

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МОЛОДЫЕ ИМЕНА НАУКИ 2026

Сборник статей Международного
конкурса молодых учёных,
состоявшегося 9 марта 2026 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2026

УДК 001.12
ББК 70
М75

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

М75 Молодые имена науки 2026 : сборник статей Международного конкурса молодых учёных (9 марта 2026 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026. — 62 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00276-026-8

Настоящий сборник составлен по материалам Международного конкурса молодых учёных МОЛОДЫЕ ИМЕНА НАУКИ 2026, состоявшегося 9 марта 2026 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

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

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

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00276-026-8

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

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	5
ОЦЕНКА ОТНОШЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	6
<i>Туратова Дильназ Даулетовна, Егимбаев Данияр Куанышбекович</i>	
ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РЫНОК ТРУДА	16
<i>Лагкуев Вадим Заурович</i>	
СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	21
РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ, СВЯЗАННОЙ С ОБРАБОТКОЙ ИЗОБРАЖЕНИЙ	22
<i>Нестеренко Елизавета Дмитриевна, Сафонова Полина Олеговна, Прищеп Эвелина Михайловна</i>	
СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	27
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМАНОК ДЛЯ МОНИТОРИНГА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ)	28
<i>Митяев Иван Алексеевич, Митяева Лилия Андреевна</i>	
МУЛЬТИФЕРМЕНТНЫЕ БИОСЕНСОРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИРОДОПОДОБНЫХ НОСИТЕЛЕЙ.....	33
<i>Краевская Анна Геннадьевна</i>	
СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	39
МОДИФИЦИРУЕМЫЕ ФАКТОРЫ ОБРАЗА ЖИЗНИ И ЭПИГЕНЕТИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ	40
<i>Гацук Егор Андреевич, Сердюков Анатолий Гаврилович, Шевченко Оксана Николаевна</i>	
СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	48
ЭМОЦИОНАЛЬНО-ВОЛЕВОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА	49
<i>Волкова Арина Евгеньевна</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	56
ПЕРЕВОД ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПО МЕМОQ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ	57
<i>Килишева Нургуль Нурлановна</i>	

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ОЦЕНКА ОТНОШЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРЕ ТУРИЗМА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Туратова Дильназ Даулетовна
Егимбаев Данияр Куанышбекович**

студенты

Научный руководитель: **Урузбаева Назым Аминовна**

д.э.н., профессор кафедры «Туризм»

НАО «Евразийский национальный университет

им. Л.Н. Гумилева», г. Астана, Казахстан

Аннотация: Искусственный интеллект (ИИ) занимает важное место в современной туристической индустрии, предоставляя инструменты персонализации, повышения качества обслуживания и удовлетворении потребностей туристов. Данное исследование демонстрирует как ИИ влияет на пользовательский опыт, роль развития технологий в туристской отрасли, а также предпочтения клиентов через сервисные устройства ИИ.

В качестве основных гипотез выдвигаются: 1) молодое поколение имеет большой интерес к использованию ИИ в сфере туризма; 2) сервисные устройства ИИ имеют преимущества как полезный инструмент и востребованы в решении конкретных задач. Для проверки гипотез были использованы методы анкетирования и анализа данных.

Реализация исследования показала положительные результаты, в подтверждение выдвинутых гипотез были предоставлены ответы на вопросы.

Ключевые слова: ИИ, потребители, туризм, предпочтения туристов, цифровые технологии.

**ASSESSMENT OF CONSUMER ATTITUDES TOWARDS
THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE TOURISM
SECTOR OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

Turatova Dilnaz Dauletovna

Egimbayev Daniyar Kuanyshebekovich

Scientific adviser: **Uruzbayeva Nazim Aminovna**

Abstract: Artificial intelligence (AI) plays a key role in the modern tourism industry, providing tools for personalization, improving service quality, and satisfying travelers' needs. This study demonstrates how AI influences user experience, the role of technology development in the tourism industry, and customer preferences through AI service devices.

The main hypotheses are: 1) the younger generation is highly interested in using AI in tourism; 2) AI service devices offer advantages as a useful tool and are in demand for solving specific problems. Survey and data analysis methods were used to test the hypotheses.

Key words: AI, consumers, tourism, tourist preferences, digital technologies.

Введение. На сегодняшний день Интернет стал неотъемлемой частью нашей жизни, и предел его развития безграничен. Как мы понимаем, после COVID-19 большинство нейросетей развилось и развивается с огромной скоростью. В результате чего сервисные устройства с искусственным интеллектом становятся одной из наиболее подходящих альтернатив для внедрения правил социального дистанцирования и сокращения количества взаимодействий с сотрудниками-людьми [1, с. 173]. Но следует отметить, что такие платформы могут периодически давать сбой или же предоставлять ложную информацию, тем самым это может привести к нежелаемому результату для туристов. Также ученые утверждают, что множество факторов могут повлиять на восприятие пользователей данных устройств в сервисных транзакциях [2, с. 531]. Такие как: антропоморфизм [3, с. 103], безопасность и проблемы конфиденциальности, доверие, восприятие «жутковатости» устройств искусственного интеллекта [3, с. 104].

Использование искусственного интеллекта в сфере туризма является крайне актуальным в современных условиях, когда индустрия сталкивается с растущими требованиями потребителей и необходимостью адаптации к быстро меняющимся условиям рынка [4, с. 116]. Ведь для туризма ИИ играет отличительную роль, привлекая внимание общества.

Методы исследования. В рамках исследования был применен метод анкетирования. В качестве основных гипотез было выдвинуто:

1) Молодое поколение (16-25 лет) активно воспринимает использование ИИ в туризме и чаще использует его для планирования путешествий, чем более старшие группы;

2) Инструменты искусственного интеллекта востребованы в решении конкретных задач, то есть наибольший интерес вызывают такие инструменты как индивидуальные туры, чат-боты для консультаций и системы рекомендаций мест.

Применение анкетирования в научных исследованиях помогает в сборах первичных данных, получении актуальной и непосредственной информации о целевой аудитории, а также мнения, предпочтения и опыта респондентов. Оно дает возможность анализировать социодемографические характеристики опрашиваемых, вдобавок анкетирование позволяет собирать как количественные, так и качественные данные. Стоит отметить, что преимуществами данного метода являются его доступность и экономичность, особенно при использовании онлайн-анкет. Вопросы для анкетирования нацелены на выявления возрастного сегмента по использованию искусственного интеллекта. С помощью данного метода мы смогли понять, насколько пользователи знакомы с ИИ, а также получить информацию о формировании их туристских предпочтений. Алгоритм проведенного исследования представлен на рисунке (рис. 1).



Рис. 1. Алгоритм проведения исследования

Примечание: Данный рисунок алгоритма был составлен авторами

Результаты и обсуждение. По результатам анкетирования, проведённого среди 593 респондентов методом реферальной выборки и методом «снежного кома», были выявлены особенности использования сервисов искусственного интеллекта и отношение пользователей к их применению в сфере туризма. Все участники опроса приняли участие добровольно, что подтверждается соответствующей диаграммой (рис. 2).

Добровольно ли вы проходите эту анкету?/ Are you voluntarily completing this survey?/ Сіз бұл сауалнаманы ерікті түрде толтырасыз ба?

593 ответа



Рис. 2. Диаграмма добровольного прохождения респондентов

Примечание: составлено авторами на основе данных анкетирования (Google Forms)

Сколько вам лет?/How old are you?/Жасыңыз қаншада?

593 ответа

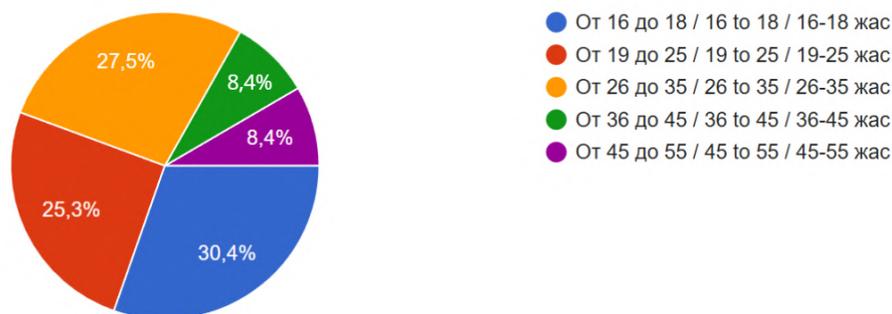


Рис. 3. Распределение респондентов по возрастным группам

Примечание: составлено авторами на основе данных анкетирования (Google Forms)

Как часто вы пользуетесь нейросетью? (ChatGPT, Retext.ai, Rugpt и т.д.)/How often do you use AI? (ChatGPT, Retext.ai, Rugpt, etc.)/
Сіз жасанды интеллектіні қаншалықты жиі қолданасыз?
(ChatGPT, Retext.ai, Rugpt и т.д.)

593 ответа

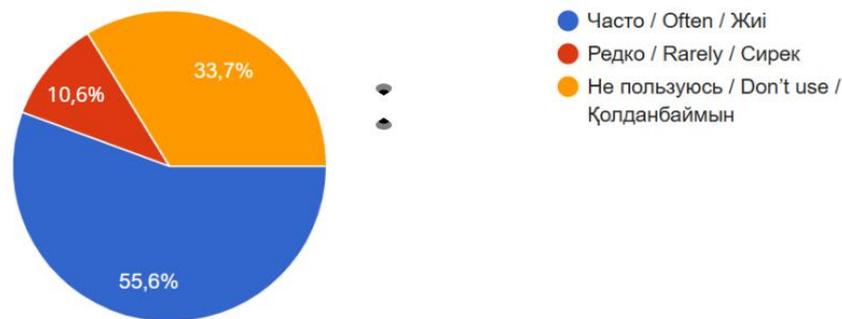


Рис. 4. Частота использования нейросетей респондентами

Примечание: составлено авторами на основе данных анкетирования (Google Forms)

Какой из следующих инструментов ИИ вам был бы интересен? Which of the following AI tools would interest you? Төмендегі жасанды интеллект құралдарының қайсысы сізге қызықты?
593 ответа



Рис. 5. Предпочтения респондентов в использовании инструментов искусственного интеллекта

Примечание: составлено авторами на основе данных анкетирования (Google Forms)

Каким туристическим сервисам, по вашему мнению, ИИ будет полезен?/ Which tourism services do you think AI would benefit the most?/ Қай туристік қызметтерге жасанды интеллект пайдалы болады деп ойлайсыз?

593 ответа



Рис. 6. Наиболее востребованные сервисы искусственного интеллекта среди респондентов

Примечание: составлено авторами на основе данных анкетирования (Google Forms)

Считаете ли вы использование ИИ в туризме преимуществом? Do you consider using AI in tourism an advantage? Туризмде жасанды интеле...ктіні қолдануды артықшылық деп санайсыз ба?

593 ответа

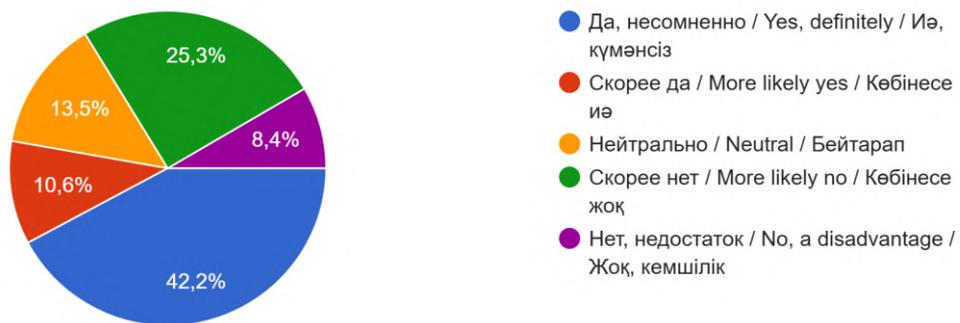


Рис. 7. Оценка преимуществ использования искусственного интеллекта в туризме

Примечание: составлено авторами на основе данных анкетирования (Google Forms)

Как вы думаете, актуальна ли информация, выдаваемая ИИ? Do you find the information provided by AI to be up-to-date? Жасанды интеллект беретін ақпарат өзекті деп санайсыз ба?

