭМП ПЧ были проведены советскими авторами в середине 60-х годов. При изучении состояния здоровья лиц, подвергавшихся производственным воздействиям ЭМП ПЧ при обслуживании

подстанций и воздушных линий электропередачи напряжением 220, 330, 400, 500 кВ (оценивались интенсивностно-временные параметры воздействия только электрического поля – ЭП ПЧ), впервые были отмечены изменения состояния здоровья, выражающиеся в форме жалоб и сдвигов некоторых физиологических функций персонала, обслуживающего подстанции напряжением 500 кВ, отмечалось наличие жалоб неврологического характера (головная боль, повышенная раздражительность, утомляемость, вялость, сонливость), а также жалобы на нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта. Указанные жалобы сопровождались некоторыми функциональными изменениями нервной и сердечно-сосудистой систем в форме вегетативной дисфункции (тахи- или брадикардия, артериальная гипертензия, лабильность пульса, гипергидроз). На ЭКГ у отдельных лиц обнаруживались нарушение ритма и частоты сердечных сокращений, уплощение зубца Т. Неврологические нарушения проявились в повышении сухожильных рефлексов, треморе век, снижении рефлексов пальцев рук и асимметрии кожной температуры. Отмечались увеличение времени сенсомоторных реакций, повышение порогов обонятельной чувствительности, снижение памяти, внимания. В ЭЭГ наблюдались снижение амплитуды альфа-волн, изменение амплитуды вызванных потенциалов на световую стимуляцию [5].

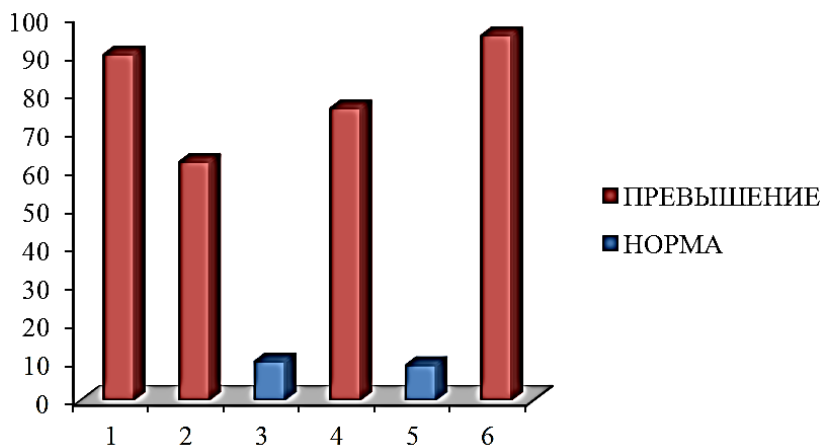
Для измерения микроволн от сотовых телефонов использовали прибор ПЗ-41. Измеритель ПЗ-41 разработан с целью обнаружения и контроля биологически опасных уровней электромагнитных излучений напряженности, плотности потока энергии (ППЭ). ПЗ-41 применяется для проверки соответствия требованиям стандартов безопасности человека. Такие измерения особенно важны, например, на рабочих местах, где наблюдаются электрические и магнитные поля с высокой напряженностью [4]. Например: мониторинг напряженности поля для установления соответствия основным стандартам безопасности; поиск безопасных зон; измерение и мониторинг напряженности полей радиовещательного и радиолокационного оборудования; измерение постоянного магнитного поля; измерение напряженности полей передающих устройств

мобильных телефонов для установления соответствия стандартам безопасности.

С помощью прибора ПЗ-41 мы измерили плотность потока энергии (ППЭ) мобильных телефонов шести моделей, от старых до самых новых: Nokia 2700, Iphone 5s, Nokia C5, LG 3D, Samsung S3, HTC one (M8). Мы получили следующие результаты:

Таблица 1 – Превышение ППЭ для сотовых телефонов

№	Модель	ППЭ, мкВт/см ² от моделей телефона	ППЭ, мкВт/см ² максимальное значение (норма)
1	Nokia 2700 (2009)	90	10
2	Iphone 5S (2013)	62	10
3	Nokia C5 (2010)	10	10
4	Samsung S3 (2012)	76	10
5	LG 3D (2011)	9	10
6	HTC one (M8) (2014)	95	10



Таким образом, электромагнитное излучение от мобильных телефонов марки Nokia 2700, Iphone 5S, Samsung S3,

НТС one (M8) превышает допустимую норму до 10 раз. Электромагнитное излучение от мобильных телефонов марки Nokia C5, LG 3D не превышает допустимую норму. Изучив электромагнитное поле как теоретически, так и практически, мы выяснили, что проблема весьма актуальна.

В одной квартире или в доме имеется не меньше 20-ти наименований бытовой техники. У каждого человека постоянно с собой мобильные телефоны, но не каждый знает, что от них может возникнуть опухоль мозга, самая тяжелая и трудно поддающаяся лечению болезнь. Плюс ко всему этому в выходные дни мы идем в кинотеатр, кафе, супермаркеты, парки развлечений и торговые центры, где подвергаемся низко- и высокочастотным излучениям и сами того не подозреваем. Во избежание вредных излучений от мобильных телефонов мы советуем: не прикладывать к уху телефон, когда идет гудок (режим ожидания), потому что именно в таком режиме излучается очень большое количество электромагнитных волн, или же говорить по мобильному телефону с помощью наушника, не разговаривать по телефону более 30 минут, не держать телефон рядом с собой во время сна.

Список использованных источников и литературы:

[1] Грачёв Н.Н., Мырова Л.О. Защита человека от опасных излучений. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009.

[2] Грачёв Н. Средства и методы защиты от электромагнитных ионизирующих излучений. [Электронный ресурс]. URL: <http://grachev.distudy.ru>

[3] Довбыш В.Н., Маслов М.Ю., Сподобаев Ю.М. Электромагнитная безопасность элементов энергетических систем. 2009.

[4] Измеритель параметров электрического и магнитного полей. ВЕ-МЕТР-АТ-002 Руководство по эксплуатации МГФК 411173.004РЭ, 2009.

[5] Сподобаев Ю.М., Кубанов В.П. Основы электромагнитной экологии. М.: Радио и связь, 2000.

