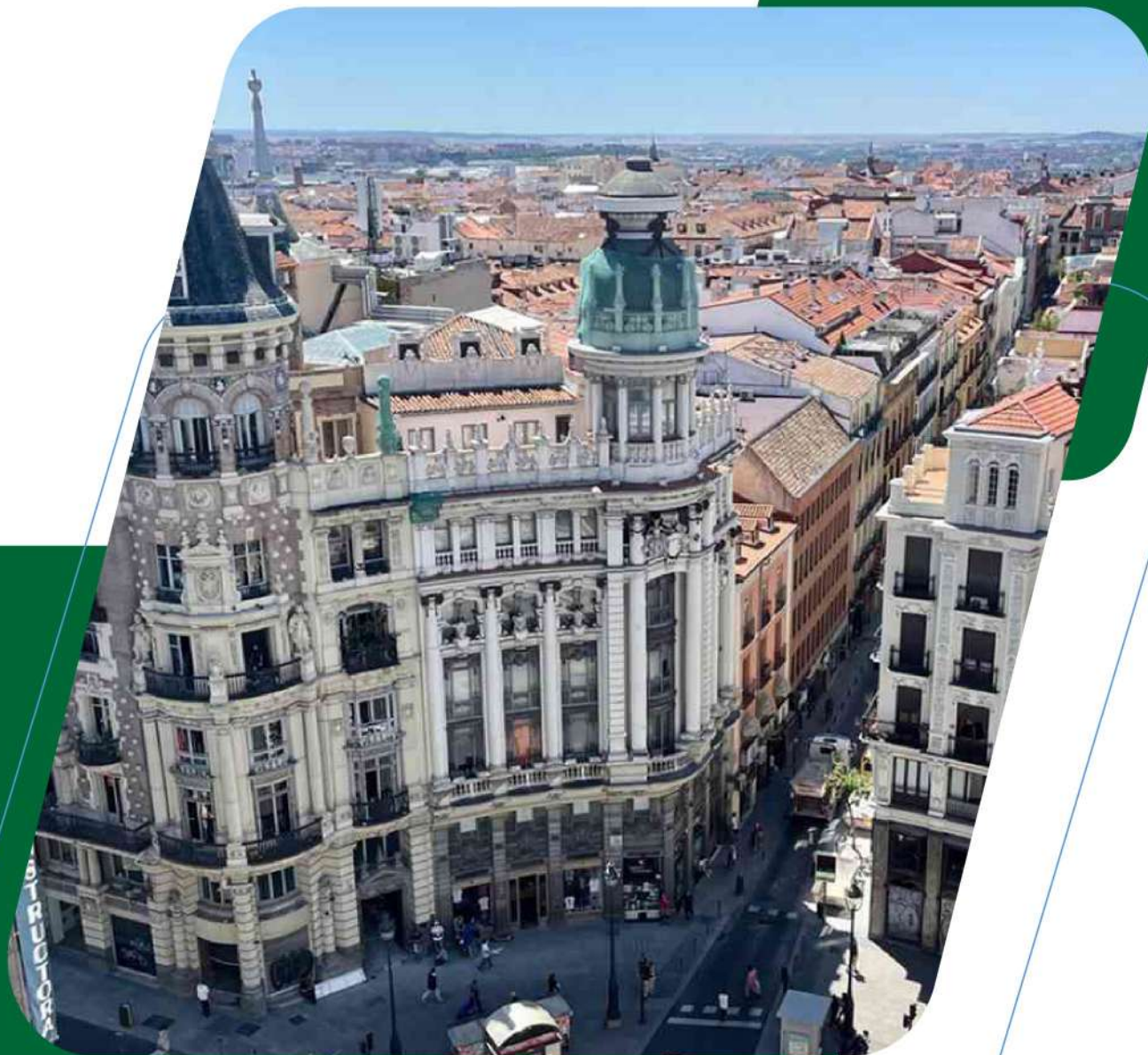




*XX international scientific conference
Madrid. Spain
26-27.08.2025*

MODERN SCIENCE: THEORETICAL AND PRACTICAL VIEW

*Proceedings of the XX International
Scientific and Practical Conference
26-27 August 2025*

MADRID. SPAIN
2025

UDC 001.1
BBC 1

XX International Scientific and Practical Conference «Modern science: theoretical and practical view», August 26-27, 2025, Madrid. Spain. 46 p.

ISBN 978-91-65424-35-7

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.17063421>

Publisher: «SC. Scientific conferences»

Main organization: 

Editor: Hans Muller

Layout: Ellen Schwimmer

The conference materials are in the public domain under the CC BY-NC 4.0 International license.

The publisher is not responsible for the materials published in the collection. All materials are provided in the author's edition and express the personal position of the participant of the conference.

All materials are published in the author's edition.

The conference organizers are not responsible for the content of the materials.

The sample of the citation for publication is Yusifov E.M., Niftaliyev V.R. CLUSTER AS A MODERN INSTRUMENT FOR INCREASING COMPETITIVENESS OF THE ECONOMY // XX International Scientific and Practical Conference «Modern science: theoretical and practical view», August 26-27, 2025, Madrid. Spain. Pp.8-11, URL: <https://sconferences.com>

Contact information

Website: <https://sconferences.com>

E-mail: info@sconferences.com

Content

Economic sciences

Melnikov Vladislav Vladimirovich

INTERNATIONAL EXPERIENCE IN SUSTAINABLE PROJECT FINANCING AND OPPORTUNITIES FOR ADAPTATION IN THE RUSSIAN FEDERATIO

3

Medical sciences

Arman Khozhayev, Marat Yessenbulatov, Nursapar Ussemkhan, Nurkhat Naizabekov, Nursultan Namazbayev

LUNG CANCER: A MODERN VIEW OF THE PROBLEM

13

Pedagogical sciences

Aliya Sankhayeva, Asiya Skakova

PREVENTION OF DEVIANT BEHAVIOUR AMONG TEENAGERS: PROBLEMS AND PROSPECTS IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

22

Inna R. Sargsyan

COMPETENCE-BASED APPROACH IN TEACHING RCT TO STUDENTS OF NON-LINGUISTIC SPECIALTIES OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

25

Philological sciences

Mammadova Sevinj Gulmammad

THE LANGUAGE OF DIALECTS

30

Abdullayeva Gunay Allahverdi

THE ROLE OF ENGLISH AS A GLOBAL LANGUAGE

33

Leyla Vezirova

FORMAL BUSINESS STYLE, ITS SUBTYPES AND MAIN FEATURES

35

Dossanova Altynai, Yessenova Kyrmyzy, Kurmanova A.Zh.

FREEDOM AND JUSTICE IN MIRJAQYP DULATULY AND CONTEMPORARY KAZAKH POETRY

38

Psychological sciences

Kononenko Artem Ruslanovich

FEATURES OF EXPERIENCING EMOTIONAL STATES AND ANXIETY IN INDIVIDUALS

41

Technical sciences

Shambulayev Bakhtiyar Baltybekovich, Dosmukhamedov Nurlan Kalievich, Dityatovsky Leonid Isaakovich,

Zholdasbay Yerzhan Yesenbaiuly,

COPPER LOSSES DURING MELTING OF MULTICOMPONENT RAW MATERIALS IN THE VANYUKOV FURNACE IN THE CONDITIONS OF THE BALKHASH COPPER SMELTER

43

Economic sciences

INTERNATIONAL EXPERIENCE IN SUSTAINABLE PROJECT FINANCING AND OPPORTUNITIES FOR ADAPTATION IN THE RUSSIAN FEDERATION

Melnikov Vladislav Vladimirovich

*Candidate of the doctoral program of the Department of economics of the institute of economics, management and finance
in the scientific specialty 5.2.3-regional and sectoral economics
Autonomous non-profit organization of higher education
"Russian New University"
Candidate of economic sciences*

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ УСТОЙЧИВОГО ПРОЕКТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ АДАПТАЦИИ В РФ

Мельников Владислав Владимирович

*Соискатель программы докторантуры кафедры экономики
Института экономики, управления и финансов
по научной специальности
5.2.3-региональная и отраслевая экономика
Автономной некоммерческой организации высшего образования
«Российский новый университет»
кандидат экономических наук,
Адрес: 121096, г. Москва, ул. Василисы Кожинной, д.1, корп. 1, пом. I*

Abstract

The article examines key aspects of international experience in sustainable project financing and analyses the possibilities for its adaptation in the Russian Federation. A comparative analysis of financing models in different countries is conducted, and the factors for success and the main barriers to the implementation of sustainable projects are identified. Particular attention is paid to tabular and graphical analysis of statistical data illustrating the dynamics and structure of investments in green energy, infrastructure, and socially significant projects. Based on the results obtained, specific proposals are formulated for improving project financing mechanisms in the Russian Federation, taking into account environmental, social and management criteria.

The scientific novelty of the work consists in a comprehensive analysis and systematisation of international practices of sustainable project financing from the point of view of their transferability to Russia. A structured adaptation model is proposed, taking into account legal, financial, educational and infrastructural aspects. In particular, the importance of creating specialised development institutions that could accelerate and scale up the use of green instruments is emphasised. The novelty also consists in supplementing existing research with risk analysis and the formation of measures to minimise them, which contributes to increasing the effectiveness of the development of the sustainable project market in the Russian Federation.

Аннотация

В статье рассмотрены ключевые аспекты международного опыта устойчивого проектного финансирования и проанализированы возможности его адаптации в Российской Федерации. Проведён сравнительный анализ моделей финансирования в разных странах, выявлены факторы успеха и основные барьеры при реализации устойчивых проектов. Особое внимание уделено табличному и графическому анализу статистических данных, иллюстрирующих динамику и структуру инвестиций в сфере зелёной энергетики, инфраструктуры и социально-значимых проектов. На основе полученных результатов сформулированы конкретные предложения по совершенствованию механизмов проектного финансирования в РФ с учётом экологических, социальных и управленческих критериев.

Научная новизна работы состоит в комплексном анализе и систематизации международных практик устойчивого проектного финансирования с точки зрения возмож-

ности их переноса на российскую почву. Предложена структурированная модель адаптации с учётом правовых, финансовых, образовательных и инфраструктурных аспектов. В частности, подчеркнута важность создания специализированных институтов развития, которые могли бы ускорять и масштабировать применение «зелёных» инструментов. Новизна также состоит в дополнении существующих исследований анализом рисков и формированием мер их минимизации, что способствует повышению эффективности развития рынка устойчивых проектов в РФ.

Keywords: sustainable project financing, green energy, international experience, adaptation, Russia, infrastructure, investments, environmental standards.

Ключевые слова: устойчивое проектное финансирование, зелёная энергетика, международный опыт, адаптация, Россия, инфраструктура, инвестиции, экологические стандарты.

ВВЕДЕНИЕ.

Устойчивое проектное финансирование (англ. sustainable project finance) представляет собой форму привлечения средств, при которой ключевым критерием эффективности становится не только коммерческая окупаемость, но и учёт экологических, социальных и управленческих факторов (ESG-факторов) [1],[6]. Во многих развитых и развивающихся странах внедрение подобных подходов обеспечивает повышение конкурентоспособности компаний, положительно сказывается на состоянии окружающей среды и уровне жизни населения.

В Российской Федерации интерес к устойчивому проектному финансированию растёт, однако в практической области наблюдаются методологические, законодательные и организационные сложности. Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью детального изучения международных практик и оценки возможностей их адаптации в национальное законодательство, системы управления и экономику.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.

1. МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ УСТОЙЧИВОГО ПРОЕКТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ.

Международный опыт устойчивого проектного финансирования формируется на основе системного включения экологических, социальных и управленческих критериев в финансовую деятельность, что позволяет снизить негативное воздействие на природные ресурсы и общество, одновременно повышая рентабельность долгосрочных вложений. В Евросоюзе данное направление развивается за счёт сочетания унифицированных стандартов, закреплённых в профильных документах (например, Таксономии ЕС), а также посредством тесного взаимодействия с Европейским инвестиционным банком, предлагающим льготные условия кредитования для проектов в сфере возобновляемой энергетики и ресурсосбережения. Мировая практика показывает, что наиболее активно устойчивые проекты финансируются в странах Евросоюза, Северной Америки и некоторых государствах Азии (Япония, Южная Корея) [8]. В этих регионах развиты институты зелёного финансирования, существуют целевые фонды, банки развития и частные инвесторы, ориентирующиеся на ESG-принципы [9].

Таблица 1. Сравнительный анализ механизмов устойчивого финансирования в различных странах.

Страна	Основные инструменты	Регулирующие органы	Особенности реализации
Германия	Зелёные облигации, кредитные линии	KfW, BaFin	Поддержка ВИЭ и энергоэффективных проектов
США	Tax Equity Financing, зелёные бонды	SEC, EPA	Налоговые льготы, развитый рынок частных инвестиций
Япония	Green Loan, государственные субсидии	FSA, METI	Сильное государственное стимулирование «зеленого» сектора
Великобритания	Green Investment Bank, зелёные бонды	FCA, PRA	Активная роль госбанков, прозрачное регулирование
Китай	Политика «Зелёных кредитов»	CBRC	Масштабные госпрограммы поддержки, ускоренное внедрение технологий

Каждая страна использует собственный набор инструментов и регулирующих механизмов, однако общими чертами являются присутствие госпрограмм и финансовых стимулов, направленных на поддержку экологически и социально значимых проектов [10].

В Соединённых Штатах Америки инфраструктура устойчивого финансирования

опирается на налоговые стимулирующие механизмы и развитый рынок частного капитала, в котором институциональные инвесторы активно включают ESG-критерии в собственные портфели. В странах Азии, в особенности в Китае, Японии и Южной Корее, продвижение «зелёных» кредитных линий и масштабная государственная поддержка инновационных технологий (например, водородной энергетики) способствуют активному росту объёмов инвестиций в экологические программы. Великобритания, сохраняя одну из самых прозрачных нормативных сред, обеспечивает высокий уровень доверия инвесторов через деятельность независимых регулирующих органов и институтов, подобных Зелёному инвестиционному банку, который специализируется на финансировании проектов с положительным социально-экологическим эффектом.

Разнообразие национальных подходов в совокупности формирует глобальную тенденцию к повышению прозрачности сделок и ужесточению критериев отбора проектов, вследствие чего на первый план выходит необходимость комплексной оценки социально-экологической эффективности. В ведущих юрисдикциях наблюдается консолидация усилий государств и частного сектора: формируются совместные фонды, развиваются программы обучения для специалистов в сфере ESG, а также совершенствуются механизмы мониторинга и сертификации, которые обеспечивают высокую степень достоверности данных о достижении экологических целей. Установление единых методологических стандартов в рамках различных инициатив (например, Green Bond Principles) упрощает сопоставление проектов и снижает риски для инвесторов, что формирует предпосылки для дальнейшего масштабирования устойчивого проектного финансирования. Важнейшая задача современного этапа развития «зелёных» финансовых инструментов заключается в преодолении существующих барьеров, связанных с недостаточной правовой определённой и информационной асимметрией, а также в расширении применения передовых технологических решений, способных снизить стоимость и повысить эффективность внедряемых экологических инноваций. Именно комплексный подход к регулированию, активное участие институтов развития и интеграция социально ответственных практик в долгосрочные стратегии бизнеса определяют успех современных моделей финансирования, ориентированных на экологичность, социальную справедливость и устойчивое развитие.

2. КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ УСПЕХА И БАРЬЕРЫ.

Успех устойчивого проектного финансирования в промышленном строительстве во многом определяется качеством нормативно-правовой базы, степенью доступности специализированных финансовых инструментов и полной интеграции экологических, социальных и управленческих критериев в инвестиционные решения. Успех устойчивого финансирования во многом зависит от наличия специализированных институтов развития, чёткого правового регулирования и мотивирующих мер для частного сектора [11]. К барьерам можно отнести недостаток правовой базы, отсутствие достаточного количества квалифицированных специалистов, а также высокую стоимость «зелёных» технологий.

Таблица 2. Основные факторы успеха и барьеры устойчивого проектного финансирования.

Факторы успеха	Барьеры
Наличие госгарантий и субсидий	Недостаточная правовая база
Развитая инфраструктура «зелёных» финансовых продуктов	Высокая стоимость внедрения экологически чистых технологий
Интегрированные ESG-принципы и стандарты в корпоративах	Низкий уровень информированности участников рынка
Прозрачность и долгосрочность правового регулирования	Сложный процесс сертификации и верификации «зелёных» проектов

Системные успехи достигаются при взаимодействии государства, финансовых организаций и бизнеса. Отсутствие одного из ключевых факторов (например, правовой поддержки) затрудняет внедрение «зелёных» решений. В случаях, когда законодательное регулирование чётко закрепляет обязательства по контролю выбросов, энергоэффективности и социальной ответственности, предприятия получают стимул к привлечению долгосрочного капитала на льготных или грантовых условиях, что способствует повышению конкурентоспособности и снижению рисков [12]. Важную роль играет готовность банков и иных финансовых институтов разрабатывать продукты, ориентированные на долгосрочную перспективу и обеспечивающие прозрачное управление проектами с соблюдением экологических норм. Значительную поддержку оказывает государство, если оно предоставляет субсидии, гарантии и налоговые послабления для проектов, внедряющих ресурсосберегающие технологии

и инновационные методы строительства.

Барьером для устойчивого финансирования выступает недостаточность инфраструктуры, необходимой для всесторонней экспертизы проектов и их ESG-сертификации, что затрудняет объективную оценку потенциальных экологических и социальных выгод. Усугубляет проблему фрагментарная нормативная среда, когда отсутствие единых технических регламентов или долгий процесс согласования стандартов порождают дополнительные риски как для заёмщиков, так и для кредиторов. При этом нередко встречается недостаток компетенций у специалистов в области промышленного строительства, что ограничивает возможности расчёта устойчивых технологий и усложняет процесс внедрения современных методик проектирования и управления. Высокая стоимость инновационных материалов и технологий, а также сложность их адаптации к местным условиям порождают дополнительную финансовую нагрузку, требующую расширения инструментов государственной поддержки и частных инвестиций [13]. Однако при условии системной правовой и институциональной проработки, повышения осведомлённости рынка и вовлечения профильных институтов развития многие из этих препятствий преодолеваются, давая возможность сформировать полноценную среду для реализации проектов, способных удовлетворять растущий спрос на экологичную и социально ориентированную промышленную инфраструктуру.

3. АНАЛИЗ ОБЪЁМОВ И СТРУКТУРЫ ИНВЕСТИЦИЙ.

Анализ объёмов и структуры инвестиций в проектное финансирование промышленного строительства за рубежом демонстрирует растущую тенденцию к увеличению доли долгосрочных капитальных вложений, ориентированных на модернизацию производственных мощностей и внедрение ресурсосберегающих технологий [14]. Для иллюстрации динамики и структуры устойчивых инвестиций целесообразно рассмотреть количественные показатели. Ниже приводятся данные по объёмам «зелёного» финансирования в отдельных регионах мира.

Таблица 3. Объёмы инвестиций в «зелёные» проекты (условные единицы).

Регион	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Прирост 2023-vs 2022 гг.	Отклонение 2024 -2023
ЕС	300	350	400	450	480	520	570	+40	+50
США	250	280	330	370	400	440	480	+40	+40
Азия	180	220	300	350	420	480	540	+60	+60
Прочие	100	120	140	160	180	200	220	+20	+20

Представленные данные свидетельствуют о стабильном нарастании объёмов инвестиций в «зелёные» проекты во всех перечисленных регионах. Наиболее высокий темп увеличения капиталовложений наблюдается в азиатском регионе, что указывает на ускоренное развитие систем возобновляемой энергетики, экологически безопасной инфраструктуры и инновационных технологий в данной части мира [15]. Европейский Союз сохраняет роль ведущего игрока по совокупному объёму финансирования, демонстрируя планомерный рост инвестиционной активности, подкреплённый унифицированными регуляторными нормами и поддержкой со стороны институтов развития.