593 ответа

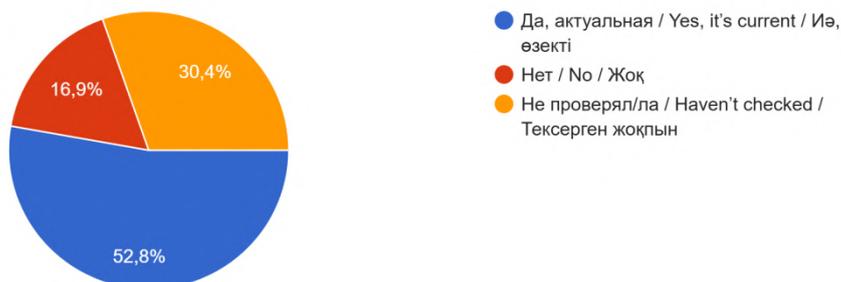


Рис. 8. Оценка респондентами актуальности информации, предоставляемой ИИ

Примечание: составлено авторами на основе данных анкетирования (Google Forms)

Как вы считаете, стоит ли применять нейросеть в рамках туризма? Do you think AI should be used in tourism? Сіздің ойыңызша, туризмде жасанды интеллектіні қолданған жөн бе?

593 ответа

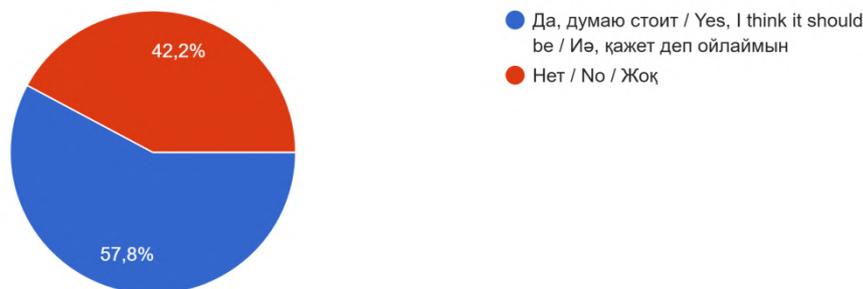


Рис. 9. Использование нейросетей в сфере туризма

Примечание: составлено авторами на основе данных анкетирования (Google Forms)

Анализ распределения респондентов по возрастным группам показал, что использование технологий искусственного интеллекта тесно связано с возрастными характеристиками пользователей. Молодые респонденты значительно чаще используют нейросетевые сервисы по сравнению со старшими возрастными группами.

Согласно результатам, представленными на Рисунке (рис 4.), 55,6% респондентов регулярно используют нейросети, тогда как 33,7% опрошенных

практически не используют данные технологии. Это свидетельствует о неравномерном уровне распространения инструментов искусственного интеллекта среди населения и указывает на наличие возрастных и технологических барьеров.

Результаты анализа предпочтений пользователей (рис. 5) показывают, что наименее востребованными являются инструменты прогнозирования погоды, несмотря на то, что они также могут использовать алгоритмы искусственного интеллекта. Наибольший интерес у пользователей вызывают следующие сервисы: чат-боты для консультаций, системы рекомендаций туристических мест, сервисы создания индивидуальных туристических маршрутов. Однако дальнейший анализ (рис. 6) показал, что наиболее востребованными среди пользователей являются сервисы рекомендаций и обзоров, а также сервисы перевода и коммуникации. Это указывает на существующие проблемы, с которыми сталкиваются туристы во время путешествий, прежде всего: недостаток информации о странах и достопримечательностях; языковые барьеры при общении.

Оценка преимуществ использования искусственного интеллекта в туризме (рис. 7) показала, что 42,2% респондентов считают применение ИИ преимуществом для развития туристской отрасли, тогда как лишь 8,4% опрошенных рассматривают его как потенциальный недостаток. Таким образом, большинство респондентов демонстрирует позитивное отношение к внедрению интеллектуальных технологий в туристическую индустрию.

Дополнительный вопрос касался доверия пользователей к информации, генерируемой нейросетями. Согласно данным (рис. 8) 52,8% респондентов считают информацию, предоставляемую ИИ, актуальной и полезной, однако значительная часть участников выразила сомнение либо не проверяла достоверность таких данных. Это свидетельствует о частично сформированном уровне доверия к технологиям искусственного интеллекта.

Результаты исследования использования нейросетей в сфере туризма (рис. 9) показывают, что большинство респондентов поддерживает внедрение искусственного интеллекта в туристическую деятельность, что указывает на готовность пользователей к дальнейшей цифровизации туристических услуг.

В ходе исследования были выдвинуты две гипотезы, касающиеся востребованности инструментов искусственного интеллекта и особенностей их использования различными возрастными группами.

Первая гипотеза предполагала, что инструменты искусственного интеллекта востребованы для решения конкретных задач в туризме, в частности

такие сервисы, как индивидуальные туры, чат-боты для консультаций и системы рекомендаций мест. Результаты анкетирования показали, что пользователи действительно активно используют ИИ-инструменты при планировании путешествий. Наибольший интерес вызывают сервисы рекомендаций туристических мест, а также инструменты перевода и коммуникации. При этом сервисы создания индивидуальных маршрутов оказались менее востребованными, чем предполагалось. Таким образом, данная гипотеза подтверждается частично.

Вторая гипотеза предполагала, что молодое поколение (16-25 лет) более активно использует технологии искусственного интеллекта в туризме по сравнению со старшими возрастными группами. Анализ результатов опроса показал, что именно представители молодежи чаще используют нейросетевые сервисы, что связано с более высоким уровнем цифровой грамотности и активным использованием современных технологий. Следовательно, данная гипотеза подтверждается.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о растущей роли искусственного интеллекта в сфере туризма и различиях в уровне его использования между возрастными группами.

Заключение. Проанализировав полученные результаты, мы сделали следующие выводы:

1) Исследование показывает, что обе гипотезы подтвердились. Данный метод помог определить отношение пользователей к использованию искусственного интеллекта, а также выявить наиболее популярные и перспективные функционалы ИИ.

2) Насколько бы нейросети не были бы развиты, доля ответов респондентов говорит об обратном, ведь степень доверия и неуверенность в надежности данных практически на одном уровне. И это все ведет к тому, что искусственному интеллекту стоит дальше повышать качества алгоритмов.

Использование искусственного интеллекта значительно облегчает жизни миллионов людей. Вовлекая и заинтересовывая людей новыми передовыми технологиями, ИИ дает прыжок в развитии. Также использование сервисов искусственного интеллекта, помогает в направлении устойчивого развития туризма, а именно в фиксации потоков туристов, не давая распространяться овертуризму.

По данным исследования можно сказать, что ответы аудитории указывают на готовность принятия ИИ, а также его последующего

использования. Определяется связь между возрастом и отношением к искусственному интеллекту. В этом случае молодое поколение чаще использует данные сервисы, нежели старшее. Отсюда и вытекает проблема: стоит ли обучать старшее поколение устройствам ИИ для облегчения и удовлетворения их жизни. Оценка потребностей респондентов завышена, то есть большая часть опрошенных, заинтересована в адаптации их предпочтений. В свою очередь, модернизаторы, создающие сервисные устройства должны учитывать частоту изменений информации в мире, улучшение качества алгоритмов.

В завершении, стоит отметить как на сегодняшний день упрощен путь туриста в мире. Огромное количество сервисных устройств, настроенные на удовлетворение запросов туристов, охватывает разные отрасли туризма. Отели, круизные лайнеры, рестораны, даже в самолетах желания и безопасность клиентов стоят на первом месте.

Список литературы

1. Chi O. H., Gursoy D., Chi C. G. Tourists' attitudes toward the use of artificially intelligent (AI) devices in tourism service delivery: moderating role of service value seeking //Journal of travel research. – 2022. – Т. 61. – №. 1. – С. 170-185.
2. Lin H., Chi O. H., Gursoy D. Antecedents of customers' acceptance of artificially intelligent robotic device use in hospitality services //Journal of Hospitality Marketing & Management. – 2020. – Т. 29. – №. 5. – С. 530-549.
3. Huang A. et al. Unpacking AI for hospitality and tourism services: Exploring the role of perceived enjoyment on future use intentions //International Journal of Hospitality Management. – 2024. – Т. 119. – С. 103-104.
4. Козаев Т. В. Возможности использования искусственного интеллекта в сфере туризма / Козаев Т.В., Юдина Е.В., Шпильман Н.В. // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. – 2025. – Т. 19. – №. 1. – С. 114-121.

© Туратова Д.Д., Егимбаев Д.К.

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РЫНОК ТРУДА

Лагкуев Вадим Заурович

студент 2 курса

Научный руководитель: **Возиянова Ирина Станиславовна**

к.и.н., доцент

ФГБОУ ВО «СОГУ им. К.Л. Хетагурова»

Аннотация: В представленной статье исследуются направления воздействия искусственного интеллекта на функционирование современного рынка труда. Рассматриваются тенденции автоматизации как производственных процессов, так и управленческих операций, а также связанные с этим изменения в структуре занятости населения и эволюция требований к профессиональным навыкам работников. Особое место отводится анализу структурной безработицы, распространению платформенных форм трудовой деятельности и возрастанию значения человеческого капитала в условиях цифровой трансформации экономики.

На основе изучения научных источников и зарубежной практики обосновывается вывод о неоднозначности влияния искусственного интеллекта на социально-экономические процессы. С одной стороны, наблюдается повышение эффективности труда и расширение возможностей предпринимательской деятельности, с другой — усиливаются риски социального характера, что обуславливает необходимость модернизации системы образования и совершенствования механизмов регулирования рынка труда.

Ключевые слова: искусственный интеллект, рынок труда, цифровая трансформация, автоматизация процессов, занятость населения, человеческий капитал, структурная безработица, платформенные формы занятости, производительность труда, цифровые навыки.

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE LABOR MARKET

Lagkuev Vadim Zaurovich

Scientific advisor: **Voziyanova Irina Stanislavovna**

Abstract: The article examines the main directions of artificial intelligence influence on the contemporary labor market. It analyzes the automation of production and managerial processes, as well as the resulting changes in employment patterns and the transformation of professional skill requirements. Particular attention is paid to the issue of structural unemployment, the expansion of platform-based employment models, and the growing importance of human capital in the context of digital economic transformation.

Drawing on academic literature and international experience, the study concludes that the impact of artificial intelligence is inherently dual in nature. While it contributes to higher labor productivity and creates new business opportunities, it simultaneously generates socio-economic risks that necessitate the adaptation of educational systems and the improvement of labor market regulation mechanisms.

Key words: artificial intelligence, labor market, digital transformation, automation, employment, human capital, structural unemployment, platform employment, labor productivity, digital skills.

В последние годы стремительное развитие технологий искусственного интеллекта превратилось в один из определяющих факторов трансформации мировой экономики. Все чаще в научной литературе подчеркивается, что процессы цифровизации затрагивают не только производственные механизмы, но и оказывают существенное влияние на структуру занятости, квалификационные требования к персоналу и систему распределения доходов [1]. Фактически складывается новая экономическая реальность, в рамках которой традиционные подходы к организации труда постепенно утрачивают прежнюю устойчивость и подвергаются переосмыслению.

Одним из наиболее очевидных результатов внедрения систем искусственного интеллекта выступает автоматизация однотипных и рутинных операций [5]. Причем речь идет как о физическом труде, так и об интеллектуальных задачах. Современные цифровые решения способны обрабатывать значительные массивы данных, осуществлять сложные вычисления и проводить аналитическую обработку информации значительно быстрее человека. Подобные процессы особенно ярко проявляются в сфере бухгалтерского учета, логистики, банковских услуг и клиентского сервиса. С позиции экономической теории данные изменения можно интерпретировать как форму замещения человеческого труда капиталом, где в качестве капитала функционируют информационные технологии и программные продукты.

В наибольшей степени подобные тенденции затрагивают работников с невысоким или средним уровнем квалификации [1].

В то же время было бы некорректно утверждать, что технологический прогресс приводит исключительно к сокращению рабочих мест. Исторический опыт показывает, что каждая волна технологических преобразований сопровождалась не только исчезновением отдельных профессий, но и формированием новых направлений занятости. Особенность современного этапа заключается, прежде всего, в высокой скорости внедрения инноваций. Образовательные институты и механизмы функционирования рынка труда не всегда способны оперативно приспособиться к подобным изменениям. Следствием становится структурная безработица, обусловленная главным образом несоответствием профессиональных навыков работников актуальным требованиям работодателей, а не абсолютным дефицитом рабочих мест [2].