© К.Р. Макажанов, 2026

Е.К. Яблонская,
магистрант 1 курса
напр. «Промышленная биотехнология»,
Н.Л. Мачнева,
к.б.н., доцент кафедры биотехнологии,
биохимии и биофизики,
А.Н. Гнеуш,
к.с-х.н., зав. кафедрой биотехнологии,
биохимии и биофизики,
ФГБОУВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина,
г. Краснодар, Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ АМИНОКИСЛОТ НА ПАРАМЕТРЫ ЗАМЕДЛЕННОЙ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ХЛОРОФИЛЛА У МИКРОВОДОРОСЛИ РОДА CHLORELLA

Аннотация: в работе исследовано влияние экзогенных аминокислот на показатели замедленной флуоресценции (ЗФ) штамма микроводоросли *Chlorella* GKO. Аминокислоты вносили в концентрациях $5 \cdot 10^{-4}$, $1 \cdot 10^{-4}$ и $5 \cdot 10^{-5}$ г/мл. Выявлено, что все изучаемые вещества оказывают стимулирующее действие на фотосинтетическую активность, при этом максимальный эффект наблюдается у пролина, фенилаланина, триптофана и аспарагиновой кислоты при максимальной концентрации. Выявлена выраженная дозозависимость и корреляция между химической структурой аминокислот и их влиянием на ЗФ: Полученные данные могут быть использованы для оптимизации биотехнологических процессов культивирования микроводорослей.

Ключевые слова: экзогенные аминокислоты, Хлорелла, замедленная флуоресценция, фотосинтез, оптимизация биотехнологии культивирования.

Замедленная флуоресценция (ЗФ) может применяться как весьма чувствительный индикатор функционального состояния фотосинтетического аппарата микроводорослей, который отражает общий физиологический статус, эффективность переноса энергии и состояние фотосистемы. Изменения ЗФ

дают возможность судить о влиянии внешних факторов на фотосинтетическую активность [1,2]. Для проведения экспериментов по воздействию аминокислот на показатели Быстрой и Замедленной Флуоресценции выбран штамм хлореллы GKO, культура предварительно выращивалась в стандартной среде Тамия в течение 20 ч. в культиваторе KB-05 «СФУ-Система» (Россия) при непрерывном облучении светом интенсивностью 60 Вт/м², температуре 20 °С и интенсивном перемешивании (130 об/мин). Аминокислоты применяли в концентрациях 0,0005, 0,0001 и 0,00005 г/мл. Находящаяся в экспоненциальной фазе роста культура отбиралась по 6 мл и проводилось измерение параметров ЗФ хлореллы через 3 суток после внесения аминокислот в указанных выше концентрациях. Изучаемые показатели зависят от концентрации клеток в суспензии микроводорослей [3-6]. Варианты опыта – глутаминовая кислота, аргинин, аланин, треонин, валин, лизин, глицин, метионин, триптофан, аспарагиновая кислота, фенилаланин и пролин в концентрациях 0,0005, 0,0001 и 0,00005% по массе.

Для каждой аминокислоты определены показатели ЗФ при трёх концентрациях. На основании полученных данных рассчитаны относительные изменения (в процентах) по сравнению с контролем (без аминокислот) (рисунок 1).

Для всех аминокислот выявлена выраженная зависимость эффекта от концентрации: чем выше содержание аминокислоты, тем сильнее стимуляция ЗФ. Минимальный эффект отмечается при самой низкой концентрации ($5 \cdot 10^{-5}$ г/мл), максимальный – при $5 \cdot 10^{-4}$ г/мл. Максимальный стимулирующий эффект среди всех исследованных соединений показал пролин (увеличение ЗФ до +26% при максимальной концентрации), за ним следуют фенилаланин (+24%), триптофан (+22%) и аспарагиновая кислота (+19%). Минимальное влияние отмечено у аланина (+12%) и глицина (+13%).

Получены зависимости показателей флуоресценции от концентрации экзогенно внесенных аминокислот при культивировании микроводоросли хлореллы. Минимальный эффект отмечается при самой низкой концентрации ($5 \cdot 10^{-5}$ г/мл), максимальный – при $5 \cdot 10^{-4}$ г/мл.

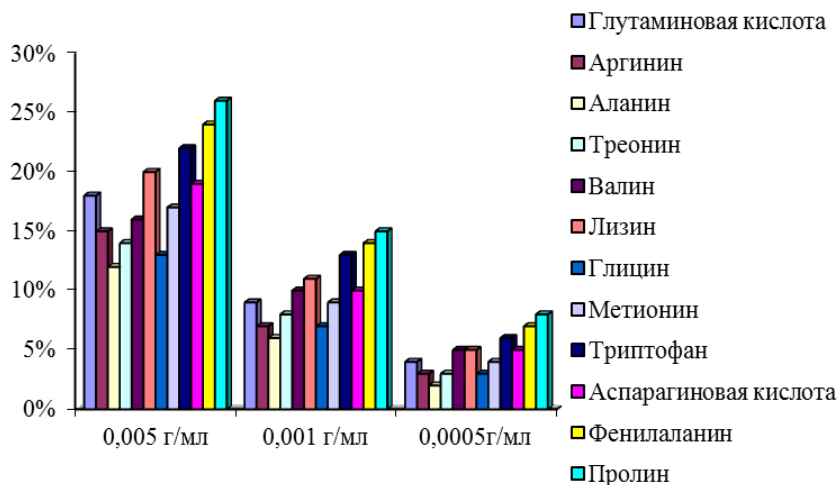


Рисунок 1 – Относительные изменения параметров флуоресценции хлорофилла, %

В среднем, переход от минимальной к максимальной концентрации даёт прирост эффекта в 3–3,5 раза. Максимальный стимулирующий эффект среди всех исследованных соединений показал пролин (увеличение ЗФ до +26% при максимальной концентрации), за ним следуют фенилаланин (+24%), триптофан (+22%) и аспарагиновая кислота (+19%). Минимальное влияние отмечено у аланина (+12%) и глицина (+13%). Также отмечено, что аминокислоты с ароматическими (фенилаланин, триптофан) и иминокислотными (пролин) структурами проявляют наибольшую активность.