В Соединённых Штатах позитивная динамика обусловлена совокупностью налоговых стимулов и расширением участия институциональных инвесторов, которые всё активнее внедряют ESG-подходы в формирование своих портфелей. Объёмы инвестиций в прочих государствах, хотя и выглядят скромнее, также демонстрируют поступательный рост, обусловленный внедрением локальных программ экологической модернизации и усилением интеграционных процессов, способствующих привлечению внешних средств. Ростовые показатели и планируемое дальнейшее увеличение вложений подтверждают высокую актуальность устойчивых проектов для участников финансовых рынков и подчёркивают значительные перспективы расширения «зелёной» экономики во всех анализируемых регионах.

Наблюдается устойчивый рост инвестиций во всех регионах, причём в Азии темпы роста наиболее высокие. ЕС продолжает оставаться лидером по объёму привлечённых средств, однако другие регионы стремительно догоняют. В странах Евросоюза устойчивый рост обеспечивается сочетанием частных и государственных средств, когда крупные индустриальные проекты получают доступ к льготным кредитным линиям от международных банков развития и одновременно пользуются возможностями публичного размещения долговых инструментов, в том числе «зелёных» облигаций. При этом прослеживается постепенное смещение фокуса от традиционных капиталоемких отраслей (например, нефтехимических комплексов) к сегментам, связанным с сокращением углеродного следа и внедрением цифровых технологий производства, что обусловлено требованиями регуляторов к соблюдению

экологических нормативов и повышению энергоэффективности.

В США структура инвестиций складывается из сочетания частных финансовых организаций и институциональных инвесторов, которые всё чаще включают критерии ESG в процедуру отбора проектов, что стимулирует развитие строительных площадок, ориентированных на минимизацию материалоемкости и внедрение автоматизированных систем контроля. В азиатском регионе масштабные объёмы промышленного строительства поддерживаются государственными банками и фондами, предусматривающими долгосрочные кредиты для высокотехнологичных производств. Вследствие целенаправленной государственной политики на формирование «умных» промышленных кластеров наблюдается существенный рост доли инфраструктурных объектов, связанных с IT-платформами и роботизированными решениями. Подобный сдвиг структуры инвестиций, ярче всего выраженный в юрисдикциях с чётким регулирующим полем и доступом к многосторонним финансовым механизмам, указывает на растущую важность экологической и технологической составляющих при выборе схемы проектного финансирования в промышленном строительстве.

4. ГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И СТРУКТУРЫ.

Графический анализ динамики и структуры отражает поступательное нарастание объёмов финансирования «зелёных» проектов во всех выделенных регионах, а также демонстрирует разнообразие направлений, привлекающих капитал. Рисунок 1, построенный на основе данных из предыдущей таблицы, визуализирует годовой прирост инвестиций, позволяя наглядно сравнить темпы роста в Европейском союзе, Соединённых Штатах, Азии и в прочей совокупности государств, включённых в исследование.

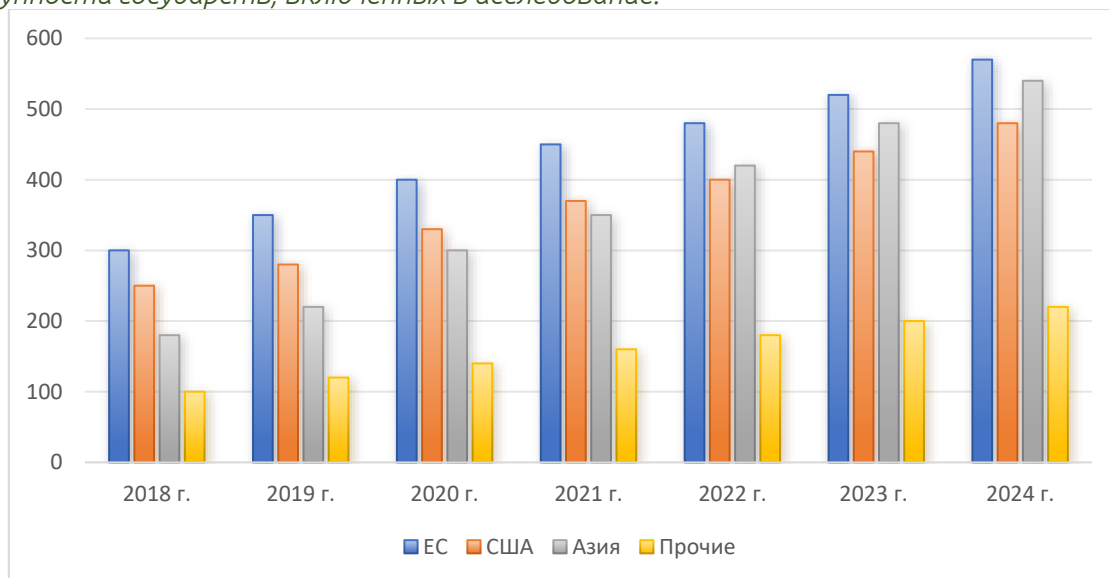


Рисунок 1. График роста объёмов «зелёных» инвестиций по регионам [16].

График наглядно демонстрирует, что во всех регионах мира инвестиции растут, особенно в постпандемийный период, когда государственные программы стимулирования экономики привели к повышенному интересу к устойчивым проектам. Линейные кривые, отражающие объёмы финансирования с 2018 по 2024 год, указывают на наиболее интенсивное увеличение вложений в азиатском регионе, что согласуется с масштабной модернизацией промышленной инфраструктуры и активным развитием экологических технологий в данной части мира.



Рисунок 2. Диаграмма структуры инвестиций в «зелёные» проекты по секторам [17].

Основные средства направляются в возобновляемую энергетику (около 40%), а также экологичный транспорт и инфраструктурные проекты. Доля прочих направлений (например, экологический туризм, управление отходами) также постепенно увеличивается. Европейский союз, хотя и сохраняет лидерство по совокупному объёму, демонстрирует более равномерное и устойчивое движение, во многом поддерживаемое едиными регулятивными стандартами и деятельностью инвестиционных институтов. При этом кривые, представляющие другие исследуемые регионы, демонстрируют сходную положительную динамику, на более низком стартовом уровне, что свидетельствует о планомерном распространении «зелёных» инициатив на глобальном рынке капиталов.

5. ВОЗМОЖНОСТИ АДАПТАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА В РФ.

Возможности адаптации международного опыта в сфере проектного финансирования промышленного строительства в Российской Федерации основаны на согласованном развитии правовых механизмов, институциональной инфраструктуры и стимулирующих инструментов, учитывающих отечественные условия [18]. Российская Федерация обладает значительным потенциалом в области «зелёных» проектов — от развития водородных технологий и альтернативной энергетики до модернизации действующих промышленных объектов. Однако внедрение международного опыта требует учёта национальных особенностей и устранения существующих барьеров.

Таблица 4. Сравнительный анализ условий для устойчивого финансирования в РФ и за рубежом.

Параметр	РФ	Международная практика
Правовая база	Развивается, но фрагментарна	Чёткие стандарты и регламенты
Доступность зелёных инструментов	Ограничена	Развитые фондовые рынки, госпрограммы
Уровень информированности	Средний, улучшается	Высокий, ESG-инструменты общеизвестны
Поддержка государства	Наличие ряда пилотных проектов	Масштабная господдержка, льготы
Система сертификации	На стадии формирования	Многолетняя практика, принятые стандарты

Государственная поддержка в форме субсидирования процентных ставок и гарантий выполнения обязательств облегчает привлечение долгосрочного капитала в проекты, направленные на создание или модернизацию производственных площадок с применением высокотехнологичных и экологических решений. Комплексное совершенствование законодательных актов, регулирующих процесс проектного финансирования, делает прозрачнее механизм взаимодействия участников рынка и снижает риски, связанные с неясностями правового статуса проектов [18]. Систематизация требований к содержанию и оформлению проектной документации, включая экологические критерии и стандарты безопасности, способствует равномерному распределению ответственности между инвесторами, строительными компаниями и надзорными органами.

Для развития устойчивого финансирования в РФ необходимо дорабатывать правовую и

институциональную базу, расширять доступ к финансовым инструментам и продвигать ESG-культуру среди участников рынка. Доступность институциональных инвесторов может повыситься за счёт внедрения новых финансовых инструментов (например, облигаций, выпускаемых под гарантии развития промышленной инфраструктуры), а также за счёт расширения функций институтов развития, ориентированных на промышленную политику. Создание отечественных рейтинговых агентств и специализированных экспертных центров даёт возможность проводить достоверную оценку инвестиционного потенциала проектов с учётом ESG-факторов, что, в свою очередь, привлекает дополнительные ресурсы и усиливает доверие международных партнёров к российскому рынку. Применение передовых методик управления проектами, разработанных с учётом успешного опыта зарубежных практик, вносит вклад в формирование кадрового резерва, способного эффективно планировать и реализовывать сложные технические решения. Развитие стратегических партнёрств между российскими и иностранными компаниями, в том числе через механизмы государственно-частного взаимодействия, открывает возможность переноса технологических и управленческих компетенций, необходимых для возведения промышленных объектов на основе принципов устойчивого развития.

6. РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ.

Адаптация международного опыта проектного финансирования в промышленном строительстве в России сопряжена с рядом факторов, которые могут выступать как сдерживающими, так и стимулирующими. В качестве потенциального риска выступает недостаточная регуляторная определённость, поскольку применение ESG-критериев и практик ответственного финансирования требует чётко прописанных стандартов и протоколов, а их отсутствие усложняет оценку инвестиционных рисков и затрудняет доступ к капиталу. Недостаток опыта у местных финансовых организаций в анализе проектов, основанных на экологических и социальных показателях, нередко приводит к недооценке выгод от внедрения «чистых» технологий и к завышенным требованиям по обеспечению кредита [20]. Возможны колебания в конъюнктуре глобальных рынков, связанные, например, с изменением курсов валют или усилением санкционного давления, что способно негативно влиять на приток внешних инвестиций и лимитировать расширение проектных портфелей. Дополнительной сложностью становится недостаточная технологическая готовность ряда отраслей, где ресурсо- и энергоэффективные решения не всегда совместимы с существующими производственными циклами, что повышает стоимость модернизации и затягивает сроки окупаемости вложений.

Опираясь на имеющийся международный опыт, следует учитывать риски, связанные с изменением конъюнктуры цен на энергоносители, колебаниями финансовых рынков и политической нестабильностью. При этом перспективными направлениями остаются «зелёные» облигации, совместные проекты с международными институтами и использование цифровых финансовых инструментов (например, блокчейн для верификации экологических сертификатов).

Таблица 5. Потенциальные риски и меры по их минимизации.

Риск	Возможная мера минимизации
Непредсказуемость внешнеэкономических факторов	Создание стабилизационных фондов и резервов
Недостаточность регуляторной поддержки	Принятие комплексных законов, упрощение процедур
Волатильность технологических решений	Государственные и частные гранты на НИОКР
Низкий уровень подготовки кадров	Развитие образовательных программ, стимулирование переподготовки

Комплексная система управления рисками и непрерывное совершенствование законодательства позволят эффективно трансформировать международный опыт для применения на российском рынке [20]. Перспективы развития лежат в плоскости структурных изменений на уровне государственной политики и частного сектора. Разработка комплексных инструментов, ориентированных на поддержку «зелёных» и инновационных проектов, способна привлечь к российскому рынку более широкий круг отечественных и зарубежных инвесторов, готовых взять на себя долгосрочные обязательства. Интеграция зарубежных стандартов управления проектами в процесс планирования и строительства, а также создание независимых центров экспертизы позволяют устранить информационный дефицит, формируя чёткие ориентиры для специалистов и повышая доверие финансовых институтов.

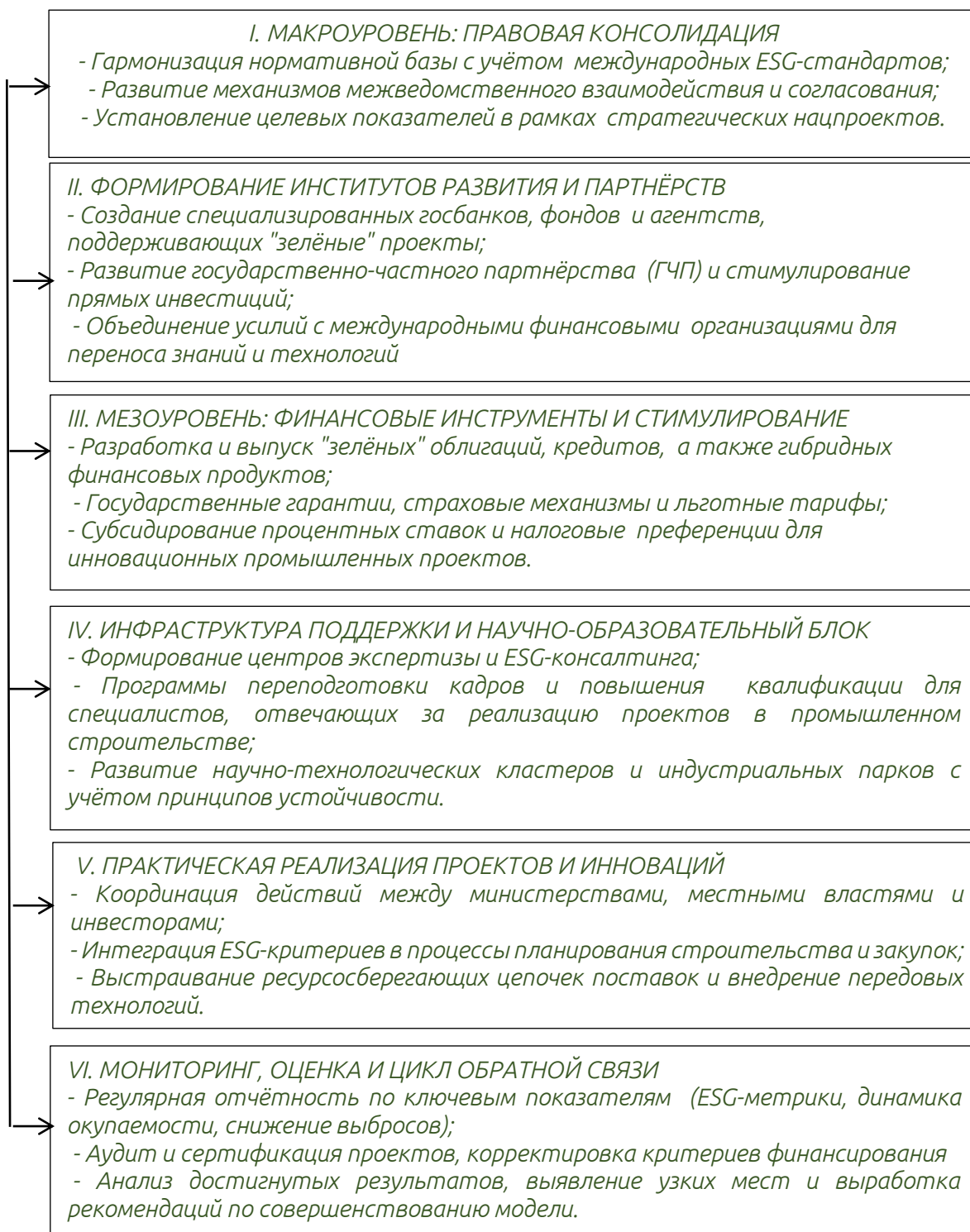


Рисунок 3. Схематическое представление модели адаптации международного опыта в РФ.

Предложенная схема иллюстрирует поэтапное и итеративное внедрение зарубежных практик в российскую систему проектного финансирования промышленного строительства. На макроуровне приоритетом выступает нормативное обеспечение и стратегическая координация, где критически важно согласовать локальные стандарты с международными ESG-инициативами. На мезоуровне фокус смещается на развитие широкого спектра финансовых инструментов, способных учесть специфику промышленного сектора, а также на формирование институтов, предлагающих экспертизу и гарантийные механизмы. Образовательный блок и инфраструктура поддержки обеспечивают повышение квалификации участников рынка, тем самым создавая кадровый и инновационный фундамент для успешной реализации проектов. Практическая стадия концентрируется на реальном внедрении передовых решений в строительстве, учитывая аспекты ресурсосбережения и снижение

экологической нагрузки. Завершающий элемент схемы – мониторинг, где механизмы аудита и сертификации позволяют формировать обратную связь, приводящую к коррекции нормативных актов, совершенствованию финансовых инструментов и дальнейшему расширению практики ESG-инвестирования.

Сотрудничество с международными организациями и фондами, обладающими опытом финансирования экологически безопасных производственных объектов, содействует внедрению передовых практик ESG-оценки и расширяет возможности софинансирования. Благодаря этим шагам перспективы выглядят достаточно позитивными, если удастся сформировать устойчивую инфраструктуру, поддерживающую трансфер инноваций и упрощающую интеграцию экологических стандартов во все этапы промышленного строительства. Такая многоуровневая и циклическая модель максимально приближает процесс адаптации к динамично изменяющимся условиям рынка и требованиям международного сообщества.

Заключение. Устойчивое проектное финансирование в мировой практике демонстрирует высокую эффективность и растущую популярность благодаря ориентации на долгосрочную экологическую и социальную выгоду. Для России важным этапом будет совершенствование правовой базы, развитие специализированных адаптивных, в том числе цифровых финансовых инструментов в системе финансовых институтов, а также формирование культуры осознанного инвестирования. Международный опыт показывает, что при наличии комплексной государственной поддержки, развитых институтов и чётких регулятивных норм, рынок «зелёных» проектов становится более прозрачным и привлекательным для различных групп инвесторов. В итоге интеграция лучших зарубежных практик с учётом специфики РФ позволит создать благоприятные условия для устойчивого финансирования, приводящие к положительным социально-экономическим и экологическим результатам.

Необходимо ускорить принятие комплексных законов и подзаконных актов, регулирующих вопросы «зелёных» облигаций, внедрение ESG-принципов и механизмы господдержки. Следует также обеспечить гармонизацию отечественной нормативной базы с международными стандартами, чтобы привлечь глобальных инвесторов. Формирование специализированных «зелёных» банков или подразделений внутри существующих госбанков может стать катализатором финансирования экологических и социальных проектов. Такие институты могли бы предоставлять льготные кредиты, гарантии и другие стимулы, способствующие привлечению частных инвестиций.

Для повышения доступности устойчивого проектного финансирования необходимо стимулировать выпуск зелёных облигаций, внедрять механизмы «зелёных» кредитных линий и развивать рынок проектного краудфандинга. Особый упор следует сделать на проектах, связанных с возобновляемой энергетикой, энергоэффективностью и строительством экологичной инфраструктуры. Важным условием для формирования устойчивого рынка «зелёного» финансирования в РФ является наличие квалифицированных специалистов. Рекомендуются создание профильных образовательных программ в вузах и организация курсов повышения квалификации для финансистов, юристов и управленцев по тематике ESG и «зелёных» инвестиций.

Государство может стимулировать бизнес к внедрению экологических технологий и социально ответственных практик через налоговые льготы, грантовую поддержку на НИОКР и компенсацию процентных ставок по кредитам. Эти меры сделают «зелёные» проекты более конкурентоспособными, сократят сроки окупаемости и повысят привлекательность для инвесторов.

Регулярный мониторинг и оценка эффективности «зелёных» проектов позволят своевременно выявлять проблемные аспекты и корректировать стратегию развития. Для этого следует использовать стандартизированные индикаторы (например, объёмы сокращённых выбросов парниковых газов) и прозрачные процедуры аудита, что повысит доверие со стороны общества и инвесторов.