Трансформации затрагивают также содержание и структуру профессиональных компетенций [4]. Если ранее при приеме на работу приоритет отдавался узкоспециализированным знаниям, то в современных условиях все более востребованными становятся универсальные навыки: аналитическое мышление, способность к быстрому обучению, умение работать с информационными потоками и эффективно взаимодействовать в коллективе. Фактически работник сегодня соперничает не только с другими специалистами, но и с цифровыми алгоритмами. Вместе с тем сохраняется устойчивый спрос на виды деятельности, предполагающие креативность, стратегическое видение и развитые коммуникативные способности.

С точки зрения концепции человеческого капитала особую значимость приобретают вложения в образование и профессиональное развитие [3]. Повышение квалификации, освоение новых компетенций и программы переподготовки способствуют снижению рисков утраты дохода и обеспечивают большую стабильность занятости. Именно поэтому государственные структуры и крупные корпорации реализуют проекты, направленные на формирование и развитие цифровых навыков [4]. Подобные инициативы призваны минимизировать разрыв между запросами экономики и реальным уровнем подготовки рабочей силы.

Кроме того, технологии искусственного интеллекта оказывают заметное влияние на внутреннюю организацию бизнеса. Предприятия активно внедряют инструменты прогнозной аналитики, автоматизированные системы планирования и цифровые решения в сфере управления персоналом. Это способствует

сокращению издержек и повышению обоснованности управленческих решений. Одновременно усиливаются позиции крупных технологических компаний, располагающих значительными объемами данных и необходимой инфраструктурой [5]. Подобная концентрация ресурсов способна привести к усилению рыночной доминации отдельных игроков и углублению экономического неравенства.

Особого рассмотрения требует распространение платформенных форм занятости [3]. Цифровые сервисы формируют новые модели трудовых отношений, при которых работник нередко действует как самозанятое лицо или независимый исполнитель. С одной стороны, это предоставляет гибкость в организации рабочего времени и открывает дополнительные источники дохода, с другой — сопровождается снижением уровня социальных гарантий. В подобных условиях возрастает необходимость совершенствования трудового законодательства и адаптации правового регулирования к новым формам занятости.

Анализ зарубежной практики показывает, что эффекты внедрения технологий искусственного интеллекта во многом определяются уровнем социально-экономического развития конкретного государства. В странах с высоким уровнем экономики автоматизация, как правило, сопровождается увеличением производительности труда и повышением общей эффективности хозяйственной деятельности, однако одновременно требует выработки действенных механизмов социальной поддержки и адаптации работников. Для развивающихся государств характерны иные риски: сокращение рабочих мест в трудоемких секторах может ослабить их позиции в системе международного разделения труда и негативно отразиться на конкурентоспособности.

Таким образом, влияние искусственного интеллекта на рынок труда имеет сложный характер. С одной стороны, внедрение данных технологий способствует повышению производительности и создает новые возможности для экономического роста, с другой — приводит к возникновению серьезных вызовов в сфере занятости и социальной политики. Представляется, что устойчивость рынка труда в перспективе будет напрямую зависеть от способности системы образования, государственных институтов и предпринимательского сектора своевременно реагировать на происходящие преобразования. В качестве перспективного направления дальнейших исследований можно выделить изучение долгосрочных последствий автоматизации и их влияния на трансформацию структуры занятости в различных отраслях экономики.

Список литературы

1. Романюк Е. В., Волошин А. И., Лисукин О. А., Трусевич Е. В. Влияние процессов цифровизации экономики на российский рынок труда // Экономика труда. – 2025. – № 1. – Январь.
2. Яцзин С. Киберсоциальный подход к повышению эффективности труда в условиях цифровой экономики // Экономика труда. – 2024. – № 11. – Ноябрь.
3. Янченко Е. В. Достойный труд в условиях цифровизации экономики и общества // Экономика труда. – 2024. – № 6. – Июнь.
4. Усков А. С. Факторный анализ системы формирования трудового потенциала IT-специалистов // Экономика труда. – 2025. – № 6. – Июнь.
5. Фролов А. Л., Белоусова И. В., Дудина Е. А. Влияние искусственного интеллекта на рынок труда // Управленческий учет. – 2025. – № 5. – С. 501–506. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 03.03.2026).

© Лагкуев В.З.

**СЕКЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ, СВЯЗАННОЙ С ОБРАБОТКОЙ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Нестеренко Елизавета Дмитриевна

Сафонова Полина Олеговна

студенты

Воронежский институт высоких технологий

Прищеп Эвелина Михайловна

студент

Колледж Воронежского института высоких технологий

Аннотация: В работе даются рекомендации по информационной системе, предназначенной для обработки изображений. Описываются основные модули, входящие в систему. Даны основные шаги алгоритма, на базе которого работает предлагаемая в работе информационная система.

Ключевые слова: информационная система, изображение, алгоритм.

DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR AN INFORMATION SYSTEM RELATED TO IMAGE PROCESSING

Nesterenko Elizaveta Dmitrievna

Safonova Polina Olegovna

Prischep Evelina Mikhailovna

Abstract: The paper gives recommendations on the information system intended for image processing. The main modules included in the system are described. The main steps of the algorithm on the basis of which the information system proposed in the work works are given.

Key words: information system, image, algorithm.

В различных видах практических приложений необходимо осуществлять обработку изображений. Например, в системах безопасности важно

распознавать возможных нарушителей, чтобы своевременным образом принимать необходимые меры. На производственных предприятиях, в ходе оценки качества выпускаемой продукции, анализируемые объекты, оцениваются с точки зрения того, какие у них отражающие способности, геометрические размеры [1] и т.д. Требуется построение такой системы обработки графической информации, которая функционирует на основе разработанного алгоритма. Основные применяемые алгоритмы, связаны с применением принципов компьютерного зрения.

Цель данной работы заключается в разработке предложений по информационной системе, связанной с осуществлением обработки изображений.

Во многих случаях используется видеокамера для того, чтобы проводить рассмотрение видеопотока, который в дальнейшем разбивается на отдельные изображения. В предлагаемой нами информационной системе мы предлагаем использовать модульную структуру. Изображения могут поступать как в одном, так и в нескольких потоках, что учтено в созданном программном решении.

В информационной системе основными модулями являются следующие: ввод информации, которая поступает от разных датчиков; интерфейс, позволяющий визуализировать данные в системе.

Дополнительные модули содержат: алгоритмы, на базе которых осуществляется обработка данных; математические модели, учитывающие, что анализируемые объекты могут перемещаться; алгоритмы, позволяющие обработку, в случае необходимости, дополнительных видов данных [2].

На рис. 1 показана схема размещения модулей внутри информационной системы. Можно указать такие виды модулей, которые необходимы для работы различных видов пользователей:

- используются основные виды настроек в информационной системе. На основе интерфейса проводится рассмотрение данных, которые поступили на вход. Проводится анализ числа потоков, по которым идет информация. С учетом предметной области выбираются методы, которые наиболее подходящим образом подходят для обработки информации [3];

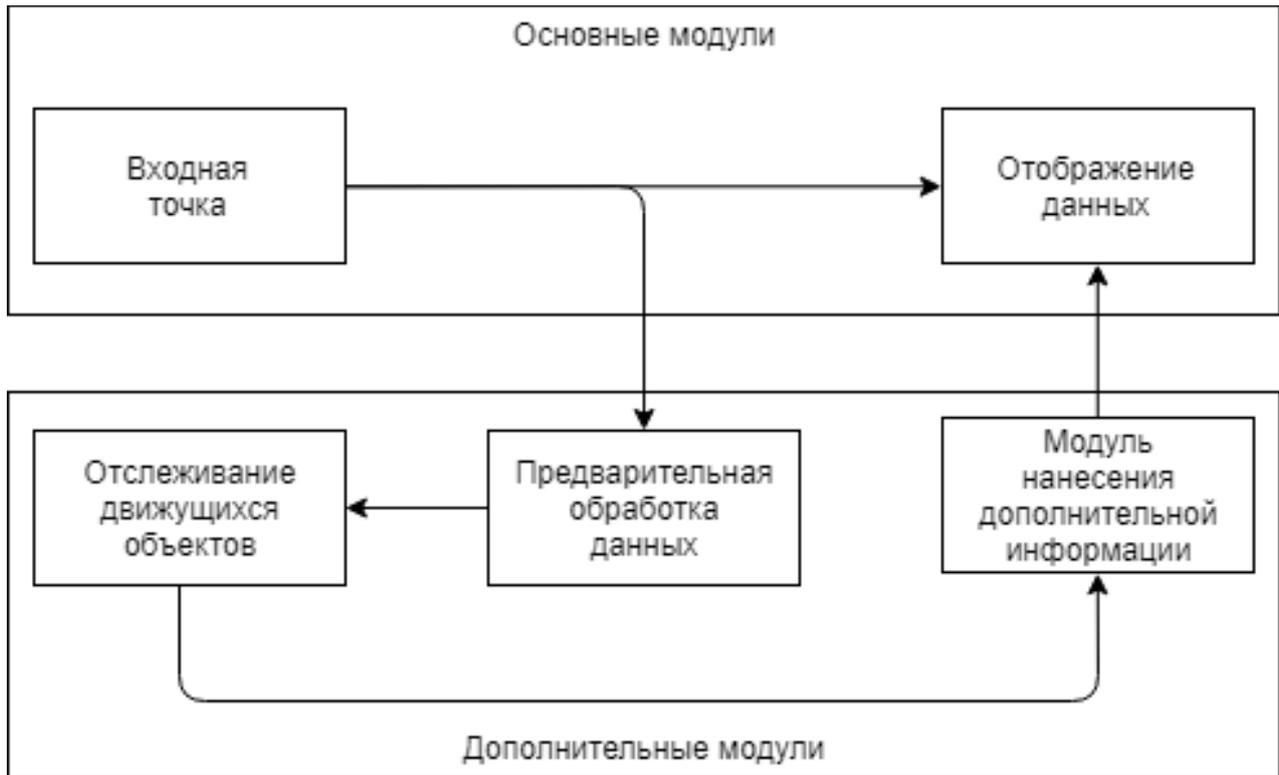


Рис. 1. Схема размещения модулей, входящих в состав информационной системы

- визуализация информации может происходить с разной степенью детализации. На точность контроля данных будут оказывать влияние характеристики датчиков, формирующих входную информацию.

Дополнительные модули дают возможности для того, чтобы вести обработку информации. Их основные характеристики:

- учет разных характеристик изображений (размер, контраст и др.), выбор соответствующего метода;
- распознавание объекта, даже если он меняет свое положение в пространстве;
- проведение масштабирования изображений.

Изображения могут быть распознаны, например, на основе таких подходов: кластеризация, машинное обучение, корреляционный анализ.

На рис. 2 показаны основные шаги алгоритма, на базе которого функционирует информационная система. На рис. 3 дана иллюстрация классов и модулей в информационной системе.



Рис. 2. Основные шаги алгоритма работы информационной системы



Рис. 3. Связь модулей и классов

В сформированной информационной системе по обнаружению и отслеживанию объектов нами были отмечены такие места для распараллеливания: загрузка изображений; отображение изображений; обработка пикселей изображения.

Распараллеливание загрузки изображений и процесс их отображения подразумевает выделение для этого процесса отдельного потока. Обработка пикселей подразумевает параллельную обработку не зависящих друг от друга пикселей, если это возможно, как было рассмотрено в реализации параллельного алгоритма сжатия изображения.

Вывод. В работе даны предложения по информационной системе для обработки изображений. Изображения получаются в ходе анализа видеопотока. Информационная система может быть использована в различных практических приложениях.

Список литературы

1. Львович И.Я. О проблемах передачи информации в информационных системах // В сборнике: Оптимизация и моделирование в автоматизированных системах. Труды Международной молодежной научной школы. Отв. редактор Я.Е. Львович. – Воронеж, 2023. – С. 50-53.

2. Марсон Н.В., Мазетов Д.С., Преображенский Ю.П. О возможностях применения информационных систем на производстве // В сборнике: Актуальные проблемы инновационных систем информатизации и безопасности. Материалы международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2025. – С. 149-152.