Выводы. Таким образом, все исследованные аминокислоты в исследованных концентрациях оказывают стимулирующее действие на показатели ЗФ хлореллы. Влияние аминокислот проявляется дозозависимо: с ростом концентрации эффект усиливается. Полученные данные могут быть использованы для оптимизации биотехнологических процессов культивирования микроводорослей и повышения эффективности фотосинтеза.

Список использованных источников и литературы:

[1] Сорокина Г.А. Флуоресценция хлорофилла в оценке воздействия соединений тяжёлых металлов на водные организмы / Г.А. Сорокина, Т.Л. Шашкова, М.А. Субботин, Е.С. Стравинскене, Ю.С. Григорьев//Серия «Биология. Экология» 2021. Т. 36. С. 24-36.

[2] Лысенко В.С. Флуоресценция хлорофилла растений как показатель экологического стресса: теоретические основы применения метода / В.С. Лысенко, Т.В. Вардуни, В.Г. Соьер, В.П. Краснов // Фундаментальные исследования. 2013. №4. С. 112-120.

[3] Яблонская Е.К. Рост и скорость прироста биомассы *Clorella* под воздействием экзогенных аминокислот / Е.К. Яблонская, Н.Л. Мачнева А.Н. Гнеуш // Международный научно-исследовательский журнал. – 2026. – №4(166). – DOI 10.60797/IRJ.2026.166.19.

[4] Яблонская Е.К. Перспективы применения аминокислот и их комплексов в биотехнологии производства хлореллы / Е.К. Яблонская, Н.Л. Мачнева // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 03 октября 2025 года. – Чебоксары: ООО "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2025. – С. 10-12. – DOI 10.21661/r-586078.

[5] Яблонская Е.К. Перспективы применения аминокислот и их комплексов в биотехнологии производства хлореллы / Е.К. Яблонская, Н.Л. Мачнева // Технологические суверенитеты современной биотехнологии: Сборник статей по материалам Всероссийского саммита советов молодых ученых и студенческих научных объединений. В 2-х частях, Краснодар, 30 сентября 2025 года. Часть 2. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2025. – С. 520-522.

[6] Яблонская Е.К. Замедленная флуоресценция хлорофилла у *Chlorella*: сравнительный анализ зависимости структура-активность / Е.К. Яблонская // Fundamental and applied approaches to solving scientific problems: Сборник

научных статей по материалам XX Международной научно-практической конференции, Уфа, 08 мая 2026 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2026. – С. 25-28.

© *Е.К. Яблонская, Н.Л. Мачнева, А.Н. Гнеуш, 2026*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

С.И. Будко,

*аспирант 4 года обучения
науч. спец. «Электротехнические
комплексы и системы»,
ФГБОУ ВО «СамГТУ»,
г. Самара, Российская Федерация*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПЛАВКИ ГОЛОЛЁДА НА ПРОВОДЕ АС-50

Аннотация: в статье представлены результаты физического эксперимента по плавке гололёда на проводе АС-50/8. Эксперимент проведён с целью верификации математических моделей, разработанных в рамках диссертационного исследования. Описана методика подготовки образца с ледяной оболочкой, схема подключения оборудования и полученные результаты. Установлено, что расчётные параметры (ток 0,41 А, мощность 5,29 Вт на образце длиной 10 см) обеспечивают полное проплавление ледяной оболочки толщиной 20 мм за время около 4000 с, что коррелирует с результатами численного моделирования.

Ключевые слова: гололёд, плавка, провод АС-50, физический эксперимент, верификация модели.

Одним из наиболее эффективных методов борьбы с гололёдообразованием на воздушных линиях электропередачи является нагрев проводов электрическим током [1]. Была разработана математическая модель тепловых процессов, позволяющая рассчитать параметры плавки (ток, мощность, время) для провода АС-50/8 [2, 3]. Для верификации полученных расчётных данных был проведён физический эксперимент в лабораторных условиях.

Цель эксперимента – подтвердить, что при расчётных значениях тока и мощности происходит полное проплавление ледяной оболочки заданной толщины за время, сопоставимое с

результатами компьютерного моделирования.

Для эксперимента был принят провод марки АС-50/8 длиной 10 см [4]. Наружный диаметр провода – 9,6 мм. Стальная центральная жила была удалена, а на её место последовательно смонтированы 9 резисторов сопротивлением 3,3 Ом каждый (общее сопротивление 29,7 Ом). Резисторы выступали в роли нагревательного элемента. Конструкция была зафиксирована нитью для предотвращения разрушения (рис. 1).



Рисунок 1 – Экспериментальная конструкция для фиксации провода во время нагрева.

Для создания ледяной оболочки использовалась трубчатая форма диаметром 5 см (рис. 2). Проводник помещался в центр формы, после чего заливалась водопроводная вода. Замораживание производилось в бытовой морозильной камере при температуре от -4 до -6 °С. Время заморозки – 11 часов (с 21:00 до 8:00). Толщина сформированной ледяной оболочки составила около 20 мм (с каждой стороны от провода).



Рисунок 2 – Способ и процесс заморозки ледяной оболочки для провода

Для питания нагревательных элементов использовался лабораторный блок питания (0–20 В, 0–10 А, регулируемый). Контроль тока осуществлялся мультиметром в режиме амперметра (последовательно), контроль напряжения – вольтметром (параллельно нагрузке) (рис. 3).

На основе предварительных расчётов было выбрано напряжение 12 В. Для расчётной мощности 5,29 Вт (режим удвоенной мощности на длине 10 см) ток в цепи составил 0,41 А.



Рисунок 3 – Лабораторная схема плавки гололёда.

Эксперимент проводился при температуре окружающей среды $-4...-6$ °С (в морозильной камере). Параметры эксперимента сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Параметры эксперимента

Напряжение, В	Ток, А	Мощность, Вт	Время плавки, с	Температура среды, °С
12,9	0,41	5,29	4000	$-4...-6$

Через 35 минут (2100 с) – появились явные следы плавления: ледяная оболочка опустилась, в центральной части стала прозрачной, по краям появились участки голого провода длиной около 1 см.

