

ResearchGate

Google Scholar

I^{WORLD}
I^{JOURNALS}

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU



ISSN

e-ISSN(Online) 2709-1201



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ENDLESS LIGHT IN SCIENCE

NO 3

31 МАРТА 2026

Астана, Казахстан



lrc-els.com



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»
INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»



Main editor: G. Shulenbaev

Editorial colleague:

B. Kuspanova
Sh Abyhanova

International editorial board:

R. Stepanov (Russia)
T. Khushruz (Uzbekistan)
A. Azizbek (Uzbekistan)
F. Doflat (Azerbaijan)

International scientific journal «Endless Light in Science», includes reports of scientists, students, undergraduates and school teachers from different countries (Kazakhstan, Tajikistan, Azerbaijan, Russia, Uzbekistan, China, Turkey, Belarus, Kyrgyzstan, Moldova, Turkmenistan, Georgia, Bulgaria, Mongolia). The materials in the collection will be of interest to the scientific community for further integration of science and education.

Международный научный журнал «Endless Light in Science», включают доклады учёных, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Россия, Узбекистан, Китай, Турция, Беларусь, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Болгария, Монголия). Материалы сборника будут интересны научной общественности для дальнейшей интеграции науки и образования.

31 марта 2026 г.
Астана, Казахстан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19588641>
УДК 636.2:614.484(574)

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАСПАДА АЭРОЗОЛЕЙ В РАСПЫЛИТЕЛЕ ИНЕРЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ КРС

УТЕМУРАТОВ ЖЕНИС ЖАНАБАЕВИЧ

Доктор PhD, профессор META University г.Алматы

Аннотация: В статье рассмотрен кавитационный способ формирования аэрозольных частиц, предназначенных для санитарной обработки крупного рогатого скота. Проведен анализ существующих методов аэрозольной дезинфекции и выявлены их основные недостатки, связанные с неравномерностью распределения частиц и высоким расходом рабочих растворов. Предложен инновационный подход, основанный на использовании кавитации, обеспечивающий формирование монодисперсного аэрозоля с заданными параметрами в распылителе инерционного действия. Представлены результаты теоретических исследований, подтверждающие повышение эффективности обработки за счет улучшения проникающей способности аэрозоля и равномерного покрытия поверхностей.

Ключевые слова: кавитация, аэрозоль, санитарная обработка, крупный рогатый скот, дезинфекция, гидродинамическая кавитация, мелкодисперсное распыление, биобезопасность, животноводство, аэрозольные технологии

Для уничтожения их и предотвращения болезней в животноводческих фермах и комплексах весьма эффективны химические способы борьбы с ними. Поэтому для рационального использования химических препаратов и повышения эффективности санитарной обработки животных необходимо совершенствования существующих средств механизации и разработать технологические процессы для аэрозольной обработки животных.

Проведённые за последние годы исследования в области медицинской дезинфекции, а также в области защиты растений показывают, что равномерное распределение дезсредства на поверхности приводит к значительному повышению эффективности обработки при малом расходе средств. Чем меньше размер капель распылённой жидкости, тем выше ее удельная поверхность и, следовательно, тем меньшим количеством рабочей жидкости можно создать сплошную плёнку жидкости на орошаемой поверхности. Например, 1 мл жидкости, превращённой в капли с диаметром 1 мкм, способен покрыть сплошным слоем поверхность, равную 12 м (кв.). Таким образом, качество обработки во многом зависит от однородности формирования аэрозольных частиц [1-3].

Совершенствование процесса формирования монодисперсных аэрозольных капель в значительной степени зависит от выбора оптимальных режимов и течения транспортируемых жидкостей.

В настоящее время известны лишь отдельные аппараты и процессы, при которых образуются приблизительно одинаковые капли. Прежде всего это вращающиеся дисковые и барабанные распылители с использованием пористых тел. К ним же относятся некоторые вибрационные, струйные аппараты [4], а также устройства типа капельниц.

Из перечисленных выше способов дробления жидкости, приближающихся к монодисперсным, наиболее интересными для практики представляются процессы дробления вращающимися распылителями.

В зависимости от объекта, метода и цели обработки, а также используемой аппаратуры степень дисперсности распыляемой жидкости варьирует в различных пределах. Величина частиц дисперсных систем, применяемых в ветеринарии, в частности в дезинфекционной практике, приведена в табл. 1.4.