3. Панин Д.В., Плотников А.А. Проблемы формирования радиоизображений // В сборнике: Юность и знания – гарантия успеха - 2023. Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции. Редколлегия: А.А. Горохов (отв. редактор). – Курск, 2023. – С. 163-166.

© Нестеренко Е.Д., Сафонова П.О.,
Прищеп Э.М., 2026

**СЕКЦИЯ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМАНОК ДЛЯ МОНИТОРИНГА
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ
(НА ПРИМЕРЕ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ)**

Митяев Иван Алексеевич

МАОУ «Школа № 10»

Митяева Лилия Андреевна

к.техн.н., учитель

МАОУ «Школа № 10»

Научный руководитель: **Хисаметдинова Диляра Джафаровна**

к.б.н., педагог дополнительного образования

МБУ ДО «Дворец творчества детей и молодежи»

Аннотация: приводится сравнительная оценка эффективности трёх видов пищевых аттрактантов (6% уксус, 9% уксус, яблочная бражка) и контрольного варианта (почва) для мониторинга беспозвоночных в условиях лесопарковой зоны г. Ростова-на-Дону. Установлено, что яблочная бражка является наиболее эффективной приманкой, продемонстрировавшей максимальные показатели уловистости. Выявлена прямая зависимость активности беспозвоночных от температуры воздуха. Результаты работы могут быть применены в практике экологического мониторинга и в образовательных целях.

Ключевые слова: беспозвоночные, мониторинг, аттрактанты, почвенные ловушки, яблочная бражка, городская среда.

**EFFECTIVENESS OF BAGS FOR MONITORING
INVERTEBRATES IN THE URBAN ENVIRONMENT
(ON THE EXAMPLE OF ROSTOV-ON-DON)**

Mityaev Ivan Alekseevich

Mityaeva Lilia Andreevna

Scientific adviser: **Hisametdinova Dilyara Dzhafarovna**

Abstract: This article provides a comparative assessment of the effectiveness of three types of food attractants (6% vinegar, 9% vinegar, and apple cider) and a control option (soil) for monitoring invertebrates in the forest-park zone of Rostov-

on-Don. It was found that apple cider is the most effective bait, demonstrating the highest catch rates. A direct correlation between the activity of invertebrates and air temperature was established. The results of this study can be applied in environmental monitoring practices and educational purposes.

Key words: invertebrates, monitoring, attractants, soil traps, apple mash, urban environment.

В условиях роста антропогенной нагрузки на окружающую среду важной задачей становится разработка экологически безопасных методов мониторинга и регулирования численности насекомых. Использование пищевых аттрактантов (приманок) – это одна из перспективных альтернатив, позволяющая: проводить учёт беспозвоночных с минимальным вредом для экосистемы; снижать использование пестицидов; привлекать специфические группы насекомых, представляющих интерес для исследователей.

Цель нашего исследования: Сравнить привлекательность для беспозвоночных четырёх типов приманок: 6% уксус, 9% уксус, яблочная бражка и контроль (почва).

Методика исследования. Исследование проводилось в апреле и июне 2025 года на территории лесопарка «Темерницкая роща» (г. Ростов-на-Дону). Биотоп представлен смешанным древостоем хорошо выраженным листовым опадом, наличием сухостоя, что создаёт благоприятные условия для обитания многих видов беспозвоночных. Деревья представлены березой, дубом, ясенем. Дубы взрослые деревья высотой до 20 метров, берёза до 15 метров, ясень представлен в основном порослью и деревцами до 3-4 метров.

Для отлова беспозвоночных использовался метод почвенных ловушек (ловчих стаканов). Нами было поставлено 4 линии ловушек (по одной на каждый тип приманки), расстояние между линиями составляло 5 м. В каждой линии на расстоянии 1 м друг от друга было вкопано вровень с землёй 10 пластиковых стаканов объёмом 0,5 л.

В каждую ловушку на линии №1 было залито по 50 мл 6% столового уксуса, в ловушки линии №2 – по 50 мл 9% столового уксуса, в ловушки линии №3 было разлито по 50 мл яблочной бражки собственного приготовления, линия №4 представляла собой контроль. На дно стакана насыпалась почва слоем 3-4 см для учёта фоновой активности и защиты попавшихся насекомых.

Во время каждого учёта фиксировалось количество и тип попавших в ловушки беспозвоночных. Параллельно фиксировались погодные условия: температура, влажность, ветер, атмосферное давление.

Собранных насекомых мы фиксировали в морилке с использованием этилацетата, а затем помещали на слои, предварительно подписав данные сбора материала. Пауков и других беспозвоночных мы фиксировали в 70% этиловом спирте. Насекомых мы определяли с использованием школьного атласа-определителя насекомых под авторством Б. М. Мамаева [1, с. 93], онлайн-атласа жуков России [2] и определителя жуков Г.Г. Якобсона [3, с. 320].

Результаты и выводы. Наибольшую уловистость показала линия с яблочной бражкой (220 особей, в среднем 3,1 особи на ловушку). Это подтверждает нашу гипотезу о высокой эффективности ферментированных приманок, которые, вероятно, выделяют широкий спектр привлекательных для насекомых летучих веществ (спирты, сложные эфиры) (рис. 1).



Рис. 1. Сравнительная эффективность приманок

Уксусные приманки также показали хорошие результаты, причём 9% уксус был немного эффективнее 6% (186 и 167 особей соответственно). Это может быть связано с более интенсивным запахом. Контрольная группа закономерно показала наименьший результат (65 особей), что демонстрирует важность использования аттрактантов для мониторинга (таблица 1).

Таблица 1

Сводная таблица суммарных показателей за весь период сборов

Тип приманки	Общее количество беспозвоночных	Среднее число беспозвоночных на банку
6% уксус	167	2,4
9% уксус	186	2,7
Бражка	220	3,1
Контроль	65	0,9

Наблюдалась чёткая зависимость суммарной активности беспозвоночных от температуры воздуха. Пик активности беспозвоночных был зарегистрирован 1 июня (272 особи), когда температура достигла +20...+26°C. Минимальная активность наблюдалась 10 апреля (0 особей) при температуре +4...+9°C, что, вероятно, является нижним температурным порогом активности для многих видов в данном биотопе.

В ходе исследования нам удалось определить до вида жуков – жужелицу ребристую *Carabus exaratus* и жука оленка обыкновенного *Dorcus parallelipedus*. Остальные беспозвоночные были идентифицированы до семейств, подотрядов, отрядов (рис. 2).

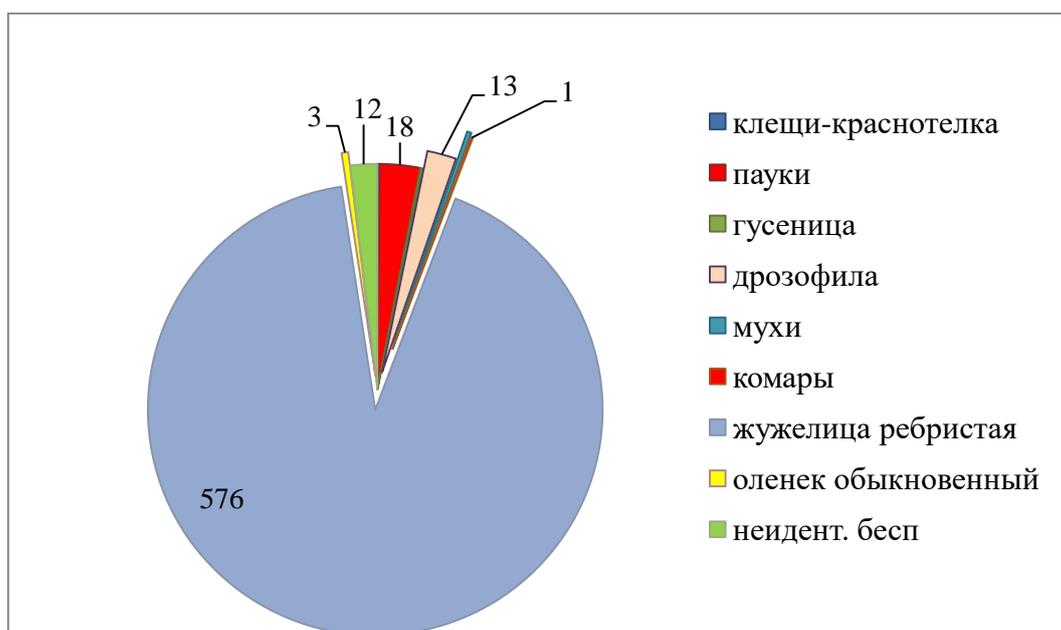


Рис. 2. Соотношение численности разных групп беспозвоночных, пойманных в ловушки

В ходе исследования нами были зафиксированы сезонные изменения в составе уловов. В апреле в уловах преобладали жужелицы (Carabidae), единично встречались пауки и неидентифицированные насекомые. В июне наблюдалось увеличение разнообразия – в пробах появились дрозофилы (Drosophilidae), жуки-оленьки обыкновенные (Lucanidae), клещи (Acari), гусеницы (Lepidoptera), мухи и комары. Наибольшее таксономическое разнообразие было отмечено 15 апреля и 1 июня, что коррелирует с периодами повышенной общей активности беспозвоночных животных.

Подтверждена высокая эффективность яблочной бражки как аттрактанта для мониторинга беспозвоночных. Она достоверно привлекла большее количество особей по сравнению с укусными растворами и контролем. Укусные приманки показали хорошую результативность, причём 9% раствор был несколько эффективнее 6%. Они могут служить доступной и простой альтернативой. Выявлена сильная зависимость активности беспозвоночных от температуры воздуха. Оптимальная температура для мониторинга в условиях Ростовской области в весенне-летний период находится в диапазоне +20...+26°C. Зафиксированы сезонные изменения в видовом составе уловов, что необходимо учитывать при планировании долгосрочных мониторинговых исследований.

Список литературы

1. Мамаев Б. М. Школьный атлас-определитель насекомых. – М.: Просвещение, 1985. 160 с.
2. Онлайн-атлас жуков России. URL: <https://www.zin.ru/animalia/Coleoptera/rus/carexarb.htm> (дата обращения: 24.10.2025).
3. Якобсон Г. Г. Определитель жуков. – М.-Л.: Государственное издательство сельскохозяйственной и колхозно-кооперативной литературы, 1931. 454 с.

© Митяев И.А., Митяева Л.А.

МУЛЬТИФЕРМЕНТНЫЕ БИОСЕНСОРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИРОДОПОДОБНЫХ НОСИТЕЛЕЙ

Краевская Анна Геннадьевна
студент

Научный руководитель: Изутина Светлана Викторовна
к.ю.н., доцент
ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Аннотация: Современные биосенсорные устройства, широко представленные в клинической практике, как правило, ориентированы на измерение одного показателя (например, глюкозы), что ограничивает их применимость для комплексной диагностики метаболических нарушений и мониторинга состояния пациента в рамках персонализированной медицины. В работе предложена концепция мультиферментных биосенсоров нового поколения, основанных на пространственно организованной иммобилизации ферментных каскадов на биомиметических (природоподобных) наноструктурированных носителях. Ключевым принципом является воспроизведение архитектуры природных метаболоподобных комплексов с контролируемой компартиментализацией активных центров и каналированием субстратов, что позволяет повысить точность и расширить панель одновременно определяемых аналитических параметров. Дополнительно рассматривается интеграция биокаталитических контуров детоксикации ксенобиотиков и тяжёлых металлов, а также использование экстремофильных ферментов для обеспечения работоспособности сенсорных систем в расширенных диапазонах температуры, рН и солёности.

Ключевые слова: биосенсоры, мультиферментные каскады, иммобилизация ферментов, биомиметические носители, метаболоны, детоксикация, экстремофильные ферменты, тераностика.