Через 1 час 8 минут (4080 с) – зафиксировано полное проплавление верхней части ледяной оболочки. Оставшаяся часть льда не опала полностью из-за конструктивных особенностей подставки (деревянное основание препятствовало свободному падению).

Визуальное наблюдение подтвердило, что при заданных электрических параметрах происходит полное разрушение ледяной оболочки. Фотографии этапов эксперимента

представлены на рис. 4.

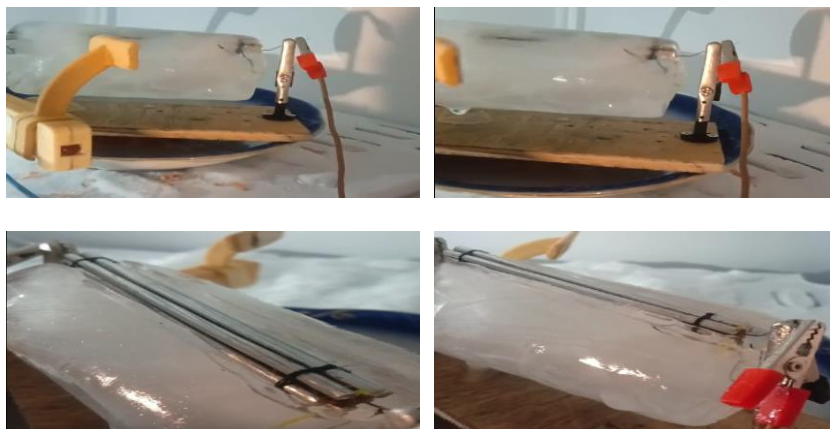


Рисунок 4 – Промежуточные и конечный результаты плавки.

В таблице 2 приведено сравнение расчётных и экспериментальных параметров для образца длиной 10 см.

Таблица 2 – Сравнение расчетных и экспериментальных данных

Параметр	Расчетные значения	Экспериментальные значения
Напряжение, В	12	12,9
Ток, А	0,45	0,41
Мощность, Вт	5,29	5,29
Время плавки, с	3000...5000	4000
Температура среды, °С	-5	-4...-6

Расхождение по току (0,45 А расчёт против 0,41 А факт) составляет около 9% и объясняется дискретностью выбора напряжения (12 В) и неточностью изготовления резисторов. Несмотря на это, мощность (5,29 Вт) была достигнута, что подтверждает корректность расчётного подхода.

Проведённый физический эксперимент подтвердил работоспособность разработанной методики расчёта параметров плавки гололёда на проводе АС-50/8.

При расчётной мощности 5,29 Вт на образце длиной 10 см (что соответствует 52,9 Вт/м) ледяная оболочка толщиной 20 мм полностью проплавляется за время около 4000 с, что согласуется с результатами компьютерного моделирования (3000–5000 с).

Небольшое расхождение по току (9%) обусловлено дискретностью выбора напряжения и допусками на резисторы и не влияет на принципиальную возможность плавки.

Экспериментальная верификация подтверждает адекватность разработанных математических моделей и обосновывает возможность их использования для проектирования систем плавки гололёда на реальных ЛЭП.

В дальнейшем рекомендуется провести серию экспериментов с варьированием толщины ледяной оболочки, температуры окружающей среды и электрических параметров для получения более полной статистики.

Список использованных источников и литературы:

[1] Мясоедов Ю.В., Коржова О.Н. Плавка гололеда на линиях электропередачи: методы, инновации, эксплуатация. / Вестник Амурского государственного университета. Серия: естественные и экономические науки. Амурский государственный университет. №87, 2019 г. – С. 65-66.

[2] А.А. Базаров, С.И. Будко. Моделирование процесса проплавления ледяной оболочки на проводах [Текст]/ Нанотехнологии: наука и производство. 2024, №6. – С. 61-67.

[3] Кутателадзе С. С. Основы теории теплообмена. – Изд. 5-е перераб. и доп. – М: Атомиздат, 1979. – 416 с.

[4] Информационные системы, банки данных в области программного обеспечения для анализа методом конечных элементов, решателей и моделирования для различных физических и инженерных приложений. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.comsol.ru/> (дата обращения 08.06.2026).

[5] Информационные системы, банки данных в области проводов и кабелей электропередачи. [Электронный ресурс] – URL: www.ruscable.ru (дата обращения 08.06.2026).

© С.И. Будко, 2026

*А.А. Талых,
канд.пед.наук, доц.,
Ю.Ю. Нужная,
студент 1 курса,
напр. «Технологическое образование»,
ФГБОУ ВО «Петрозаводский
государственный университет»,
г. Петрозаводск, Российская Федерация*

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПОРОД ДРЕВЕСИНЫ

Аннотация: в статье представлены результаты опытно-экспериментальной работы по проектированию, изготовлению и внедрению в учебный процесс средних и высших профессиональных образовательных учреждений интерактивного стенда для идентификации пород древесины.

Ключевые слова: интерактивный стенд, породы древесины, идентификация пород, текстура, цвет.

Древесина – природный конструкционный материал, который нашёл своё применение во многих отраслях промышленности и в быту (авиастроении, судостроении, производстве деревянных игрушек, сувенирной продукции и др.).

Древесина разных пород отличается по физическим (цвет, текстура, плотность и др.) и механическим (твёрдость, прочность, упругость и т.д.) свойствам. Учёт этих параметров способствует грамотному подбору материала для будущих конструкций из древесины.

Идентификация пород древесины критически важна в строительстве, столярном деле, производстве мебели и музыкальных инструментов, а также экспертизе пиломатериалов. От правильного определения породы будет во многом зависеть прочность конструкции, выбор технологии её изготовления, долговечность изделия и его фактическая стоимость [1].

Современные научные исследования по вопросам

идентификации пород древесины представлены в области совершенствования инструментальных методов определения пород [2], проблемам идентификации древесины при импорте-экспорте лесоматериалов [3], создания баз данных по древесным породам для учебных целей [4] и др. Не до конца решёнными остаются задачи по внедрению на производстве и в учебных заведениях интерактивных модулей для совершенствования навыков идентификации пород.

На рисунке 1 представлен разработанный нами интерактивный стенд для идентификации различных пород древесины.



