

***НАУКА XXI ВЕКА:
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ,
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
(SCIENCE OF THE XXI
CENTURY: CURRENT ISSUES,
PROBLEMS AND PROSPECTS)***

***Материалы Международной
научно-практической конференции
16 декабря 2025 года
(г. Душанбе, Таджикистан)***



Nəşriyyat «Vüsət»

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

**НАУКА XXI ВЕКА:
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ,
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
(SCIENCE OF THE XXI CENTURY:
CURRENT ISSUES, PROBLEMS
AND PROSPECTS)**

научное (непериодическое) электронное издание

Наука XXI века: актуальные вопросы, проблемы и перспективы [Электронный ресурс] / Nəşriyyat «Vüsət», Научно-издательский центр «Мир науки». – Электрон. текст. данн. (1,10 Мб.). – Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки», 2025. – 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».

© Nəşriyyat «Vüsət», 2025

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2025

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДАНИИ

Классификационные индексы:

УДК 001

ББК 72

НЗ4

Составители: Научно-издательский центр «Мир науки»

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

Аннотация: В сборнике представлены материалы Международной (заочной) научно-практической конференции «Наука XXI века: актуальные вопросы, проблемы и перспективы», где нашли свое отражение доклады студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников вузов Российской Федерации, Казахстана, Киргизии и Республики Беларусь по биологическим, 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.

© Nəşriyyat «Vüsət», 2025

© Научно-издательский центр «Мир науки», 2025

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: 18 декабря 2025 года.

Объем издания: 1,42 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: 8-937-333-86-86

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- К.Р. Макажанов** Влияние микроволн от мобильных телефонов на здоровье 6
- Р.М. Цыганков** Сравнительная характеристика устойчивости двухпородных кроссов карпа к воспалению плавательного пузыря 12

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Н.Э. Гаморжанов** Изменение содержания некоторых углеводов в эндосперме семян после обработки импульсным давлением 18
- М.М. Сазоненко** Влияние приемов обработки почвы на агрегатный состав в условиях центральной зоны Краснодарского края 21

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- A.A. Krotova, A.V. Anisimova** New information security threats in the era of artificial intelligence 26

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

- С.В. Власова** Экспрессивная лексика в произведениях Д.Н. Мамина-Сибиряка 30
- Т.В. Дроздова** Калькирование как нефразеологический способ перевода фразеологических единиц (на материале англоязычного диалога) 38

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

- А.Е. Безручко, У.С. Новикова, С.А. Цатурян** «Умный» перевязочный материал с антибактериальным и ранозаживляющим действием 42

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].

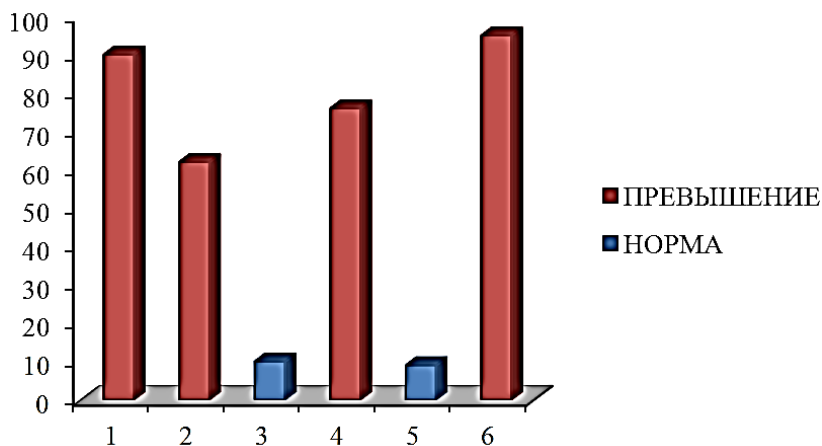
Для измерения микроволн от сотовых телефонов использовали прибор ПЗ-41. Измеритель ПЗ-41 разработан с целью обнаружения и контроля биологически опасных уровней электромагнитных излучений напряженности, плотности потока энергии (ППЭ). ПЗ-41 применяется для проверки соответствия требованиям стандартов 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, 2025

*Р.М. Цыганков,
соискатель
напр. «Биология»,
науч. рук.: Е.В. Таразевич,
д.с/х.н., проф.,
УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТОЙЧИВОСТИ ДВУХПОРОДНЫХ КРОССОВ КАРПА К ВОСПАЛЕНИЮ ПЛАВАТЕЛЬНОГО ПУЗЫРЯ

Аннотация: в статье проведена оценка резистентности к воспалению плавательного пузыря (ВПП) у сеголетков и годовиков двухпородных кроссов карпа, полученных от скрещивания белорусских линий (отводка столин XVIII, отводка смесь зеркальная, лахвинский чешуйчатый, лахвинский зеркальный) и импортных пород (немецкий, югославский, сарбоянский, фресинет).

Ключевые слова: карп, кросс, белорусские линии, импортные породы, воспаление плавательного пузыря, резистентность, ранги, эффект гетерозиса.

Современные интенсивные формы ведения прудового рыбоводства предусматривают уплотненные посадки рыбы, внесение в пруды концентрированных кормов, минеральных и органических удобрений. Это создает благоприятные условия для распространения инфекционных и инвазионных болезней. Помимо этого, загрязнение воды органикой (эвтрофикация прудов) приводит к ухудшению условий выращивания и снижению устойчивости рыбы к различным, особенно инфекционным, болезням.

Возникновение и распространение болезней обуславливается рядом причин, основными из которых являются не контролируемые перевозки рыбы, нарушение карантинных мероприятий, ухудшение условий содержания и кормления рыбы, недостаточно высокая культура рыбоводства,

а также отсутствие средств на приобретение лечебных и профилактических препаратов. В связи с этим защита рыб от болезней является важнейшим резервом повышения продуктивности (8-10%) и получения качественной товарной продукции [1, 2].

По этиологическим признакам различают инфекционные (бактериальные, вирусные, грибковые), инвазионные (протозоозы, гельминтозы, моногеноидозы, трематодозы, цестодозы, нематодозы, моллюскозы и др.), незаразные заболевания и отравления рыб. Кроме того, встречаются заболевания с невыясненной этиологией. Воспаление плавательного пузыря относится к инфекционным заболеваниям [2].

В литературе встречается два научных названия этого заболевания – Сфероспороз [7] и Аэроцистит [2, 6]. Воспаление плавательного пузыря это – заразная болезнь пресноводных рыб, характеризующаяся специфическим поражением плавательного пузыря и значительными изменениями в паренхиматозных органах. Болеют карпы, сазаны и гибриды, чаще сеголетки и двухлетки. При остром течении болезни рыба пассивно плавает на поверхности воды, ее легко можно поймать руками, карпы перестают потреблять корм. С развитием паталогического процесса чрево в области ануса увеличивается и флюктуирует, нарушаются гидростатическое равновесие и координация движения (рыба плавает в наклонно-боковом положении или вертикально – вниз головой) [2]. Воспаление плавательного пузыря причиняет значительный экономический ущерб прудовому рыбному хозяйству. Гибель больных сеголетков и годовиков (чаще в зимний период) достигает 39%, иногда 90%, а товарной рыбы до 50%. Кроме того хозяйства несут большие потери из-за снижения массы тела больных рыб, выбраковки рыбы, непригодной в пищу людям, а также за счет непроизводительных расходов на проведение противоэпизоотических и карантинных мероприятий [6].

Уже давно известно, что на территории Беларуси и граничащей с ней Польшей карп подвержен заболеванию ВПП [3]. В связи с этим, именно резистентность к ВПП является одним из основных условий при создании новых пород карпа.