MULTIENZYME BIOSENSORS OF A NEW GENERATION BASED ON BIOMIMETIC CARRIERS

Kraevskaya Anna Gennadievna
Scientific adviser: Izutina Svetlana Victorovna

Abstract: Modern biosensor devices widely used in clinical practice are typically designed to measure a single parameter (e.g., glucose), which limits their applicability for comprehensive diagnosis of metabolic disorders and for monitoring patients within the framework of personalized medicine. This paper proposes a concept of next-generation multienzyme biosensors based on the spatially organized immobilization of enzymatic cascades on biomimetic (nature-like) nanostructured carriers. The key principle is to reproduce the architecture of natural metabolon-like complexes with controlled compartmentalization of active sites and substrate channeling, which makes it possible to improve accuracy and expand the panel of simultaneously determined analytical parameters. In addition, the integration of biocatalytic detoxification pathways for xenobiotics and heavy metals is considered, along with the use of extremophilic enzymes to ensure sensor operability across extended ranges of temperature, pH, and salinity.

Key words: biosensors, multienzyme cascades, enzyme immobilization, biomimetic carriers, metabolons, detoxification, extremophilic enzymes, theranostics.

Развитие персонализированной медицины усиливает запрос на технологии, обеспечивающие непрерывный и многопараметрический мониторинг биохимических маркеров в режиме, приближенном к реальному времени. При этом доминирующие на рынке решения, включая коммерчески успешные глюкометры и отдельные носимые системы контроля, преимущественно измеряют один анализ, реже — два, что не позволяет полноценно оценивать динамику метаболических путей и связанные с ними риски осложнений. В клинической практике метаболические нарушения (например, сочетания нарушений углеводного и липидного обмена, дисфункции почек, интоксикации) требуют комплексного подхода: измерения нескольких взаимосвязанных параметров, а также, в идеале, одновременного снижения токсической нагрузки. Следовательно, актуальной задачей становится создание биосенсорных платформ, объединяющих функции мультианалитического контроля и биокаталитической нейтрализации токсикантов. Перспективной методологической основой такого класса устройств выступает НБИКС-конвергенция, предполагающая интеграцию нано-, био-, информационных и когнитивных технологий и ориентированная на получение эффектов, недостижимых в рамках одной дисциплины.

Целью работы является обоснование и описание концепции мультиферментных биосенсоров на природоподобных носителях, обеспе-

чивающих одновременную детекцию панели метаболитов и возможность биокаталитической детоксикации. Научная новизна подхода состоит в воспроизведении принципов организации природных метаболических комплексов: ферменты объединяются в каскады, а их иммобилизация осуществляется пространственно упорядоченно, с контролируемыми расстояниями между активными центрами и созданием локальных микросред, способствующих сохранению нативной конформации и повышению эффективности переноса промежуточных продуктов. В отличие от «плоских» сенсорных слоёв, где скорость реакции и чувствительность часто ограничены диффузией и деградацией биокатализатора, метаболоподобная архитектура позволяет реализовать субстратное каналирование и снизить паразитные потери сигнала.

В предлагаемой платформе базовым элементом выступают биомиметические наноструктурированные матрицы, способные имитировать микроокружение цитоплазмы и воспроизводить эффекты макромолекулярного краудинга. Конструкция носителя предполагает многослойную супрамолекулярную архитектуру, в которой реализуются компартменты с заданной полярностью, зарядом и степенью гидратации, что позволяет стабилизировать ферменты и оптимизировать их кинетику. Иммобилизация ферментов рассматривается как направленный процесс, обеспечивающий ориентацию каталитических центров и согласование последовательности каскада, а также минимизацию диффузионных ограничений за счёт подбора межферментных расстояний. Для расширения функциональности предполагается включение биокаталитических модулей детоксикации, а для повышения эксплуатационной устойчивости — использование ферментов экстремофильного происхождения с последующей оптимизацией свойств методами структурной биологии и направленной эволюции.

Предлагаемая архитектура мультиферментных биосенсоров ориентирована на одновременный мониторинг панели из 5–10 параметров, включающей маркеры ключевых метаболических контуров: глюкозу, лактат, пируват, мочевины, креатинин, холестерин и триглицериды. Концептуально повышение чувствительности и точности достигается за счёт многоступенчатой амплификации сигнала в каскадах, где продукт одной реакции становится субстратом следующей, а пространственная организация снижает потери промежуточных соединений и повышает воспроизводимость. Важным элементом является создание микроокружения, поддерживающего конформа-

ционную стабильность ферментов, что критично для длительной работы устройств, включая потенциально носимые и имплантируемые форматы.

Отдельный блок результатов связан с интеграцией биокаталитической детоксикации. В платформу могут быть включены ферментные системы деградации фосфорорганических соединений на основе фосфотриэстераз, модули связывания тяжёлых металлов на основе металлотионеинов, а также окислительные контуры деградации нефтепродуктов (в частности, с участием алкангидроксилаз и монооксигеназ семейства цитохромов P450) для экологических применений. Концептуальная уникальность детоксикационного сегмента заключается в возможности создания самоподдерживающихся биокаталитических систем с регенерацией активности, включая использование молекулярных шаперонов как элементов восстановления функционального состояния белков в стрессовых условиях. Это расширяет рамку биосенсорики до тераностических решений, где детекция и воздействие объединены на одной платформе.

Существенным преимуществом предложенной технологии является ориентация на эксплуатационную устойчивость. Применение экстремофильных ферментов (термо-, психро- и галофильных) обеспечивает расширение рабочих диапазонов температуры, рН и солёности, что важно как для промышленной аналитики и экологического мониторинга, так и для стабильности в реальных условиях эксплуатации. Указанный подход дополняется инструментами структурной биологии, включая высокоразрешающую кристаллографию и исследования с использованием синхротронного излучения, а также методами направленной эволюции, позволяющими оптимизировать каталитическую эффективность и устойчивость при сохранении селективности. В совокупности это создаёт предпосылки для сенсорных систем, работоспособных в диапазоне температур от отрицательных до высоких положительных значений, при широком интервале рН и повышенной ионной силе, что существенно превосходит типичные параметры стабильности традиционных биосенсорных покрытий.

В медицинских приложениях мультиферментные биосенсоры могут быть использованы для персонализированного мониторинга при сахарном диабете, дислипидемиях и хронической болезни почек, когда клинически важна одновременная оценка нескольких биомаркеров и их взаимосвязей. Перспективным направлением являются имплантируемые или полуинвазивные системы, сочетающие мониторинг и детоксикацию при острых интоксикациях

фосфорорганическими соединениями и тяжёлыми металлами при условии строгого соблюдения требований биобезопасности и клинической валидации. В экологическом контуре технология применима для мониторинга загрязнений и биоремедиации, включая деградацию нефтепродуктов и контроль содержания тяжёлых металлов в воде и почве. В промышленности платформа релевантна задачам биокатализа и аналитического контроля технологических процессов в условиях, где традиционные биосенсоры деградируют из-за температуры, солёности или pH.

Рыночная перспектива определяется ростом сегмента биосенсорных решений и конвергенцией с носимыми устройствами и цифровой медициной. При этом конкурентоспособность разработки будет зависеть от скорости формирования патентного портфеля, наличия протоколов воспроизводимой иммобилизации, доказательной базы по точности и стабильности, а также от стратегии пилотирования в медицинских и экологических сценариях с последующей сертификацией и масштабированием производства.

Сформулирована и обоснована концепция мультиферментных биосенсорных платформ на основе природоподобных носителей, ориентированная на одновременный мониторинг расширенной панели биомаркеров и интеграцию биокаталитической детоксикации. Предложенный подход опирается на метаболоподобную пространственную организацию ферментных каскадов, эффекты компартиментализации и субстратного каналирования, а также на использование экстремофильных ферментов и инструментов структурной оптимизации. Концепция задаёт направление для создания тераностических биосенсорных устройств, потенциально применимых в персонализированной медицине, экологическом мониторинге и промышленной аналитике, при условии дальнейшей экспериментальной верификации и разработки регуляторно приемлемых маршрутов внедрения.

Список литературы

1. Ronkainen N.J., Halsall H.B., Heineman W.R. Electrochemical biosensors. *Chemical Society Reviews*. 2010; 39 (5) : 1747–1763.
2. Turner A.P.F. Biosensors: sense and sensibility. *Chemical Society Reviews*. 2013; 2 (8) : 3184 – 3196.
3. Wang J. Electrochemical glucose biosensors. *Chemical Reviews*. 2008; 108 (2) : 814–825.

4. Sheldon R.A., Woodley J.M. Role of biocatalysis in sustainable chemistry. *Chemical Reviews*. 2018; 118 (2) : 801–838.

5. Schoffelen S., van Hest J.C.M. Multi-enzyme systems: bringing enzymes together in vitro. *Soft Matter*. 2012; 8 (6) : 1736–1746.

6. Gutierrez A., et al. Protein crowding effects on enzyme stability and activity: implications for immobilized biocatalysts. *Biotechnology Advances*. 2020; 43 : 107554.

7. Choi J.-M., et al. Engineering and application of cytochrome P450 monooxygenases in biotechnology. *Biotechnology Advances*. 2015; 33 (8) : 1443–1456.

8. Littlechild J.A. Enzymes from extreme environments and their industrial applications. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. 2015; 3 : 161.

© Краевская А.Г.

**СЕКЦИЯ
МЕДИЦИНСКИЕ
НАУКИ**

**МОДИФИЦИРУЕМЫЕ ФАКТОРЫ ОБРАЗА ЖИЗНИ
И ЭПИГЕНЕТИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ: НОВЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ**

Гацук Егор Андреевич

студент

Сердюков Анатолий Гаврилович

д.м.н., профессор, зав. кафедрой

Шевченко Оксана Николаевна

старший преподаватель

Научный руководитель: **Арутюнян Анаит Анушавановна**

ассистент кафедры общественного здоровья

и здравоохранения с курсом ПДО

ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ Минздрава России»

Аннотация: В представленном обзоре с позиций современной профилактической медицины и организации здравоохранения рассматриваются молекулярно-биологические механизмы воздействия модифицируемых факторов образа жизни на эпигеном человека. В постгеномную эпоху признано, что наследственные патологии и хронические неинфекционные заболевания формируются не только за счет генетической предрасположенности, но и под определяющим воздействием «экспосома», а именно совокупности факторов внешней среды. На основе мета-анализа данных раскрыты ключевые пути эпигенетической регуляции: метилирование ДНК, посттрансляционные модификации гистонов и РНК-интерференция [2]. Доказано, что алиментарные факторы (нутригеномика), уровень физической активности и психоэмоциональный стресс способны непосредственно модулировать экспрессию генов [1, 2]. Обоснована новая концепция DOHaD (Developmental Origins of Health and Disease), подчеркивающая критическую значимость раннего онтогенеза в формировании метаболического и сердечно-сосудистого здоровья [3]. Показана принципиальная обратимость эпигенетических модификаций, что трансформирует здоровый образ жизни из эмпирической рекомендации в патогенетически обоснованный инструмент персонализированной и здоровьесберегающей медицины [1, 4].

Ключевые слова: общественное здоровье, эпигенетика, метилирование ДНК, модификация гистонов, здоровый образ жизни, нутригеномика, хронический стресс, физическая активность, профилактическая медицина.

ЕПИГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ОБРАЗА ЖИЗНИ НА ЗДОРОВЬЕ: МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ И КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Gatsuk Egor Andreevich

Serdyukov Anatoly Gavrilovich

Shevchenko Oksana Nikolaevna

Scientific adviser: **Arutyunyan Anait Anushavanovna**

Abstract: In this review, from the perspective of modern preventive medicine and healthcare organization, the molecular biological mechanisms of the influence of modifiable lifestyle factors on the human epigenome are examined. In the post-genomic era, it is recognized that hereditary pathologies and chronic non-communicable diseases are formed not only due to genetic predisposition, but also under the determining influence of the "exposome," i.e., the totality of environmental factors. Based on a meta-analysis of data, the key pathways of epigenetic regulation are revealed: DNA methylation, post-translational histone modifications, and RNA interference. It has been proven that nutritional factors (nutrigenomics), the level of physical activity, and psycho-emotional stress can directly modulate gene expression. The new concept of DOHaD (Developmental Origins of Health and Disease) is substantiated, emphasizing the critical importance of early ontogenesis in the formation of metabolic and cardiovascular health. The fundamental reversibility of epigenetic modifications is demonstrated, which transforms a healthy lifestyle from an empirical recommendation into a pathogenetically justified tool for personalized and health-preserving medicine.

Key words: Public health, epigenetics, DNA methylation, histone modification, healthy lifestyle, nutrigenomics, chronic stress, physical activity, preventive medicine.