На основе проведенного анализа была выдвинута рабочая гипотеза о возможности формирования аэрозольных капель за счет применения нового способа и распылителя инерционного действия с обоснованными параметрами, позволяющими обеспечить стабилизацию технологического процесса распада подводимой жидкости. Применение этого способа санитарно-аэрозольной обработки животноводческих комплексов позволяет исключить недостатки, характерные для существующих технических средств химической обработки животных и других объектов.

Таблица 1.4

Величина частиц дисперсных систем, применяемых дезинфекционной практике

№ № п/п	Тип обработки	Диаметр частиц (в микронах)
1.	Дезинфекция помещения горячими растворами, промывка помещения, обмывание животных	500 и более
2.	Дезинфекция помещения холодными растворами, опрыскивание животных акарицидами и инсектицидами	250-500
3.	Дезинсекция помещения, опрыскивание животных репеллентами	100-250
4.	Аэрозольная дезинсекция в открытой природе	25-100
5.	Аэрозольная дезинсекция и дезинсекция помещения	5-50
6.	Аэрозольная дезинсекция воздуха в помещениях, вакцинация, терапия	5 и менее

Анализ конструкции современных вращающихся распылителей показал, что при дроблении рабочих жидкостей главная трудность заключается в необходимости получения высокодисперсного распыла с минимальной затратой энергии.

В настоящее время наряду с другими способами наиболее широкое применение нашли – дробление жидкости с использованием сил аэродинамического поля. Из – за неполного учета особенности динамического взаимо-действия капель жидкости с окружающей средой возможности этих способов дробления реализованы не в полной мере.

Известно, что степень дробления распыливаемых жидкостей связана со способностью их к «взрыву». За устойчивость капли при этом можно принять следующее условие [2-4]:

$$\rho \frac{\vartheta^2}{2g} \text{ и } \frac{4\epsilon}{d_k} \text{ или } R \text{ или } P \quad (1)$$

где ρ - плотность обтекаемого воздуха;

ϑ - относительная скорость движения капли в воздухе;

ϵ - коэффициент поверхностного натяжения жидкости.

Однако в настоящее время эти физические процессы, происходящие при взаимодействии капель с обтекаемым потоком воздуха, почти не используются для улучшения качества дисперсности распыливаемых жидкостей.

Именно такая особенность динамического воздействия капель с потоком обтекаемого воздуха была учтена нами при разработке нового аэрозольного распылителя инерционного действия [5].

Для оценки эффективности формирования аэрозольных частиц рассмотрим схему сил, действующих на кольцевую жидкость, формируемую в устье ускорительной трубки аэрозольного распылителя инерционного действия.

Воздушная оболочка (заштрихована на рис.1), внедряясь в сопловой канал ускорительной трубки, на боковинах образует кольцевую жидкость 3, напоминающую тонкий пограничный подслой толщиной $\delta = \rho_{max} - \rho_{min}$ в виде полого параболоида вращения, вытесняемого наружу из устья соплового канала. Далее полый параболоид под действием обтекаемого аэродинамического потока дробится в монодисперсные аэрозольные частицы.

Толщина кольцевой жидкости зависит от характера внешних сил, таких как: $F_{\text{ц}}$ - сила от центробежного поля, G - сила от массы жидкости жидкости внутри соплового канала, $F_{\text{т}}$ - сила трения жидкости о стенки соплового канала или о воздушную оболочку, $P_{\text{А}}$ - сила от действия обтекаемого аэродинамического потока.

Из рис.1. имеем:

$$P_{\text{А}} + G \cos \alpha + F_{\text{т}} \sin \beta = F_{\text{т}} \cos \alpha$$

Или

$$P_{\text{А}} = F_{\text{т}} \cos \alpha - G \cos \alpha - F_{\text{т}} \sin \beta = R_0 \quad (2)$$

При $P_{\text{А}} = R_0$ наступает равновесное состояние кольцевой жидкости на устье соплового канала. При $P_{\text{А}} < R_0$ толщина пограничного подслоя жидкости увеличивается, происходит менее эффективное полидисперсное распыливание. При $P_{\text{А}} > R_0$ толщина пограничного подслоя уменьшается и при рабочей частоте вращения аппарата достигается формирование оптимальных по размеру монодисперсных аэрозольных частиц. Второй и третьей составляющими уравнения (2) можно пренебречь из – за их незначительности в сравнении с силами $F_{\text{ц}}$ и $P_{\text{А}}$.