Поскольку к ВПП восприимчивы в основном младшие возрастные группы карпа [8], обследования по резистентности проводили среди сеголетков и годовиков чистых линий карпов белорусских и импортных пород, а также гибридов карпа, которые были получены по схеме диаллельных и сетевых пробных скрещиваний пород белорусской селекции: лахвинский карп, включающий две отводки (чешуйчатый и зеркальный карп); изобелинский карп, включающий также две отводки (смесь зеркальная, стилин XVIII); а также импортных пород – карпы породы фресинет, немецкий, югославский, сарбоянский карпы [11].

Обследование заболевания ВПП проводили по общепринятой методике [5]. Объем выборки составил не менее 30 экземпляров. Экстенсивность поражения ВПП выражали в процентах. Статистическую обработку собранного материала проводили по общепринятой методике и в программе STATISTICA [9, 10].

Обследование проявления ВПП у сеголетков и годовиков двухпородных кроссов карпа позволило установить, что данное заболевание имеет различные степени проявления. Подострая форма ВПП, проявлялась в виде небольших некротических очагов на стенке передней камеры плавательного пузыря, а хроническая форма – в виде точечной пигментации [4]. Некоторые ученые высказывают мнение о том, что точечная пигментация на стенке плавательного пузыря, вызванная отложением в тканях гемосидерина (продукта распада гемоглобина), свидетельствует об остановке заболевания на ранней стадии начавшегося патологического процесса. Пигментация сохраняется у карпа практически пожизненно. Хроническая форма заболевания не оказывает отрицательного влияния на рыбохозяйственные показатели [12].

Во время осенней бонитировки проводили вскрытие сеголетков с целью установить экстенсивность проявления ВПП у гибридов разного происхождения.

У 6 из 16 гибридов сеголетка карпа отмечено проявление заболевания ВПП в острой форме с экстенсивностью от 3,3 до 6,7%. У 11-ти гибридов отмечены признаки хронической формы в виде пигментации и помутнения в основном передней камеры

плавательного пузыря с экстенсивностью от 3,3 до 16,7%. Необходимо отметить, что сеголетки 5 из 16 двухпородных кроссов не имели признаков заболевания воспалением плавательного пузыря.

Среди сеголетков карпов белорусской селекции установлена только хроническая форма заболевания с экстенсивностью от 3,3 до 26,7%.

У импортных пород ВПП проявляется как в острой, так и в хронической формах с экстенсивностью от 3,3 до 6,7% и от 10,0 до 16,7% соответственно.

Во время весенней разгрузки зимовальных прудов также проводили вскрытие годовиков двухпородных кроссов карпа с целью установить экстенсивность проявления ВПП.

У годовиков 4-х двухпородных кроссов карпа отмечено проявление заболевания ВПП в острой форме с экстенсивностью от 3,3 до 23,3%. В свою очередь хроническая форма ВПП встречается у 10 из 16 гибридов и имеет экстенсивность от 3,3 до 16,7%.

Сумма экстенсивности острой и хронической форм ВПП колеблется у сеголетков от 0 до 16,7%, а у годовиков от 0 до 30%.

Согласно полученным данным, можно сделать вывод о том, что самыми устойчивыми к заболеванию ВПП были следующие сочетания: реципрокный кросс немецкий × столин XVIII, отводка столин XVIII × югославский, немецкий × лахвинский чешуйчатый, так как по результатам осенних исследований сеголетков и весенних исследований перезимовавших годовиков ВПП у этих гибридов не выявлено.

При рассмотрении средних значений экстенсивности ВПП у сеголетков и годовиков двухпородных кроссов карпа можно говорить о том, что гибриды по своей резистентности к ВПП (6,5% сеголетки и 9,0% годовики) очень близки к родительским формам белорусским линиям карпа (10,0% и 6,7% соответственно) и значительно превосходят родительские формы импортные породы карпа (по 18,3%).

Для каждого из опытных гибридов были определены индексы гетерозиса (ИГ, %) по отношению к исходным родительским формам на устойчивость к ВПП. Установлено,

что 10 из 16 кроссов проявляют эффект гетерозиса по устойчивости к подострой форме заболевания в возрасте сеголетков и 12 гибридов из 16 в возрасте годовика. Необходимо также отметить, что положительный эффект гетерозиса наблюдается у сеголетков и по резистентности к хронической форме ВПП (15 из 16 кроссов). У годовиков эффект гетерозиса по хронической форме ВПП наблюдается у 12 гибридов из 16.

Для представления о том, какие же гибриды обладают преимуществом по резистентности к ВПП, проведено их ранжирование по устойчивости к ВПП.

Ранжирование сеголетков и годовиков двухпородных кроссов карпа по резистентности к ВПП позволило установить, что самыми устойчивыми к заболеванию оказались 5 сочетаний двухпородных кроссов: реципрокный кросс немецкий × столин XVIII, отводка столин XVIII × югославский, немецкий × лахвинский чешуйчатый (по 0,06), лахвинский зеркальный × фресинет и сарбоанский × лахвинский чешуйчатый (по 0,28).

Список использованных источников и литературы:

[1] Аквакультура в Беларуси: технология ведения рыбоводства / В.В. Кончиц [и др.]; науч. ред. В.В. Кончиц. – Минск.: Бел. наука, 2005. – 239 с.

[2] Александров С.Н. Садковое рыбоводство / С.Н. Александров. М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2005. – 270 с.: с ил.

[3] Аршаница, Н.М. Материалы по эпизоотологии, диагностике и профилактике болезни плавательного пузыря карпа /Н.М. Аршаница //Инфекционные болезни рыб и борьба с ними. Изв. ГосНИОРХ – Л.: 1969. – Т. 69. – С. 15-46.

[4] Бауэр О.Н. Исследование болезней и паразитов водных беспозвоночных /О.Н. Бауэр // Паразиты и болезни рыб и водных беспозвоночных – М.: Наука. – 1972.

[5] Быховская-Павловская, И.Е. Паразиты рыб /Быховская-Павловская И.Е. //Руководство по изучению. – «Наука», Л.,1985. – 132 с.

[6] Давыдов О.Н., Исаева Н.М., Куровская Л.Я. Ихтипатологическая энциклопедия / О.Н. Давыдов, Н.М. Исаева, Л.Я. Куровская. – Киев, 2000. – 164 с.

[7] Ихтиопатология: учебники и учеб. пособия для вузов / Н.А. Головина [и др.]; под ред. Н.А. Головина. – Москва: Мир, 2003. – 448 с.: с ил.

[8] Книга, М.В. Сравнительная оценка экстенсивности проявления воспаления плавательного пузыря у карпов и пород карпа // А.П. Ус, М.В. Книга, И.А. Трубач Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Мн., 2007. – вып. 23. – С. 203-213.

[9] Мاستицкий С.Э. Методическое пособие по использованию программы STATISTICA при обработки данных биологических исследований. / С.Э. Мастицкий. – МН.: РУП «Институт рыбного хозяйства» 2009. – 76 с.

[10] Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Минск: «Вышэйшая школа», 1973. – С. 24-53.

[11] Цыганков Р.М. Анализ и характеристика воспроизводительных качеств карпов различных пород / Р.М. Цыганков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XVIII Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию зооинженерного факультета и 175-летию УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Горки, 28 – 29 мая 2015 г. / УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»: редкол.: Н.И. Гавриченко [и др.]. – Горки., 2015. – С. 248-251.

[12] Kulow und Mahteis. Untersuchungen zur Pathologi u. Therapie d. Schwimmblasenentzündung d. Karpfens // Z. Fischerei – DDR. 1969. – №17. – Pp. 244-245.

© Р.М. Цыганков, 2025

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Н.Э. Гаморжанов,
студент 3 курса
напр. «Техногенная безопасность»,
науч. рук.: **А.А. Вахранова,**
к.т.н., доц.
БФЭА,
г. Бишкек, Киргизия

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ УГЛЕВОДОВ В ЭНДОСПЕРМЕ СЕМЯН ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ ИМПУЛЬСНЫМ ДАВЛЕНИЕМ

Ухудшение состояния семян при старении или после физического воздействия связывают с ослаблением стеклообразного состояния биополимеров, гидролизом углеводов и множеством окислительных процессов [1, 4].