Введение. Современная клиническая и профилактическая медицина свидетельствует о возрастающей и определяющей роли факторов образа жизни в формировании здоровья нации. Ранее в научной литературе предпринимались попытки жестко унифицировать вклад генетической предрасположенности и факторов среды в развитие патологий. Однако в современном научном

сообществе признано, что универсальной количественной модели распределения этого вклада не существует: показатель наследуемости существенно варьирует в зависимости от конкретной нозологии. Если для моногенных заболеваний вклад генетики превалирует, то для спорадических форм ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии или сахарного диабета 2 типа (СД2) определяющую роль играет экспосом – совокупность всех средовых воздействий, которые испытывает человек от зачатия до смерти.

Эпигенетика, изучающая наследуемые изменения экспрессии генов, не связанные с изменением нуклеотидной последовательности ДНК, предоставляет молекулярную основу для понимания этого масштабного влияния среды на фенотип [2]. Эпигенетические процессы порождают «надстройку», которая дополняет и модифицирует генетическую информацию. Если генетика представляет собой неизменный «текст» ДНК, то эпигенетика выступает в роли «инструкции по чтению» этого текста, определяя, какие именно гены будут активированы, а какие репрессированы в конкретных условиях.

Целью настоящей работы является комплексное раскрытие молекулярно-биологических механизмов воздействия образа жизни на эпигеном человека и обоснование клинической и медико-социальной значимости здорового образа жизни (ЗОЖ) как фундаментальной стратегии предупреждающей медицины.

Молекулярные основы эпигенетической регуляции

Эпигеном представляет собой динамическую, высокоорганизованную систему, включающую три основных механизма: ферментативное метилирование ДНК, модификацию гистонов и РНК-интерференцию. Совместное действие этих компонентов обеспечивает регуляцию фундаментальных процессов: тканеспецифичной экспрессии генов, клеточной дифференцировки, поддержания стабильности генома и адаптации к внешним стимулам [2, 4].

Метилирование ДНК является наиболее глубоко изученным механизмом. Процесс катализируется ферментами ДНК-метилтрансферазами (DNMT), которые осуществляют перенос метильной группы от универсального донора – S-аденозилметионина (SAM) – преимущественно к цитозину в CpG-динуклеотидах. В нормальных условиях гиперметилирование промоторных областей приводит к формированию высококонденсированного хроматина и репрессии транскрипции генов. Напротив, гипометилирование ассоциировано с активацией генов [2, 4].

Модификации гистонов формируют так называемый «гистоновый код». Нуклеопротеины гистоны подвергаются посттрансляционным изменениям, включая ацетилирование, метилирование и фосфорилирование. Ацетили-

рование гистонов, катализируемое гистонацетилтрансферазами (НАТ), ослабляет связь ДНК с гистонами, открывая доступ транскрипционным факторам и способствуя активации транскрипции. Обратный процесс уплотнения хроматина контролируется гистондеацетилазами (HDAC) [2].

РНК-интерференция, осуществляемая микроРНК (miRNA), обеспечивает посттранскрипционный сайленсинг генов. Эти короткие некодирующие РНК приводят к деградации матричных РНК или ингибированию их трансляции. Показано, что микроРНК функционируют как ключевые узлы регуляторных сетей, одновременно контролируя экспрессию множества генов [4].

Эпигенетическая пластичность – концепция DOHaD и раннее программирование

С позиций организации здравоохранения важнейшим аспектом эпигенетики является признание того, что программирование здоровья закладывается на самых ранних этапах онтогенеза. Эпигенетические маркеры обладают наибольшей пластичностью и уязвимостью в период раннего эмбрионального развития. Эта закономерность легла в основу концепции DOHaD (Developmental Origins of Health and Disease — эволюционное происхождение здоровья и болезней) [3].

Ключевой объяснительной моделью в рамках DOHaD служит «гипотеза несоответствия» (mismatch hypothesis), предложенная П.Д. Глюкманом и М.А. Хансоном [3]. Согласно этой гипотезе, плод осуществляет прогностическую адаптацию (predictive adaptive responses) к ожидаемым условиям внешней среды на основе сигналов, получаемых от материнского организма. При внутриутробной нутритивной недостаточности у плода формируется «бережливый» (thrifty) фенотип: активируются механизмы усиленного депонирования энергии и снижается рост соматических тканей (например, мышечной массы и количества нефронов). Если постнатальная среда оказывается богаче ресурсами, возникает патологическая дезадаптация, которая в долгосрочной перспективе ведет к ожирению, СД2 и сердечно-сосудистым катастрофам [3].

Классическим эпидемиологическим подтверждением этого феномена стали исследования последствий Голландской «голодной зимы» (1944-1945 гг.). Люди, подвергшиеся пренатальному воздействию голода, в пожилом возрасте демонстрировали повышенную предрасположенность к метаболическим нарушениям, ожирению и инсулиннезависимому диабету. На молекулярном уровне у этих лиц даже спустя шесть десятилетий после внутриутробного

голодания было выявлено стойкое снижение уровня метилирования импринтированного гена инсулиноподобного фактора роста-2 (*IGF2*) (на 5,2% ниже по сравнению с сибсами, не подвергавшимися голоданию). Данный факт служит прямым доказательством того, что кратковременные условия окружающей среды на ранних этапах гестации оставляют пожизненный эпигенетический след [3].

Модифицируемые факторы: Нутригеномика и алиментарное воздействие

Питание выступает критическим источником субстратов для непрерывных эпигенетических реакций. Метаболизм одноуглеродных групп напрямую зависит от поступления с пищей фолатов, витаминов В12, В6, холина и метионина. Эти микронутриенты обеспечивают синтез S-аденозилметионина (SAM), необходимого для метилирования как ДНК, так и гистонов. Дефицит данных нутриентов нарушает процессы метилирования, что доказанно ассоциировано с риском дефектов нервной трубки у плода и метаболических сбоев [2].

Важно отметить, что не только макро- и микронутриенты, но и биоактивные соединения пищи способны оказывать прямое эпигенетическое воздействие. Сульфорафан (содержится в крестоцветных овощах), эпигаллокатехин-3-галлат (в зеленом чае), диаллилсульфид (в чесноке) и куркумин проявляют эпигенетическую активность, ингибируя ферменты HDAC или DNMT [2]. Ингибирование этих ферментов способствует реактивации эпигенетически «замолкших» генов-супрессоров опухолей и подавлению системного воспаления. Например, ресвератрол (компонент красного винограда) активирует фермент Sirt1 (функционирующий как HDAC), что приводит к мощному противовоспалительному эффекту через ингибирование провоспалительных путей NF-κB и COX-2 [2].

Режимы питания, включая избыточное потребление насыщенных жиров, также приводят к быстрым эпигенетическим сдвигам. Пятидневное перекармливание пищей с высоким содержанием жиров у человека индуцирует изменения профиля метилирования ДНК и экспрессии генов в скелетных мышцах и жировой ткани (в частности, гена *PPARGC1A*) [4]. С другой стороны, интервальное голодание (36 часов) способно повышать метилирование промоторов генов адипокинов (*LEP* и *ADIPOQ*), регулирующих энергетический баланс, причем ответ на голодание зависит от веса при рождении, подтверждая роль раннего эпигенетического программирования [4].

Роль физической активности в ремоделировании эпигенома

Регулярная физическая активность оказывает выраженное благоприятное воздействие на эпигеном, выступая важнейшим фактором профилактики СД2 и ожирения. Механизмы этого влияния тканеспецифичны и реализуются через изменения метилирования ДНК в скелетной мускулатуре и жировой ткани [1, 4].

Острые аэробные нагрузки индуцируют быстрое гипометилирование промоторов генов, ответственных за митохондриальный биогенез (в первую очередь *PPARGC1A* — PGC-1 α) и окисление жирных кислот (*PDK4*, *PPARD*) [1, 4]. Шестимесячные тренировочные циклы приводят к глобальным перестройкам: в жировой ткани наблюдается гипометилирование генов, улучшающих липидный профиль, а также подавление активности гистондеацетилаз (например, *HDAC4*) через гиперметилирование, что улучшает адаптацию ткани к нагрузкам и нормализует метаболизм [4]. Физическая активность также снижает уровень системного сосудистого воспаления за счет модификации гистонов в промоторных областях генов провоспалительных цитокинов.

Психоземotionalный стресс и социальная среда

Развитие системы организации здравоохранения невозможно без учета социальных детерминант здоровья. Хронический психосоциальный стресс, особенно перенесенный в раннем детском возрасте, приводит к формированию устойчивой «эпигенетической памяти». Эмпирические данные свидетельствуют, что дефицит материнской заботы запускает эпигенетическую модификацию нейробиологических систем [5].

В стрессовой ситуации активируется ось гипоталамус-гипофиз-надпочечники с выбросом кортизола. При хроническом воздействии высокого уровня кортизола происходит гиперметилирование промотора гена глюкокортикоидного рецептора (*NR3C1*) в клетках гиппокампа. Метильные группы блокируют связывание РНК-полимеразы, ген инактивируется, и рецепторы к кортизолу не синтезируются в нужном объеме. Это разрушает механизм отрицательной обратной связи, приводя к гиперкортизолемии и патологической реактивности нервной системы, что является патогенетической основой развития аффективных расстройств, депрессии, асоциального поведения и химических зависимостей [5].

Более того, последние исследования в области социальной эпигенетики (social epigenetics) демонстрируют, что социальное неблагополучие, бедность и классовое неравенство способны объективизироваться на молекулярном

уровне. Так, у лиц из беднейших слоев населения выявляется аберрантное, сниженное глобальное метилирование ДНК в клетках крови, коррелирующее с повышенным уровнем системного воспаления и риском сердечно-сосудистых катастроф. Таким образом, социальные факторы играют причинную роль в формировании человеческой биологии в степени, ранее не предвиденной классической генетикой.

Трансгенерационное наследование и замена стратегии профилактики

Революционным открытием современной биологии является доказательство факта эпигенетического наследования – передачи молекулярных меток между поколениями организмов (от F0 к F1 и даже F2) без изменения последовательности нуклеотидов. Это бросает вызов традиционной биологической школе и кардинально расширяет границы ответственности за здоровье [1].

Средовые стимулы, получаемые матерью (или отцом) до зачатия или в период беременности (питание, стресс, токсины, курение), воздействуют не только на развивающийся плод, но и на его первичные половые клетки, тем самым затрагивая сразу три поколения. Доказано, что ожирение или сахарный диабет у матери во время беременности многократно повышает риск развития аналогичных метаболических синдромов у потомства, и этот риск закрепляется эпигенетически (например, через изменение метилирования гена лептина *LEP* в пуповинной крови). Появились данные о том, что и отцовский фактор (качество питания, уровень физической активности, ожирение) изменяет эпигеном сперматозоидов, влияя на фенотип будущего ребенка [1].

Такое трансгенерационное расширение понятия вины и ответственности требует пересмотра подходов в социальной политике и здравоохранении. Юридическая и биоэтическая доктрины уже рассматривают «качество эпигенома» как коллективный ресурс, который каждое поколение обязано передавать потомкам в состоянии не худшем, чем получило само.

Заключение и перспективы для здравоохранения

Проведенный комплексный анализ литературы позволяет утверждать, что эпигенетика ликвидирует устаревшую дихотомию между «природой» (генетикой) и «воспитанием» (средой). В постгеномную эру гены рассматриваются как гибкие матрицы, катализаторы, постоянно реагирующие на сигналы от огромной регуляторной системы организма и внешней среды.

Фундаментальным свойством эпигенома является его пластичность и принципиальная обратимость изменений. С точки зрения общественного здоровья это открывает колоссальные терапевтические возможности.

Модифицируемые факторы: коррекция рациона с включением фитонутриентов и доноров метильных групп, регулярные физические нагрузки, нормализация массы тела, отказ от курения и управление стрессом это способны реактивировать защитные гены-супрессоры, повышать уровень метилирования ДНК там, где это необходимо, и нивелировать негативные молекулярные следы прошлого [1, 2, 4].

Внедрение эпигенетических маркеров (например, специфических профилей метилирования генов *ABCG1*, *PHOSPHO1*, *CPT1A* в периферической крови) в рутинную клиническую практику позволит выявлять группы высокого риска развития ожирения, СД2, бронхиальной астмы, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний на доклинических стадиях [4].