Из уравнений (2) видно, что при постоянстве параметров $P_{\text{А}}$, G основным фактором, влияющим на стабильность формирования аэрозольных капель, является центробежная сила $F_{\text{ц}}$. Следовательно, путем изменения конструктивных и кинематических параметров можно добиться снижения энергоемкости технологического процесса формирования аэрозольных капель [4].

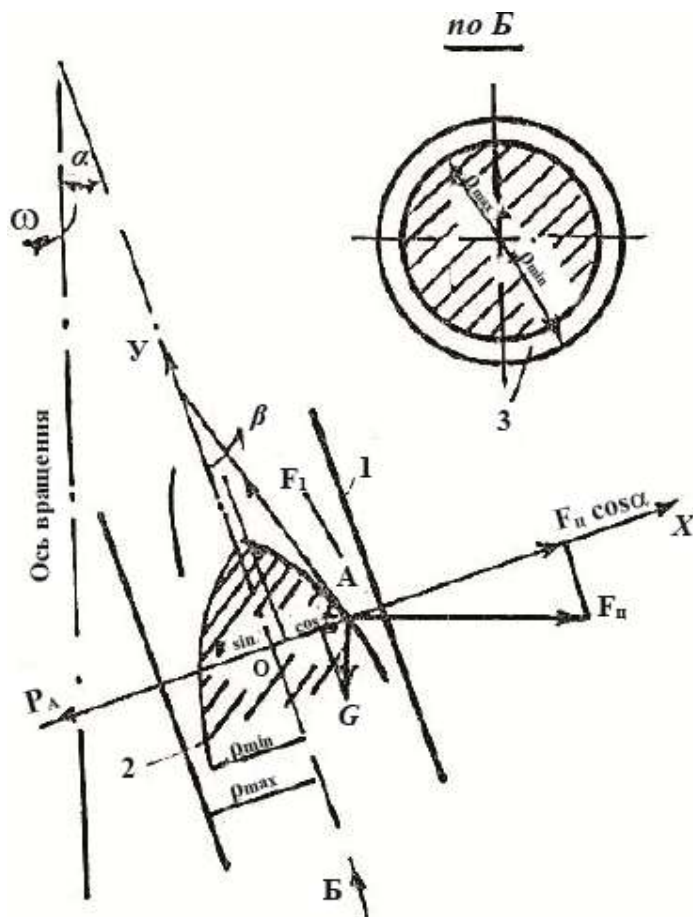


Рис.1 Схема сил, действующих на элемент кольцевой жидкости:
1 – сопловой канал; 2 – воздушная оболочка; 3 – кольцевая жидкость в устье соплового канала

При обтекании ускорительных трубок воздушным потоком в кормовой части сопла образуется вихревая дорожка (дорожка Кармана) с переменной угловой скоростью:

$$\omega_y = K_c V_B / 2\pi d_{\text{тр}}, \quad (3)$$

Где K_c – коэффициент Струхала (для цилиндров $K_c = 0,22$);
 $V_B = \omega R_k$ – скорость обтекаемого аэродинамического потока;
 ω – угловая скорость вращения распылителя;
 $d_{\text{тр}}$ – внешний диаметр кругового цилиндра ускорительной трубки.

В результате отделения вихрей на цилиндр (или на исходные капельные жидкости, сходящие из кромки сопла трубки) действует сила, перпендикулярная направлению аэродинамического потока. Закон изменения её во времени имеет вид :

$$F = C_k \rho_B \frac{V_B}{2} S \sin \omega t. \quad (4)$$

где $S = \frac{\pi d_{\text{тр}}^2}{4} \text{tg } \alpha$. – площадь проекции цилиндра на плоскость обтекаемого потока;

C_k – коэффициент, зависящий от формы трубки (для кругового цилиндра $C_k = 1$).

Чем больше C_k , тем больше амплитуда силы F от срывного флаттера (рис.3.8,а). Таким образом, эффект от срывного флаттера и конструкции служит дополнительным фактором интенсификации процесса распада исходной капельной жидкости на аэрозольные частицы [3].

Интенсивность распада формируемой жидкости оценивается критерием Вебера. В опрыскивателях для наземной обработки объектов число Вебера должно быть не ниже 10. Возьмем давление шарика жидкости (рис.2,б), выходящей из сопел ускорительных трубок, где оно наибольшее и равно скоростному $\rho_B V^2 / 2$ (струйка тока обтекаемого воздуха полностью тормозится).