При хранении семян протекают термодинамически разрешенные неферментативные процессы, приводящие к старению семян. Таким процессом является неферментативный гидролиз крахмала [2].

Возникшие в семенах при неферментативном гидролизе восстанавливающие сахара вступают в реакции с белками и аминокислотами – амино-карбонильную реакцию или реакцию гликозилирования. Роль амино-карбонильной реакции (Амадори-Майяра) в старении семян доказана рядом исследований [3, 4]. Отмечено, что малое содержание восстанавливающих сахаров в сухих семенах является защитой от неферментативной амино-карбонильной реакции.

Конечные продукты неферментативной амино-карбонильной реакции труднорастворимы, устойчивы к протеолитическому расщеплению, химически активны и способны образовывать внутримолекулярные сшивки, ковалентно связывать белки, а также некоторые другие вещества, имеющие свободные аминогруппы (ДНК, некоторые липиды) [5, 7].

Таким образом, старение семян сопровождается

снижением содержания углеводов, и скорость убыли этих веществ может служить параметром измерения скорости старения семян.

Семена пшеницы твердой (*Triticum durum*) обрабатывали импульсным давлением (ИД) 11 и 29 МПа, создаваемым ударной волной; ИД способствует изменению процессов прорастания семян и увеличению продуктивности растений [6,8,9]. Содержание растворимых сахаров определяли методом ВЭЖХ.

Проведенные исследования содержания показали, что содержание глюкозы в образцах, полученных при обработке ИД величиной 11 МПа, ниже контрольного. Это может быть связано как со снижением скорости реакции гидролиза крахмала, так и с ускорением протекания неферментативной amino-карбонильной реакции. Последнее явление представляется более вероятным. Содержание сахарозы при ИД 11 МПа также снижается.

Сахароза не является восстанавливающим сахаром, не вступает в amino-карбонильную реакцию, но может гидролизироваться без участия ферментов до глюкозы и сахарозы, причем глюкоза будет вступать в amino-карбонильную реакцию. Снижение содержания глюкозы и сахарозы в данном случае указывает на повреждение семян.

Обработка семян ИД 29 МПа приводит к повышению содержания глюкозы и сахарозы в семенах пшеницы. Это связано с появлением микротрещин в молекулах крахмала и ускорением неферментативного гидролиза крахмала до глюкозы.

В сухих семенах глюкоза присутствует в следовых количествах в циклической форме, т.е. химически мало активна. При неферментативном гидролизе углеводов в качестве промежуточной формы образуются моносахара в линейной форме, обладающие редуцирующими свойствами.

Таким образом, в семенах при старении протекает процесс снижения содержания крахмала (путем неферментативного гидролиза до глюкозы). В зависимости от величины ИД влияние на биополимеры может быть различным. ИД 11 МПа оставляет слабые повреждения без накопления глюкозы как промежуточного продукта, ИД 29 МПа способствует ускорению

процессов старения за счет разрушения молекул крахмала и накопления глюкозы.

Список использованных источников и литературы:

[1] Bernal-Lugo I., Leopold A.C. // Plant Physiol. 1992. V. 98. P.1207-1210.

[2] Influence of Pulse Pressure on the State of Biopolymers and the Probability of Hydrolysis of Starch in Seeds [Electronic resource] / Павлова В.А., Васичкина Е.В., Нефедьева Е.Э., Лысак В.И. // European Journal of Molecular Biotechnology. 2013. Vol. 1. №1. С. 38-44.

[3] Murthy U.M.N., Sun W.Q. // J. Exp. Bot. 2000. V. 51. P. 1221-1228.

[4] Sun W.Q., Leopold A.C. The Maillard Reaction and Oxidative Stress during Aging of Soybean Seeds // Physiol. Plant. 1995. V. 94. P. 94-104.

[5] Анисимов В.Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения / В.Н. Анисимов. – С-Пб.: «Наука», 2003. – 468 с.

[6] Конструкции устройств для предпосевной обработки семян давлением / Фомиченко В.В., Голованчиков А.Б., Белопухов С.Л., Нефедьева Е.Э. // Изв. вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2012. – №2. – С. 128-131.

[7] Кудинов Ю.Г. Патологические последствия накопления конечных продуктов неферментативного гликозилирования при старении // Пробл. старения и долголетия. – 1994. – Т. 4. – С. 434-451.

© Н.Э. Гаморжанов, 2025

*М.М. Сазоненко,
аспирант кафедры растениеводства
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар Российская Федерация*

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Аннотация: в эксперименте изучалось действие приемов подготовки на плотность и агрегатный состав почвы в условиях полевого опыта. Цель исследований состояла в определении влияния приемов подготовки почвы на агрофизические показатели и всхожесть семян различных сортов пшеницы озимой в условиях Западного Предкавказья. В процессе эксперимента удалось установить изменения агрегатного состава в зависимости от приемов обработки почвы на различных горизонтах пахотного условия, Установлены доли взаимодействия изучаемых факторов на эти показатели.

Ключевые слова: пшеница озимая, сорт, прием обработки почвы, агрегатный состав.

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что система обработки почвы варьирует в зависимости от почвенных условий и климатических факторов конкретного региона. В связи с этим в практике земледелия применяются как глубокие отвальные, так и безотвальные способы основной обработки почвы.

В условиях Ставропольского края целесообразно выполнять несколько операций одним агрегатом за один проход [2]. Рекомендуется совмещать поверхностное рыхление на глубину до 8 см, выравнивание верхнего слоя почвы и прикатывание. Данный приём позволяет снизить энергозатраты, сохранить влагу после уборки предшественника и обеспечить более дружные всходы.

В Краснодарском крае, согласно результатам ряда исследований, единого подхода к выбору приёмов основной

обработки почвы пока не выработано [1]. В современных работах в основном рассматриваются два направления: отвальная вспашка и безотвальные методы обработки [3, 4]. Также установлено, что минимальная обработка под озимую пшеницу в условиях региона приводила к уменьшению урожайности по сравнению с рекомендованной системой обработки.

Механическое воздействие почвообрабатывающих машин и орудий оказывает значительное влияние на агрофизические, физико-химические и биологические свойства почвы [4]. От характера обработки напрямую зависят водно-воздушный, тепловой и питательный режимы почвы, что в конечном счёте определяет её эффективное плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур [3]. Кроме того, обработка почвы играет важную роль в системе защиты растений от сорняков, болезней, вредителей, а также от водной и ветровой эрозии [4]. Следует подчеркнуть, что обработка почвы является одной из наиболее энергоёмких операций земледелия: на неё приходится до 40% общих энергетических затрат и 25–30% трудовых затрат в технологии возделывания культур [4].

Взаимосвязь агрофизических свойств почвы и её плодородия не вызывает сомнений. В условиях интенсификации земледелия и роста антропогенных нагрузок проблема деградации почв становится всё более актуальной, что предопределяет необходимость разработки мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия [2, 3]

Анализ агрегатного состава почвы показал, что структура пахотного горизонта существенно варьировала в зависимости от применяемого приёма обработки. При отвальной вспашке наблюдалось увеличение доли крупных агрегатов (фракции >10 мм), что отражает более выраженное механическое воздействие на почвенный профиль и разрушение исходной структуры. В то же время доля мелких агрегатов (<0,25 мм) оставалась относительно высокой, что свидетельствует о склонности к распылению почвы при интенсивной механической обработке (таблица 1).

Таблица 1 – Агрегатный состав почвы перед посевом при различных приемах подготовки почвы, % (2023г.)