Привлечение международного капитала возможно при условии предоставления понятных и надёжных гарантий по защите прав инвесторов и сохранности вложений. Совместные проекты с иностранными институтами развития (EBRD, IFC, Asian Development Bank) способны ускорить внедрение ESG-принципов и способствовать передаче передовых технологий в РФ.

Таким образом, комплексность предлагаемых мер и ориентация на долгосрочную перспективу могут обеспечить значимый вклад в развитие российской экономики, сделать её более диверсифицированной и конкурентоспособной, а также помочь в решении острых

экологических и социальных проблем.

Список литературы:

1. Anderloni, L., Llewellyn, D. T., & Schmidt, R. H. (Eds.). (2009). *Financial Innovation in Retail and Corporate Banking*. Cheltenham: Edward Elgar.
2. Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42–56.
3. Daly, H. E. (2014). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Boston: Beacon Press.
4. IFC (International Finance Corporation). (2020). *Green Bonds: Working Towards a Harmonized Framework*. [Внутренний документ IFC].
5. Wilson, E., & Post, J. E. (2013). Business models for people, planet (& profits): Exploring the phenomena of social business, a market-based approach to social value creation. *Small Business Economics*, 40(3), 715–737.
6. OECD. (2021). *Green Recovery Strategies in the COVID-19 Pandemic*. OECD Publishing.
7. EBRD (European Bank for Reconstruction and Development). (2019). *Green Economy Transition Approach*. London: EBRD.
8. UNEP (United Nations Environment Programme). (2020). *Financing for Development in the Era of COVID-19 and Beyond*. New York: United Nations.
9. G20 Green Finance Study Group. (2016). *G20 Green Finance Synthesis Report*. G20.
10. TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures). (2017). *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*. Basel: Financial Stability Board.
11. Climate Bonds Initiative. (2021). *Green Bond Market Summary*. London: CBI.
12. Международный банк реконструкции и развития. (2019). Доклад о зелёных облигациях (на рус. яз.). Москва: МБРР.
13. Сенчагов, В. К. (2020). *Экономика природопользования и экологическая политика*. Москва: Наука.
14. Павлов, Д. С. (2018). Роль государства в стимулировании экологических инвестиций. *Журнал экономических исследований*, 5(2), 45-59.
15. Bank of Russia. (2021). *Bank of Russia Guidelines on Sustainable Finance*. Москва: Банк России.
16. European Commission. (2020). *EU Green Bond Standard*. Brussels: European Commission.
17. GRI. (2021). *Global Reporting Initiative Standards*. Amsterdam: GRI.
18. World Bank. (2021). *State and Trends of Carbon Pricing*. Washington, DC: World Bank.
19. UNFCCC. (2015). *Paris Agreement*. New York: United Nations.
20. Decree of the Government of the Russian Federation. (2022). *Federal Program on Environmental Development, 2022*.

Medical sciences

UDC: 616.24-006.6

LUNG CANCER: A MODERN VIEW OF THE PROBLEM

Arman Khozhayev

Oncologist, Sonographer,

Professor of the S.N. Nugmanov

Department of Oncology, Asfendiyarov Kazakh

National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Marat Yessenbulatov

Head of Endoscopy Department,

Almaty Oncology Center, Almaty, Kazakhstan

Nursapar Ussemkhan

Endoscopist-Oncologist,

Almaty Oncology Center, Almaty, Kazakhstan

Nurkhat Naizabekov

Endoscopist-Oncologist,

Almaty Oncology Center, Almaty, Kazakhstan

Nursultan Namazbayev

Endoscopist-Oncologist,

Almaty Oncology Center, Almaty, Kazakhstan

Abstract

This scientific and analytical work presents modern world and local-regional data on incidence, mortality, lethality and five-year survival rate of such a common oncological pathology as lung cancer. The issues of etiology and pathogenesis, features of distribution, modern principles of diagnostics, including screening, as well as prognosis are covered in detail. The epidemiological characteristics of this pathology in our republic are given in the context of regions of the country.

Keywords: oncology, lung cancer, bronchoscopy, biomarkers, low-dose computed tomography, screening, epidemiology, incidence, mortality, lethality, five-year survival rate, prognosis.

Lung cancer (LC) is a tumor of epithelial origin developing in the mucous membrane of the bronchus, bronchioles and mucous bronchial glands. Central LC is localized in the bronchi (main, intermediate, lobar, segmental, subsegmental). According to the direction of growth, a distinction is made between exophytic (endobronchial) cancer, in which the tumor grows into the lumen of the bronchus; endophytic (exobronchial) cancer, in which the tumor grows mainly into the thickness of the lung parenchyma; branched cancer with a cuff-shaped peribronchial growth of the tumor around the bronchi, as well as tumors with a mixed growth pattern with the predominance of one or another component. Peripheral LC is localized in the peripheral parts of the lung. A distinction is made between a nodular form of tumor, pneumonia-like cancer and cancer of the apex of the lung with Pancoast syndrome [1].

The diagnostic criteria are as follows. Complaints: cough with or without sputum, presence or absence of blood streaks in sputum (hemoptysis), shortness of breath during physical exertion, weakness, sweating at night, subfebrile temperature, weight loss. Anamnesis: the symptoms of LC are nonspecific, therefore they are characteristic of many diseases of the respiratory system; this is why diagnostics in many cases is untimely. The tumor in the initial stage is asymptomatic due to the absence of pain endings in the lung tissue. When the tumor grows into the bronchus, a cough appears, initially dry, then with light sputum, sometimes with an admixture of blood. Hypoventilation of the lung segment occurs, followed by its atelectasis. The sputum becomes purulent, which is accompanied by an increase in body temperature, general malaise, shortness of breath. Cancerous pneumonia joins. Cancerous pleurisy, accompanied by pain syndrome, may join cancerous pneumonia. If the tumor grows into the vagus nerve, hoarseness is added due to paralysis of the vocal muscles. Damage to the phrenic nerve causes paralysis of the

diaphragm. Invasion of the pericardium is manifested by pain in the heart area. Damage to the superior vena cava by the tumor or its metastases causes a violation of the outflow of blood and lymph from the upper half of the body, upper limbs, head and neck. The patient's face becomes puffy, with a cyanotic tint, the veins on the neck, arms, and chest swell.

Physical examination: weakening of breathing on the affected side, hoarseness (if the tumor grows into the vagus nerve); puffiness of the face, with a cyanotic tint, swollen veins on the neck, arms, and chest (if the tumor grows into the superior vena cava).

Laboratory tests. It is recommended to determine the levels of the following tumor markers (depending on the histological structure of LC) for the purposes of differential diagnostics at the diagnosis stage and to assess the effectiveness of treatment: neuron-specific enolase for small cell LC; soluble fragment of cytokeratin 19 (CYFRA 21-1) in the blood, squamous cell carcinoma antigen (SCC) in the blood; CYFRA 21-1 in the blood, adenogenic cancer antigen CA-125 in the blood for adenocarcinoma; CYFRA 21.1 and SCC in the blood, cancer embryonic antigen for large cell LC. Cytological examination of pleural fluids and tumor smears for atypical cells (increase in cell size up to giant, change in shape and number of intracellular elements, increase in size of the nucleus, its contours, different degrees of maturity of the nucleus and other cell elements, change in the number and shape of nucleoli), examination of pleural fluids. Histological examination - large polygonal or spiky cells with well-defined cytoplasm, round nuclei with clear nucleoli, with the presence of mitoses, cells are located in the form of cells and cords with or without keratin formation, presence of tumor emboli in vessels, severity of lymphocytic-plasmocytic infiltration, mitotic activity of tumor cells. Molecular genetic testing of tumors (biopsy and postoperative materials, glass blocks, fluids, free circulating tumor DNA): EGFR (with formalin-fixed and paraffin-embedded tissue samples or blood plasma samples) - for non-small cell LC, regardless of the prevalence of the process (adenocarcinoma, squamous cell carcinoma in young non-smoking patients); T790M - should be performed in case of ineffectiveness and resistance to targeted drugs; ALK, ROS1 - for non-small cell LC (in patients with adenocarcinoma, for squamous cell carcinoma - in young non-smoking patients or with a mixed histological variant); PD-L1 - for non-small cell cancer (with locally advanced or metastatic cancer); BRAF - for non-small cell cancer; KRAS - for non-small cell cancer; MET mutation with loss of exon 14 in patients with locally advanced and metastatic non-small cell LC (MET gene amplification is one of the causes of secondary resistance to tyrosine kinase inhibitors, which is observed in 20% of patients resistant to EGFR tyrosine kinase inhibitor therapy); comprehensive genomic profiling of patients - in patients with a severe clinical course, aggressive tumors, with a high risk of progression, no effect from traditional antitumor treatment methods (advanced non-small cell LC). If clinically significant genomic changes/tumor biomarkers are detected as a result of comprehensive genomic profiling, the use of registered drugs for unregistered indications is allowed to provide medical care/treatment of a specific patient based on the conclusion of a multidisciplinary group of the supervising organization in the field of oncology in cases where standard therapeutic options have been exhausted [1,2].

Instrumental studies: chest radiography in two projections (peripheral cancer is characterized by fuzziness, blurring of shadow contours; tumor infiltration of lung tissue leads to the formation of a kind of radiance around the node, which can be detected only in one of the edges of the neoplasm; in the presence of peripheral LC, a path can be detected that connects tumor tissue with the root shadow, caused by either lymphogenous spread of the tumor or its peribronchial, perivascular growth; X-ray picture for central cancer - the presence of tumor masses in the area of the root of the lung; hypoventilation of one or more segments of the lung; signs of valvular emphysema of one or more segments of the lung; atelectasis of one or more segments of the lung; X-ray picture for apical cancer is accompanied by Pancoast syndrome - it is characterized by the presence of a rounded formation in the apex of the lung, pleural changes, destruction of the upper ribs and the corresponding vertebrae); computed tomography (CT) of the chest and mediastinum - clarification of the nature of the process, the degree of damage to the root of the lung, mediastinum and chest, assessment of metastatic lesions of the lymph nodes (when conducting a study with contrast enhancement, determination of damage to the main vessels of the mediastinum; is a mandatory examination method for making a diagnosis); diagnostic bronchoscopy - the presence of a tumor in the lumen of the bronchus, completely or partially obstructing the lumen of the bronchus (with a central location of the pathological focus, diagnostic bronchoscopy is recommended under sedation with histological and cytological examination); with a peripheral location of the tumor, therapeutic and diagnostic thoracoscopy or thoracotomy with express histological and cytological examination is necessary; ultrasound examination of the supraclavicular and cervical lymph nodes; complex ultrasound diagnostics (liver, gallbladder, pancreas, spleen, kidneys); esophagoscopy;

ultrasound-guided puncture/aspiration biopsy; open biopsy of enlarged supraclavicular and cervical lymph nodes (if enlarged lymph nodes are present); magnetic resonance imaging of the brain with contrast (CT of the brain if there are contraindications to magnetic resonance imaging); positron emission tomography + CT of the whole body; spirometry [1].

As noted by a number of researchers [3-6], LC is the second leading cancer in terms of new cases and the leading cancer in terms of cancer deaths worldwide. From a rare disease about a 100 years ago, LC has gained prominence as one of the leading cancers by the twenty-first century. The growth in LC burden has largely been attributed to the rise in cigarette smoking, which is expected to have peaked in industrialized countries. It should be emphasized that, the tobacco smoking epidemic is unfolding in regions of Asia and Africa, due to which, the LC burden is increasing in several countries of these regions. Although LC survival rates are one of the lowest among frequent cancer groups, there are wide disparities in five-year survival rates across countries, from less than 10% in countries such as Brazil, Bulgaria, India, and Thailand to 32.9% in Japan. About 80-85% of LC is non-small cell LC, which is further sub-divided into adenocarcinoma, squamous cell carcinoma, and large cell carcinoma and 10-15% of LC is small cell LC and the rest is lung carcinoid tumor and other LC. About 8% of LC is inherited or occur due to genetic predisposition. Tobacco smoking is by far the single most significant risk factor of LC, followed by air pollution, passive smoking, and occupational exposure to carcinogens such as asbestos and radon.

Sharma R. [3] in his work indicates that globally, there were 2.21 million (2.18-2.24 million) new cases and 1.8 million (1.77-1.83 million) deaths due to LC in 2020. Males accounted for approximately two-thirds of the global burden [1.44 million (1.41-1.46 million) new cases and 1.19 million (1.16-1.21 million) deaths]. The global age-standardized incidence rate (ASIR) of LC was 22.4/100,000, with males ASIR (31.5/100,000) being more than double that of females (14.6/100,000). Global age-standardized mortality rates (ASMR) was 18.0/100,000, varying from 11.2/100,000 in females to 25.9/100,000 in males. The mortality-to-incidence ratio (MIR) at the global level was 0.82 with not much difference between males (0.83) and females (0.79). It is important to note that East Asia was the leading region in terms of incident cases and deaths with an estimated 1.01 million (1.00-1.02 million) incident cases and 841,174 (831,852-850,601) deaths in 2020, followed by Northern America [cases: 253,537 (252,452-254,627); deaths: 159,641 (158,736-160,551)]. LC was ranked among the top three cancer groups out of 34 cancer groups in terms of new cases in 11/21 regions and among top three in 15/21 regions in terms of cancer deaths. The MIR of LC varied from 0.63 in Northern America to 0.96 in Micronesia, with MIR being 0.80 or above in the majority of regions except Australia/New Zealand (0.69), Northern Europe (0.73) and Western Europe (0.78). Polynesia had the highest ASIR (37.3/100,000) and Micronesia had the highest ASMR (34.9/100,000). Majority of African regions had low age-standardized rates, with Western Africa recording the lowest ASIR (2.2/100,000) and ASMR (2.1/100,000). In 2050, the global burden of LC is projected to reach 3.8 million new cases and 3.2 million deaths each year. In 2050, LC cases and deaths will be more than 100,000 in 10/21 regions led by Eastern Asia, which is projected to record 1.7 million incident cases and 1.5 million deaths. The burden of LC in regions of Asia (South-Eastern Asia, South-Central Asia, and Western Asia) and Africa (Northern Africa, Southern Africa, and Western Africa) is expected to double or more between 2020 and 2050, whereas regions in Europe (Northern Europe, Southern Europe, Western Europe, Central and Eastern Europe) are expected to witness the smallest increases in the LC burden. As a result of these changes, the LC burden in several Asian regions will surpass that in a few regions of Europe. For instance, South-Eastern Asia (123,309) and South-Central Asia (121,369) had lesser number of incident cases than Central and Eastern Europe (151,632) and Western Europe (146,460) in 2020; however, by 2050, these two regions in Asia will surpass the number of incident cases in Central and Eastern Europe and Western Europe. In 2050, LC is projected to claim similar number of lives in South-Eastern Asia (248,326) and South-Central Asia (238,020) as that in Northern America (253,058), although the projected number of incident cases in Northern America (378,587) is much higher than projected new cases in South-Eastern Asia (271,416) and South-Central Asia (264,309). In addition, even though Asia is in the initial stages of the smoking epidemic, the continent already accounted for 60% of incident cases and 62% of all LC deaths in 2020. If current rates persist in the future, there will be 2.4 million new cases and 2.2 million deaths in Asia due to LC in 2050. Therefore, anti-smoking campaigns and public awareness campaigns about health risks of smoking are urgently required to stop and reverse the smoking epidemic in Asia.

Today, molecular genetic studies are becoming an integral part of diagnosing the type and kind of oncological pathology in order to develop an optimal individual treatment plan for the patient.

In its fundamental review Saller J.J., Boyle T.A. [7], consecrated the current most clinically relevant aspects of thoracic molecular pathology. Historically, genomic alterations (GAs) that were considered

drivers in LC were interrogated in panels using an à la carte approach with techniques such as Sanger sequencing, pyrosequencing, immunohistochemistry (IHC), and fluorescence in situ hybridization (FISH), which limited reportable GAs to select genes. Mutations in EGFR and translocations in the ALK gene and the ROS1 gene were the first three alterations recognized as clinically actionable drivers, and comprised the majority of the initial clinical genetic testing in LC. As the use of next-generation sequencing (NGS) became more cost-effective and widely used, it revealed additional actionable GAs. Evidence has accumulated to prove that NGS is an accurate technology with performance that is concordant or better than conventional methods. Advances in information about actionable GAs from comprehensive genomic profiling (CGP) has propelled precision medicine forward with the aim to provide evidence-based interpretation of GAs for targeted therapy. The increase in the number of genes and GAs covered by NGS has expanded the variety of GAs identified as actionable in LC. A shift toward NGS-based testing in advanced LC has decreased the number of LC cases where a driver is not identified. Increasingly, case reports describe patients with novel drivers identified by NGS that would not have been identified if they were evaluated solely by hotspot-based panels. The researchers point out that historically, LC was divided categorically into non-small-cell LC (NSCLC) (~85%) and small-cell LC (SCLC) (~15%) by pathologist review of hematoxylin and eosin (H&E) stained slides. NSCLC is a heterogeneous category of entities that includes lung adenocarcinoma (LUAD) as the most common histologic cancer type (~50%), squamous cell carcinoma of the lung (SqCCL) as the second most common type (~30%), large-cell lung carcinoma (LCLC) (~10%), and combinations of histologic phenotypes such as adenosquamous carcinoma (ASC), and rare histologic entities, such as atypical carcinoid (AC) tumor, bronchial gland carcinoma, and sarcomatoid carcinoma, collectively accounting for the remaining types of NSCLC (~10%). In clinical practice, LC patients typically undergo an initial biopsy to determine whether there are histomorphologic features on H&E that are able to diagnostically distinguish between NSCLC or SCLC. Performance of IHC typically will assist in determining the subtypes of NSCLC. IHC that favors NSCLC that is LUAD is typically positive for CK7 and TTF-1, and negative for p63, CK5/6, and p40. IHC that favors NSCLC that is SqCCL is typically positive for p63, CK5/6, and p40 and negative for TTF-1 and CK7. The art of establishing a diagnosis may be challenging as many pathologists are aware that, in practice, some tumors might not have «read the book» regarding conventional IHC staining patterns. In such cases, other special stains such as mucin can assist (e.g., mucin is typically positive for LUAD, and negative for SqCCL). ASCs are a rarely encountered tumor that is biphasic, meaning there is a component that is LUAD and a component that is SqCCL. These components by definition have at least 10% each of malignant squamous and glandular components. Neuroendocrine IHC markers (CD56, chromogranin, and synaptophysin) are typically positive for neuroendocrine carcinomas such as SCLC and LCLC. In NSCLC, the tumor proportion score (TPS) for PD-L1 as determined by IHC (e.g., PD-L1 IHC 22C3 pharmDx) assists in determining eligibility for immunotherapy. While tissue is submitted for NGS, rapid testing for mutations in EGFR, KRAS, and BRAF are selectively tested via a rapid method such as pyrosequencing, while rearrangements in ALK and ROS1 can be rapid identified via FISH. When NGS results are made available, these results can corroborate the results of rapid testing, and potentially provide other GAs that may be actionable targets.

Oncogenotypes are molecular alterations that include genomic mutations, alterations that cause dysregulation in mRNA expression, dysregulation in expression of miRs, and epigenomic changes. As NGS-based DNA sequencing has become increasingly available, the knowledge about different types of mutations that are potentially actionable beyond the genetic biomarkers with associated FDA-approved targeted therapies has expanded. An oncogene is a gene in which activating mutations confer gain-of-function to a gene, which ultimately promotes oncogenesis. Conversely, a tumor-suppressor gene is a gene in which inactivating mutations confer loss-of-function to a gene, which ultimately promotes oncogenesis. In this paper, our colleagues detailed genomic, transcriptomic, epigenomic and proteomic differences between different histological types of LC relevant to research and therapeutic strategies [7].