Давление поверхностного натяжения $\sigma_{ж}$ определим по формуле Лапласа для жидкого шарика плотностью $\rho_{ж}$ и диаметром $d_{ш} = d_c$. Отношение давлений дает число Вебера W_e :

$$\frac{P_B}{\rho_{ж}} = W_e \cong \rho_B (\omega r_k) d_{ш} / \sigma_{ж}. \quad (4)$$

Чем больше W_e , тем быстрее протекает процесс распада формируемых исходных капель на аэрозольные частицы.

Вследствие вращения ускорительной трубки жидкость начнет перемещаться её канала. Благодаря вращению под действием Центробежных и инерционных сил малая порция жидкости от стартовой точки A_0 начнет перемещаться финишной точки B_0 , имея одну степень свободы, где и происходит формирование жидкости в капельные частицы и их распад. Частица жидкости массой m в канале трубки подвержена действию следующих сил (рис.2,а) сила от массы жидкости, центробежная сила $F_{ц} = m\omega^2 r$, сила трения жидкости по стенке канала $F_{\text{тр}} = fmg \cos \alpha$, сила Кариолиса $F_k = 2m \omega fV$, сила нормального давления $N = F_k = 2m \omega V$.

Центробежных и инерционных сил малая порция жидкости от стартовой точки A_0 начнет перемещаться финишной точки B_0 , имея одну степень свободы, где и происходит формирование жидкости в капельные частицы и их распад. Частица жидкости массой m в канале трубки подвержена действию следующих сил (рис.2,а) сила от массы жидкости, центробежная сила $F_{ц} = m\omega^2 r$, сила трения жидкости по стенке канала $F_{\text{тр}} = fmg \cos \alpha$, сила Кариолиса $F_k = 2m \omega fV$, сила нормального давления $N = F_k = 2m \omega V$.

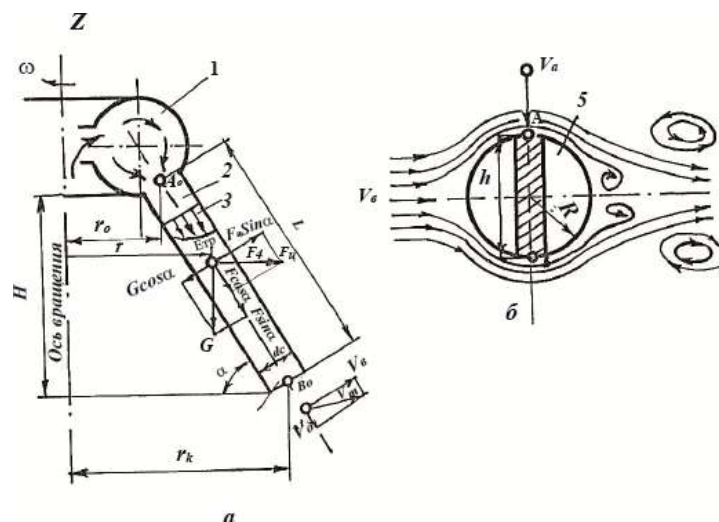


Рис.2 Схема процесса формирования (а) и распада (б) капли

При равномерном движении жидкого шарика внутри обтекаемого аэродинамического потока сила тяжести, действующая, например, на центральный столбик каждого жидкого шарика *AB*, сходящего с кромки сопла ускорительной трубки, должна быть уравновешена силой поверхностного натяжения. Для этого необходимо, чтобы радиусы кривизны жидкого шарика в точках *A* и *B* были разными. Поверхностное натяжение создает избыточное давление, определяемое формулой Лапласа:

$$\Delta P_A = \frac{6_0}{R_A} - \frac{6}{R_B}; \quad (5)$$

За счет действия инерционных сил вихревого потока и аэродинамических сил несколько изменяется сферичность исходных жидкостных шариков, сходящих из кромки сопел ускорительных трубок. Поэтому гидростатическое давление в этих условиях становится больше Лапласовского, жидкие шарики распадаются на аэрозольные частицы.