Прием обработки почвы (фактор А)	Слой почвы, см (фактор С)	Размер фракции, мм			Кст
		<0,25	0,25-10	>10	
Вспашка (контроль)	0-10	16,30	64,03	19,67	1,77
	10-20	15,41	64,01	20,58	1,82
	20-30	9,27	57,37	33,36	1,35
Комбинированный	0-10	14,28	70,11	15,61	2,41
	10-20	12,71	69,53	17,76	2,30
	20-30	8,21	57,03	34,56	1,35

При комбинированной (поверхностной) обработке выявлено более благоприятное распределение агрегатов: доля средних фракций, обладающих наибольшим агрономическим значением, была выше по сравнению с контролем. Это указывает на формирование более устойчивой к эрозии и оптимальной для влаго- и воздухообмена структуры почвы. Также отмечено снижение содержания пылеватых частиц, что свидетельствует о меньшей степени разрушения агрегатов и сохранении естественной структуры чернозёма.

Таблица 2 – Изменение агрегатов (0,25-10 мм) перед посевом при различных приемах обработки почвы, % (2023 г.)

Прием обработки почвы (фактор А)	Слой почвы, см (фактор В)			Среднее А НСР 0,67
	0-10	10-20	20-30	
Вспашка (к)	64,1	64,0	57,3	61,8
Комбинированный	69,1	70,0	58,2	65,8
Среднее В НСР 1,61	66,6	67,0	57,8	Хср.=63,8

* Для средних АВ НСР 1,95

В таблице 2 представлены результаты математического анализа по изменению агрегатного состава почвы (фракции 0,25–10 мм) перед посевом при использовании различных

приемов обработки в 2023 году.

Наибольшая доля агрегатов средней фракции (0,25-10 мм), которая считается оптимальной для посевного ложа, наблюдается при комбинированной обработке 70,0%, тогда как при вспашке этот показатель составил 64,0%. В среднем по факторам данный показатель равнялся 67,0%.

В целом средние значения по вариантам (фактор А) составили 61,8% для вспашки и 65,8% для комбинированной обработки, что дает разницу в 4,0 процентных пункта в пользу последнего варианта. Среднее значение по факторам (В) составило 63,8%.

Комбинированная обработка способствует формированию более устойчивой и равномерной структуры почвы по профилю, что выражается в более высоких значениях коэффициента структурности по сравнению с традиционной вспашкой. Особенно ярко это проявляется в горизонте 10-20 см, где достигнуты оптимальные показатели структурного состояния. В то же время контрольный вариант (вспашка) характеризуется большей вариабельностью агрегатного состава по слоям и сравнительно низкими показателями структурности.

Комбинированная обработка почвы обеспечивает математически достоверную высокую долю агрегатов оптимальной фракции (0,25-10 мм) по сравнению с традиционной вспашкой, что положительно сказывается на подготовке почвы к посеву.

Список использованных источников и литературы:

[1] Влияние подготовки почвы и внесения аммофоса на урожайность и структуру урожая сортов озимой пшеницы / С.П. Капралов, А.А. Квашин, Н.Н. Нецадим, А.В. Коваль, С.А. Шевель // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – №107. – С. 87-96.

[2] Дридигер В.К. Влияние технологии возделывания на рост, развитие, урожайность и экономическую эффективность озимой пшеницы на черноземе, выщелоченном Центрального Предкавказья / В.К. Дридигер, А.Г. Матвеев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета

[Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №110. – С. 749-757.

[3] Коваль А.В. Влияние обработки почвы и на урожайность сортов озимой пшеницы в условиях центральной зоны Кубани / А.В. Коваль, С.П. Капралов // В сборнике: ВЕКТОР СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ. Сборник тезисов по материалам Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Краснодар, – 2022. – С. 172-173.

[4] Коваль А.В. Влияние приемов обработки почвы на агрофизическое состояние / А.В. Коваль // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2019. – №150. – С. 56-68.

© М.М. Сазоненко, 2025

A.A. Krotova,
4rd year student,
A.V. Anisimova,
4rd year student
direction «Economics»,
academic supervisor: **N.V. Shevchenko,**
senior lecturer,
BNTU,
Minsk, Republic of Belarus.

NEW INFORMATION SECURITY THREATS IN THE ERA OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract: this article examines the paradox of developing artificial intelligence technologies, which, on the one hand, offers solutions for various industries, while on the other, creates new information security threats.

Keywords: artificial intelligence, cybersecurity, challenges, dangers, phishing, falsification, threats, fraud

The rapid development of artificial intelligence has marked a new era of technological progress. Now the concepts of cybersecurity and artificial intelligence go side by side. Where AI is used, there should be high security controls.

Cybersecurity is the state of an information system that ensures the integrity, confidentiality, and accessibility of its digital information assets: documents, files, systems, and services, personal data of partners, employees, and customers, Internet resources, and more.

Artificial intelligence (AI) is a set of technological solutions that allow machines to perform tasks that normally require human intelligence. In particular, learning, reasoning, and finding optimal solutions to problems. Artificial intelligence (AI) is changing productivity and efficiency, but it is also arming cybercriminals with a new set of dangerous tools. There are already both interceptions of messages and fraud using deepfakes. Models such as GPT,

Midjourney, and Deepseek demonstrate unprecedented capabilities in creating text, images, audio, and video.

On the one hand, artificial intelligence accelerates scientific discoveries, optimizes supply chains, and automates routine tasks. But, on the other hand, new threats have emerged. The ability to instantly generate plausible texts, images, and videos allows attackers to influence public opinion and incite social conflict. Numerous cases of neural networks being used for deception and fraud are already known.

Artificial intelligence is increasingly being used for fraudulent activities and poses a threat to people's safety in everyday life.:

1. The use of falsified images is widespread on social media. Instead of one fake photo, as before, AI systems are now able to generate multiple realistic photos of the same person to create the illusion of communicating with a real person.

2. In recent years, cases of fraud have often begun to appear, when fake documents and identification data were created. There are online tools that make it easy to simulate official signatures and seals, giving documents credibility.

3. Speech generation technology allows attackers to recreate the voice of loved ones with amazing accuracy, making it difficult to recognize a fake.

4. Emails received through e-mail are also often forged. These fake letters are usually free of grammatical errors and look quite plausible.

Examples of AI applications for security hacking and data leakage in companies:

1. Artificial intelligence-based chatbots secretly connect to classified discussions, recording or transcribing important conversations without prior consent. This poses serious risks to compliance with regulatory requirements and information security.

2. Thanks to the capabilities of artificial intelligence, fraudsters analyze platforms like LinkedIn, social networks and corporate resources to create attacks that can circumvent standard security measures and mislead even the most attentive employees of the company.

3. Some tools function as independent cybercriminals, generating malicious software, scanning networks, and automating

attacks at incredible speeds, minimizing the need for human intervention.

4. Attackers exploit vulnerabilities in AI systems by changing queries (the so-called "jailbreak" of models) or forcing them to give out confidential information from training data. As a result, sensitive information may be compromised, security measures circumvented, or the AI output may be used for evil.

5. Illegal extraction of information through AI. Deceptive chatbots using artificial intelligence extract information from corporate systems, knowledge bases and electronic correspondence, forming vast amounts of data ready for misuse. The volume of traffic generated by these bots is constantly growing and can cause serious strain on the server infrastructure.

A key area of security measures is the development and implementation of algorithms for identifying generated content. The analysis can be carried out in several ways:

Generative models create repetitive patterns, an "overly ideal" style without human errors. Artificial intelligence can be trained to detect these anomalies. For text and speech, an effective method is to identify patterns in the construction of phrases or absurd logical errors.

Algorithms can track metadata, editing history, and encoding features specific to a given generator. It is important to understand that all these tools will be ineffective without legislative support. In parallel with technical measures, it is necessary to develop a regulatory framework adapted to the specifics of AI.

States and international organizations should introduce mandatory requirements for platforms to label any content generated by AI. It is necessary to establish clear responsibility for the harm caused by decisions made using autonomous systems. In addition, there is a need to create international protocols that limit the use of AI in cyber weapons.