Рисунок 1 – Интерактивный стенд для идентификации пород древесины

Стенд представляет собой основание размером 550*600 мм из фанеры толщиной 12 мм. По периметру основания установлена рамка (по принципу рамки для картин). Основание и рамка обработаны с помощью технологии обжига и покрыты льняным маслом для создания эффекта состаренной древесины. Породы образцов подобраны с учётом места произрастания. В рассматриваемой конструкции представлены породы, произрастающие в лесах Республики Карелия: сосна, ель, берёза, осина, ольха, тополь, ива (тополь ивовый), черёмуха, рябина. Образцы пород и сопровождающие их надписи можно менять, создавая на данной основе стенд для идентификации

пород для другой климатической зоны.

Основная конструктивная идея стенда заключается в возможности монтажа-демонтажа каждой из представленных пород древесины. Крепление образцов к основанию осуществляется через резьбовое шпилечное соединение М5. Шпилька устанавливается в корпусе (основании) тренажёра, а гайка внутри образца (рис.2).

Резьбовые соединения взаимозаменяемы (размер резьбы для крепления всех образцов одинаковый). Это позволяет проводить проверку знаний основных пород древесины для студентов в интерактивной форме.



Рисунок 2 – Способ крепления образца к основанию стенда

Общая технология проектирования и изготовления тренажёра включает следующие этапы: – разработка и выполнение чертежа стенда; – выбор материалов для заготовок (фанера берёзовая, древесина различных пород, металлические шпильки и гайки); – выпиливание контура из фанеры (с помощью круглопильного станка); изготовление контурной рамки (с помощью ручного фрезера); обработка контура (основы) и элементов рамки шлифовальной машиной; – обжиг основы и контурной рамки; обработка основы и рамки льняным маслом; – крепление рамки к основе (на финишные гвозди); – изготовление образцов различных пород древесины; – сверление отверстий под шпильки и гайки;– установка шпилек в основу и гаек в образцы; – монтаж образцов на основу

тренажёра; – подготовка и установка на основе тренажёра сопровождающих надписей.

Представленная в статье конструкция интерактивного стенда прошла успешную апробацию и используется в практике работы учреждений СПО и вузов Республики Карелия.

Конструкция стенда может быть доработана с учётом специфики его применения. Например, возможна установка QR-кодов под образцами для возможности расширения необходимой информации по представленным на стенде древесным породам и др.

Идентификация пород древесины с помощью подобного рода стендов может стать хорошим подспорьем для специалистов различных областей – от криминалистики до искусства.

Список использованных источников и литературы:

[1] Свойства древесины: какие породы для чего лучше подходят [электронный ресурс] URL: <https://listvennica-sosna.ru/blog/svoystva-drevesiny> (дата обращения 11.06.2026 г.).

[2] Разработка метода идентификации породы древесины в археологических материалах методом ик-спектроскопии / В.М. Пожидаев, В.М. Ретивов, Е.И. Панарина [и др.] // Журнал аналитической химии. – 2019. – Т. 74, №12. – С. 911-921. – DOI 10.1134/S0044450219120107. – EDN GBSFCS.

[3] Архипова Д.В., Протасов М.Н. Проблемы идентификации древесины при экспорте и импорте // Сборник научных работ студентов факультета таможенного дела. Российская таможенная академия, Факультет таможенного дела. Выпуск 1. – Москва: Российская таможенная академия, 2018. – С. 27-30. – EDN HRXAMV.

[4] Курьянова Т.К., Косиченко Н.В., Платонов А.Д. Определитель основных древесных пород: Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г. Ф. Морозова, 2015. – 83 с. – ISBN 5-7994-0108-5. – EDN TXCPOL.

© А.А. Талых, Ю.Ю. Нужная, 2026

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Е.А. Яковлева,
аспирант,
науч. рук.: **В.М. Флоря,**
д.с.н.,
профессор,
Российский государственный
университет имени Г.В. Плеханова
(Тульский филиал),
г. Тула, Российская Федерация

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ И ПАРТНЁРСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ ДОНБАССА

Аннотация: создание понятной и благоприятной инвестиционной экономической системы с предсказуемым инвестиционным климатом предполагает успешность цифровизации экономических сегментов. Другими словами, данный успех связан с возможностью разработать ясные, доходчивые, прежде всего, инвесторам правила взаимодействий, системы защиты их финансовых средств и, что самое главное для них, абсолютная уверенность в оправданности вложений их инвестиций. Набор мероприятий, состоящих из тактического плана участия в демонстрационном показе инвестиционных программ развития, саммитах, международных конкурсах гарантирует их успешность реализации.

Ключевые слова: инвестиции, партнёрские механизмы, цифровая трансформация, экономика, финансовые средства, бизнес, инфраструктура.

Развитие финансово-экономических структур, как в той аксиоме, возможно только при условии внедрения цифровых технологий. Об этом свидетельствует и изданный главой ДНР соответствующий Указ от 29.12.2023 №644, в котором была зафиксирована стратегия развития в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и

государственного управления.

Однако отсутствие взаимосвязанного цифрового каталога инвестиционных проектов, в которых вероятностные партнеры по бизнесу могли бы легко найти себя и других в режиме непрерывной работы сказывается на результативном сотрудничестве, которое начинает давать сбои. На практике часто приходится фиксировать процессы дублирования выдвинутых социальных начинаний не связанных между собой административных ведомств и различных ветвей власти. Поэтому требование развития соответствующей инфраструктуры цифрового обновления становится сегодня особенно актуальным.

Проблема кадрового голода, возникшая из-за массовой миграции населения и разрушенной образовательной инфраструктуры в результате военных действий, вынуждает искать другие, например, удаленные решения, что, в свою очередь, усложняет процедуру мониторинга качества и объединение новых технических инновационных систем в уже существующие, часто изживших себя производственные циклы. В этой связи, на наш взгляд, необходимо привлекать к процессам цифровизации не только ведущих профессиональных сотрудников в области инновационных технологий региона, но и специалистов из других уголков страны, предлагать им благоприятные условия и возможности для труда, профессионального роста и быта. Активное сотрудничество с IT-компаниями не должно замыкаться исключительно на условиях выполнения заявок на различные услуги населению, а, наоборот, оно должно предполагать совместную кооперацию различных алгоритмов действий на цифровую модернизацию, наставничество, развитие персонала, а также их непосредственное участие в изготовлении собственных цифровых продуктов.