Приняв $g = a = \omega r$, можно оценить предельный размер формируемых аэрозольных капель с помощью неравенства:

$$\rho_{ж} = ah \geq \frac{6_{ж}}{R},$$

где $h = 2R \approx d_c$

Отсюда, после некоторых преобразований, получим формулу для вычисления диаметра формируемых аэрозольных капель:

$$d_{пред} = \frac{2}{\omega} \sqrt{\frac{K_{\phi} 6_{ж}}{\rho_{ж} r_k}} = \frac{30}{\pi n} \sqrt{\frac{2 K_{\phi} 6_{ж}}{\rho_{ж} r_k}}; \quad (6)$$

Из уравнения (6) видно, что для получения монодисперсных аэрозольных капель для частоты вращения распылителя от $n = 3,0 \cdot 10^3 \text{ мин}^{-1}$ до $5,1 \cdot 10^3 \text{ мин}^{-1}$ диаметры сопел ускорительных трубок должны быть в пределах 80 – 135 мкм. Однако использование распылителей с такими минимальными радиальными отверстиями в условиях сельского хозяйства с большой запыленностью окружающей среды практически невозможно, поскольку возникает новая проблема, связанная с обеспечением чистоты используемой рабочей жидкости. В связи с этим возникла необходимость разработки центробежного кавиатора в распылителе инерционного действия [5].

На рис.3. показана схема кавитационного процесса при формировании аэрозолей на устье кавиатора 1 с длиной *L* и радиусом

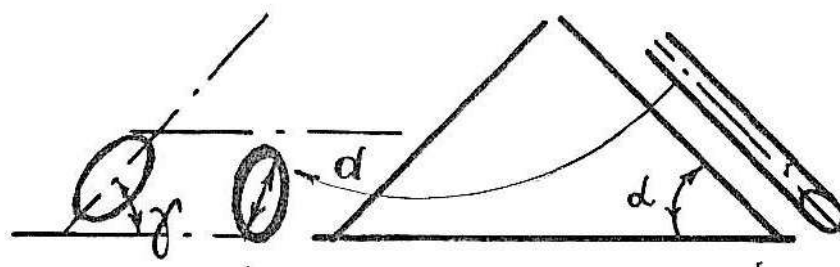


Рис.4. К расчету длины устья кавиатора
С учетом условия неразрывности решение этого уравнения следующее.
Толщина пленки у кромки кавиатора:

$$\delta = \frac{1}{\omega} \sqrt{\frac{3(Q - Qb)}{\rho R_k \sin \alpha}}, \text{ м} \quad (8)$$

Это формула относится к ламинарному режиму движения капли, то есть к режиму, при котором критерии Рейнольдса для пленки $R_e < 2000$ или

$$R_e = \frac{\delta Q \rho}{\eta} < 2000,$$

Для изучения факторов, влияющих на процесс образования жидкой пленки на поверхности кромки кавиатора, построены графические зависимости, представленные на рис.5.

Из анализа уравнения графической зависимости видно, что толщина пленки в основном зависят от изменения угловой скорости ω и радиуса R_k распада жидкой пленки в устье центробежного кавиатора. Плотность и вязкость используемой рабочей жидкости при химической обработке в исследуемых условиях остаются практически постоянными.