As AI becomes more complex and integrated into critical infrastructure, there is a threat of unpredictable behavior caused not by malicious intent, but by design errors, unaccounted-for interactions, or unforeseen circumstances. A collapse caused by a failure in one AI system can lead to large-scale consequences according to the cascade principle. A strategy to mitigate such risks

should include the creation of redundant control loops independent of AI and the development of emergency "manual" control interception protocols.

In conclusion, it can be noted that the era of artificial intelligence creates a paradox: tools of incredible power are at the same time weapons. Ensuring the cybersecurity of tomorrow is directly related to the ability to integrate AI into security systems, while reducing the risks of abuse of these technologies. To achieve this goal, it is necessary to invest in education, strengthen international cooperation, and develop dynamic security systems that are ready to quickly address emerging challenges.

In the coming years, a priority will be the formation of reliable and secure mechanisms for integrating AI into the field of cyber defense, with a particular focus on automating incident control and handling procedures. We must not forget about the importance of observing ethical standards and legal frameworks related to the protection of personal data and ensuring the safety of people when creating innovative solutions.

List of used sources and literature:

[1] Редакция Falcongaze Кибербезопасность и искусственный интеллект [электронный ресурс] // Falcongaze – Электрон. данные. URL: <https://falcongaze.com/ru/pressroom/publications/kiberbezopasnost/kiberbezopasnost-i-iskusstvennyj-intellekt.html> (дата обращения 24.11.2025 г.). – Заглавие с экрана.

[2] CyberHoot 10 новых угроз на основе искусственного интеллекта, к которым должен быть готов каждый бизнес [электронный ресурс] // CyberHoot – Электрон. данные. URL: <https://cyberhoot.com/ru/blog/top-10-emerging-ai-based-threats-every-business-must-prepare-for/> (дата обращения 24.11.2025 г.). – Заглавие с экрана.

© A.A. Krotova, A.V. Anisimova, N.V. Shevchenko, 2025

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

С.В. Власова,
студентка 2 курса
напр. «Русский язык, Литература»,
науч. рук.: **С.В. Скоморохова,**
к.ф.н., доц.,
ОГТИ (Филиал ОГУ),
г. Орск, Российская Федерация

ЭКСПРЕССИВНАЯ ЛЕКСИКА В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ Д.Н. МАМИНА-СИБИРЯКА

Аннотация: данная статья посвящена анализу экспрессивной лексики в произведениях русского писателя Д.Н. Мамина-Сибиряка и рассмотрению использования диалектных, просторечных и эмоционально насыщенных слов, которые в совокупности формируют авторский стиль, способствующий передаче колорита сибирской глубинки, менталитета персонажей и эмоциональной насыщенности текста. В статье выделяются лексические особенности, которые помогают создать яркий образ повседневной жизни героев, а также рассматривается значение экспрессивных средств в контексте художественной традиции русского реализма.

Ключевые слова: экспрессивная лексика, диалектные особенности, эмоциональная окраска.

Дмитрий Наркисович Мамин-Сибиряк (1852-1912 гг.) – русский писатель-прозаик и драматург, известный произведениями об Урале. Одной из ключевых черт его стиля является использование экспрессивной лексики, которая играет важную роль в передаче национально-культурного колорита Урала, создает эмоциональную насыщенность текста и передает особенности национального характера героев[3].

Экспрессивная лексика – это сознательно отобранные автором языковые единицы, обладающие повышенной эмоциональной, оценочной и стилистической насыщенностью, служащие для создания художественного образа, усиления

воздействия на читателя и реализации коммуникативно-прагматических задач произведения. Она включает в себя эмоционально-экспрессивные слова, междометия и междометные слова, диалектизмы, слова с уменьшительно-ласкательными суффиксами, тропы, окказионализмы, возвышенную лексику и т.д.

Покажем использование экспрессивной лексики на примере произведений Д.Н. Мамина-Сибиряка, который активно использовал диалектизмы, просторечия, эмоционально окрашенные слова и образные выражения, чтобы ярко передать дух Урала, характер своих персонажей (горняков, заводских рабочих, крестьян), создать живую, народную речь, чтобы сделать произведения реалистичными, колоритными и глубоко национальными. Экспрессия произведений создавалась и яркими метафорами, сравнениями и специфическими словами, описывающими и суровый быт, природу Урала, и внутренний мир героев.

В рассказе «Приёмыш», написанном в 1891 году, трогательно повествуящем о трепетной дружбе человека и лебедя, Д.Н. Мамин-Сибиряк передает важную мысль о том, что существует неразделимая связь человека и окружающего мира, и человек может и навредить природе и животным, и помочь. Этот рассказ передает актуальную и для нашего времени идею гуманного отношения к природе и животным, подчеркивает, что доброта и милосердие преображают мир. Произведение является значимым как для исследования отношения к природе в аспекте экологической этики, так и для воспитания сочувствия и понимания ценности жизни живых существ, что актуально во все времена[3].

В этом рассказе автор использует метафоры. Приведем примеры.

Лес... горит алмазными искрами.

Метафора *горит алмазными искрами* создаёт волшебный, сказочный, сверкающий образ, придавая речи эмоциональную окраску и живописность, усиливая яркое впечатление от вида леса.

Мыс, вдававшийся широким языком в озеро...

Яркий троп, обнаруживающий мыс как одушевленное

явление, помогает сделать его описание живым[2].

Во фразе *ютились рыбацьи лодки* экспрессивной окраской обладает глагол, создающий выразительный, яркий образ, показывающий картину тесного, уютомного расположения лодок.

Метафорическая фраза *острову, разлѣгшемуся зелёной шапкой* рисует яркую олицетворенную картину большого пространства «беззаботного» острова, покрытого пышной зеленью, создающей впечатление шапки. Во фразе *горбилась старая деревянная крыша* глагол-метафора «горбилась» переносит особенность тела человека на неодушевленный предмет, делая описание более ярким и выразительным[2].

В произведении много эпитетов. Приведем примеры.

Во фразах *проросшая весёлой зелёной травой, весело разгорелся огонёк* эпитеты «весёлый», «весело» придают описанию живую эмоциональную окраску, усиливают красочность и насыщенность образа. Во фразе *бойкая горная река* эпитет троп усиливает восприятие динамики и силы реки. Фраза *гордая, настоящая царская птица* содержит эпитет с ярко выраженной эмоционально-оценочной окраской, подчёркивающий аристократичность, достоинство и величие птицы. Эпитет во фразе *светлое озеро* создает образ света и чистоты, а во фразе *тяжёлая осенняя волна* передает ощущение веса, тяжести волны, что добавляет образу атмосферы, рождает ассоциацию с осенней порой, характеризующейся грустью, холодом[2].

В произведении мы наблюдаем и диалектизмы: *спал на полатах*, где полаты – «настил из досок, устраиваемый в избе под потолком между печью и стеной, для сна»; несколько горшков на припечке, где припече – «место перед устьем русской печи» и др.

В произведении использовано много слов с уменьшительно-ласкательными суффиксами: *рыбацья избушка* (суффикс «-ушк-» подчёркивает маленький размер избы), *пѣстрая собачонка* (суффикс «-онк-» показывает маленькую по размеру собаку), *слабо курившийся огонёк* (суффикс «-ёк-» указывает на небольшой размер огня), *сундучок под лавкой* (суффикс «-ок-» используется для обозначения маленького

размера сундука), в лесном уголке (обозначение образа небольшого уютного уголка леса) [2].

Междометия играют важную роль в создании эмоциональности текста. Приведем примеры. В контексте *Ах, прокурат* междометие «ах» выражает возмущение, придает тексту эмоциональность. В предложении *Ах, хорошая была птица* междометие «ах» выражает сожаление и грусть, делая речь героя более чувственной. Во фразе *уплывать бог знает куда* междометное слово передает ощущение неопределенности, удивления или недосказанности[2].