Западные санкционные преграды и логистические барьеры затрудняют ныне не только получить необходимый доступ к новаторскому оборудованию и программным продуктам, но и не позволяют выполнять в полном объеме стоящие в регионе задачи по глубокой цифровой модернизации в целом.

Проведенное исследование обусловлено тем, что, несмотря на сложившуюся сложную международную конфигурацию и большого количества разрушений инфраструктуры в результате продолжающихся вооруженных действий, современная обстановка диктует реализацию первоочередного задания по активному внедрению цифровой трансформации экономики Донбасса.

Контент-анализ опубликованных научных работ в литературе продолжает фиксировать сохраняющиеся преграды, тормозящие вложение финансовых средств в экономические сферы региона. К ним относятся недостатки организационной поддержки, проблемы с разрушенными объектами жизнеобеспечения и низким квалификационным уровнем рабочей силы. В многочисленных публикациях звучат предложения воспользоваться реализацией их рекомендаций и направлений по преодолению указанных барьеров и трудностей.

В многочисленных статьях последних лет подчеркивается важность и необходимость прямого вовлечения образовательных учреждений в процесс цифровизации экономики края. Сотрудничество между структурами бизнеса и учебными заведениями, по мнению большинства авторов, создаст необходимые предпосылки формирования передовых и эффективных проектов, связанных, прежде всего, с подготовкой и переподготовкой компетентных и квалифицированных кадров в области реализации цифровых решений.

К сожалению, современные условия развития, внедрения цифровых технологий в экономику, наличие разрушенной инфраструктуры вооруженным конфликтом не позволяют до конца решить все насущные задачи. К числу важнейших, но нерешенных проблем пока стоит отнести противоречивость финансовых инструментов, используемых в инвестиционных процессах между различными структурами региона и РФ, ведущих к разобщённости в выборе оптимальных подходов к финансированию экономических секторов. И вторая, не менее важная и необходимая задача, заключается в создании единого цифрового пространства.

Третья проблема связана с отсутствием современной законодательной базы, способствующей развитию цифровых

инвестиций в условиях СВО. Разработанные проекты в сферах здравоохранения, образования и логистики находятся в стадии активного экспериментального внедрения, но, к сожалению, так пока не получили должного финансирования. Тормозом внедрения современных инновационных технологий в экономическое развитие региона является отсутствие предлагаемых viable подходов к сотрудничеству с международными участниками и игроками бизнеса.

Четвертой нерешенной проблемой стоит назвать обеспечение доступа к международным финансовым потокам. Введенные западные санкции и блокировки банковских систем ограничивают возможности привлечения зарубежных инвестиций в перспективные отрасли Донбасса. Кроме того, государственные структуры, отечественный бизнес и региональные компании, сталкиваются с определенными трудностями ограниченного кредитования и финансирования масштабных цифровых проектов и продуктов.

И, наконец, мы вынуждены констатировать, что механизмы инвестиций и сотрудничества в осуществлении задач цифровизации экономики Донбасса, по-прежнему, пока продолжают оставаться разрозненными, нестабильными и не адаптированными к условиям проведения СВО и политической нестабильности, даже несмотря на определенный наметившийся прогресс в отдельных направлениях развития. Тем не менее, нужно всесторонне пересмотреть известные подходы цифровой трансформации, включая разработку механизмов сотрудничества, нормативно-правовых законов и создание международного института коммуникаций для решения оставшихся нерешенных проблем.

Современная международная обстановка и процесс разгосударствления экономики региона выдвигает на первый план задачу привлечения международного финансирования программы цифровых инфраструктур, включая инновационные технологии, системы управления производством, платформы электронной коммерции и свободные экономические зоны.

Цифровую трансформацию экономики Донбасса невозможно рассматривать без технологического обновления экономических сегментов, пересмотра подходов к

распределению ресурсов и апробированных разнообразных примерах сотрудничества. Универсальные механизмы, ориентированные на получение быстрых результатов и снижение вероятностных угроз разрушений в большинстве отраслей региона, стали занимать главенствующие позиции.

Финансовые инструменты в программе изменений стали играть определяющую роль. Формирование новой инфраструктуры использует финансовую помощь от государственных инвестиций, а также средства от национальных корпораций и международных фондов.

Процессам эволюции подвержены и существующие механизмы сотрудничества, которые прошли долгий и трудный путь от бюрократических соглашений к экономическим моделям взаимодействия.

Успех реализации этих механизмов напрямую связан с решением кадрового вопроса и правовой среды. Инвесторы выдвигают условия гарантированной защиты своих прав, особенно в части использования их профессиональных данных и интеллектуальной собственности.

Итогом становится не просто возвышение технологического уровня, а формирование долгосрочной экономики, способной конкурировать на международной арене. Инвестиционные вложения и механизмы сотрудничества, построенные на долгосрочном плане развития, открытости и взаимодействии, становятся фундаментом для цифровой трансформации, способной изменить облик региона в ближайшие десятилетия.

Список использованных источников и литературы:

[1] Белоусова А.В. Цифровая трансформация экономики региона: вызовы и перспективы развития Донбасса // Экономика и управление: научный журнал. – 2022 – №4. – С. 45-53.

[2] Демиденко К.И. Партнёрские модели развития цифровой экономики на примере Донецкой области // Социально-экономические исследования. – 2023. – №2. – С. 78-86.

[3] Жуковская Е.Н. Цифровизация промышленности Донбасса: путь к устойчивому развитию // Управление

экономическими системами: электронный научный журнал. – 2022. – №234. – URL: <http://ecs-journal.ru> (дата обращения: 10.04.2025).