Интеграция эпигенетических знаний в практику здравоохранения окончательно трансформирует рекомендации по ЗОЖ из эмпирических пожеланий в строгую, патогенетически обоснованную медицинскую стратегию. Дальнейшее развитие фармакоэпигенетики, нутригеномики и молекулярной эпидемиологии позволит сформировать базис для персонализированной прецизионной медицины, что радикально расширит возможности по увеличению продолжительности и качества здоровой жизни населения.

Список литературы

1. Barrès R., Zierath J. R. The role of diet and exercise in the transgenerational epigenetic landscape of T2DM // *Nature Reviews Endocrinology*. — 2016. — Vol. 12, № 8. — P. 441–451.
2. Choi S. W., Friso S. Epigenetics: A New Bridge between Nutrition and Health // *Advances in Nutrition*. — 2010. — Vol. 1, № 1. — P. 8–16.
3. Gluckman P. D., Hanson M. A., Cooper C., Thornburg K. L. Effect of in utero and early-life conditions on adult health and disease // *The New England Journal of Medicine*. — 2008. — Vol. 359, № 1. — P. 61–73.
4. Ling C., Rönn T. Epigenetics in human obesity and type 2 diabetes // *Cell Metabolism*. — 2014. — Vol. 19, № 1. — P. 4–16.
5. Weaver I. C. G., Cervoni N., Champagne F. A. et al. Epigenetic programming by maternal behavior // *Nature Neuroscience*. — 2004. — Vol. 7, № 8. — P. 847–854.

© Гацук Е.А., Сердюков А.Г., Шевченко О.Н.

**СЕКЦИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ЭМОЦИОНАЛЬНО-ВОЛЕВОЕ РАЗВИТИЕ
ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА**

Волкова Арина Евгеньевна

студент

Научный руководитель: **Липилина Елена Юрьевна**

к.п.н., доцент кафедры теории, истории общей
педагогике и социальных практик

ГБОУ ВО «Ставропольский государственный
педагогический институт»

Аннотация: статья посвящена теоретическому анализу эмоционально-волевого развития младших школьников. Рассматриваются сущность и структура эмоционально-волевой сферы, соотношение понятий «эмоции», «чувства», «воля», «эмоциональный интеллект». Раскрываются функции эмоций и их роль в регуляции учебной деятельности. Особое внимание уделяется возрастным особенностям эмоционально-волевой сферы в период 6-10 лет и роли педагога в создании условий для гармоничного развития личности. Материалы статьи могут быть полезны учителям начальных классов, педагогам-психологам, студентам педагогических специальностей.

Ключевые слова: эмоционально-волевая сфера, младший школьный возраст, эмоции, чувства, воля, эмоциональный интеллект, педагогическая поддержка, ФГОС НОО.

**EMOTIONAL-VOLITIONAL DEVELOPMENT OF PRIMARY
SCHOOL-AGE CHILDREN AS A PSYCHOLOGICAL
AND PEDAGOGICAL PROBLEM**

Volkova Arina Evgenievna

Scientific adviser: **Lipilina Elena Yuryevna**

Abstract: This article provides a theoretical analysis of the emotional-volitional development of primary school students. It examines the nature and structure of the emotional-volitional sphere, as well as the relationship between the concepts of "emotions," "feelings," "will," and "emotional intelligence."

The functions of emotions and their role in regulating learning are explored. Particular attention is paid to the age-specific characteristics of the emotional-volitional sphere in children aged 6–10 years and the role of the teacher in creating conditions for harmonious personal development. This article may be useful for primary school teachers, educational psychologists, and students majoring in pedagogy.

Key words: emotional-volitional sphere, primary school age, emotions, feelings, will, emotional intelligence, pedagogical support, Federal State Educational Standard of Primary General Education.

Современная образовательная концепция, закреплённая в федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования, ориентирует педагогов на целостное развитие личности ребенка. В числе личностных результатов освоения основной образовательной программы особое место занимают готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, социальные компетенции, развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости. Достижение этих результатов невозможно без глубокого понимания закономерностей развития эмоционально-волевой сферы и целенаправленной работы по её формированию.

Период младшего школьного возраста является критически важным для становления эмоционально-волевой сферы. Именно в это время под влиянием учебной деятельности как ведущей происходит кардинальная перестройка всей системы психических функций. Ребенок учится управлять своими чувствами, подчинять их сознательным целям, у него формируются высшие чувства – интеллектуальные, нравственные, эстетические. От того, насколько успешно протекает этот процесс, во многом зависят дальнейшая учебная успешность, социальная адаптация и психологическое благополучие личности.

В психолого-педагогической литературе эмоционально-волевая сфера рассматривается как сложное интегративное образование, включающее два взаимосвязанных компонента: аффективный и регуляторный. Их единство обеспечивает целостную регуляцию поведения и деятельности человека.

Эмоции представляют собой многокомпонентный психофизиологический комплекс, служащий для субъективной оценки значимых ситуаций и активизации ресурсов организма.

По определению В.В. Ковалева, эмоции – это реакция всей личности на ситуации, к которым невозможно адаптироваться напрямую. В отличие от эмоций, чувства носят более устойчивый, предметный и социально обусловленный характер. Если эмоции ситуативны, то чувства выражают устойчивое отношение к какому-либо объекту и формируются в ходе социализации.

Исторически сложилось несколько подходов к пониманию природы эмоций. Эволюционная теория Ч. Дарвина рассматривала эмоции как механизмы адаптации, унаследованные от животных предков и обеспечивающие выживание вида.

В. Вундт, один из основателей экспериментальной психологии, подчеркивал психофизиологический двойственность эмоций: с одной стороны, это субъективные переживания, с другой – они неразрывно связаны с соматическими изменениями, которые, в свою очередь, влияют на психическое состояние. Эта идея находит подтверждение в современной психосоматике: подавленные эмоции, не находя адекватного выхода, могут становиться причиной различных заболеваний.

В отечественной психологии фундаментальный вклад в понимание эмоций внес Л.С. Выготский, рассматривавший их в контексте культурно-исторического развития. Он показал, что в процессе онтогенеза происходит «интеллектуализация» эмоций, их опосредование социальными нормами и значениями.

А.В. Запорожец раскрыл роль эмоций в регуляции поведения, подчеркивая, что они не просто сопровождают деятельность, но и выступают её внутренним регулятором.

Анализ научной литературы позволяет выделить несколько ключевых форм эмоционального отражения:

1. Объективно-оценочная – эмоция отражает отношение к явлению через его объективные качества.

2. Субъективно-переживательная – действительность отражается в форме личностно значимого переживания.

3. Психофизиологическая – эмоциональный ответ объединяет психическое переживание и его телесное воплощение.

4. Дуалистическая (контекстуальная) – одно и то же явление может вызывать разные эмоции в зависимости от условий.

5. Феноменологическая – содержание эмоции идеально, но процесс её переживания объективно реален.

б. Субъективно-дифференцирующая – эмоции уникальны для каждого человека, даже при сходных стимулах.

К базовым функциям эмоций относятся: оценочная, побудительная, регуляторная и коммуникативная.

Воля, в свою очередь, определяется как сознательная регуляция человеком своего поведения и деятельности, обеспечивающая преодоление трудностей при достижении целей. Структурными компонентами волевой регуляции являются постановка цели, принятие решения, планирование действий и реализация принятого решения, требующая волевого усилия.

В реальном поведении эмоции и воля неразрывно связаны. С одной стороны, сильные эмоции могут подавлять волевые, с другой – волевое усилие позволяет контролировать и направлять эмоциональные реакции. Сформированная волевая регуляция помогает ребенку справляться с негативными переживаниями, а позитивные эмоции подкрепляют волевое поведение, делая его менее напряженным.

Делая вывод из данных определений, можно понять, что эмоционально-волевая сфера – это совокупность свойств личности, характеризующих содержание, качество и динамику её эмоций и чувств, а также способность к сознательной регуляции поведения. Эти свойства тесно связаны с направленностью мотивационной сферы, нравственным потенциалом, ценностными ориентациями и мировоззрением человека.

В период младшего школьного возраста ведущей деятельностью становится учебная, как отмечал Д.Б. Эльконин, важнейшим критерием перехода к этой ступени является формирование произвольности поведения и «внутренней позиции школьника».

Г.А. Цукерман и А.Л. Венгер подчеркивают, что именно в учебной деятельности ребенок впервые сталкивается с необходимостью сознательно управлять своим поведением, подчиняя его требованиям учителя и правилам школьной жизни.

В эмоциональной сфере младшего школьника происходят качественные изменения. Если дошкольнику свойственны аффективная непосредственность и неустойчивость, то у младшего школьника эмоции становятся более осознанными, произвольными и дифференцированными. Развивается способность к эмпатии, формируются высшие чувства:

– нравственные (моральные) – чувство товарищества, ответственности, долга, справедливости;

– интеллектуальные – удивление, любознательность, сомнение, радость открытия;

– эстетические – чувство прекрасного, восхищение, отвращение к безобразному.

Волевое усилие младшего школьника направлено прежде всего на выполнение требований учебной деятельности: необходимость сохранять внимание на протяжении урока, слушать объяснения учителя, доводить начатую работу до конца, даже если она неинтересна. Развитие воли тесно связано с формированием иерархии мотивов, когда социально значимые мотивы начинают преобладать над ситуативными.

Однако этот процесс протекает неравномерно и сопровождается определенными трудностями. Физиологической основой эмоциональной лабильности младших школьников является незавершенность развития коры больших полушарий и недостаточная зрелость тормозных процессов. Кора еще не в полной мере контролирует подкорковые структуры, ответственные за генерацию базовых эмоций, что проявляется в быстрой смене настроений, импульсивности, трудностях саморегуляции.

Для младших школьников характерна также высокая эмоциональная заражаемость: переживания одного ребенка легко передаются другим, что создает как возможности для формирования коллективных эмоций, так и риски распространения негативных состояний. Эмоциональный отклик возникает преимущественно на конкретные, наглядно воспринимаемые стимулы; абстрактные понятия и отвлеченные нравоучения не вызывают должного эмоционального резонанса и не усваиваются как регуляторы поведения.

Исследования Г. Бардиер, И. Розман и Т. Чередниковой позволили систематизировать типичные проблемы эмоционально-волевой сферы младших школьников. Они могут быть сгруппированы в три основных блока:

1. Проблемы саморегуляции и телесного осознания: неспособность управлять движениями на основе ощущений, неумение произвольно направлять внимание на эмоциональные состояния, трудности в координации мышечных ощущений и экспрессивных движений.

2. Проблемы идентификации и выражения эмоций: неспособность различать и называть собственные эмоции, путаница близких чувств, неумение адекватно выражать эмоции по образцу.

3. Проблемы социального взаимодействия и эмпатии: неспособность распознавать эмоции других людей по невербальным сигналам, низкий уровень

сопереживания, неадекватные эмоциональные реакции на состояние окружающих.

Игнорирование этих проблем может привести к серьезным последствиям: снижению академической успеваемости, школьной дезадаптации, низкому социальному статусу в коллективе, закреплению невротических черт личности.

Учитель начальных классов является ключевой фигурой в создании условий для гармоничного эмоционально-волевого развития учащихся. Его задачи включают:

- создание благоприятного психологического климата в классе, атмосферы принятия и безопасности, где ошибка рассматривается как часть процесса обучения;
- «эмоциональное заражение» – трансляция собственной увлеченности предметом и позитивного отношения к учебной деятельности;
- обучение эмоциональной грамотности: расширение словаря эмоций, обсуждение переживаний героев литературных произведений, помощь в вербализации чувств;
- организацию рефлексии в конце урока или учебного дня, направленной на осознание детьми своего эмоционального состояния и его причин.

Помимо повседневной педагогической работы, эффективными методами целенаправленного развития эмоционально-волевой сферы являются:

1. Арт-терапия (арт-педагогика) – использование средств художественного творчества для гармонизации личности. Включает визуальную арт-терапию (рисунк, лепка, коллаж, песочная терапия), музыкальную терапию, драматическую и танцевально-двигательную терапию, сказкотерапию.

2. Психогимнастика – система этюдов и упражнений, направленных на развитие мимики, пантомимики, снятие мышечных зажимов, обучение распознаванию эмоций по внешним проявлениям.