Разговорная и фольклорная лексика играют важную роль в создании эмоциональности и экспрессивности текста. Во фразе *свой карахтер* содержится искаженная форма слова «характер», используемая обычно в разговорной речи, особенно при эмоциональной подаче. Фраза *божьё птицу* выражает метафорическое, символическое наименование, часто встречающееся в народных сказках, поговорках, загадках.

Фраза «*Ступай домой, гуляка!*» содержит разговорное слово «гуляка», которое выражает не только эмоциональное отношение, но и имеет оценочный характер обращения.

Фраза «*почитай, никуда не летал*» характерна для бытовой разговорной речи, используется для передачи сомнения в реальности осуществления действий.

Фраза *жил бобылем* содержит народное, устаревшее слово «бобыль», широко распространённое в устной речи и народных диалектах.

«Зимовье на Студёной» Д.Н. Мамина-Сибиряка – это произведение в жанре реализма с элементами народной сказки, написанное в 1892 году, которое повествует о суровой жизни в глухой сибирской тайге. Основные темы произведения – стойкость духа, связь человека с природой и ценность простых жизненных радостей. Повествование выдержано в классическом стиле, с яркими описаниями пейзажей и глубоким психологизмом. Актуальность этого рассказа, как и других его произведений, в вечных темах: бережного отношения к природе, важности доброты и милосердия, а также человеческой стойкости перед лицом трудностей и суровой жизни, подчеркивая необходимость сочувствия и гармонии с

окружающим миром.

В этом рассказе автор использует эпитеты. Приведём примеры:

Из мягких, пушистых снежинок...

Оба прилагательных служат эпитетами, которые помогают передать образ снежинок как мягких, нежных, ласковых и воздушных, создавая яркое и поэтичное описание.

Положила умную голову.

Прилагательное, которое характеризует голову как обладающую умом, сообразительностью. Оно показывает, что речь идет не просто о физической части тела, а об интеллекте, рассудительности.

Глухой лес.

Это эпитет, подчёркивающий образ тихого, густого леса, создающий атмосферу и чёткое описание происходящего. Фраза *русский человек – хлебный* является ярким, художественным эпитетом, раскрывающим глубину и культуру русского народа. Прилагательное *хлебный* здесь имеет значение «крепкий, связанный с трудом и традициями». Яркий троп, показывающий дорогу как плохую, негодную для проезда – *скверная дорога*. Автор передаёт своё негативное отношение к дороге, намекая на трудности пути. В произведении много диалектизмов. Приведём примеры:

Закрывишись дохой.

Слово «доха» является диалектизмом и обозначает тёплую, меховую одежду.

Приходил по первопутку...

В данном случае, слово «*первопутка*» – это диалектное слово, означающее «путь, по которому никто не ходил раньше» или «направление, выбранное без особых ориентиров»

Айда домой.

Слово «*айда*» – диалектное слово, означающее «пойдём, пошли».

Лодка-душегубка.

«*Душегубка*» выступает в качестве описания очень опасной или вредной вещи. В переносном смысле, оно обозначает ситуацию или предмет, который способен причинить огромный вред или даже уничтожить человека.

Дырявый пониток...

В данном рассказе обозначает то-то очень старое, изношенное и поврежденное.

Бывал на волоке.

«Волок» – это слово из народного и диалектного языка, означающее перевоз через реку или болото, переправу. В современном литературном русском языке это чаще называют «переправа» или «перевоз».

Междометия вносят существенный вклад в передачу эмоциональной окраски письменного текста. Рассмотрим примеры. В предложении *Ах, чтоб тебя волки съели* междометие «ах» выражает недовольство ситуаций, гнев и возмущения, придавая тексту эмоциональности и яркости образов. В контексте *Эй, дедушка* междометие «эй» используется, чтобы позвать человека, обратить на себя внимание или выразить удивление, недовольство, призыв и т.п. В сочетании с обращением «дедушка» фраза звучит как «привет, дедушка!». В предложении *Ах какой бывает ветер* междометие «ах» показывает сожаление и печаль, принося в текст чувствительность и взволнованность. В контексте *Эх, стар стал* междометие «эх» выражает передает эмоциональное сожаление или грусть по поводу того, что кто-то постарел или изменился со временем. В предложении *Ох, тяжело одиночество* междометие «ах» передает ощущение страдания или печали по поводу тяжелого одиночества. В предложении *Ах, кабы соль была* междометие «ах» показывает грустное сожаление или мечту о чем-то желанном – в данном случае, о наличии соли[2]. В произведении также есть и разговорная лексика. Фраза *Ну, шабаш* – выражение, которое часто используется для выражения удивления, недоумения, удивленной реакции или даже шуточного одобрения. Во фразе *Наше красное летечко* передается положительные эмоции, ассоциации с красивым, ярким летом, возможно, с ностальгией или теплыми воспоминаниями.

Слово *Дошлая* означает опытного, бывалого, ловкого, хитрого или знающего человека, мастера своего дела, который "дошел" или "дошел до всего". В произведении используется, чтобы показать ум и находчивость собаки.

Сердяга – просторечное, ласково-сострадательное обращение к человеку, который вызывает жалость, сочувствие, синонимичное словам "бедняга". Во фразе *Смышлястый зверь* слово «смышлястый» – разговорное слово, означающее «умный», «ловкий», «проницательный». Иногда его используют с оттенком шутки или иронии, подчеркивая, что кто-то очень сообразителен или хитёр [2].

Использование уменьшительно-ласкательных суффиксов играет существенную роль в формировании эмоциональной насыщенности и выразительности текста. Во фразе *В глухой деревушке* суффикс «ушк» в существительном «деревушка» делает значение слова «деревня» более нежным, маленьким, тёплым в восприятии. В предложении *В избешке было холодно* суффикс «ушк» в существительном «избушка» показывает, что речь идёт о небольшой, милой, часто простой избе. В предложении *Лежал на своей лавочке* суффикс «очк» делает слово более эмоционально окрашенным, выражая теплоту, заботу или уменьшенный размер предмета. Во фразе *Несколько беличьих шкурок* суффикс в существительном «шкурки» показывает, что речь идёт о маленьких по размеру беличьих шкурках (белка сама по себе – небольшое животное). Во фразе *Чугунный котелок* суффикс «ок» в существительном «котелок» делает значение слова «котёл» более уютным и маленьким по размеру, что придаёт образности и подчёркивает был Уральского народа [2].

Экспрессивная лексика играет очень важную роль в творчестве Д.Н. Мамина-Сибиряка, существенно обогащая эмоциональную и образную палитру его произведений. Использование разговорной и фольклорной лексики позволяет писателю передать национальный колорит, живую народную речь героев и особенности быта уральского края, что способствует созданию высокой степени достоверности повествования. Экспрессивная лексика в произведениях Д.Н. Мамина-Сибиряка – не только стилистический приём, но и важный инструмент авторского самовыражения, создающий живую, эмоционально насыщенную ткань художественного текста и обеспечивающий его высокую художественную значимость.

Список использованных источников и литературы:

[1] Летопись жизни и творчества Д.Н. Мамина-Сибиряка (1852-1912) / Муниципальное бюджетное учреждение культуры "Объединенный музей писателей Урала"; составитель В.В. Горева. – Москва; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2017. – 378 с., л. ил., портр., факс.; 22 см.; ISBN 978-5-7584-0190-3

[2] Мамин-Сибиряк Д.Н. (1852-1912). Повести, рассказы, очерки, 1852-1912 / Д.Н. Мамин-Сибиряк; [сост., послесл. и примеч. А. Груздева]; [худож. А. Ермолаев]. – Москва: Моск. рабочий, 1975. – 534 с.: ил.; 21 см. – (Школьная б-ка).

[3] Мамин-Сибиряк Д.Н. (1852-1912). Вертел / Д.Н. Мамин-Сибиряк. – 2-е изд. – Москва: журн. "Юная Россия", 1918. – 29 с.; 18 см. – (Библиотека для семьи и школы).