Next, we will consider issues of early diagnosis of LC, including, of course, screening.

As noted, Lam S. et al. [8], low-dose CT (LDCT) screening for LC substantially reduces mortality from LC, as revealed in randomized controlled trials and meta-analyses. This review is based on the ninth CT screening symposium of the International Association for the Study of LC, which focuses on the major themes pertinent to the successful global implementation of LDCT screening and develops a strategy to further the implementation of LC screening globally. These recommendations provide a five-year roadmap to advance the implementation of LDCT screening globally, including the following: 1) establish universal screening program quality indicators; 2) establish evidence-based criteria to identify individuals who have never smoked but are at high-risk of developing LC; 3) develop recommendations for incidentally detected lung nodule tracking and management protocols to complement programmatic LC

screening (LCS); 4) integrate artificial intelligence and biomarkers to increase the prediction of malignancy in suspicious CT screen-detected lesions; and 5) standardize high-quality performance artificial intelligence protocols that lead to substantial reductions in costs, resource utilization and radiologist reporting time; 6) personalize CT screening intervals on the basis of an individual's LC risk; 7) develop evidence to support clinical management and cost-effectiveness of other identified abnormalities on a LC screening CT; 8) develop publicly accessible, easy-to-use geospatial tools to plan and monitor equitable access to screening services; and 9) establish a global shared education resource for LC screening CT to ensure high-quality reading and reporting.

Barta J.A. et al. [9] in their work they emphasize that, lung nodules are frequently detected on LDCT scans performed for LC screening and incidentally detected on imaging performed for other reasons. There is wide variability in how lung nodules are managed by general practitioners and subspecialists, with high rates of guideline-discordant care. This may be due in part to the level of evidence underlying current practice guideline recommendations (primarily based on findings from uncontrolled studies of diagnostic accuracy). The primary aims of lung nodule management are to minimize harms of diagnostic evaluations while expediting the evaluation, diagnosis, and treatment of LC. Potentially useful tools such as LC probability calculators, automated methods to identify patients with nodules in the electronic health record, and multidisciplinary team evaluation are often underused due to limited availability, accessibility, and/or provider knowledge. Finally, relatively little attention has been paid to identifying and reducing disparities among individuals with screening-detected or incidentally detected lung nodules. At the same time, lung nodules may be identified on chest scans of individuals who undergo LC screening (screening-detected nodules) or among patients for whom a scan was performed for another reason (incidental nodules); although the vast majority of lung nodules are not LC, it is important to have evidence-based, standardized approaches to the evaluation and management of a lung nodule; the primary aims of lung nodule management are to diagnose LC while it is still in an early stage and to avoid unnecessary procedures and other harms.

In Kazakhstan, methods for improving the early diagnosis of such a formidable disease as LC are also being actively developed. Including this method [10]. The aim of this study was to present the baseline results of a pilot project conducted to evaluate the effectiveness of LC screening using LDCT in regions with excessive radon levels in the Republic of Kazakhstan. In total, 3671 participants were screened by low-dose chest CT. Current, former, and never-smokers who resided in regions with elevated levels of radon in drinking water sources and indoor air, aged between 40 and 75 with no history of any cancer, and weighing less than 140 kg were included in the study. All lung nodules were categorized according to the American College of Radiology Lung Imaging Reporting and Data System (Lung-RADS 1.0). Overall, 614 (16.7%) participants had positive baseline CT findings (Lung-RADS categories 3 and 4). Seventy-four cancers were detected, yielding an overall cancer detection rate of 2.0%, with 10.8% (8/74) stage I and a predominance of stage III (59.4%; 44/74). Women never-smokers and men current smokers had the highest cancer detection rates, at 2.9% (12/412) and 6.1% (12/196), respectively. Compared to never-smokers, higher odds ratios (OR) of LC detection were found in smokers (OR, 2.48; 95% confidence interval [CI], 1.52 to 4.05, $p < 0.001$) and former smokers (OR, 2.32; 95% CI, 1.06 to 5.06, $p = 0.003$). The most common histologic type of cancer was adenocarcinoma (58.1%).

Ning J. et al. [11] in their study provide data showing that the prognosis of patients with LC at different clinical stages differs significantly. The five-year survival rate of stage IA groups can exceed 90%, while patients with stage IV can be less than 10%. Therefore, early diagnosis is extremely important for LC patients. This research focused on various diagnosis methods of early LC, including imaging screening, bronchoscopy, and emerging potential liquid biopsies, as well as volatile organic compounds, autoantibodies, aiming to improve the early diagnosis rate and explore feasible and effective early diagnosis strategies. Let us dwell in more detail on endoscopic methods of diagnosing LC for verification of a malignant tumor. Nowadays, pathological diagnosis has been regarded as gold standard for diagnosing cancer. There are several methods for obtaining histological specimens, including bronchoscopy, ultrasound or CT-guided percutaneous lung biopsy. Among them, bronchoscopy has been developed rapidly and widely recognized in recent years. It not only expands the field of vision for diagnosis, but also improves the efficiency of diagnosis. So, the following types of endoscopic diagnostics of LC are distinguished:

1. White light bronchoscopy (WLB). It is mainly used for early detection and diagnosis of central LC, and the diagnosis rate can reach more than 95% in detecting high-grade dysplasia or worse. However, for some mucosal, submucosal early lesions and preneoplastic lesions, the diagnosis rate is very low.

2. Autofluorescence bronchoscopy (AFB). The operating principle of AFB is that different spectrum

emerge in normal tissues, dysplasia and carcinoma in situ. As an important means for early detection of bronchial premalignant lesions, some studies have proposed that compared with sputum cytology, the sensitivity of AFB to detect hyperplasia and metaplasia was higher. Regardless of the results of sputum cytology, AFB can be recommended to high-risk patients. Moreover, when combined with spiral CT, sputum examination or WLB, AFB can obviously enhance the diagnosis rate of premalignant lesions and carcinoma in situ.

3. Narrow band imaging (NBI). NBI is an imaging technique that can visualize vascular morphology and mucosal structure. Analysis indicated that NBI has higher sensitivity (80%), specificity (84%), and diagnostic odds ratio (31.49%) than AFB when detecting premalignant airway lesions; NBI was also superior to WLB in detecting early and invasive LC, visual drawing of point blood vessel visual pattern highly supported adenocarcinoma histology of LC and tortuous vessels favored squamous cell cancer. Therefore, when examining lung-occupying lesions with NBI, not only can the diagnosis rate be improved, but also the pathological type can be evaluated initially. So, in the detection of early LC, NBI can be used as an effective method.

4. Endo-bronchial ultrasound (EBUS). EBUS combined with a special aspiration biopsy needle can be used for real-time ultrasound guided transbronchial needle aspiration biopsy, namely EBUS-TNAB. Compared with traditional diagnosis strategies, EBUS-TNAB can shorten the time for treatment decisions and may improve the survival of LC patients without increasing costs.

Now, regarding this pathology in our country at the republican level. The incidence of LC in the Republic of Kazakhstan in 2023 was 19.5 (30.6 - men; 8.8 - women) per 100 thousand population (20.1 - in 2022), which in absolute numbers amounted to 3873 people (3925 cases - a year earlier), taking the 2nd rank place in the general population, second, of course, only to breast cancer. The proportion of cases with a diagnosis established for the first time in life, recorded by oncological organizations was 10.5% (11.2% - in 2022). At the same time, 2974 men fell ill (proportion - 18.4%, 1 rank place), women - 899 (proportion - 4.3%, 9 rank place) [12]. The LC level is above the national average in 9 regions of the country: North Kazakhstan - 42.3 (the highest level); Karaganda - 36.5; East Kazakhstan - 34.6; Akmola - 32.6; Pavlodar - 32.5; Kostanay - 30.9; West Kazakhstan - 27.1; Abay - 24.3; Aktobe - 21.7. This indicator is below the national average in 11 regions: Turkestan - 8.4; (the lowest level); Mangistau - 9.5; the city of Shymkent - 10.6; Zhambyl - 11.5; Almaty - 13.6; Kyzylorda - 14.7; the city of Almaty - 15.1; Zhetysay - 15.9; the city of Astana - 16.4; Atyrau - 17.6; Ulytau - 18.1 regions per 100 thousand population. Mortality from this pathology was 10.3 (men - 16.7; women - 4.1) per 100 thousand population. In the structure of causes of death of persons of both sexes in 2023, this pathology continues to occupy a leading position (1st rank place), both in men, amounting to 23.7% (1626 people), and in the general population, amounting to 15.8% (2046 people). For women, this figure was 6.9% and 4th rank place.

The regions with the mortality rate from LC above the national average (10.3 per 100,000 population) are: East Kazakhstan - 22.4 (maximum level); Abay - 19.5; Pavlodar - 18.2; North Kazakhstan - 16.0; Karaganda - 15.5; Akmola and West Kazakhstan - 14.6; Kostanay - 11.6. The lowest rates were recorded in Turkestan - 4.0 (minimum level); Mangistau - 5.7; the city of Shymkent - 6.5; Atyrau - 6.7; Kyzylorda - 7.0; Almaty - 8.0; Aktobe - 8.4; Zhambyl - 8.9; Zhetysay - 9.2; in the city of Almaty - 9.4; Ulytau - 9.5; in the city of Astana - 10.1 regions per 100 thousand population [12].

The number of deaths from LC, not registered with oncological organizations and diagnosed posthumously in the Republic of Kazakhstan in 2023 amounted to 83 people; at the same time, the specific weight was 2.1% and this is the 5th rank place, as in the previous year.

At the same time, the one-year lethality rate was 37.2%, taking the 6th rank place among all nosological forms of malignant neoplasms. At the same time, the ratio between one-year lethality and neglect (stage IV) was, as in 2022, 1.4. At the same time, we recall that the farthest from "1" is the worst ratio between the indicators of one-year lethality and neglect.

Now, regarding preventive examinations. It should be noted that during large-scale preventive examinations of the population in 2023, significantly more patients with malignant neoplasms were actively identified than in 2022. This is 25,193 patients versus 23,623 patients identified in 2022, i.e. +6.6%. This is due to the further abatement of the epidemiological situation with coronavirus and the increased availability of preventive care for the population. The proportion of patients identified during preventive examinations increased from 62.0% to 62.4% of the total number of patients identified per year.

As for LC, the early detection of this pathology during preventive examinations increased from 33.6 to 35.2%. The number of newly diagnosed LC patients registered with oncology organizations was 3,754 patients (3,821 patients in 2022). At the same time, the absolute number of LC patients identified during

preventive examinations was 2,213 people (2,088 a year earlier), and the proportion was 59.0% and 54.6%, respectively. 779 people out of 2,213 are patients with stages I and II (in 2022 - 702 patients out of 2,088). The proportion of LC patients identified at early stages, as indicated above, was 35.2% versus 33.6% a year earlier.

Of course, when analyzing the epidemiological situation, early diagnosis indicators are very important issues. The regions where the proportion of patients with early stage I of the pathology in question is above the national average (9.5% - 8th place among the worst indicators together with malignant lymphomas) include the following: North Kazakhstan - 27.5% (the best indicator); Karaganda - 19.3%; Akmola - 13.4%; Ulytau - 12.5%; Astana city - 11.7%; Kyzylorda - 11.4%. West Kazakhstan region is on par with the national average. The lowest indicators of early diagnosis were recorded in Zhambyl and North Kazakhstan - only 2.2%; Atyrau - 2.4%; Aktobe - 3.0%; Abay - 4.2%; Mangistau - 5.5%; Almaty city - 5.6%; Kostanay - 6.0%; Almaty - 6.4%; Shymkent city - 7.1%; Pavlodar - 7.5%; East Kazakhstan - 8.2% and Zhetysu - 8.3% regions of the country [12].

Unfortunately, for a number of reasons, which include objective reasons, only every fourth patient with LC is detected in the early (I-II) stages of this pathology.

The regions where the proportion of patients with LC detected at stages I-II is above the national average (28.0% - 6th rank place "from the bottom") include the following regions. The uncontested leader is the North Kazakhstan region, where every second patient with this formidable disease is detected in the early stages (50.0%). Next come: Akmola - 36.2%; Aktobe - 35.1%; Kyzylorda - 35.0%; Zhetysu - 34.3%; Almaty city - 30.5%; West Kazakhstan - 29.1%; Astana city - 29.0% and Kostanay - 28.6% regions. Low rates of early diagnosis were recorded in Mangistau - 13.7% (the worst result in the country); Almaty - 15.8%; Turkestan - 16.2%; East Kazakhstan - 19.8%; Abay - 21.0%; Ulytau - 22.5%; Pavlodar - 24.7%; Karaganda - 25.2%; Shymkent city - 26.0%; Atyrau - 26.8% and Zhambyl - 27.3% regions [12].

As is clearly seen from the above data, there is a very large spread in early diagnostic rates across the country, from very good to dismal. Of course, it is necessary to take into account migration processes and other factors that affect early diagnostic rates, but nevertheless, the results obtained give reason not to stop there, both for oncologists and pulmonologists, general practitioners, since improving the rates of early diagnostics of malignant tumors, as one of the main postulates and one of the main tasks of medicine in general, continues to be relevant today. The proportion of stage IV LC among all nosological forms of malignant neoplasms was 26.5%. Unfortunately, in this indicator, LC is higher than all other localizations, second only to pancreatic cancer. At the same time, as was said above, the proportion of patients with LC detected at stages I-II was 28.0%, which indicates that the overwhelming majority of patients with LC were detected at locally advanced with loco-regional lesions - stage III of the disease. This stage was 45.5%, i.e. almost half of all patients, and we know what aggressive, often complex treatment is used for such a spread of the oncological process and what a disappointing prognosis is for these patients.

As for the average republican indicator of the proportion of stage IV (26.5%), against this background, Turkestan - 46.4%; Abay - 43.4% and Ulytau - 40.0% regions stand out. They are followed by: Akmola - 35.0%; Karaganda - 33.8%; the city of Astana - 33.2%; Zhetysu - 32.4%; Kostanay - 31.9% and other regions. The lowest proportion of stage IV LC was noted in the North Kazakhstan region, where this figure was 12.6% [12].

The morphological verification rate of the disease in the country was 77.2%. The leaders in this aspect with a 100% rate are Zhambyl and Ulytau regions; then come Almaty (92.6%), Atyrau (90.2%), the city of Shymkent (87.4%), the city of Astana (84.6%), Karaganda (84.5%), Turkestan (84.4%), Abay (83.2%), Kostanay (83.1%), East Kazakhstan (78.0%) regions. Aktobe region is on par with the national average. This indicator is below the national average in the following regions: Kyzylorda (37.4% - the worst indicator in the republic), the city of Almaty (54.8%), Pavlodar (65.7%), Akmola (68.3%), Mangistau (71.2%), North Kazakhstan (74.8%), Zhetysu (75.0%) and West Kazakhstan (76.0%) regions [12].

The total number of patients with malignant neoplasms registered with specialized oncology organizations of the republic continued to grow and by the end of 2023 amounted to 218,186 people, with an increase of 6.0% compared to the level of the previous year (2022 - 205,822, +5.8%). The overall incidence rate of malignant neoplasms increased by 3.9%, from 1055.3 to 1096.4 per 100 thousand people. The growth of this indicator is due to both the increase in the incidence and detection of pathology, and the increase in the survival rate of cancer patients. In addition, statistical data on patients diagnosed with malignant neoplasms, who have been under observation for 5 years or more and continue

to be observed in 2023, showed that the number of patients under observation by oncological organizations in Kazakhstan for over five years continued to grow and at the end of the reporting year amounted to 117,616 people, with an increase of 6.2% (2022 - 110,790 people, +6.6%) (form No. 7).

One cannot ignore such an important clinical aspect as the coverage in the Republic of Kazakhstan of special treatment for patients diagnosed with LC for the first time in their lives. In 2023, the number of hospitalizations for all nosological forms of malignant tumors in oncological organizations of the country amounted to 108,252 cases (2022 - 101,095), with an increase of 7.1% compared to the previous year, which is associated with a constant increase in the number of cancer patients, improvement of the standardization of oncological care, and the development of palliative and restorative services. At the end of 2023, the absolute number of patients with LC who completed specialized treatment was 1,448 people, continuing treatment - 1,102 patients. In percentage terms, the following results were obtained by methods and types of treatment. Only 21.3% of patients received surgical treatment, only radiation - 4.6%, only drug treatment - 25.0%, combined - 3.2%, complex - 38.0% and chemo-radiation - 5.6%.

Further, regarding the five-year survival rate of patients. As for LC, at the end of 2023, 7,119 people or 35.8 per 100 thousand of the population were registered with the dispensary. At the end of 2022, there were 6,702 patients or 34.4 per 100 thousand of the population, respectively.

At the same time, the mortality rate of the observed contingents in 2023 decreased compared to the previous year and amounted to 28.7% in 2023 (31.6% in 2022).

The five-year survival rate of patients with LC was 55.4% in 2023 and 55.3% in 2022 [12].

Summarizing the above, we can conclude that LC, along with breast cancer, continues to firmly occupy a leading place from year to year among all existing malignant tumors of other localizations. At the same time, taking into account a number of factors, the indicators of early diagnosis do not allow oncologists to "sleep peacefully", since the locally advanced stage III, which significantly prevails over all stages, in addition to the prevalence itself, gives a large number of complications due to the location of vital centers and tissue structures near the primary focus and locoregional metastases. Variability and veiling of symptoms, their similarity with various non-core processes, leads to neglect of the disease. All this requires both oncologists and, first of all, primary health care workers and, of course, pulmonologists, phthisiologists to increase the level of oncological alertness, inform the population about early symptoms that may indicate this pathology or the onset of proliferative changes and conduct high-tech diagnostic measures, including for the purpose of differential diagnosis and, as a result, timely treatment. People from the risk group are recommended to visit a pulmonologist annually and, if necessary, undergo an examination. Epidemiological assessment of the situation with LC in our country suggests that there are sometimes significant differences in the regions not only in incidence rates, but also in the parameters of early diagnosis and mortality from this pathology. In connection with the above, this pathology continues to be a serious problem of modern clinical oncology.

References

1 Klinicheskij protokol diagnostiki i lechenija raka legkogo - Odobren Ob#edinennoj komissiej po kachestvu medicinskih uslug Ministerstva zdravooohranenija Respubliki Kazahstan ot 01 ijulja 2022 goda. – Protokol №164. – 54 s (In Russ.).

2 Nooreldeen R., Bach H. Current and Future Development in Lung Cancer Diagnosis. *Int J Mol Sci.* 2021 Aug 12;22(16):8661. doi: 10.3390/ijms22168661.

3 Sharma R. Mapping of global, regional and national incidence, mortality and mortality-to-incidence ratio of lung cancer in 2020 and 2050. *Int J Clin Oncol.* 2022 Jan 12;27(4):665–675. doi: 10.1007/s10147-021-02108-2

4 Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021 May;71(3):209-249. doi: 10.3322/caac.21660.

5 Ferlay J., Colombet M., Soerjomataram I., Parkin D.M., Piñeros M., Znaor A., Bray F. Cancer statistics for the year 2020: An overview. *Int J Cancer.* 2021 Apr 5. doi: 10.1002/ijc.33588.

6 de Groot P.M., Wu C.C., Carter B.W., Munden R.F. The epidemiology of lung cancer. *Transl Lung Cancer Res.* 2018 Jun;7(3):220-233. doi: 10.21037/tlcr.2018.05.06.

7 Saller J.J., Boyle T.A. Molecular Pathology of Lung Cancer. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2022 Mar 1;12(3):a037812. doi: 10.1101/cshperspect.a037812.