3. Тренинги эмоционального интеллекта – специально организованные занятия, развивающие способность распознавать, понимать и управлять своими и чужими эмоциями, использовать эмоциональную информацию для решения задач.

Таким образом, эмоционально-волевая сфера является фундаментальным условием успешного развития личности младшего школьника. Ее становление – сложный, динамичный процесс, детерминированный как внутренними, так и внешними факторами.

Список литературы

1. Ковалев В.В. Психиатрия детского возраста: психопатология развития: учебник для вузов. – СПб.: СпецЛит, 2013. – 481 с.
2. Вундт В. Проблемы психологии народов / В. Вундт ; пер. с нем. Н. В. Самсонова. - Изд. 3-е. - Москва: URSS, 2010. – 132 с.
3. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский; под ред. В. В. Давыдова. – М.: АСТ; Астрель, 2010. – 672 с.
4. Структура, развитие, функциональная регуляция / А.В. Запорожец; Москва: Изд-во МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2000. – 736 с.
5. Бардиер Г.Я. Я хочу! Психологическое сопровождение естественного развития маленьких детей / Г. Бардиер, И. Ромазан, Т. Чередникова. СПб.: ДОРВАЛЬ, 2013. 96 с.

© Волкова А.Е.

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ПЕРЕВОД ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТОВ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В ПО МЕМОQ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ**

Килишева Нургуль Нурлановна

магистр гуманитарных наук,

докторант

ЕНУ им. Л. Гумилева

Аннотация: Статья посвящена преимуществам и недостаткам перевода технических текстов горнодобывающей отрасли Казахстана с помощью мемоQ, и роли технического переводчика.

Ключевые слова: ПО мемоQ, технический перевод, горнодобывающая промышленность, исходный язык, переводящий язык, приемы трансформации.

**ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF TRANSLATING
MINING INDUSTRY TECHNICAL TEXTS USING MEMOQ**

Kilisheva Nurgul Nurlanovna

Abstract: This article explores the pros and cons of employing memoQ for the specialised task of translating technical documentation in the mining industry of Kazakhstan, and the role of the technical human translator.

Key words: memoQ software, technical translation, mining, source language, target language, translation techniques.

Было проведено исследование по преимуществам и недостаткам работы технического переводчика в лицензионном программном обеспечении мемоQ, ставшем незаменимым инструментом при переводе технической документации, литературы и корпоративных статей, об анализе и сравнении практических примеров перевода человека и автоматизированного перевода. За плечами автора статьи 5 лет работы с данным приложением в горнодобывающей отрасли Республики Казахстан.

Прежде чем рассмотреть эту тему, необходимо выяснить насколько важной она является на государственном уровне и соответствует ли нынешним запросам на рынке труда. В выступлениях и Посланиях Президента

Касым-Жомарта Токаева за последние годы медная промышленность обозначена как один из ключевых драйверов экономического роста. Глава государства поставил задачу существенно нарастить мощности по переработке меди внутри страны, чтобы отойти от экспорта сырья к производству продукции с высокой добавленной стоимостью [1]. Из этого следует, что в современных условиях интенсификации горнодобывающего производства особую актуальность приобретают вопросы подготовки квалифицированных технических переводчиков, владеющих как терминологией медной промышленности, так и современными профессиональными инструментами машинного перевода.

Одним из удобных CAT-tools, является венгерское ПО memoQ (существует с 2005 года), при обращении к услугам которого роль технического переводчика сводится к пост-редактированию машинного перевода. Программа создана для ускорения переводов, работы с терминологией и повышения качества локализации, в основном работая на ОС Windows. Бесспорно, к плюсам применения данного инструмента относятся мощный функционал и удобный интерфейс, который считается более простым в освоении по сравнению с Trados; надежность, т.е. автоматическое сохранение в реальном времени исключает риск потери данных при сбоях; LiveDocs, позволяющий использовать прошлые переводы и справочные документы без создания полноценных баз Translation Memory, и конкорданс, являющийся быстрым поисковиком терминов по всем ресурсам проекта для поддержания единства терминологии; командная работа, подразумевающая возможности совместной работы над большим проектом по переводу через серверные и облачные решения независимо от вашего местонахождения [2].

В отличие от вышеперечисленных основных преимуществ у этого мощного инструмента мало недостатков, к которым можно отнести: снижающуюся производительность на больших проектах при работе с объемными базами данных; работу основного настольного приложения только на Windows; сложности работы с определенными форматами файлов без предварительной конвертации (например, некорректная работа с pdf документами); дороговизна лицензионного ПО для индивидуальных переводчиков [2].

От теории перейдем к практической части исследования, а именно выполним анализ автоматизированных и отредактированных переводов.

Примеры взяты из проекта 2026 года по подготовке мартовского выпуска корпоративной газеты международной компании «KAZ Minerals».

На что обращается внимание во время пост-редактирования технического текста, переведенного с помощью ПО? С грамматической точки зрения это, конечно же, перевод безличных предложений – односоставные предложения, в которых действие или состояние происходит само по себе, без подлежащего. Обратимся к переводам в языковой паре русский-английский.

Исходный язык: Окончил Университет Кертина (Перт, Австралия).

МемоQ: Graduated from Curtin University (Perth, Australia). Сохранена конструкция оригинала.

Переводящий язык (в данном случае имеется в виду перевод автора статьи): He graduated from Curtin University (Perth, Australia). Переводчик интерпретировал контекст и добавил местоимение «He», что указывает на работу с гендерно-ориентированным текстом. МемоQ же, как машина, работает строго в рамках сегмента и не добавляет подлежащее, если его нет в исходном предложении. Однако при переводе в полное предложение добавление местоимения «he» необходимо для соблюдения структуры Subject + Verb. Вышеприведенные примеры показывают, что данный инструмент не умеет дополнять предложение отсутствующим словом, играющим немаловажную роль для грамматики переводящего языка.

Следующие примеры демонстрируют неправильную передачу зарубежных и казахстанских имен собственных на английском языке программой мемоQ:



Рис. 1. Сравнение автоматизированного перевода с отредактированным/исправленным переводом

К примеру, нижеперечисленные географические названия в предложении абсолютно адекватно переведены в соответствии со всеми правилами переводящего языка:

ИЯ: У Джонатана значительный международный опыт в горнодобывающей отрасли: работал на предприятиях по добыче и переработке никеля, железной руды, меди, золота, свинца и цинка в Австралии, Папуа — Новой Гвинее, Лаосе, Демократической Республике Конго, Боснии и Герцеговине и Доминиканской Республике.

Мемоq: Jonathan has significant international mining expertise, with a background in nickel, iron ore, copper, gold, lead and zinc mining and processing operations in Australia, Papua New Guinea, Laos, the Democratic Republic of Congo, Bosnia and Herzegovina and the Dominican Republic. Перевод выполнен на профессиональном уровне с соблюдением норм английского языка: 1) терминология: правильно переданы отраслевые термины: «горнодобывающая отрасль» — mining expertise, «предприятия по добыче и переработке» — mining and processing operations; 2) синтаксическая адаптация: вместо дословного «worked at enterprises», использована более естественная конструкция «with a background in»; 3) порядок и названия ископаемых (никель, железная руда, медь, золото, свинец, цинк) сохранены и переведены точно; 4) названия всех стран указаны верно: Papua New Guinea, Bosnia and Herzegovina, и присутствует определенный артикль перед названиями республик: the Democratic Republic of Congo, the Dominican Republic; 5) перевод звучит более лаконично и профессионально за счет объединения двух частей предложения в одну структуру с причастным оборотом; 6) пунктуация: соблюдены правила английского языка (использование Oxford comma перед «and zinc» опционально, но в данном случае список оформлен стандартно). Перевод полностью передает смысл оригинала, не добавляя лишних слов и не теряя деталей.

В следующем примере рассмотрим наиболее яркие примеры переводческих трансформаций в ПЯ.

ИЯ: Он пришел в KAZ Minerals на этапах строительства и ввода в эксплуатацию Бозшаколя и Актогая и последовательно развивался внутри компании до текущей должности.

Мемоq: He joined KAZ Minerals during the construction and commissioning stages of Bozshakol and Aktogay and has steadily progressed within the company to his current position.

ПЯ: He joined KAZ Minerals during the construction and commissioning stages of Bozshakol and Aktogay. He has grown professionally within the company to his current position.

В варианте memoQ стиль более формальный и перевод представляет собой одно сложное предложение, т.е. точно передает структуру ИЯ. Однако он кажется перегруженным из-за длины предложения. Глагол *steadily progressed* удачно отражает «последовательное» развитие в контексте карьеры. В ПЯ же стиль лаконичный, характерный для современных корпоративных статей. Перевод передан двумя простыми предложениями и легко читается. Фраза *grown professionally* смещает акцент с должностного роста на развитие навыков и компетенций, что звучит более современно.

Что касается терминологии, то оба варианта перевода корректно используют связку *construction and commissioning stages*.

Грамматические трансформации: а) Членение предложения: В ПЯ одно сложное предложение ИЯ разделено на два простых. Это упрощает восприятие в официально-деловом стиле. В MemoQ сохранена структура ИЯ с использованием сочинительной связи (and); б) Замена частей речи: В ПЯ существительное «развитие» («развивался») трансформировано в устойчивое сочетание *grown professionally*.

Лексические трансформации: а) Конкретизация: В ИЯ «пришел» имеет широкое значение, в ПЯ и MemoQ выбрано конкретное значение «вступить в организацию» — *joined*; б) Модуляция (Смысловое развитие): В ПЯ «развивался внутри компании» передано словосочетанием *grown professionally*. Вместо описания процесса движения («развивался») используется результат или характер роста.

Лексико-грамматические трансформации: а) Антонимический перевод в обоих вариантах перевода не выявлен; б) Нулевая трансформация (дословный перевод): Этот прием используется для названий месторождений *Bozshakol u Aktogay*; терминов *construction and commissioning stages*.

MemoQ минимизирует трансформации, стремясь к формальной эквивалентности, в то время как переводчик активно использует приемы трансформации, что делает текст более адаптированным под стандарты западной бизнес-коммуникации.

Подводя итог, следует в первую очередь отметить, что использование ПО memoQ значительно убыстряет перевод. Благодаря технологиям LiveDocs и Translation Memory, переводчику не нужно переводить одно и то же дважды.

Это не только экономит время, но и снижает когнитивную нагрузку на переводчика. Инструменты конкорданса и работы с терминологией минимизируют риск «разнобоя» в техническом тексте. Это критически важно для технического перевода, где важна точность терминов, маркетинга и локализации, где необходимо соблюдать единство стиля бренда. Автоматическое сохранение данных в реальном времени превращает memoQ в надежный рабочий инструмент. Облачные и серверные решения memoQ стирают географические границы.

В практической части статьи был проведен подробный анализ и сравнение примеров автоматизированного перевода и собственного перевода в надежде осветить существующие проблемы и помочь практикующим переводчикам, будущим специалистам в сфере горнодобывающей промышленности.

Список литературы

1. Послание Президента: новые мощности металлургии укрепят индустриальный суверенитет. URL:https://rus.baq.kz/poslanie-v-deystvii-kazahstan-udvoit-pererabotku-medi-i-narastit-vypusk-alyuminiya-i-svintsa_300021569/ (дата обращения 03.03.2026).

2. memoQ Pros and Cons: Top 5 Advantages and Disadvantages URL: <https://www.g2.com/products/memoq/reviews?q=pros-and-cons> (дата обращения 03.03.2026).

3. Корпоративная газета KAZ Minerals. URL: https://www.kazminerals.info/ru/web/kazmin/stranica-dlja-chtenija-materialov/-/document_library/q28grWCsh3vJ/view_file/7930675?_com_liferay_document_library_web_portlet_DLPortlet_INSTANCE_q28grWCsh3vJ_redirect=%2Fru%2Fweb (дата обращения 05.03.2026).

© Килишева Н.Н.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

МОЛОДЫЕ ИМЕНА НАУКИ 2026

Сборник статей

Международного конкурса молодых учёных,
состоявшегося 9 марта 2026 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 11.03.2026.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 3.6.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ. 35

office@sciencen.org

www.sciencen.org

16+

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

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

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

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

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



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

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



3. в составе **коллективных монографий**

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



<https://sciencen.org/>