© С.В. Власова, С.В. Скоморохова, 2025

*Т.В. Дроздова,
к.филол.н., доц.,
ТГПУ им. Л.Н. Толстого,
г. Тула, Российская Федерация*

КАЛЬКИРОВАНИЕ КАК НЕФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПЕРЕВОДА ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛОЯЗЫЧНОГО ДИАЛОГА)

Аннотация: основными способами решения проблем перевода фразеологизмов являются: метод фразеологического эквивалента, метод фразеологического аналога, дословный перевод фразеологизмов (калькирование). Выбор метода перевода фразеологизмов зависит от целей, которые ставит перед собой переводчик. Статья посвящена особенностям калькирования как одного из нефразеологических средств при переводе фразеологических единиц. Материалом исследования послужил кинодиалог представляющий собой вербальный компонент кинотекста.

Ключевые слова: фразеологизм, перевод, способы перевода, нефразеологический перевод, калькирование, кинодиалог.

Проблема передачи английских фразеологических единиц на русский язык остается одной из самых главных в современной частной теории перевода. Поисками решений данного вопроса занимались многие исследователи (А.В. Кунин, Я.И. Рецкер, В.Н. Комиссаров, С. Флорин и С. Влахов и др.), разрабатывая классификации способов перевода фразеологических единиц и выделяя различные критерии, лежащие в их основе.

С. Флорин и С. Влахов принимают за основу установку: «фразеологизм переводят фразеологизмом» [1, с. 183]. Исходя из этого утверждения, учёные выделяют два вида перевода фразеологических единиц: фразеологический и нефразеологический. Фразеологический перевод предполагает наличие соответствий в языке перевода. Нефразеологический перевод осуществляется в случае отсутствия фразеологических

эквивалентов и аналогов. В.Н. Комисаров, рассматривая, нефразеологический перевод, оперирует термином «соответствие-калька» [2, с. 169].

Исследователь С.А. Тэйц к основным функциям фразеологизмов относит коммуникативную и номинативную функции, а к дополнительным – образно-выразительную функцию (придание речи выразительности, передача социально-психологических и внешних особенностей действующих лиц, передача авторской характеристики персонажа, характеристики традиций, описания обстановки), функцию лаконизации, эмоционально-экспрессивную и обобщающую функции.

Калькирование иноязычной образной единицы целесообразно лишь в том случае, если в результате получается выражение, образность которого легко воспринимается русским читателем и не создает впечатления неестественности.

Рассмотрим следующий отрывок кинодиалога:

Patient: What time is it?

Cameron: About four a.m. **I pulled the short straw** [Doctor House, Season 1, Episode 7].

Пациент: Который час?

Камерон: Около четырех. **Я вытащила короткую соломинку** [«Доктор Хаус», сезон 1, серия 7].

Как становится ясно из контекста, в данном отрывке диалога доктор Камерон говорит о том, что ей пришлось оставаться на ночное дежурство. Идиома **‘to pull/draw the short straw’** переводится здесь дословно и имеет негативную коннотацию ‘вытянуть жребий на неприятные обязанности, неприятную работу’. Предложенный вариант перевода не совсем удачен, так как его смысл совершенно не понятен без контекста.

Рассмотрим пример калькирования английского фразеологизма, который встречается в одном из предложений кинодиалога:

How ‘bout his attitude toward you, **plays with you like a cat with a ball of string** [Doctor House, Season 1, Episode 16]. – А как он относится к тебе? **Играет с тобой, как кошка с клубком ниток** [«Доктор Хаус», сезон 1, серия 16]. В русском языке не существует устойчивого словосочетания **играть с кем-либо**,

как кошка с клубком ниток, однако значение этого образного выражения прозрачно для носителя русского языка, следовательно, оно может быть переведено дословно, т.е. калькированием. В данном случае для переводчика было важно сохранить образ, на котором основана английская ФЕ.

Английское образное выражение **‘to bury the hatchet’** дословно переводится как ‘закопать топор’ и имеет переносное значение ‘прекратить спор и заключить мир; сложить оружие’. Рассмотрим перевод этой фразеологической единицы в одном из диалогов фильма:

Foreman: Let’s **bury our hatchet**. It was my fault.

Chase: Forget it. It’s OK [Doctor House, Season 1, Episode 16].

Форман: Давай **закопаем этот «наш топор войны»**. Это была моя вина.

Чейз: Да забудь, все хорошо [«Доктор Хаус», сезон 1, серия 16].

В данном случае для придания речи героя выразительности переводчик решает перевести английскую идиому дословно, методом калькирования. В результате переводчику удалось достичь поставленной цели, а выбранный вариант перевода соответствует общему стилю диалога.

В другом примере, взятом из кинодиалога сериала «Во все тяжкие», методом калькирования переводится английская фразеологическая единица **‘it is none of your business’** – «**это тебя не касается**»:

I told you we were doing OK, **it was none of your business** [Doctor House, Season 1, Episode 6]. – Я Вам говорил, что у нас все хорошо, **это не ваше дело** [«Доктор Хаус», сезон 1, серия 6]. В русском языке существуют аналогичные устойчивые выражения, например: «не вашего ума дело», «не ваше собачье дело» и др. Однако они имеют сильную негативную коннотацию и не могут быть аналогами английского фразеологизма **‘it is none of your business’** в данном контексте. В данном случае переводчик сделал выбор в пользу дословного перевода.

Проанализируем перевод фразеологической единицы из следующего отрывка кинодиалога англоязычного сериала «Во

все тяжкие»:

Skyler: I mean, nothing's really changed. It's just postponed. There was supposed to be **a light at the end of the tunnel**. But... lately, it just feels like...

Ted: More tunnel [Breaking Bad, Season 2, Episode 10].

Скайлер: То есть, ничего ведь не изменилось. Просто отошло на время в сторону. Я ждала какого-то **света в конце туннеля**. Но... в последнее время, я чувствую, что...

Тед: Туннель стал длиннее [«Во все тяжкие», сезон 2, серия 10].

В рассматриваемом диалоге жена главного героя, который болен раком, говорит своему боссу, что не чувствует радости из-за улучшения состояния мужа. В данном примере встречается устойчивый оборот **‘a light at the end of the tunnel’** со значением **«надежда на успешное завершение какого-то сложного или долгого дела»**. Данный фразеологизм вошел в английский язык из речи президента США Джона Кеннеди. Переводчик копирует структуру исходной фразеологической единицы при максимально полном сохранении ее значения. В результате удастся сохранить выразительность устойчивого оборота, а его образность прозрачна для носителя русского языка.

Список использованных источников и литературы:

[1] Влахов С., Флорин С. Непере译имое в переводе. – М.: Р. Валент, 2012. – 408 с.

[2] Комиссаров В.Н. Современное переводоведение. – М.: ЭТС, 2002. – 424 с.

[3] Тэйц С.А. Функции фразеологических единиц в романе Д.Н. Мамина-Сибиряка «Три конца» / Семантика и функционирование языковых единиц: сб. науч. тр. / Нижнетагил. гос. пед. ин-т; отв. ред. Конева В.П. – Нижний Тагил, 2000. – С. 79-83.

© Т.В. Дроздова, 2025

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

**А.Е. Безручко,
У.С. Новикова,
С.А. Цатурян,**
*студенты 1 курса
напр. «Лечебное дело»,
науч. рук.: Н.Г. Голубева,
к.б.н., доц.,
ОГУ им. И.С. Тургенева,
г. Орёл, Российская Федерация*

«УМНЫЙ» ПЕРЕВЯЗОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ С АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ И РАНОЗАЖИВЛЯЮЩИМ ДЕЙСТВИЕМ

Аннотация: множество кожных ран в мировом масштабе создают особую нагрузку на здоровье общества. Результаты лечения ран улучшаются, но несмотря на это, традиционные перевязочные материалы по-прежнему не отвечают всем требованиям. Это связано со сложным процессом заживления. В качестве перспективной терапевтической платформы для эффективного заживления ран рассмотрены «умные» перевязочные материалы. Они могут реагировать на изменения окружающей среды и на состояние раны, либо взаимодействовать с ними.