8 Lam S., Bai C., Baldwin D.R., Chen Y., Connolly C., de Koning H., Heuvelmans M.A., Hu P., Kazerooni E.A., Lancaster H.L., Langs G., McWilliams A., Osarogiagbon R.U., Oudkerk M., Peters M., Robbins H.A., Sahar L., Smith R.A., Triphuridat N., Field J. Current and Future Perspectives on Computed

Tomography Screening for Lung Cancer: A Roadmap From 2023 to 2027 From the International Association for the Study of Lung Cancer. J Thorac Oncol. 2024 Jan;19(1):36-51. doi: 10.1016/j.jtho.2023.07.019.

9 Barta J.A., Farjah F., Thomson C.C., Dyer D.S., Wiener R.S., Slatore C.G., Smith-Bindman R., Rosenthal L.S., Silvestri G.A., Smith R.A., Gould M.K. The American Cancer Society National Lung Cancer Roundtable strategic plan: Optimizing strategies for lung nodule evaluation and management. *Cancer. 2024 Dec 15;130(24):4177-4187. doi: 10.1002/cncr.35181.*

10 Panina A., Kaidarova D., Zholdybay Zh., Ainakulova A., Amankulov J., Toleshbayev D., Zhakenova Zh., Khozhayev A. Lung Cancer Screening With low-dose chest computed tomography: experience from radon-contaminated regions in Kazakhstan. *Journal of Preventive Medicine and Public Health 2022;55(3):273-279. doi: <https://doi.org/10.3961/jpmph.21.600>*

11 Ning J., Ge T., Jiang M., Jia K., Wang L., Li W., Chen B., Liu Y., Wang H., Zhao S., He Y. Early diagnosis of lung cancer: which is the optimal choice? *Aging (Albany NY). 2021 Feb 11;13(4):6214-6227. doi: 10.18632/aging.202504.*

12 Kaidarova D.R., Shatkovskaya O.V., Ongarbayev B.T., Zhylkaidarova A.Zh., Seisenbayeva G.T., Lavrentyeva I.K., Sagi M.S. Indicators of the oncology service of the Republic of Kazakhstan, 2023: statistical and analytical materials – Almaty: KIOR JSC, 2024. – 410 p.

Pedagogical sciences

PREVENTION OF DEVIANT BEHAVIOUR AMONG TEENAGERS: PROBLEMS AND PROSPECTS IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Aliya Sankhayeva

Karaganda Buketov University
Karaganda, Kazakhstan

Asiya Skakova

Karaganda Buketov University
Karaganda, Kazakhstan

Abstract

The article discusses the peculiarities of preventing deviant behaviour among adolescents in general education schools in Kazakhstan. It analyses the causes of deviant behaviour among students, as well as effective forms and methods of preventive work implemented in the educational environment. The role of teachers, school psychologists and families in the system of early detection and prevention of deviations is revealed. The material of the article is based on modern pedagogical approaches, the regulatory and legal framework of the Republic of Kazakhstan and the practical experience of schools.

Keywords: *prevention, deviant behaviour, teenagers, school, teacher, behavioural deviations.*

Introduction

The modern school environment in Kazakhstan faces a number of social challenges, among which the problem of deviant behaviour among teenagers occupies a special place. Deviant behaviour refers to persistent forms of behaviour that deviate from the norms accepted in society and school and hinder the full socialisation of the individual. This can include aggression, bullying, truancy, a tendency towards vandalism, substance abuse, as well as more subtle forms of social maladjustment.

The legislative documents of Kazakhstan provide for measures to improve the social situation of children, which contributes to reducing the risk factors for deviance associated with childhood and adolescence [1]; contain provisions aimed at preventing and punishing offences, including crimes related to deviant behaviour, and address the social causes of crime, such as poverty, social isolation and inequality [2, 3]; provide for measures to combat extremism and terrorism, which includes the prevention of deviant behaviour at the level of youth and social groups [4].

The increase in cases of deviant behaviour requires a systematic approach on the part of educational organisations. Prevention plays a key role here – as a comprehensive, targeted activity aimed at preventing the emergence of behavioural deviations. In the context of the modernisation of Kazakhstan education system and increased attention to the educational function of schools, the issue of preventing deviant behaviour is becoming particularly relevant.

Main part

1. Causes of deviant behaviour in adolescents

The causes of deviant behaviour in adolescents are multi-layered and include both external social circumstances and internal personality traits. They can be divided into [5]:

- Socio-economic causes – poverty, migration, urbanisation, social stratification, parental unemployment. These conditions create a sense of social injustice and rejection among adolescents, which can provoke aggressive and protest forms of behaviour.

- Family factors – lack of emotional warmth, authoritarian upbringing, overprotection or, conversely, complete indifference on the part of parents. Often in families where there is violence, addiction (alcohol, drugs), conflicts – children demonstrate deviations as a form of reaction or defence.

- Psychological characteristics of the personality – increased anxiety, low level of self-regulation, risk-taking, impulsiveness, lack of empathy. These traits can develop in early childhood under the influence of traumatic circumstances.

- School maladjustment – rejection by peers, poor academic performance, lack of support from teachers and administration. School can be both a source of support and a place where stable patterns of deviant behaviour are formed.

- Media and internet environment – in the digital age, teenagers have unlimited access to content that promotes violence, antisocial behaviour, anonymous «death groups» and life-threatening challenges. The lack of digital hygiene and parental control exacerbates the problem.

Thus, deviant behaviour in teenagers is not accidental, but the result of an accumulation of negative factors in the absence of timely educational and social support.

2. Main areas of prevention at school

Prevention of deviant behaviour among adolescents at school is based on the following areas:

Primary prevention – working with the entire student body to create a positive microclimate, values and attitudes.

Secondary prevention – early identification of students prone to deviant behaviour and individual work with them.

Tertiary prevention – working with adolescents who already have experience of deviant behaviour with the aim of preventing recurrence.

Effective prevention requires interdepartmental cooperation between schools, families, juvenile justice authorities, the police, psychologists and social educators.

3. The role of the teacher in preventing deviant behaviour

Teachers are not just bearers of knowledge, but also key agents of socialisation and education. It is teachers who are most often the first to notice changes in adolescent behaviour, such as a decline in motivation, aggression or withdrawal. As part of the prevention of deviant behaviour, teachers perform the following functions:

- Diagnostic: observing students, analysing behavioural dynamics, participating in psychological and pedagogical consultations. At this stage, it is important to correctly interpret risk signals, distinguishing temporary difficulties from persistent deviations.

- Motivational and educational: forming positive attitudes towards behaviour in adolescents, developing a sense of responsibility, empathy and self-esteem. Lessons, extracurricular activities and class leadership become a platform for forming a value base.

- Communicative: interaction with parents, school psychologist, social pedagogue. The teacher is the link between the family and the child's support system at school.

- Prognostic: based on accumulated pedagogical experience, the teacher is able to anticipate possible behavioural risks and propose measures to reduce them.

However, teachers often feel unprepared to work with deviant adolescents. According to research, only about 30% of teachers in Kazakhstan have undergone advanced training on this topic in the last three years. This indicates the need to revise the content of teacher training courses, where the prevention of deviance should become an important element.

4. Forms and methods of preventive work

Preventing deviant behaviour in an educational environment is impossible without a clear understanding of which forms and methods are truly effective. The modern approach distinguishes three groups of preventive measures:

1. Information and educational work:

- Class hours, lectures, themed weeks («Healthy Lifestyle Week», «Legal Awareness Week»).

- Viewing and discussing films, participating in flash mobs and online campaigns with a positive message.

- Use of interactive forms – quizzes, debates, discussions, training sessions.

2. Social and educational work:

- Individual support plans for «difficult» teenagers.

- Creation of school reconciliation services and school mediation (in the spirit of restorative justice).

- Inclusive projects and volunteer movements aimed at strengthening social responsibility.

An example of successful practice is the implementation of the Zhas Ulan programme, which aims to develop leadership and moral qualities in adolescents. Digital platforms for monitoring adolescent behaviour are also being introduced in a number of regions of Kazakhstan (for example, as part of the Digital School project).

It is important to emphasise that the effectiveness of prevention increases significantly when teachers are personally involved and able to build trusting relationships, supporting adolescents rather than stigmatising them.

However, state policy is gradually shifting towards a more systematic approach. An example of this is the initiative of the Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan to introduce the «School as a Support Centre» model, which strengthens the role of school psychological and pedagogical support

services, involves NGO specialists, and uses digital systems for monitoring and individual support of students.

There are also discussions about the possibility of introducing a separate module on working with at-risk teenagers into the curricula of teacher training universities and creating pilot schools for the prevention of deviant behaviour.

5. Innovative approaches and prospects for preventing deviant behaviour in educational settings

Contemporary challenges require a rethinking of approaches to the prevention of deviant behaviour in schools. Traditional forms (lectures, discussions, work with parents) remain relevant, but need to be reinforced by the introduction of innovative methods focused on developing the personal resources of adolescents [6].

- One promising area is the introduction of social and emotional learning (SEL) technologies aimed at developing self-regulation, empathy, stress resilience and constructive interaction skills in schoolchildren. Research shows that regular SEL classes help reduce aggression and anxiety, improve behavioural indicators and academic motivation.

- In the context of the digitalisation of education, the development of digital hygiene and media literacy among adolescents is becoming increasingly relevant. Creating lessons, quests, and training sessions dedicated to safe online behaviour not only helps prevent teenagers from becoming involved in destructive online communities, but also develops critical thinking and resistance to manipulation.

- Another promising area is the involvement of teenagers in social initiatives through projects and volunteer work. Participation in school mediation services, crisis response teams and volunteer activities not only reduces the risk of deviant behaviour, but also gives teenagers a sense of importance, belonging and social responsibility.

- In addition, there is growing interest in psychological training and group therapy in schools, especially with the involvement of NGO specialists and psychotherapists. Pilot projects in a number of regions of Kazakhstan (e.g., Almaty, Shymkent) are already testing formats for group work with 'at-risk' adolescents, which are showing positive results in reducing anxiety and aggression.

Thus, effective prevention of deviant behaviour requires not only interdepartmental cooperation, but also constant updating of the school's methodological arsenal with a focus on developing stable and resourceful personalities.

Conclusion

Preventing deviant behaviour among adolescents is not only a task for educators, but also a social challenge that affects families, society and the state. To effectively address this issue, it is necessary to move from formal measures to in-depth, systematic preventive work. Kazakhstan's experience shows that even with limited resources, it is possible to create a sustainable support system for adolescents through teacher training, the introduction of school support programmes, the development of cooperation with NGOs and digital monitoring platforms.

In the context of growing social risks, schools play a key role not only as a place of learning, but also as a space for the formation of personal maturity, resilience and moral values. Only through the joint efforts of all participants in the educational process can an environment be created in which adolescents no longer feel the need to resort to destructive behaviour as a means of self-expression.

References

1. On the Rights of a Child in the Republic of Kazakhstan dated 8 August 2002 № 345. (as amended dated 23.11.2010 № 354-IV/ <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z020000345>)
2. On Administrative Infractions. The Code of the Republic of Kazakhstan dated 5 July 2014 № 235-V. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000235>
3. Penal Code of the Republic of Kazakhstan dated 3 July 2014 № 226-V. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000226>
4. On countering terrorism. The Law of the Republic of Kazakhstan dated 13 July, 1999 No. 416. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z990000416>
5. Akhmetova Z., Nurzhanova, A. Youth deviance and preventive mechanisms in Kazakhstan's education system// Central Asian Journal of Education. – 2021. - 5(2). P. 45–52.
6. World Health Organization. Global accelerated action for the health of adolescents (AA-HA!): Guidance to support country implementation. Geneva: WHO. – 2018.

«This research has been funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP23489106)»

COMPETENCE-BASED APPROACH IN TEACHING RCT TO STUDENTS OF NON-LINGUISTIC SPECIALTIES OF THE REPUBLIC OF ARMENIA

Inna R. Sargsyan

*Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Russian-Armenian University*

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ РКИ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

Инна Робертовна Саркисян

*Доктор педагогических наук, профессор
Российско-Армянский университет*

Abstract

Today in the process of teaching RFL the formation of students' abilities to effectively use the acquired skills and knowledge in practice is becoming paramount and relevant. The communicative-oriented method assumes the obligatory predominance of problem-speech, creative tasks in the educational process. It is important to use communication situations that are as close as possible to the real educational, cognitive, professional and socio-cultural activities of students. Methodologists should pay special attention to the formation of psychological readiness to communicate in Russian in real professional, as well as everyday life situations. The introduction of a competence-based approach as a methodological basis in the RFL training system practically does not change the quantitative composition of its components, however, it presupposes their real positive qualitative change.

Аннотация

Сегодня в процессе обучения РКИ первостепенным и актуальным становится формирование у учащихся способностей адекватно и эффективно использовать на практике полученные умения, навыки и знания. Коммуникативно-ориентированный метод предполагает обязательное преобладание в учебном процессе как проблемно-речевых, так и творческих заданий. Актуально использование ситуаций общения, по возможности максимально приближенных к реальной учебно-познавательной, профессиональной и социокультурной деятельности учащихся. Методистам-практикам следует уделить особое внимание на формирование психологической готовности к общению на русском языке в реальных профессиональных, а также бытовых жизненных ситуациях. Внедрение компетентностного подхода в качестве методологической основы в систему обучения РКИ практически не меняет количественный состав ее компонентов, однако при этом предполагает их реальное позитивное качественное изменение.

Keywords: competence-based approach, learning content, professional orientation of the learning process, RFL, communication situations.

Ключевые слова: компетентностный подход, содержание обучения, профессиональная направленность учебного процесса, ситуации общения.

Введение

В настоящее время в Республике Армения обучение любому иностранному языку (в том числе и РКИ) рассматривается нами как обязательный и необходимый компонент профессионально-ориентированной подготовки будущих специалистов по профилю избранной специальности. В то же время грамотное владение иностранным языком на сегодняшний день - это важнейший показатель уровня образованности современного специалиста, востребованного на рынке труда как РА, так и за рубежом.

Следует оговорить, что условиях глобальной информатизации мирового научного пространства формирование знаний, умений и навыков в конкретной предметной области нередко перестает быть основной целью современного образовательного процесса. Сегодня ведущим можно назвать компетентностный подход к получению знаний. Таким образом, в

новом столетии в учебном процессе первостепенным и актуальным становится формирование у учащихся способностей адекватно и эффективно использовать на практике полученные умения, навыки и знания.

«Компетентность» и «Компетенция»

В методической науке XXI века в рамках компетентностного подхода можно выделить два основных понятия, а именно: «компетентность» и «компетенция». Оговорим, что до настоящего времени их однозначная трактовка как в отечественной, так и российской и зарубежной научно-методической литературе практически не представлена. Эти вопросы пока еще продолжают оставаться дискуссионными. Тем не менее мы попытаемся представить вниманию методистов наше определение компетентностного подхода в образовательном пространстве: это современный эффективный новаторский метод обучения, четко направленный непосредственно на формирование у будущих специалистов в той или иной области навыков и умений грамотно решать профессиональные задачи в соответствии с личностными и профессиональными интересами.

В то же время понятие «компетенция» можно понимать и как обобщенный способ профессионального действия, который в реалиях современной действительности успешно может обеспечить умелую и грамотную реализацию профессиональной деятельности. Таким образом, нельзя не согласиться, что компетенция являет собой способность индивида реализовать в практической профессиональной деятельности свою компетентность [1].

В настоящее время в России провозглашение компетентностного подхода именно методологической основой реализации ФГОС ВО нового поколения дает возможность преподавателям по-иному взглянуть на систему конкретно языкового образования, в которое, на наш взгляд, непременно следует внести существенные изменения в ракурсе рациональной реконструкции и модернизации учебного процесса. Сказанное касается также проблем обучения РКИ в Республике Армения.

Компоненты системы обучения РКИ

Общеизвестно, что основными компонентами любой системы обучения являются принципы, цели, методы, средства, содержание, организационные формы и, естественно, контроль. Нам следует подробно проанализировать представленные компоненты через призму обучения иностранным языкам (в частности, РКИ) студентов неязыковых специальностей, а также рассмотреть влияние, оказываемое на учебный процесс новым методологическим подходом.

Представляется очевидным, что главенствующая роль в организации учебного процесса принадлежит непосредственно принципам и целям обучения. Проведенный нами анализ основных требований к результатам освоения образовательных программ нового поколения по РКИ для Республики Армения (по определенным направлениям подготовки будущих специалистов) дает реальную возможность четко и однозначно сформулировать главную цель обучения русскому языку студентов неязыковых специальностей РА – это развитие способности к адекватной и грамотной коммуникации как в письменной, так и устной формах общения на русском языке в ракурсе решения задач конкретно профессионального общения, равно как и межкультурного и межличностного взаимодействия.

Таким образом, получается, что в преподавании русского языка в национальной (армянской) аудитории на передний план выходит отнюдь не формирование умений и навыков коммуникации на иностранном языке (еще совсем недавно это было в приоритете), а четкое формирование способности грамотно, быстро и адекватно решать реальные практические проблемы средствами иностранного языка (в нашем случае РКИ).

Основные принципы обучения РКИ в Армении

Естественным образом цели обучения русскому языку как иностранному в Армении переплетаются с основными принципами обучения. Согласно традиции, сформировавшейся в методической науке, под принципами обучения понимаются требования к деятельности и поведению, вытекающие из установленных наукой закономерностей [2]. Мы уверенно считаем, что среди разработанных отечественными (армянскими) и российскими методистами различных принципов обучения РКИ в рамках компетентностного подхода главенствующее место занимает принцип учета личностно-значимых, а также профессионально-ориентированных потребностей наших студентов [3]. Ведь на основе данных, полученных в результате анализа потребностей будущих специалистов в разных областях знания, преподавателями определяются как содержание, так и цели обучения РКИ.

Здесь мы хотим особо выделить принцип минимизации содержания обучения ИЯ в аспекте выявленных в ходе учебного процесса коммуникативных потребностей, поскольку методисты Армении ориентируются, в первую очередь, на ограниченное количество учебного времени, которое отводится в нашей республике на изучение русского языка, что серьезно ограничивает объем изучаемого языкового и речевого материала.

В свою очередь, цели и принципы обучения РКИ определяют непосредственно содержание обучения. Представляется очевидным, что содержание обучения - это одна из главнейших дидактических категорий. Так, в методической литературе содержание обучения любого ИЯ справедливо определяется как «... совокупность того, что учащиеся должны освоить, чтобы качество и уровень их владения языком соответствовали задачам данного учебного заведения» [4, с. 27].

Оговорим, что при тщательной разработке содержания обучения РКИ следует непременно принять во внимание особенности профессиональной деятельности будущего специалиста, перечисленные в программе по русскому языку для вузов Республики Армения, где четко обозначено практическое владение иностранным (русским) языком по окончании обучения (уровень С1). Совершенно очевидно, что внедрение компетентностного подхода в процесс обучения РКИ студентов неязыковых специальностей Республики Армения естественным образом влияет на содержание учебного процесса. Так, мы считаем, что одновременно с традиционными компонентами обучения и, соответственно, реестром навыков и умений, которые соотносятся сразу с четырьмя видами речевой деятельности, в содержание обучения РКИ непременно следует включить перечень основных образовательных компетенций [5], которые методисты-практики РА должны сформировать у студентов на уроках русского языка как иностранного.

Образовательные компетенции в корреляции с заданиями и упражнениями

Отличительной особенностью предмета «Русский язык как иностранный» мы считаем то, что он дает реальную возможность быстро и грамотно сформировать основные образовательные компетенции в непосредственной корреляции с разнообразными видами традиционных и нетрадиционных заданий и упражнений для их успешного формирования. Представим вышесказанное:

1. Корреляция образовательных компетенций с видами заданий.