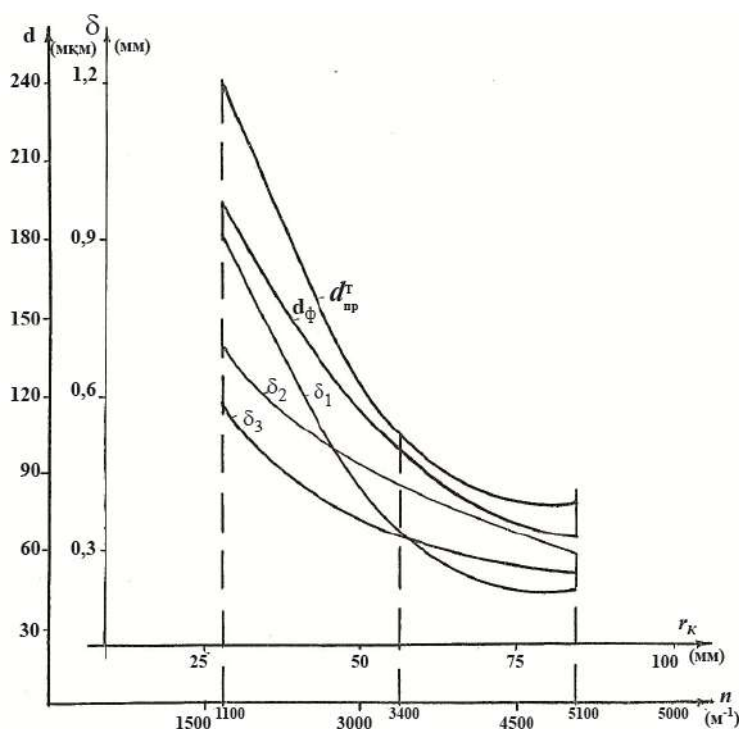


Рис.5. График зависимости толщины жидкой пленки и формируемых аэрозолей в центробежном кавиаторе от частоты вращения, расхода и радиусов распада

Для определения оптимальных значений параметров кавитационного процесса формирования аэрозольных капель при санитарной обработке крупного рогатого скота применили теорию планирования многофакторного эксперимента. Задачей оптимизации являлось получение монодисперсных аэрозольных капель при оптимальных параметрах и режимах работы центробежного кавиатора.

Как было отмечено выше, основными конструкторско – технологическими параметрами в распылителе инерционного действия являются частота вращения (n) и расстояние (H) до обрабатываемого объекта. Для нахождения оптимальных значений этих параметров нами был использован метод математического планирования эксперимента, в котором за критерий оптимальности были приняты диаметр d_k (мкм) формируемых аэрозольных капель и густота N (шт./см²) осевших аэрозольных капель на удельной площади.

Для описания оптимальной области с тремя повторностями реализовали схему центрального композиционного ротатбельного планирования, состоящую из полуреплики полифакторного эксперимента 2^3 , звездных и трех центральных точек.

Число экспериментов равнялось 15. Плечо звездных точек $\pm \chi = 2$. Поскольку число переменных $k = 3$, а планирование при таких экспериментальных данных требует высокой точности и значительных затрат времени, для расчетов использовали компьютерную технику программой «Microsoft Exct1».

Значимость коэффициентов регрессии проверяли по критерию Стьюдента, дисперсии оценивали по известным формулам. После описания уравнений регрессии определяли их адекватность по критерию Фишера. Для изучения поверхности отклика привели в каноническую форму уравнения для определения качественных и количественных показателей формируемых монодисперсных аэрозольных капель, используя методы математики и вычислительной техники. С помощью метода поиска оптимальной области по уравнениям второго порядка установили тип поверхности отклика и пути нахождения экстремума в области эксперимента.

На основе анализа закономерности полученных результатов выбрали математическую модель, адекватно описывающую процесс формирования аэрозольных капель. С ее помощью вывели уравнения для оценки и прогнозирования показателей обработки объекта распылителем инерционного действия.

Экспериментальные исследования проводили в два этапа. На первом этапе объект обрабатывали на нулевом уровне расстояния $H = 30$ см. Первичной независимой переменной была частота вращения распылителя инерционного действия на трех уровнях:

$1,7 \cdot 10^3 \text{ мин}^{-1}$; $3,4 \cdot 10^3 \text{ мин}^{-1}$; $5,1 \cdot 10^3 \text{ мин}^{-1}$. На втором этапе расход рабочей жидкости $3,0 \cdot 10^{-6}$, $2,0 \cdot 10^{-6}$, $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{с}$ при частоте вращения $1,7 \cdot 10^3 \text{ мин}^{-1}$; и $3,4 \cdot 10^3 \text{ мин}^{-1}$ при нулевом уровне расстояния. Одно из постоянных уравнения формирования величины диаметра d аэрозольных капель на единицу расхода рабочей жидкости при минимальной подаче определяли путем экстраполяции прямолинейного участка графической зависимости $d_{\text{пред}}$ от Q .

Выводы

1. Теоретический анализ вращающихся распылителей с наклоненными вперед и назад каналами приводит к выводу о целесообразности применения распылителей с каналами, наклоненным вперед.

2. Применение центробежного кавиатора, обращенного устьем навстречу набегающему аэродинамическому потоку, способствует формированию малой порции подводимой рабочей жидкости и тонкой пленки, распадающейся при минимальной кинетической энергии обтекаемого аэродинамического потока.

3. Использование центробежного кавиатора обеспечивает получение зоны образования каверны, что служит дополнительным фактором в процессе распада жидкой пленки до аэрозольных капель.