Ключевые слова: антибактериальные, ранозаживляющие, микроэлементы, перевязочные материалы, повязки, бинты, датчики.

В настоящее время на потребительском рынке популярны многофункциональные перевязочные материалы, имеющие широкий спектр специальных свойств, которые можно получить, при изменении структуры сырья, а также приданием лечебных свойств. Наиболее известными перевязочными материалами являются текстильные материалы, которые пропитаны водными растворами органических солей биоцидных и эссенциальных микроэлементов. Выделяются особым

потенциалом разработки медицинских изделий на основе природных антибактериальных и биологически активных веществ. С целью поиска наилучшего состава новых модифицированных раневых повязок для лечения трофических язв и гнойных ран, ранее были изучены антимикробные свойства различных синтезированных карбоксилатов металлов (например, никель (Ni), железо (Fe), цинк (Zn), кобальт (Co), медь (Cu), серебро (Ag)). Результаты анализа, применяемых для придания текстильным материалам антибактериальных свойств, показали, что антибактериальные препараты, которые содержат карбоксилаты серебра, владеют широким спектром антибактериального действия и высокой антимикробной активностью. Серебро обладает выраженными вяжущими, бактерицидными, а также противовоспалительными свойствами. Его применение при лечении ран обеспечивает раневую асептику. Катионы серебра увеличивают интенсивность окислительного фосфорилирования в клетках мозга и стимулируют активность ряда ферментов (например, оксидоредуктазы, киназы, дегидрогеназы, цитохромы). Важно отметить, что к серебру не развивается устойчивость микроорганизмов, в отличие от антибиотиков. Анализ научно – технической информации по вопросам придания перевязочным материалам антимикробных свойств показал, что препараты на основе серебра обладают широким спектром действия, при этом индифферентны к резидентной микрофлоре человека, это позволяет рекомендовать разработку препаратов на основе нанокарбоксилата серебра для специальной отделки. Отделка данными препаратами обеспечивает защитные свойства, которые препятствуют проникновению чужеродной, переходящей микрофлоры, в основном состоящей из патогенов из окружающей среды [1].

Для создания перевязочных материалов с ранозаживляющим и антибактериальным действием используют:

1. Иммобилизацию биологически активных веществ на поверхности материала (антисептики комбинируют с анестетиками и антиоксидантами).
2. Модификацию текстильных материалов при помощи

антимикробных препаратов (нанокарбоксилатов серебра и наночастиц серебра).

3. Использование нановолокон с антибактериальными наночастицами (оксид меди (II) (CuO), оксид цинка (ZnO)). Это обеспечивает антибактериальный эффект с множественной лекарственной устойчивостью.

4. Так же могут быть добавлены биоактивные природные соединения (куркумин, алое вера и др.) для стимулирования процессов регенерации.

Новые перевязочные материалы, которые изобрели ученые:

1. Композит – это многокомпонентный материал, созданный путем объединения двух или более компонентов с различными химическими и физическими свойствами. В составе композита выделяют армирующий элемент и матрицу. Матрица формирует непрерывную основу материала и скрепляет компоненты, распределяет нагрузку между армирующими элементами и задает форму изделию. Армирующий элемент обеспечивает стойкость, высокую прочность, стойкость к нагреву или другие характеристики, беря на себя основную механическую нагрузку.

2. Гидрогель состоит из биологических компонентов на основе наномодифицированной целлюлозы и желатина. Ученые изобрели слой, при помощи которого поглощаются ионы железа и бактерии лишаются подпитки, при этом происходит защита раны и формирование благоприятной среды для естественного заживления. За счет добавления в материал углеродных наноточек, можно осуществлять контроль за процессами ранозаживления.

«Умные» перевязочные материалы – это хорошие решения для ухода за ранами, оснащенные функциями подключения и датчиками, которые позволяют отслеживать процесс заживления в режиме настоящего времени. Данные материалы могут отслеживать разные факторы: влажность, инфекции и pH вокруг места повреждения, температуру [3].

Существует несколько типов «умных» повязок:

1) Повязки для доставки лекарств – по возможности высвобождают антибактериальные средства или лекарства

непосредственно на рану.

2) Самоудаляющиеся термочувствительные повязки – при маленькой температуре такой состав остается жидким и легко снимается, а если рана еще не зажила и поверхность нагрета, соединение преобразуется в гидрогель, который прикрывает область раны.

3) Бинты для обнаружения инфекций – датчики находят наличие бактерий или другие признаки инфекций и предупреждают медицинских работников о потенциальных заболеваниях.

4) Бинты с контролем влажности – они регулируют уровень влажности, тем самым обеспечивая оптимальные условия заживления.

Датчики в повязке отслеживают сигналы от раны и происходит реакция на аномалии. Данные из раны передаются на соседнее устройство, с которого медработник или пациент могут ознакомиться с информацией. Высвобождение лекарства – повязка может освободить антибиотик или другое любое лекарство в рану для лечения воспалительных процессов в ней. Воздействие на рану слабым электрическим полем – повязка помогает стимулировать рост тканей, тем самым ускорить процесс заживления [4].

«Умные» повязки подходят для удаленного мониторинга пациентов, с их помощью медицинские работники могут оценить заживление ран и оперативно вмешаться в случае необходимости. Пациенты, выздоравливающие после операции, тяжелых ожогов или хронических заболеваний, могут наблюдать за заживлением раны, не выходя из дома. Данные, которые собираются с помощью умных повязок, отправляются медицинским работникам, которые могут использовать их для принятия обоснованных решений о лечении и раннего вмешательства в случае появления осложнений.

Использование ранозаживляющих компонентов в составе материалов (включение веществ, которые ускоряют заживляют ран, или компонентов, которые стимулируют восстановление тканей) [2]. Ранозаживляющие добавки в перевязочных материалах могут быть представлены в виде гелей, жидкостей или порошков.

В заключение следует отметить, что «умные» перевязочные материалы рассматриваются как прогрессивное направление в терапии ран. С их помощью открываются новые возможности для повышения эффективности заживления. Особенность данных материалов заключается в их способности реагировать на изменения окружающей среды и на состояние поверхности раны, а также активно взаимодействовать с ними. Дальнейшие исследования и разработки в этой области открывают перспективы создания еще более совершенных перевязочных материалов.

Список использованных источников и литературы:

[1] Абхалимов Е.В., Парсаев А.А., Ершов Б.Г. Получение наночастиц серебра в водных растворах в присутствии ионизирующих карбонатов. // Коллоидный журнал. – 2011. – Т.73. – №1. – С. 3-8.

[2] Белов А.А., Ванюшенкова А.А., Досадина Э.Э., Ханафина А.А. Новые текстильные перевязочные материалы на основе биodeградируемых полимеров, содержащих протеиназы, для лечения ран и ожогов. Раны и раневые инфекции // Журнал им. проф. Б.М. Костючёнка. – 2018. – №5 (1). – С. 16-26.

[3] Джанпаизова В.М., Ташменов Р.С., Токсанбаева Ж.С., Аширбекова Г.Ш., Толганбек Н.Н. Многофункциональные перевязочные материалы с антимикробной отделкой и их применение в медицине. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – №6. – С. 113-117.

[4] Умные повязки – изменение игры в Healthcare Tush for Demote Menturing Monitoring [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.marketresearchintellect.com/ru/blog/smart-bandages-a-game-changer-in-healthcare-s-push-for-remote-patient-monitoring/> (дата обращения: 02.12.2025).

© А.Е. Безручко, У.С. Новикова,
С.А. Цатурян, Н.Г. Голубева, 2025