Ключевые образовательные компетенции. Упражнения и задания, направленные на эффективное формирование ключевых образовательных компетенций. Ценностно-смысловая компетенция (способность видеть и адекватно понимать окружающий мир, ценностные ориентиры, четкое осознание своей роли в обществе, выбор конкретных установок для своих действий, грамотных решений и правильных поступков, способность оперативно принимать решения). Комплекс заданий на моральную оценку своих и чужих поступков и ситуаций; нравственные беседы с учащимися.

2. Общекультурная компетенция (разбираться в проблемах узко национальной, а также общечеловеческой/мировой культуры, иметь конкретное представление о культурологических основах социальных, общественных, а также семейных явлений и традиций, бытовой и культурно-досуговой сфере). Сопоставительно-типологические задания на определение общих закономерностей и специфических особенностей в родном (армянском) и изучаемом (РКИ) языках; комплекс заданий на сопоставление/сравнение [6, 7], а также обобщение культуроведческой информации [8]; задания на отработку навыков монологических и диалогических высказываний, работа над письменной речью: написание письменных речевых произведений согласно нормам, принятым в стране изучаемого языка.

3. Учебно-познавательная компетенция (умение самостоятельно планировать свою работу, анализировать действия других, а также давать самооценку своей деятельности в процессе обучения). Задания на постановку конкретной цели и разработку эффективных способов ее достижения; задания на анализ и оценку/самооценку результатов своей/однокурсников учебной деятельности.

4. Информационная компетенция (умение адекватно работать с профессиональной информацией на русском языке: грамотный поиск, четкий анализ, правильный отбор, быстрая переработка и обеспечение хранения, а также умение передачи русскоязычной информации). Задания на быстрое и правильное нахождение актуальной информации в разных источниках, в том числе и сетях Интернет; задания на быстрое и четкое определение как главной, так и второстепенной информации; задания на уточнение достоверности полученной информации на

русском языке путем сопоставления/сравнения с информацией из других русскоязычных источников.

5. Коммуникативная компетенция (способность, а также постоянная готовность грамотно осуществлять общение как на родном, так и на иностранном/русском языках; умение и желание общаться в коллективе; владение определенными социальными ролями в коллективе). Разнообразные ролевые игры, диспуты, дискуссии, викторины, олимпиады.

6. Социально-трудовая компетенция (знания, умения и навыки, равно как опыт в области общественной и трудовой деятельности). Диалоги, монологи, ролевые профессиональные игры

В качестве важнейшего средства обучения РКИ можно предложить электронные или печатные, а также аудитивные тексты. Оговорим, что тематика текстов должна непременно отражать профессионально-ориентированную направленность учебного процесса, что предполагает поэтапный ввод учащихся в будущую специальность с использованием иностранного/русского языка.

Методы обучения РКИ в Армении

Очевиден факт: средства обучения определяют его методы. При этом мы считаем, что самым эффективным и в то же время рациональным методом достижения конечной цели обучения РКИ студентов неязыковых специальностей РА является коммуникативно-ориентированный метод, успешно реализующий на практике компетентностный подход. В данном случае особую важность приобретает развитие у учащихся способности к профессиональной коммуникации как в устной, так и в письменной форме на русском языке в контексте решения общения в профессиональной сфере, не игнорируя при этом межкультурное и межличностное взаимодействие.

Коммуникативно-ориентированный метод предполагает обязательное преобладание в учебном процессе проблемно-речевых, творческих заданий. Актуально использование ситуаций общения, по возможности максимально приближенных непосредственно к реальной учебно-познавательной, профессиональной и социокультурной деятельности учащихся.

Методистам-практикам следует уделить особое внимание на формирование психологической готовности к общению на русском языке в реальных профессиональных, а также бытовых жизненных ситуациях.

Говоря о методах обучения РКИ студентов неязыковых специальностей, следует отметить, что, в конечном итоге, они занимают несколько подчиненное положение по отношению к содержанию, принципам и целям процесса обучения. Далее следует обратить особое внимание на организационные формы обучения русскому языку как иностранному, к которым традиционно относят лекции и семинары, равно как и лабораторные и практические занятия, а также факультативы, самостоятельную работу. Причем главной и эффективной формой обучения РКИ, однозначно, следует считать практическое аудиторное занятие. Так, российский методист А.И. Бердичевский, говоря об этом, справедливо отмечает, что аудиторное занятие являет собой важный отрезок процесса обучения, в котором находят свое отражение все его элементы [9]. Мы считаем, что данное определение российского методиста можно успешно отнести и к остальным формам обучения РКИ, например, к самостоятельной работе. Вывод однозначен: в организационных формах учебного процесса выявляются практически все необходимые компоненты, которые входят непосредственно в систему обучения РКИ.

Заключительный этап обучения РКИ

Заключительным важнейшим этапом обучения РКИ можно считать педагогическую диагностику, то есть контроль знаний учащихся, предполагающий соотношение реально достигнутых в учебном процессе результатов с запланированными целями обучения. Четко построенная система контроля даст возможность иметь полную адекватную информацию, результаты анализа которой наглядно покажут все пробелы в обучении РКИ и помогут внести соответствующие коррективы в работу преподавателя. При этом данные коррективы могут затронуть формы, методы и даже содержание обучения, а также стать причиной рациональной реконструкции всей системы обучения РКИ.

Заключение

На наш взгляд, при использовании компетентностного подхода активно функционирующая в обучении иностранным языкам, в целом, и в обучении РКИ, в частности, система тестирования естественным образом будет уходить на второй план. А на первом плане окажется, к сожалению, пока еще мало разработанная система оценок так называемых

базовых компетенций, являющихся неотъемлемой и важной составляющей практического использования русского языка в профессиональной, а также повседневной деятельности.

Подытоживая вышесказанное, можно заключить, что внедрение компетентностного подхода в качестве методологической основы в систему обучения РКИ практически не меняет количественный состав ее компонентов, однако при этом предполагает их реальное позитивное качественное изменение.

References

1. Zeer E.F., Pavlova A.M., Symanyuk E.E. *Modernization of professional education: a competence approach*. Moscow, 2005 [Published in Russian].
2. *Philosophical encyclopedic dictionary / edited by S.S. Averentsev, L.F. Ilyichev et al.* Moscow, 1989 [Published in Russian].
3. Klepikova T.G. *Methodology for constructing a specialized course of study for reading patent documents (English language, non-linguistic university): the abstract. ... Candidate of Pedagogical Sciences*, Moscow, 1998 [Published in Russian].
4. Lapidus B.A. *Problems of the content of teaching in a language university*, Moscow, 1986 [Published in Russian].
5. Khutorskoy A.V. *Definition of general subject content and key competencies as a characteristic of a new approach to the design of educational standards*. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm> (accessed 05.08.2025) [Published in Russian].
6. Sargsyan I.R. *Comparative typology in the methodological concept of professionally oriented education. Collection of materials of the 53rd anniversary Scientific Conference of teachers, graduate students, applicants and researchers (AGPU)*. Yerevan, 2008, pp. 304-307 [Published in Russian].
7. Sargsyan I.R. *Comparative language learning as a possible way to implement intercultural communication in RCT lessons. Society at the Turn of the Ages: a look at modernity through the prism of social sciences and humanities. Materials of the second international scientific and practical conference. Volume 1. Book 2. Pedagogy*. Perm, 2014, pp. 107-112 [Published in Russian].
8. Sargsyan I.R. *A model of teaching Russian with a professional orientation in the aspect of intercultural communication. Psychology and pedagogy: methods and problems of practical application. Part I*. Novosibirsk, 2012, pp. 306-311 [Published in Russian].
9. Berdichevsky A.L. *Optimization of the system of teaching a foreign language in a pedagogical university*. Moscow, 1989 [Published in Russian].

Philological sciences

THE LANGUAGE OF DIALECTS

Mammadova Sevinj Gulmammad

Azerbaijan State Pedagogical University, English teacher
Republic of Azerbaijan

Abstract

Language is more than just a means of communication—it is a powerful tool that reflects culture, identity, history, and society. While standard languages often receive the spotlight in education, media, and official communication, dialects represent the colorful, diverse, and often overlooked forms of language that live within smaller communities. Dialects are the local flavors of a language. They carry unique phonetic patterns, vocabulary, grammar, and expressions that can differ even between neighboring regions.

Understanding dialects is crucial to understanding how language evolves, adapts, and reflects the realities of its speakers. This article explores what dialects are, how they form, why they matter, and the challenges and opportunities they present in today's globalized world.

Keywords: Dialects, Influences, Language, Speaking, Linguistic

What Are Dialects?

A *dialect* is a variation of a language that is characteristic of a particular group of speakers. These variations can be based on region (regional dialects), social class (social dialects), ethnicity (ethnolects), or even occupation. Dialects can differ in pronunciation (accent), vocabulary, grammar, and usage.

For example, the English spoken in Scotland differs from that spoken in Texas—not just in accent, but also in vocabulary and sentence structure. While both are forms of English, they are considered different dialects. In some cases, dialects may be so distinct that they seem like separate languages to outsiders, although the speakers themselves identify as using the same language.

How Dialects Emerge

Dialects develop over time due to a variety of historical, geographical, and social factors:

1. Geographical Separation

When groups of people are separated by physical barriers such as mountains, rivers, or long distances, their language begins to evolve independently. Over generations, these changes can create distinct dialects.

2. Cultural and Historical Influences

Historical events such as migration, colonization, or invasion can introduce new vocabulary and pronunciation patterns. For instance, African American Vernacular English (AAVE) evolved from a mix of African languages and English dialects during the time of slavery in the United States.

3. Social Stratification

Language can also reflect social hierarchy. People from different classes may develop distinct ways of speaking. These differences can be subtle but significant—such as using formal or informal phrases, specific idioms, or levels of politeness.

4. Contact with Other Languages

When different linguistic groups interact regularly, they may influence each other's speech. This often happens in border regions or multicultural urban areas. In such settings, code-switching and hybrid dialects can emerge.

Dialect vs. Language

A common question arises: What is the difference between a dialect and a language? Linguistically, there is no strict rule. A famous saying among linguists is, "A language is a dialect with an army and a navy." This highlights that the distinction is often political rather than linguistic.

For example, Serbian, Croatian, and Bosnian are considered separate languages due to political and national identities, although they are mutually intelligible and share much of their grammar and vocabulary. On the other hand, the Chinese "language" includes many dialects such as Mandarin, Cantonese, and Hokkien, which are not mutually intelligible, yet are categorized under one language due to national unity.

The Value of Dialects

Dialects play a crucial role in society. Far from being “wrong” or “broken” versions of a language, they are legitimate and rich in expression. Here’s why dialects matter:

1. Cultural Identity

Speaking in a dialect can be a strong marker of identity. It can signal where someone is from, who they are, and what community they belong to. Preserving dialects helps preserve local culture and traditions.

2. Linguistic Diversity

Dialects contribute to the richness of a language. They carry unique expressions, idioms, and ways of thinking that may not exist in the standard form. This diversity can offer insights into human cognition, creativity, and adaptation.

3. Social Connection

In many communities, using the local dialect builds trust and connection. It is often more intimate and emotionally resonant than the standard language, especially among older generations.

Dialects in Education and Media

Unfortunately, dialects have often been stigmatized. In schools, children are usually taught only the standard form of a language. Dialect speakers may be seen as less educated or less intelligent, simply because of the way they speak. This can lead to social inequality and loss of self-confidence among students.

However, this attitude is changing. In recent years, there has been a growing recognition of the value of dialects. Some schools now incorporate local dialects into the curriculum, teaching children to appreciate linguistic diversity while also learning the standard language.

In media, dialects are increasingly used in movies, TV shows, and music. This not only reflects real-life diversity but also helps normalize and celebrate different ways of speaking.

Dialects in the Digital Age

The internet and social media have brought new visibility to dialects. People can now share jokes, memes, videos, and stories in their local dialects with a global audience. This has led to a revival of interest in dialectal expressions and the creation of digital spaces where dialect speakers can connect and express themselves freely.

At the same time, digital communication often favors standard or simplified language forms. Algorithms used by speech recognition or translation tools are usually based on standard dialects, which can lead to poor performance for non-standard speakers.

Efforts are being made to include more dialect data in language technology. Artificial intelligence, for example, is beginning to learn from diverse sources to better understand and generate dialectal speech.

Challenges Facing Dialects

Despite the growing recognition of dialects, many are at risk of disappearing. Globalization, urbanization, and the spread of mass education have led to a decline in the number of active dialect speakers.

Some of the main challenges include:

- ***Language Shift:*** *Young people may stop using the dialect in favor of the standard or a more prestigious language.*
- ***Negative Attitudes:*** *Dialects are still sometimes seen as inferior or “incorrect.”*
- ***Lack of Documentation:*** *Many dialects are oral traditions with little written record, making them vulnerable to extinction.*

Preservation efforts, such as recording oral histories, creating dialect dictionaries, and supporting local literature, are essential to maintaining dialectal heritage.

Conclusion

Dialect is not just a way of speaking; it is a living, evolving expression of community, identity, and history. Far from being a barrier to communication, dialects are bridges to cultural understanding and diversity. As we move toward a more interconnected world, it is vital to recognize and respect the value of dialects in enriching our languages and our lives.

By embracing dialects in education, media, technology, and daily life, we ensure that language remains a true reflection of all its speakers—not just those who speak the standard.

If you need this in a formal academic format (APA, MLA, with citations), or translated into another language, I can help with that too!

References

1. *Oxford English Dictionary*. Oxford: Oxford University Press. July 2023 [2014].
2. *Oxford Living Dictionaries – English*. Retrieved 18 January 2019.
3. Lyons, John (1981). *Language and Linguistics*. Cambridge University Press. p. 25. ISBN 9780521297752. *language standard dialect*.
4. Haugen, Einar (August 28, 1966). "Dialect, Language, Nation". *American Anthropologist*. 68 (4): 922–935.

THE ROLE OF ENGLISH AS A GLOBAL LANGUAGE

Abdullayeva Gunay Allahverdi
ASPU, CIL, English teacher
Baku, Republic of Azerbaijan

Abstract

English has evolved from a regional language of the British Isles to a global medium of communication that transcends national and cultural boundaries. Today, it serves as the principal language of diplomacy, trade, science, education, and technology, influencing nearly every aspect of global interaction. According to David Crystal (2003), more than 1.5 billion people now speak English either as a first, second, or foreign language, making it the most widely used language in the world. However, the rise of English as a global language is not without controversy. While it facilitates international communication and provides access to global opportunities, it also raises questions about linguistic dominance, cultural homogenization, and the marginalization of local languages. This paper examines the historical factors behind the spread of English, its current role as a lingua franca, and the challenges and implications of its global dominance.

Keywords: Global Language, English, Lingua Franca, Language Dominance, Cultural Impact

English language derivation occurred from German, Latin, and other European languages. Due to this, Europeans don't consider English a complex language to learn. Also, according to linguists, English became a global language due to its simplicity. English script in Latin appears less complicated to learn and recognise by people. Also, like other languages such as Turkish or Korean, English pronunciation is not so complex and is easy to understand. Generally, if we observe closely, the difficulty level of a particular language varies from person to person. It also depends on the culture the individual belongs to. For example, A person from Korea will find the Japanese language less complicated than a Britisher because of the similarities between Korean and Japanese cultures. The language, English, should not be alien or unknown to any community. Learning English was not a big deal during British rule, as most people from different cultures became familiar with the language. Nowadays, primary-level to higher-level education mostly uses English as the medium of instruction. The English language is considered a global language. So, in most countries, education will be delivered in English. Students will read and write their field of interest in English. The English language will replace the arts, culture and science stream of education. Globally, education is provided in the English language, due to which all variations of research-based education and projects are based on this language. Scientific, technical and medical research all depend on the English language. Nowadays, research-based learning is imperative in all education streams, and the medium should be English.

1. Historical Development of English as a Global Language

The global spread of English can be traced back to the expansion of the British Empire between the 16th and early 20th centuries. During this period, English became established in colonies across Asia, Africa, and the Americas (Phillipson, 1992). The language functioned as an administrative and educational tool, embedding itself in governmental and institutional structures of many countries. After the decline of the empire, the rise of the United States as a global economic and political power further solidified English as a dominant language (Crystal, 2003). Technological innovations, including the invention of the printing press and later the internet, accelerated the dissemination of English-language media, further entrenching its status as a world language.

2. English as a Lingua Franca in the Modern World

Today, English is the primary medium of global communication. It dominates fields such as international business, where multinational corporations often require English proficiency as a prerequisite for employment (Graddol, 2006). In higher education, English is the language of instruction in many universities, even in countries where it is not the native tongue (Jenkins, 2007). Scientific research also relies heavily on English, with over 80% of scholarly publications appearing in English (Ammon, 2001). This widespread usage provides significant advantages for global connectivity but simultaneously reinforces inequalities between native and non-native speakers.

3. Cultural and Linguistic Implications

The global dominance of English has sparked debates about cultural and linguistic

homogenization. Some scholars argue that English serves as a tool of “linguistic imperialism,” marginalizing local languages and cultures (Phillipson, 1992). Others view it as a neutral medium that enables cross-cultural exchange and mutual understanding (Seidlhofer, 2011). In many regions, hybrid varieties of English—such as Indian English or Nigerian English—illustrate how the language adapts to local contexts, challenging the notion of a single “standard” English. This phenomenon reflects both the empowering and potentially threatening aspects of English as a global language.

4. Future Prospects of English as a Global Language

The future of English depends on technological developments, demographic changes, and shifts in global power. While some predict that English will remain dominant due to its entrenched role in global systems, others suggest that its supremacy may decline as emerging economies promote alternative languages (Graddol, 2006). Additionally, the rise of artificial intelligence and translation technologies may reduce the need for a single global language, potentially reshaping English’s role in international communication.

Conclusion

English is the most helpful language globally, and its “universal language” status proves that fact. Learning anything new can be time-consuming. However, irrespective of where you come from, learning English will open an array of opportunities for you. It’s always good to learn a new language. English is the business language, so learning English will make the road ahead more accessible for you if you want to start a business. We can safely say that learning English will add value to your life with all that in mind.

English has become the cornerstone of global communication due to historical expansion, economic power, and technological advancements. Its status as a *lingua franca* provides unprecedented opportunities for international collaboration but also raises ethical and cultural challenges. For English to continue serving as a bridge rather than a barrier, its global role must embrace linguistic diversity and respect for cultural identities. The evolution of English as a global language is thus not merely a linguistic phenomenon but a reflection of broader social, political, and technological transformations shaping our interconnected world.

References

1. Ammon, U. (2001). *The Dominance of English as a Language of Science*. Berlin: Mouton de Gruyter.
2. Crystal, D. (2003). *English as a Global Language* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
3. Graddol, D. (2006). *English Next*. British Council.
4. Jenkins, J. (2007). *English as a Lingua Franca: Attitude and Identity*. Oxford: Oxford University Press.
5. Phillipson, R. (1992). *Linguistic Imperialism*. Oxford: Oxford University Press.
6. Seidlhofer, B. (2011). *Understanding English as a Lingua Franca*. Oxford: Oxford University Press.

FORMAL BUSINESS STYLE, ITS SUBTYPES AND MAIN FEATURES**Leyla Vezirova**Doctor of Philology, Professor. Azerbaijan, Baku.
Azerbaijan State Pedagogical University**ОФИЦИАЛЬНО-ДЕЛОВОЙ СТИЛЬ, ЕГО ПОДСТИЛИ И ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ****Везирова Лейла**доктор филологических наук, профессор. Азербайджан, гор. Баку. Азербайджанский
Государственный Педагогический Университет**Abstract**

This article discusses formal business style, its sub-styles and main features. In particular, it examines formal business style, which is divided into several sub-styles: diplomatic business style, documentary business style and everyday business style. Along with other sub-styles, the article focuses on diplomatic business style.