4. При принятой частоте вращения распылителя инерционного действия $5,1 * 10^3 \text{ мин}^{-1}$. теоретический диаметр формируемых аэрозолей составляет 105 мкм. а фактический 60...78 мкм., что составляет 8... 10%, что подтверждает близость результатов теоретических и экспериментальных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шарипов Ш.Т. Механизация ветеринарно – санитарного обслуживания. – Алма – Ата.: Кайнар, 1989. – 65 с.
2. Дунский В.Ф., Никитин К.В. Пестицидные аэрозоли, – М.: Агропромиздат, 1987. –193с.
3. Жусупбеков А.А., Нургалиев М.К. Аэрозольные технологии в ветеринарии и животноводстве // *Вестник аграрной науки Казахстана*. – 2021. – №2. – С. 78–84.
4. Алимов А.А. Ветеринарная санитария и гигиена: учебное пособие. – Алматы: ТехноЭрудит, 2021. – 153 с. Cosebe W. Chem – Sngs. // *Techn*. 1968. Vol. 20. P. 37.
5. Утемуратов Ж.Ж., Аширбеков И.А., Лебедев О.В., Распылитель инерционного действия. А.с. № 1523174, СССР МКИ В 05 В 3/02, 15/02 от 23.11.89. Бюл. № 43.
6. Иванов В.П., Кузнецов А.А. Гидродинамическая кавитация и её применение в сельском хозяйстве // *Агроинженерия*. – 2019. – №4. – С. 34–39.
7. Петров С.В., Лебедев Н.Н. Кавитационные процессы в жидких средах и их технологическое применение // *Техника и технологии АПК*. – 2021. – №5. – С. 15–21.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19588667>

ОБДИҲИИ ПАХТАЗОР ДАР ШАРОИТИ ТАҒИРЁБИИ ИҚЛИМ (ОСОБЕННОСТИ ОБДУВА ХЛОПЧАТНИКОВЫХ ПОЛЕЙ В УСЛОВИЯХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ)

МУРОДОВ ИЛҲОМДЖОН САИДОВИЧ

Заведующий Научно-инженерным центром в городе Бохтар, Государственное учреждение «Гаджикский НИИ гидротехники и мелиорации» Министерства энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан.

Аннотация. Данная статья посвящена изучению особенностей обдува (вентиляции) хлопковых полей в условиях изменения климата. Рассматривается влияние климатических факторов, таких как повышение температуры воздуха, изменение режима осадков и усиление ветровых потоков, на рост, развитие и урожайность хлопчатника. Особое внимание уделяется роли воздушного обмена в агроценозе, его значению для регулирования микроклимата посевов и предотвращения стрессовых условий для растений.

В работе анализируются современные подходы к управлению агротехническими процессами в хлопководстве с учетом климатических изменений, включая оптимизацию размещения посевов, использование защитных лесополос и внедрение устойчивых сортов. На основе проведенного анализа предлагаются практические рекомендации по повышению эффективности выращивания хлопчатника в условиях изменяющегося климата.

Результаты исследования могут быть использованы в сельском хозяйстве для повышения урожайности и устойчивости хлопковых культур к неблагоприятным климатическим факторам.

Ключевые слова: хлопковых полей, изменения климата, повышение температуры, ветровых потоков, на рост, современные подходы.

Дар шароити тағиёбии иқлим, ки болоравии ӯарорат ва камшавии зихираҳои об мушоҳида мешавад, усулҳои анъанавии обёрӣ дигар самаранок нест. Барои рӯёнидани ӯосили баланди пахта дар Тоҷикистон, гузариш ба технологияҳои каммасраф ва муайян кардани мӯълатҳои дақиқи обдиҳӣ муҳим аст.

Мӯълатҳои асосии обдиҳӣ

Дар шароити гармии шадид, обдиҳиро бояд ба марғилаҳои нашъунамои зироати пахта мутобиқ кард.

✓ **Шонакунӣ:** Обдиҳии аввалин бояд саривақт гузаронида шавад, то ки растанӣ қувваи кофӣ гирад.

✓ **Гулкунӣ ва ӯосилбандӣ:** Ин давраи аз ӯама ӯасос аст. Норасогии об дар ин марғила боиси резондани шона гульо мегардад.

✓ **Пухтарасиши кӯракӯ:** Дар ин марғила миқдори об кам карда мешавад, то ки нахи пахта хуб пухта раса два кушодашавии кӯракӯ тезтар шавад.