© *Е.А. Яковлева*, 2026

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.В. Сергеева,

д.пс.н. доц.,

А.Ю. Сергеева,

магистр психологии,

Государственный институт

психологии и социальной работы,

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ЛИЧНОСТНАЯ ГОТОВНОСТЬ К ПЕРЕМЕНАМ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ КАК РЕСУРС АДАПТАЦИИ К ЦИФРОВОМУ ОБУЧЕНИЮ

Аннотация: в статье представлены результаты теоретико-эмпирического исследования о соотношении личностной готовности к переменам (ЛГП) и проявлений социально-психологической адаптации (СПА) студенческой молодежи в условиях цифровизации обучения. Уточнена понятийная система исследования в изучаемом контексте: личностная готовность к переменам, находчивость, уверенность и оптимизм как ресурсы адаптации студентов в цифровому обучению. Систематизированы наиболее значимые для жизнедеятельности студентов перемены, нарушающие социально-психологическую адаптацию.

Ключевые слова: готовность к переменам, находчивость, оптимизм, уверенность как ресурсы адаптации, цифровизация образования, перемены в жизнедеятельности, студенческая молодежь.

Студенческую молодежь обычно характеризуют как огромную социально-психологическую общность молодых людей (возрастные границы которой охватывает период с 18 до 30 лет), а также как самую динамичную часть общества (качественные изменения происходят в относительно непродолжительные временные периоды). Современную молодежь как самостоятельную группу, можно охарактеризовать на основе важных новообразований в

жизнедеятельности: становление базовых компонентов жизнеспособности, осознание аутентичных мотивов и смысловых ориентаций, которые позволяют сформироваться психологической готовности к неопределенным ситуациям, порождаемых многочисленными переменами (например, «шок будущего», «киберобучение»).

Все перечисленные выше новообразования, позволяют студентам справляться с целым набором многочисленных перемен, как в сфере образования (наличие цифровизации образования, появление эффекта многозадачности и двусмысленности и др.), так и возникающими жизненными ситуациями, заданными глобальными переменами нашего мира (сдвиг границ повседневности в связи с киберсоциализацией, принадлежность части молодежи к поколению Z, темп и скорость изменения повседневности жизни, амбивалентное отношение к информации и кризис доверия к системе знаний и др.) [2].

В большей мере, именно студенческой молодежи свойственно быть субъектами и объектами так называемого феномена «шока будущего» [6]. По Элвину Тоффлеру этот феномен называется «футурошок» и характеризуется внезапной, ошеломляющей утратой чувства реальности и умения ориентироваться в жизни, вызванной страхом перед близким грядущим. Отмечается автором так же, невозможность приспособиться ко все более усиливающемуся давлению событий, знаний, научно-технического прогресса, различного рода информации [6].

Продолжая поиск ответов на вопрос о сущностных признаках перемен в жизнедеятельности молодежи, нам представляется важным обратить внимание на одну из глобальных перемен, обозначенную Е.П. Белинской как *цифровизация повседневности*. Так автор, в своей статье в качестве последствий цифровизации повседневности выделяет несколько эффектов, а именно: амбивалентное отношение к информации и кризис доверия к ней; неограниченные возможности для манипуляций общественным сознанием со стороны разных структур; новые основания для межпоколенных «разрывов» в ценностно-нормативной сфере [2].

Важно отметить и появление эффекта двусмысленности как существенного изменения (актуальной перемены) в образовании в связи с условиями цифровой социализации в жизнедеятельности молодежи (иногда используется синонимичный термин «киберобучение») [2, 4].

Суть *эффекта двусмысленности* состоит в противоречивости получаемой информации студентами в результате поступления сведений из разнообразных источников, а также в результате недостаточной критичности мышления и снижения мотивации (наиболее сильно выраженной при дистанционной форме обучения). К описанному выше перечню характеристик эффекта двусмысленности студентов можно добавить, так же и многослойность коммуникативных актов, свободу выбора личной позиции и повторяемость ситуаций неопределенности [2].

Как отмечается некоторыми исследователями, принадлежность многочисленной студенческой молодежи к поколению Z предполагает умение работать с большими объемами информации в режиме *многозадачности*. Это поколение принадлежит к информационно перенасыщенному пространству, а потому они лучше всего ее воспринимают как кадры из клипа («клиповое мышление», «перекрестное мышление») поскольку глубокое изучение подобного объема данных иначе невозможно. Важно отметить, что глубокое погружение студенческой молодежи в цифровое пространство и более широкое погружение в единое виртуально-реальное пространство, приводит по данным некоторых исследований к тому, что у 11% молодежи поколения Z обнаруживается синдром дефицита внимания и гиперактивность, а также наблюдаются некоторые проблемы с запоминанием деталей [1].

В связи с недостаточностью практико-ориентированных исследований в данном направлении, нами была разработана программа эмпирического исследования личностной готовности студентов к переменам в условиях обучения в дистанционном формате. Как нами отмечалось ранее, обучение студентов в цифровом пространстве или киберобучении (имеется в виду более широкий контекст) относится к одной из глобальных перемен жизнедеятельности студентов.

Цель эмпирического исследования предполагает установление соотношения между показателями ЛГП (личностная готовность к переменам) и показателями социально-психологической адаптации в условиях цифровизации обучения для подтверждения гипотезы о том, что высокий уровень сформированности личностной готовности к переменам может рассматриваться как ресурс социально-психологической адаптации к киберобучению студентов младших курсов.

В настоящем исследовании приняли участие 57 студентов гуманитарного высшего учебного заведения г. Санкт-Петербурга. В выборку исследования вошли студенты от 18 до 23 лет. Участие в исследовании приняли 8 студентов мужского пола и 49 студентов женского пола, участвовали студенты младших курсов.

Для проведения исследования были отобраны методики, которые в полной мере позволяют получить информацию о личностной готовности к переменам в условиях цифровизации обучения (методика личностной готовности к переменам, PCRS в разработке А. Родника, С. Хезера, М. Голда и К. Халла) и методики диагностики социально-психологической адаптации (Методика диагностики социально-психологической адаптации, СПА в разработке Роджерса-Даймонда).

Согласно теоретико-эмпирическим исследованиям, осуществленным ранее, под личностной готовностью к переменам нами понимается интегральный конструкт личности, обеспечивающий оптимальные варианты разрешения сложных ситуаций, вызванных социально-психологическими переменами (цифровизация образования, цифровизация повседневности, перемена места жительства или гражданства, смена профессии и профессионального самоопределения и др.), а также фокусирование личности на эмоционально-поведенческом преобразовании себя для разрешения масштабных изменений в жизнедеятельности [5].