Аннотация

В данной статье речь идёт об официально-деловом стиле, его подстилях и основных чертах. Здесь в частности исследуются официально -деловой стиль, который подразделяется на несколько подстилей: дипломатический деловой стиль, документально-деловой стиль и повседневно-деловой стиль. В статье, наряду с другими подстилями, в большем объеме говорится о дипломатическом деловом стиле.

Keywords: *formal business style, features, documents, laws, statutes, international acts, correspondence, citizen, strict norm, term.*

Ключевые слова: *официально- деловой стиль, черты, документы, законы, уставы, международные акты, переписка, гражданин, строгая норма, термин.*

Существует множество определений официально-делового стиля. Этот стиль – стиль документов: международных актов, законов, указов, уставов, инструкций, официальной переписки, деловых документов и т. д. **Официально-деловой стиль** – один из самых традиционных стилей любого литературного языка. Он обслуживает право, документацию (в том числе деловую переписку) и сферу правовых отношений. Он стремится к объективности, обобщенности, логической организации изложения, семантической ясности, однозначности и определённости. Официально-деловой стиль является средством официального документального общения между государством и государством, между государством и гражданами, между гражданами и гражданами. Каждый текст этого стиля носит характер документа. Поэтому официально-деловой стиль использует строгие нормы выражения. Все тексты этого стиля имеют регламентированный характер и являются наиболее консервативными из всех стилей. Языковые изменения, постоянно наблюдаемые в других стилях, здесь происходят очень медленно и редко. Этот стиль подразделяется на несколько подстилей: дипломатический деловой стиль; документально-деловой стиль; повседневно-деловой стиль.

Дипломатический деловой стиль используется в международных договорах, конвенциях, декларациях, меморандумах, верительных грамотах, личных нотах и обращениях, вербальных нотах и меморандумах. Для этого подстиля характерно использование специальных международных терминов (например, «статус-кво», «персона нон грата», «преамбула» и др.).

Статус — это фактическое или юридическое положение, которое существовало или существует в течение определённого периода времени. Статус-кво — латинское слово, означающее «изменение». Оно просто означает сохранение фактического или юридического положения, которое существовало или существует в настоящее время.

Persona non grata — латинское слово, означающее «нежелательное лицо». В международных отношениях лицо, которому правительство страны запретило въезд или пребывание в стране, называется persona non grata. Таким лицам предоставляется политический иммунитет, и они не могут быть арестованы или допрошены.

Преамбула — французское слово, означающее «предшествующий, начало, введение». В настоящее время это слово употребляется в трёх значениях: 1) вступительная или вводная часть законодательного акта или иного правового акта, а также декларации или международного договора; 2) в официальных документах — вводная, пояснительная часть любого документа, решения, закона, сборника законов; 3) в переносном смысле — начало разговора.

Международный договор — это соглашение между двумя или более сторонами по какому-либо вопросу.

Слово «**конвенция**» происходит от латинского слова *conventio*, означающего «соглашение, договор». Это соглашение или договор, заключённый между государствами по какому-либо вопросу. Это международно-правовой документ. В отличие от декларации или заявления, конвенция имеет силу закона. Она обязательна для подписавших и ратифицировавших её государств (членов соответствующих международных структур).

Декларация (лат. *declaratio*) — одностороннее, двустороннее или многостороннее заявление государств, выражающее принципы их внутренней и внешней политики или позицию по международным вопросам. Двусторонние и многосторонние декларации часто подписываются. Однако они могут быть приняты и без согласия сторон. На практике существует практика совместных заявлений глав государств и правительств, министров иностранных дел и других государственных деятелей в рамках международных организаций. Признание государств и организаций также может осуществляться посредством деклараций. Кроме того, в форме деклараций заключаются международные договоры.

Меморандум (*Memorandum*) — латинское слово. Это дипломатический документ, излагающий позицию правительства по какому-либо вопросу. Меморандум — одна из форм дипломатической переписки (после ноты по важности). Он составляется в форме описания фактической или юридической стороны обсуждаемого вопроса. В большинстве случаев он прилагается к ноте для обоснования и развития её положений.

Этот документ содержит подробное рассмотрение фактической стороны вопроса. Меморандум отправляется лично или с курьером. Он печатается на немаркированной бумаге. Номер, марка, место и дата отправки не указываются. Ранее меморандум часто назывался французским *deduction* (вывод) или *expose des motifs* (изложение мотивов). Слово *memorandum* следует писать по центру.

Дипломаты могут не желать обсуждать деликатное, принципиальное предложение на конференции или по поручению своего правительства. В таких случаях дипломат может обсудить вопрос самостоятельно и представить неофициальный документ, отражающий суть вопроса в расплывчатой, несколько абстрактной форме.

Non paper

Non paper (в переводе с английского означает «несуществующая бумага») — вид документа, широко используемый в современной дипломатической и политической практике. Меморандум без указания конкретного лица представляет собой краткое изложение сути вопроса и является предлагаемой формой обсуждаемого документа.

Обычно такой документ не имеет заголовка и подписи, хотя может содержать технические подзаголовки. Использование таких документов позволяет достаточно свободно изложить предлагаемое предложение, ситуацию, возникшую в ходе переговоров, а также включить новые элементы для рассмотрения другой стороной. Как правило, такие документы не считаются официальными документами и служат рабочим материалом. Ссылка на положения неофициального документа (*non paper*) допускается только в том случае, если не указан автор документа. *Non paper* не предназначен для цитирования, а иногда и для раскрытия информации. Хотя в некоторых случаях этот документ предлагается именно как способ получения общественных и политических комментариев, оценок по тому или иному вопросу.

Верительная грамота — это официальное дипломатическое письмо о назначении дипломата послом в другое суверенное государство. Верительные грамоты традиционно пишутся на французском языке, являющемся языком дипломатического общения. Однако они могут быть написаны и на языке направляющей страны.

Вручение верительных грамот иностранным послом — это важный политический шаг: он вступает в первый официальный контакт с главой государства. Поэтому во всех странах церемония вручения грамот тщательно готовится с соблюдением всех деталей дипломатического протокола. Любое отклонение от этого правила может быть истолковано

как неуважение к послу и представляемому им государству.

В каждом государстве существует свой уникальный порядок вручения.

В случае смерти главы государства или приостановления его полномочий верительные грамоты всех глав дипломатических представительств считаются недействительными. Верительные грамоты также считаются недействительными, если глава государства, выдавший их, прекращает полномочия. В обоих случаях верительные грамоты подлежат переоформлению. Однако в некоторых странах, например, в Дании, Нидерландах и Швеции, это требование не действует в случае смерти главы государства или приостановления его полномочий.

Значение первых личных контактов очень велико. Во время этих контактов необходимо уметь произвести максимально благоприятное впечатление. Для этого полезно знать некоторые негласные правила. Так, день и время визита согласовываются заранее. Строгое соблюдение времени визита является непреложным и строгим требованием протокола. Нарушение этого правила считается проявлением неуважения к принимающему и может негативно повлиять на взаимоотношения. В целом, опоздания недопустимы не только во время визитов, но и на других официальных мероприятиях. Любые объективные причины не принимаются и всегда приводят к созданию негативного впечатления.

Необходимо заранее уточнить адрес. Водитель может быть отправлен за день до визита для уточнения маршрута. Что касается дресс-кода во время визита, рекомендуется следовать местным нормам протокола. В некоторых случаях это может быть деловой костюм, в других — тёмный деловой костюм и тёмная обувь. Хорошо заранее продумать, какие вопросы будут подняты в разговоре, что вас заинтересует и что вы скажете сами. Согласно законам гостеприимства, инициатива в ведении беседы принадлежит принимающему. Тишина, наступающая во время визита, воспринимается гостем как знак окончания разговора.

В зависимости от местной практики, во время визита предлагаются кофе или чай, лёгкие закуски или вино. Протокольный визит обычно длится 10–15 минут, но может длиться дольше, если беседа будет интересной.

Использованная литература

1. Кузина Ю.И. Язык ведения переговоров: учебное-методическое пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 72 с.
2. Малханова И.А. Деловое общение: учебное пособие. – М.: Академический проект: Трикста, 2005. – 221 с.
3. Мокшанцев Р.И. Психология коммуникаций на переговорах: учебное пособие для вузов. – М.: Новосибирск: Инфра-М: Сибирское соглашение, 2004. – 367 с.
4. Сорокина А.В. Основы делового общения: конспект лекций. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2004. – 222 с.

Political sciences

FREEDOM AND JUSTICE IN MIRJAYP DULATULY AND CONTEMPORARY KAZAKH POETRY

Dossanova Altynai

Assoc.Prof.

Astana «Esil» University

Yessenova Kyrmyzy

Candidate of Philology

Academy of Physical Education and mass sport, Astana

Kurmanova A.Zh.

M.A. in Philology

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana

Abstract

The early twentieth century in Kazakh history was marked by social upheaval, colonial oppression, and the rise of national intellectual movements. Among the figures who shaped this era, Mirjayp Dulatuly stands out as both a poet and a leader of the Alash movement, who devoted his life to the cause of justice and national independence. His works, particularly *Oyan, Qazaq!* (Wake Up, Kazakh!), became a manifesto for political and social awakening, urging his people toward education, unity, and resistance against injustice. For Dulatuly, freedom meant first and foremost political liberation, while justice represented the moral foundation of a sovereign nation.

In contrast, the context of contemporary Kazakh poetry has shifted. With political independence achieved, modern poets focus on spiritual freedom, personal authenticity, and the integrity of human consciousness. Their works highlight the challenges of globalization, the struggle against falsehood, and the preservation of cultural identity in a rapidly changing world. Whereas M. Dulatuly's poetry embodied the collective call for national survival, modern poets, such as Aknur Toleu, Akberen Elgizek, and Yerlan Junis, often turn inward, addressing themes of loneliness, self-discovery, and existential freedom.

The continuity between these two periods lies in the pursuit of truth and justice. M. Dulatuly's era was dominated by the struggle against colonialism, while the present era emphasizes inner liberation and the moral responsibility of the individual. Despite these differences, both traditions share a fundamental belief in freedom—whether national or spiritual—as the essence of human dignity.

This article argues that Kazakh literature, across different historical stages, serves the mission of liberation: in the past, from external domination, and today, from inner constraints. The comparison of M. Dulatuly's works with contemporary poetry demonstrates the unbroken spiritual thread of Kazakh literary tradition. By linking collective and individual struggles, Kazakh poetry continues to affirm freedom and justice as universal and timeless values.

Keywords: Mirjayp Dulatuly, Alash movement, Kazakh poetry, freedom, justice, spiritual independence.

Introduction. In the history of Kazakh literature, the writers of the early twentieth century who fought for the fate of the nation hold a special place. Among them, Mirjayp Dulatuly was not only a poet but also a public figure and a devoted leader of the Alash movement who sacrificed his life for the freedom of his people. His works represent a unique artistic phenomenon that directly influenced the socio-political awakening of the nation.

Today, in the era of Kazakhstan's independence, the historical context of literature has changed. However, the main focus of contemporary poetry is still the spiritual freedom of the individual, the liberty of conscience, and the independence of the human soul. In this respect, there is an evident continuity between M. Dulatuly's spirit of struggle and the appeal of modern poets to human freedom.

The aim of this article is to analyze the ideas of freedom and justice in Mirjayp Dulatuly's works and to compare them with the themes of spiritual liberty in contemporary Kazakh poetry.

Objectives:

1. To analyze the idea of freedom and justice in M. Dulatuly's poetry.

2. To identify the concept of spiritual freedom in modern Kazakh poetry.

3. To reveal the similarities and differences between the two eras.

4. To substantiate scientifically the mission of Kazakh literature as the voice of freedom and justice.

Main Part. The early twentieth century was a turbulent period for many nations. In Kazakhstan, this was the time when the colonial policy of Tsarist Russia intensified. After the infamous Stolypin reforms of the late nineteenth century, Russian settlers were massively resettled to the Kazakh steppe, and the best lands—fertile soil, fresh waters, and rich pastures—were forcibly taken from the local population. Deprived of their ancestral lands, Kazakhs were left on barren territories with their herds.

This situation deeply troubled the Kazakh intellectuals of the time. The young teachers and thinkers, including Mirjaqyp Dulatuly, could not remain indifferent. Following the path of their enlightener predecessors, they promoted education and knowledge as the first step toward liberation. Political awareness gradually grew, and national independence ideas arose. Against this background, M. Dulatuly became one of the leading voices calling his people to awakening and resistance.

As he declared: «As long as I have a splinter of life left, it belongs to you, my nation, use it for your cause, Alash!» Educated, fluent in Russian, and familiar with progressive intellectual thought, M. Dulatuly foresaw the approaching storm of social upheaval earlier than many of his contemporaries [1].

1. The Spirit of Struggle in M. Dulatuly's Poetry

M. Dulatuly's creative works are closely linked to the socio-political situation of his time. In his famous poems «Oyan, Qazaq!» (Wake Up, Kazakh!) and «Ghaqlı Kamil Jigitter» (Wise and Noble Youth), the central theme is national liberation.

He appeals to the conscious youth and intellectuals: «Think of the people's benefit, do not grieve only for yourself». He criticizes injustice, demands attention to the suffering of the common people, and calls the younger generation to courage and struggle: «If you fall in battle first, your destiny will be blessed» For him, freedom primarily meant national independence [2].

2. Spiritual Freedom in Contemporary Kazakh Poetry

In the era of independence, the central focus of poets has shifted toward the inner freedom of the individual.

Modern Kazakh poetry highlights the purity of the human soul, the liberty of conscience, and the search for authenticity. Poets emphasize resistance to falsehood, the quest for truth, and self-discovery. In the globalized world, national identity and personal freedom are intertwined. If for M. Dulatuly freedom meant political sovereignty, for today's poets it means spiritual independence [3].

3. Continuity and Differences

Continuity: Both M. Dulatuly and contemporary poets are united by their aspiration to truth and justice. While M. Dulatuly sang of national independence, modern poets celebrate the liberation of the human soul. In both cases, the underlying idea is freedom.

Difference: For Dulatuly, the struggle was external—against colonial oppression. For contemporary poets, it is internal—the struggle for spiritual wholeness and independence of thought.

4. Literary and Scholarly Perspective

In literary theory, poetry is seen as a voice of its time. M. Dulatuly was the voice of the national struggle in the early twentieth century, while modern poets are the voice of spiritual quest and selfhood in the twenty-first century. This continuity forms an unbroken thread in Kazakh poetry, connecting the struggle for justice and freedom across eras [4].

M. Dulatuly's lyrical poems on the Alash theme reveal his devotion to his people's destiny. His metaphors—comparing himself to a modest tree growing on low ground, or portraying colonial oppression as dark clouds—reflect both humility and defiance. His lines echo with pain yet remain filled with hope in the ultimate triumph of justice [5].

Comparative Analysis

	Mirjaqyp Dulatuly's Era (Early 20th Century)	Contemporary Era (21st Century):
Themes	National independence, struggle against colonialism, linking personal fate with the nation's destiny.	Inner world, loneliness, love, spiritual search, social issues of a globalized society (youth, language, ecology).
Poetic style	Realistic depictions of hardship, use of metaphors and proverbs, strong tone of resistance and hope.	Symbolism, metaphors, postmodern forms, focus on individual «I» as a reflection of society.
Similarities	Both explore human and societal destiny, both express struggle and hope—Dulatuly for national freedom,	modern poets for spiritual freedom.
Differences	Dulatuly's poetry urges collective struggle	contemporary poetry emphasizes personal reflection and inner independence.

Mirjaqyp Dulatuly's Era (Early 20th Century):

Themes: National independence, struggle against colonialism, linking personal fate with the nation's destiny.

Poetic style: Realistic depictions of hardship, use of metaphors and proverbs, strong tone of resistance and hope.

Contemporary Era (21st Century):

Themes: Inner world, loneliness, love, spiritual search, social issues of a globalized society (youth, language, ecology).

Poetic style: Symbolism, metaphors, postmodern forms, focus on individual «I» as a reflection of society.

Similarities: Both explore human and societal destiny, both express struggle and hope—Dulatuly for national freedom, modern poets for spiritual freedom.

Differences: Dulatuly's poetry urges collective struggle, while contemporary poetry emphasizes personal reflection and inner independence.

Conclusion. *Mirjaqyp Dulatuly's poetry embodies the fight for external freedom—the independence of the nation. Contemporary Kazakh poets emphasize internal freedom—the spiritual liberty of the individual. Both are united by a common ideal: the preservation of human dignity, honor, and spirit.*

Dulatuly's works became an anthem of national awakening, while modern poetry serves as a voice of conscience and spiritual independence. The continuity of these two traditions demonstrates that the quest for justice and freedom is an eternal value in Kazakh literature.

References

1. Dulatuly, M. *Oyan, Qazaq!* – Kazan, 1909.
2. Dulatuly, M. *Collected Works*. – Almaty: Zhazushy, 1991.
3. Auezov, M. *History of Literature*. – Almaty: Ana Tili, 1991.
4. Kiraibayev, S. *National Independence and Literature*. – Astana: Elorda, 2001.
5. Qalizhanuly, U. *Alash Literature*. – Almaty: Kazakh University, 2012.
6. *Anthology of Contemporary Kazakh Poetry*. – Nur-Sultan: Foliant, 2020.

Psychological sciences

FEATURES OF EXPERIENCING EMOTIONAL STATES AND ANXIETY IN INDIVIDUALS

Kononenko Artem Ruslanovich

Master of Psychology

Taras Shevchenko National University of Kyiv

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕЖИВАННЯ ЕМОЦІЙНИХ СТАНІВ І ТРИВОЖНОСТІ ОСОБИСТОСТІ

Кононенко Артем Русланович

магістр психології

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Емоційна сфера людини інформаційного суспільства зазнає чималих системних впливів, які докорінно змінюють її ставлення до інформації, по подій, до інформації про події тощо. Розглянемо результати дослідження взаємозв'язку між емоційним станом та тривожністю особистості у ході прийняття нею рішення.

Методики. У дослідженні використано такі психодіагностичні інструментарії: шкала депресії А. Бека (Beck Depression Inventory, A. Beck) для визначення рівня депресивних проявів; шкала тривожності Ч. Спілбергера (State-Trait Anxiety Inventory, Ch. Spielberger, адаптація Ю. Ханіна).

Виклад основного матеріалу. У дослідженні взяло участь 148 осіб, віком від 18 до 25 років. З них, 48% чоловіки (71 особа) та 52% жінки (77 осіб).

Для оцінки вираженості депресивної симптоматики в учасників дослідження використано шкалу депресії А. Бека (BDI), що дозволяє визначити наявність та ступінь депресивних проявів на когнітивному, емоційному та поведінковому рівнях (див. таблицю 1).