Результаты корреляционного анализа (на основе ранговой корреляции Спирмена), позволили выявить прямые взаимосвязи на 1% уровне значимости между некоторыми компонентами «Личностной готовности к переменам» (страстность,

находчивость, оптимизм и уверенность) и всеми интегральными показателями по методике социально-психологической адаптации (СПА).

Остановимся более подробно на анализе полученных корреляционных связей. Наибольший исследовательский интерес вызвали многочисленные положительные связи между *находчивостью (ЛПП)* и *интегральными показателями социально-психологической адаптации (СПА)*: адаптивности ($r = 0,456^{**}$); самопринятия ($r = 0,464^{**}$); эмоциональной комфортности ($r = 0,452^{**}$), интернальности ($r = 0,441^{**}$); стремление к доминированию ($r = 0,491^{**}$).

На основе интерпретационного описания шкалы *находчивости (resourcefulness)*, известно, что данная переменная в методике PCRS рассматривается как умение находить выход из сложных ситуаций, обращаться к новым источникам для решения новых проблем. Предложенное определение нам кажется очень узким и требует существенного дополнения и разъяснения, а также уточнения ранга находчивости в структуре других индивидуальных особенностей человека (например, может рассматриваться еще и как индикатор креативности и инновационного потенциала личности).

Таким образом, опираясь на более широкий контекст искомого явления, можно предположить, что находчивость можно рассматривать как ресурс, который позволяет оперировать противоречивой информацией в условиях возникающих перемен жизнедеятельности студента.

Нами были получены многочисленные положительные взаимосвязи между *оптимизмом (ЛПП)* и *интегральными показателями СПА студентов*: адаптивности ($r = 0,637^{**}$); самопринятия ($r = 0,553^{**}$); принятия других ($r = 0,481^{**}$); эмоциональной комфортности ($r = 0,593^{**}$), интернальности ($r = 0,497^{**}$); стремление к доминированию ($r = 0,270^{*}$).

На основе интерпретационного описания шкалы *оптимизма (optimism)* в методике PCRS известно, что данная шкала рассматривается как наличие больших надежд, вера в успех, нежелание ориентироваться на худшее развитие событий, стремление фиксироваться не на проблемах, а на возможностях их решения. В монографии Е.П. Ильина уточняется, что

подлинный оптимизм – это не легкомысленный весельчак, находящийся всегда в хорошем настроении, а человек, обладающий жизненной силой и волей к будущему [3].

Остановимся на анализе положительных взаимосвязей между *уверенностью (ЛГП) и интегральными показателями СПА студентов*: адаптивности ($r = 0,775^{**}$); самопринятия ($r = 0,760^{**}$); принятия других ($r = 0,503^{**}$); эмоциональной комфортности ($r = 0,771^{**}$), интернальности ($r = 0,667^{**}$); стремление к доминированию ($r = 0,500^{**}$). Шкала *уверенность (confidence)* в методике PCRS рассматривается часто, как личностная структура, которая основана на вере в себя, в свои достоинства и в свои силы, во все достижимость и возможность (стоит только захотеть).

Многочисленные взаимосвязи были получены так же между *страстностью (passion) и интегральными показателями СПА студентов*: адаптивности ($r = 0,698^{**}$); самопринятия ($r = 0,697^{**}$); принятия других ($r = 0,377^{**}$); эмоциональной комфортности ($r = 0,671^{**}$), интернальности ($r = 0,656^{**}$); стремление к доминированию ($r = 0,458^{**}$).

Напомним, что шкала «страстность» трактуется как энергичность, неутомимость, повышенный *жизненный тонус* (на основе ранее проведенных наших исследований, можно говорить об эффекте включенности личности в ситуацию изменения и перемен, а также рассматривать как формально-динамический показатель эргичности, психической активности человека) [5].

Полученные в результате корреляционного анализа (ранговой корреляции Спирмена) многочисленные положительные взаимосвязи, позволяют констатировать, что большее число компонентов личностной готовности к переменам (ЛГП: находчивость, оптимизм, уверенность и страстность-жизненный тонус) студенческой молодежи тесно взаимосвязаны не только с интегральными показателями социально-психологической адаптации, но и демонстрируют тесные связи друг с другом, составляя компонентную группу, обеспечивающую глубокое преобразование себя и разных проявлений жизнедеятельности в результате актуализированных перемен (на пример, цифровизация образования).

Резюме.

1) На данном этапе исследования можно лишь говорить о предварительных выводах, так как в исследовании участвовали сравнительно небольшое количество студентов.

2) В перспективе исследования, необходимо расширить объем и репрезентативность выборки для уточнения полученных результатов и обоснования эмпирических выводов. А так же учесть качественные характеристики выборки (возраст, дифференциально-половые особенности, профессиональная направленность, кросс-культурные особенности и др.).

Список использованных источников и литературы:

[1] Анфиногентова М.Д., Андреев О.С. Особенности поколения Z на рынке труда // Modern Science. – 2020. – №12-4. – С. 31-34.

[2] Белинская Е.П. Параметры адаптации личности к рискам цифровизации // Сборник IX международной научно-практической конференции памяти М. Ю. Кондратьева. Социальная психология: вопросы теории и практики. – М.: Издательство МГППУ. – 2024. С. 92-95

[3] Ильин Е.П. Психология надежды: оптимизм и пессимизм. – СПб.: Питер. – 288 с.

[4] Плешаков В.А. Теория киберсоциализации человека. – М.: Издательство: Номо Cyberys. 2011. – 400 с.

[5] Сергеева А.В. Личностная готовность к переменам студенческой молодежи в условиях киберсоциализации // Сборник IX международной научно-практической конференции памяти М. Ю. Кондратьева. Социальная психология: вопросы теории и практики. – М.: Издательство МГППУ. – 2024. С. 92-95

[6] Тоффлер Э. Шок будущего: пер. с англ. – М.: Издательство «АСТ», 2002. – 557 с.

© А.В. Сергеева, А.Ю. Сергеева, 2026