Таблиця 1

Розподіл учасників за рівнями депресії (шкала А. Бека)

Рівень депресії	Інтервал балів	Кількість осіб	Відсоток (%)
Відсутність / мінімальний	0–13	59	39,9%
Легкий	14–19	42	28,4%
Помірний	20–28	30	20,3%
Виражений	29–63	17	11,5%
Всього	–	148	100%

Загальна картина свідчить про те, що в умовах неперервної ненормативної кризи, в умовах соціальної невизначеності молодь має депресивні прояви різного ступеня вираженості, а саме: відсутність або мінімальний рівень депресії (0–13 балів) спостерігається у 59 осіб, що становить 39,9% вибірки. Це найбільша група, тобто у майже двох п'ятих учасників симптоми депресії відсутні або виражені дуже слабо. Легкий рівень депресії (14–19 балів) виявлено у 42 осіб (28,4%). Це свідчить про наявність незначних емоційних труднощів, які можуть впливати на психоемоційний стан, але ще не досягають клінічного рівня. Помірний рівень депресії (20–28 балів) характерний для 30 осіб (20,3%). У цієї групи наявні більш стійкі симптоми, які можуть потребувати психологічної або психотерапевтичної допомоги. Виражений рівень депресії (29–63 бали) зафіксований у 17 осіб, що складає 11,5% респондентів. Це найменша, але клінічно найбільш уразлива група, де прояви депресії досягають високої інтенсивності та можуть значно впливати на якість життя. Такий розподіл показує, що більшість учасників перебувають у зоні мінімальних або легких проявів депресії (разом 68,3%), тоді як приблизно третина має помірні або виражені симптоми (31,8%), що вказує на потребу у своєчасному виявленні та підтримці таких осіб.

Дослідження тривожності молоді уточнює особливості їхньої емоційної регуляції. Особливу увагу зосереджено на оцінці стабільних і ситуативних проявів тривожності, що були вивчені за допомогою шкали тривожності Спілбергера–Ханіна (State-Trait Anxiety Inventory, STAI). Ця методика дозволяє окремо оцінити особистісну тривожність як стабільну характеристику особистості, та реактивну тривожність – як ситуативний стан, що виникає у відповідь на конкретну загрозу (див. таблицю 2).

Таблиця 2

Рівні тривожності за STAI

Тип тривожності	Рівень	Інтервал балів	Кількість осіб	Відсоток (%)
Реактивна	Низький	до 30	27	18,2%
	Середній	31–45	81	54,7%
	Високий	46+	40	27,1%
Особистісна	Низький	до 30	31	20,9%
	Середній	31–45	86	58,1%
	Високий	46+	31	20,9%

Особливого значення у рамках дослідження становила реактивна тривожність респондентів у період до масованої ракетної атаки 24.04.2025, коли збір даних завершувався. Спостереження свідчать, що учасники демонстрували виражену психоемоційну напругу, підвищену настороженість, схильність до пригнічення, уповільнення реакцій та внутрішній дистрес. Частина респондентів визначала свій стан як «межовий» – відчуття внутрішнього тремору, зниження рівня енергії та труднощі з концентрацією уваги. Ці прояви відображаються у кількісних результатах. Реактивна (станова) тривожність має низький рівень (до 30 балів) зафіксовано у 27 осіб (18,2%). Це свідчить про їхню емоційну стабільність у конкретних ситуаціях. Середній рівень (31–45 балів) мають 81 особа (54,7%). Це найбільша група, яка характеризується помірним рівнем напруженості у стресових обставинах, що вважається нормативним показником. Високий рівень (46+ балів) виявлено у 40 осіб (27,1%). Для них характерна значна схильність до переживання страху й напруження в конкретних ситуаціях. Особистісна тривожність (тобто тривожність як стійка характеристика) має такі особливості проявів: низький рівень (до 30 балів) виявлено у 31 особи (20,9%). Вони демонструють спокійний характер і низьку схильність до тривожності як особистісної риси. Середній рівень (31–45 балів) домінує — 86 осіб (58,1%). Це свідчить про збалансований рівень особистісної тривожності, який не заважає адаптації. Високий рівень (46+ балів) мають 31 особа (20,9%). Вони відзначаються стійкою схильністю до підвищеного занепокоєння, що може негативно впливати на поведінку та психологічне благополуччя. Отже, більшість респондентів мають середній рівень як реактивної (54,7%), так і особистісної тривожності (58,1%), що відповідає типовим показникам інших досліджень (Tiedens, Linton, 2001). Водночас майже кожен п'ятий–четвертий учасник має високий рівень тривожності, що потенційно може вимагати психологічної підтримки.

Висновки. Отримані результати свідчать, що в умовах соціальної невизначеності та кризових обставин емоційний стан молоді характеризується наявністю депресивних проявів різного ступеня інтенсивності. Більшість учасників мають відсутні або легкі симптоми депресії, що свідчить про відносно стабільний психоемоційний стан, однак майже третина (31,8%) перебуває у зоні помірних та виражених проявів. Аналіз результатів за шкалою Спілбергера–Ханіна показав, що переважна більшість респондентів мають середній рівень як реактивної, так і особистісної тривожності, що вважається нормою і свідчить про достатню адаптацію молоді до стресових ситуацій. Водночас близько чверті учасників мають високі показники тривожності, які проявляються у формі надмірної емоційної напруги, внутрішнього дистресу, пригніченості та труднощів із концентрацією. Тобто для значної частини досліджуваних характерна підвищена чутливість до загроз та інформаційного тиску, що може ускладнювати процес прийняття рішень і зумовлює потребу в психологічній підтримці та розвитку навичок емоційної регуляції.

References

1. Tiedens, L. Z., & Linton, S. (2001). Judgment under emotional certainty and uncertainty: The effects of specific emotions on information processing. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(6), 973–988.

Technical sciences

UDC 669-1

COPPER LOSSES DURING MELTING OF MULTICOMPONENT RAW MATERIALS IN THE VANYUKOV FURNACE IN THE CONDITIONS OF THE BALKHASH COPPER SMELTER

Shambulayev Baktiyar Baltybekovich

Doctoral student, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan

Dosmukhamedov Nurlan Kalievich,

Candidate of Technical Sciences, Professor, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan

Dityatovsky Leonid Isaakovich,

Candidate of Technical Sciences, Scientific Consultant,

Stalproekt Institute, Moscow, Russia

Zholdasbay Yerzhan Yesenbaiuly,

PhD, Associate Professor, Zhezkazgan University named after O.A. Baikonurov, Zhezkazgan, Kazakhstan

Abstract

The paper analyzes the technological parameters of the Vanyukov furnace. The influencing parameters on the loss of metals with slag have been established. The high copper content in the slag at the BCS indicates that the majority of copper losses are due to mechanical entrainment. It has been established that in order to develop innovative methods for the effective processing of Vanyukov furnace slags for the purpose of complex extraction of valuable metals, it is necessary to know the form of finding valuable metals in slags, to determine the quantitative ratios of dissolved and mechanical losses and other key factors.

Keywords: Vanyukov furnace, melting, copper, losses, slag, matte, parameters.

Introduction.

For companies specializing in non-ferrous metallurgy, an important problem is the efficient disposal of slag waste accumulated during autogenous smelting. A large amount of this waste occupies vast territories and poses a danger to the environment and human health [1, 2, 3]. According to current data, for every ton of copper produced, there are from 2.2 to 3 tons of slag containing copper. According to experts, annual losses of copper in slags reach about 4 million tons in the USA and 2 million tons in Japan [4].

The loss of non-ferrous metals along with slags has a significant impact on the profitability of their manufacture, worsens the environmental situation and exacerbates the environmental problems of the enterprise as a whole. This problem has become an international one, and every company is trying to find a way out using available means and technological solutions [5, 6].

The problem of copper extraction from slags has been investigated in detail within the framework of modern autogenous copper production processes. The use of modern bubbling technologies, such as the Vanyukov furnace and Isasmelt, is considered as one of the promising areas of slag waste processing. Despite the innovative nature and uniqueness of the proposed methods, none of them fully meets the requirements both in terms of the degree of extraction of non-ferrous metals from slags and in terms of the range of extracted useful components.

Currently, the Balkhash Copper Smelter (BCS) processes a wide range of copper-containing sulfide materials with a variety of chemical compositions in the Vanyukov furnace (VF). The average composition of the melting charge contains, % (wt.): 16,9 Cu; 1,19 Pb; 2,0 Zn; 26,6 Fe; 29,3 S; 14,4 SiO₂; 2,6 Al₂O₃; others.

The practice of long-term operation of VF technology shows that the content of the main components of slag varies in a small range, while maintaining the optimal composition, %: 22-23 SiO₂; 42-44 FeO; ~2 ZnO; 1-3 CaO.

Melting is carried out on matte with a copper content of up to 55%.

When there is a lack of heat for melting, due to the low calorific value of the charge, coal is used, supplied together with the load in an amount of ~ 1-2 t / h and / or fuel oil.

The main physico-chemical interactions between the components of the charge and slag – oxygen oxidation of the blast components of the charge, the dissolution of quartz and other refractory components of the charge, the formation of slag and matte, occur in the above-ground bubbling zone of the furnace VF. The supply of charge materials and solid fuel is carried out continuously through the arched estrus.

The oxygen-air mixture (OAM) is supplied to the slag melt through the side tuyeres at a blast flow rate at the tuyere section up to ~ 200 m/s and is accompanied by the formation of a matte-slag emulsion with a specific interfacial surface of 600-1500 m²/m³ of the melt with a volumetric matte content in the slag of 3-6%.

To maintain the thermal balance of the melting process in the optimal temperature range of 1270-1300 °C, carbonaceous fuel is additionally burned in the melt. Under the conditions of oxidative melting of sulfide raw materials on matte, when burning sulfides is the main source of heat, the main components of carbonaceous fuels are largely oxidized to the final products of CO₂ and H₂O, which ensures the maximum thermal effect from fuel combustion.

Coal is used as the main fuel, which is loaded into the furnace together with a charge with a metered flow rate from a separate hopper. Coal burning is carried out under conditions of intensive mixing of the melt bath, which ensures an even distribution of coal particles over the volume of the tuyere zone.

Intensive mixing of the melt bath ensures a high heating rate and oxidation of the charge and fuel components to achieve the required degree of desulfurization, accompanied by the formation of matte and slag of the final compositions and maintaining the melting temperature at the required level. Heat from sulfide oxidation and fuel combustion is released in the zone of its consumption – the gorenje zone and is spent on heating: the initial charge and blast; the course of endothermic reactions; matte, slag and exhaust gases.

In the tuyere (reaction) zone, which is an ideal mixing apparatus (with uniform distribution of the blast through the bath), the matte and slag melts are in a state close to thermodynamic equilibrium.

Bubbling and vigorous stirring of the slag-matte emulsion in the furnace's tuyere zone ensure high rates of heat and mass transfer. This leads to a rapid equalization of the temperature and composition of the melting products throughout the bubbled part of the melt. Bubbling of the melt in the tuyere zone creates favorable conditions for coalescence (fusion) of matte droplets and improvement of conditions for separation of matte and slag.

The material loaded into the tuyere zone is rapidly distributed over the entire slag volume in the bubbled zone due to intensive mixing.

The slag melt formed as a result of oxidative melting and the drops of matte move directionally from top to bottom – from the tuyere zone to the relatively calm sub-tuyere zone, in which the final separation of matte and slag occurs due to the density difference.

The matte drops descend through the slag layer, as a result of which, repeated "washing" of the slag with matte is achieved and an additional decrease in the content of the mechanical suspension of matte in the slag leaving the furnace.

A fundamentally important point is the absence of exposure to oxidizing conditions (outside of contact with oxygen-containing blast) on the melt in the substructure zone.

The siphon discharge of slag during melting in the Vanyukov furnace eliminates the loss of metals with a floating charge and droplets of matte held on the surface of the slag bath by surface tension forces, i.e. the causes affecting the loss of non-ferrous metals in some other processes are excluded.

The drops of matte that have passed through the slag phase form a layer of matte melt (about 700 mm high) on the furnace bed, which is continuously discharged from the furnace through a matte siphon.

The slag, after separating the main amount of matte droplets from it, continuously exits the furnace through a slag siphon and enters an electric sump for additional copper recovery.

The main purpose of the electric sump is to ensure the continuous release of slag from the VF furnace, additional sedimentation of slag from slag droplets and periodic release of the resulting "rich mass" and dump slag after depletion in slag trucks.

Dump slags after the electric mixer are characterized by low ~ 1% by weight. the copper content. Additional separation of the matte droplets, which are carried out of the furnace along with the slag, occurs in the mixer, which leads to a decrease in the copper content in the waste slags. The efficiency of this process is determined by the parameters and operating modes of the mixer, including its dimensions, which affect the residence time of the slag, the temperature maintained in the mixer, and the modes of slag and rich mass release.

With the natural separation and separation of matte suspensions from the slag into the bottom phase, it is not possible to achieve a maximum reduction in copper losses. The size of the matte droplets in the slag entering the mixer has a significant effect on the efficiency of their settling in the bottom phase.

In order to find effective ways to reduce copper losses with slag, it is necessary to study the slag structure formed during melting. At the same time, it is necessary to have knowledge of the microstructure and morphology of slags obtained from the furnace siphon and to identify ways to reduce the total copper losses in them, taking into account the quantitative ratios of dissolved and mechanical copper losses.

Knowledge of the material composition and forms of copper and related metals in slags from the furnace siphon determines the total loss of copper, forms the final composition of the slag and is important for understanding the conditions and possibilities of achieving maximum extraction of matte droplets.

The results of practice on the copper content in VF slag and its high residual concentration after depletion in an electric sump indicate an insufficiently effective separation of slag and matte. With a copper content in matte at the level of 50-55%, copper losses in dissolved form (both in oxide and sulfide forms) should be 0.5-0.6%, and total losses, including mechanical losses due to small droplets of matte that have not settled, should not exceed 0.8%.

The behavior of impurity metals and precious metals, as well as the forms of their presence in smelting products, require additional study. The data available in the technical literature is limited and insufficiently systematized to develop recommendations for optimizing the technological process, especially in the processing of polymetallic raw materials.

The formation and properties of liquid phases in autogenic processes are determined by a variety of factors, including the design features of the furnace and the technological parameters of the process. The hydrodynamics of melts plays a key role in optimizing the design of the unit. The Vanyukov furnace used at the Balkhash Copper Smelter implements vertical movement of matte and slag from the active bubbling zone to the zone with reduced mixing.

In the lower zone of the furnace, there is no clear boundary between slag and matte, instead, there is a transition layer enriched with matte, where its concentration gradually increases to a maximum value. Since the slag siphon and the substructure zone are interconnected, the matte-enriched slag enters the siphon.

An analysis of the technological parameters shows that when melting a complex charge in the tail of the furnace, in the area of the siphon, only a few tuyeres on each side are actively working. Obviously, this is not sufficient for efficient mixing of the melt, which is necessary for coalescence of fine matte particles. As a result, the delamination of the matte and slag in the furnace is not completely completed, and when the slag is discharged into the siphon, a significant number of matte droplets are removed with it. The volume fraction of matte in the slag siphon serves as an indicator of the efficiency of phase separation. Deterioration of delamination leads to an increase in this fraction and, consequently, to an increase in metal losses, while a decrease in the proportion of matte indicates an improvement in separation and a decrease in losses. The high copper content in the slag at the BCS indicates that the majority of copper losses are due to mechanical entrainment.

The delamination efficiency of matte and slag depends on many factors: density, viscosity, interfacial tension, the size of the matte droplets and the delamination time of the matte and slag. It is difficult to determine the impact of each factor unambiguously, so practical dependencies should be analyzed in the context of a specific production task.

A stable melt level during optimal furnace operation indicates a high degree of mixing of the matte, however, as the results of industrial practice show, complete mixing of the slag-matte emulsion in the melt bath does not occur. The cause may be coalescence suppressed by turbulence or insufficient residence time in the bubbling zone of the melting products.

A comparative analysis of the data obtained during production practice allows us to identify the following key causes and factors contributing to copper loss in slag:

1) A reduction in the volume of processed raw materials in the Vanyukov furnace (VF) by 8% relative to the minimum design capacity led to a decrease in the oxygen supply required for the oxidation of sulfides. A decrease in the number of functioning tuyeres led to insufficient mixing of slag and matte in the superfund zone. This contributes to the removal of charge components and solid fuels (coal) to a quiet substructure zone, worsening phase separation and increasing losses of copper and valuable metals.

2) The heat generated during the oxidation of sulfides is the main heat source for the furnace. Its

deficiency requires additional use of coal to compensate for heat loss through the cooling system. Under conditions of poor mixing, coal partially enters the substructure zone, where it is oxidized to CO without effective bubbling, without fully compensating for heat loss.

3) When working with heterogeneous raw materials, careful preparation of the charge is necessary, control of its composition and technological parameters of the furnace operation. It is important to ensure intensive mixing of the slag bath in order to fully involve the charge in the above-ground zone and assimilate it by the melt, which ensures high reaction rates.

4) The introduction of pyrite concentrate to maintain the thermal balance of the furnace seems to be a suboptimal solution. The significant content of pyrite in the charge (~10%) contributes to an increase in the content of magnetite in the slag (up to 18-20%, according to the company). The increased content of magnetite increases the loss of copper and valuable metals, worsens their distribution between matte and slag, negatively affects the physico-chemical properties of the slag and the technological regime of the process. In addition, the addition of pyrite increases the slag yield.

5) The distribution of the air blast along the furnace is uneven. In normal operation, most of the air is supplied through the tuyeres to the charge loading area, and the tuyeres under the uptake are inactive, creating stagnant zones. Activation of the extreme tuyeres leads to local overheating and overoxidation of the slag. The uniform distribution of the blast will improve the mixing of the melt.

6) For stable operation of the Vanyukov furnace, it is necessary to maintain a stable matte level, preventing slag breakout and damage to caissons. Continuous feeding of the matte into the mixer is recommended. Violations of technological standards increase the loss of copper with slag.

7) It is necessary to strengthen the mixing of the melt in the tail of the furnace, study the effect of the charge composition on the characteristics of the melts and improve the design of the slag siphon. Systematic control of the process parameters and the composition of the melting products is important.

Since the extraction of copper and valuable metals from slags into matte is one of the most common methods of slag processing, the main efforts in the thesis are aimed at creating a new technology capable of comprehensively solving all major technological and environmental problems.

To develop innovative methods of efficient processing of Vanyukov furnace slags for the purpose of complex extraction of valuable metals, it is necessary to know the form of finding valuable metals in slags, determine the quantitative ratios of dissolved and mechanical losses, and other key factors.

Acknowledgements. The research was carried out within the framework of grant funding from the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan for 2023-2025 in the priority area "Geology, extraction and processing of mineral and hydrocarbon raw materials, new materials, technologies, safe products and designs" of the project AP19676951: "Development of resource saving, combined technology for the complex processing of multicomponent non-ferrous metallurgy dust with the production of marketable products".

References

1. Ash C., Boruvka L., Tejnecky V., et al. Temporal dissolution of potentially toxic elements from silver smelting slag by synthetic environmental solutions // *Journal of Environmental Management*. – 2013.
2. Radojevic A. A., Serbula S. M., Kalinovic T. S. et al. Metal/metalloid content in plant parts and soils of *Corylus* spp. influenced by mining–metallurgical production of copper // *Environmental Science and Pollution Research*. – 2017. – Vol. 24, Issue 11. – P. 10326-10340.
3. Rönnlund I., Reuter M., Horn S. et al. Eco-efficiency indicator framework implemented in the metallurgical industry: part 2-a case study from the copper industry // *The International Journal of Life Cycle Assessment*. – 2016, – Vol. 21, Issue 12. – P. 1719-1748
4. Shi C., Meyer C., Behnood A. Utilization of copper slag in cement and concrete // *Resources, Conservation and Recycling*. – 2008. – Vol. 52. – P. 1115-1120.
5. Coursol P., Valencia N.C., Mackey Ph., Bell S., and Davis B. Minimization of Copper Losses in Copper Smelting Slag During Electric Furnace Treatment // *JOM*. September – 2012.
6. Demetrio S., Ahumada J., Duran M.A. et al. Slag Cleaning: The Chilean Copper Smelter Experience // *JOM*. – 2000. – P. 20-25.



<https://sconferences.com>
info@sconferences.com

ISBN