Усулҳои муосири обдиҳӣ

Барои сарфаи об ва пешгирии шӯршавии замин, усулҳои зерин тавсия дода мешаванд.

Усул	Афзалият дар шароити тағириёбии иқлим
Обёрии катрагӣ	Сарфаи об то 40-50 % расонидани нуриҳои мустақим ба системаи решава а пешгирии алафҳои бегона
Обёрӣ тавассути наворҳои полиетиленӣ	Пешгирии бухоршавии об аз сатҳи замин ва нигоҳ доштани нами барои муддати тӯлонӣ

Обёрии байни қаторњо (як дар миён)	Дар њолати норасоии шадиди об истифода мешавад, ки он имкон медињад масоњати бештар бо оби камтар фаро гирифта шавад
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Барои кам кардани таъсири манфии иқлим, ин нуқтањоро ба инобат гирифтани зарур мебошад:

- Обдињиро танњо дар ваќти шаб ё субњи барваќт анљом додан зарур мебошад. Дар ваќти гармии рӯз об зуд бухор шуда, метавонад боиси сӯхтани реша ва баргњо гардад.
- Мулчункунӣ-яъне истифодаи боқимондањои растанӣ ё пленка барои пӯшонидани байни қаторњо бухоршавии намиро кам мекунад.
- Барои он, ки решањои пахта ба қабатњои амиқтари замин рафта, аз он лўй намі гиранд, шудгори босифати тирамонӣ гузаронидан зарур мебошад.

Меъёри мушаххаси истифодаи нуриҳои минералӣ дар якҷоягӣ бо обдиҳӣ (фертигация)

Дар шароити тағирёбии иқлим, якбора додани миқдори зиёди нуриҳо тавсия дода намешавад, зеро гармии баланд метавонад боиси «сӯхтан»-и решаҳо гардад. Бештар аст, ки меъёри мавсимиро ба қисмҳои хурд тақсим кардан ба мақсад мувофиқ мебошад.

1. Марњилаи пайдо шудани 2-4 баргак:

Нурињо: Бештар фосфор (P) ва каме нитроген (N).

Њадаф: Рушди системаи реша. Решаи қавӣ ба камобӣ тобовар аст.

2. Марњилаи пайдо шудани шона то гулкунии аввалин:

Нурињо: Нитроген (N) ва Калий (K)

Њадаф: Тезонидани сабзиши поя ва омодагии растанӣ ба

Њосилбандӣ

3. Марњилаи гулкуни ва њосилбандии оммавӣ (давраи муњимтарин):

Нурињо: Миқдори зиёди Калий (K) ва Нитроген (N)

Њадаф: Калий барои устувории растанӣ ба гармо ва нигоњ доштани об дар њулайрањо кўмак мекунад. Инчунин вазни куракњоро зиёд мекунад.

Ањамияти асосии фертигация њагоми гармии баланд дар он аст, ки нурињо бе восита ба минтаќаи реша меравад ва талафот (бухоршавӣ ё шусташавӣ) то 30-40 % кам мегардад.

Барои фертигация танњо нурињои дар об зудњалшавандар аз қабилӣ:

- Карбамид (мочевина)
- Амиакселитра (дар хокњои шўр эњтиёт кардан лозим аст)
- Монокалийфосфат
- Сулфати калий истифода бурда мешавад.

АДАБИЁТЊО:

1. Академик Х.М.Ахмедов, Пулатов Я.Э «Проблемы рационального использования водных ресурсов в условиях изменения климата» -Душанбе 2014 сол
2. «Тавсиянома оид ба агротехникаи парвариши пахта дар Љумњурии Тољикистон» Вазорати кишоварзии Љумњурии Тољикистон- Душанбе 2018 сол
3. «Асосњои биологӣ ва агротехникаи навъњои нави пахта» Сангинов Б.С., Њабибов Б-Душанбе 2012 сол
4. «Режим орошения и водопотребление сельскохозяйственных культур в условиях Таджикистана» Пулатов Я.Э.-Душанбе 2010 сол

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19588756>
UTC: 577.21

Y-CHROMOSOME DNA HAPLOGROUP COMPOSITION OF THE AZERBAIJANI POPULATION: CHALLENGES AND NOTABLE FINDINGS

NURMAMMAD SHAMIL MUSTAFAYEV, ALAMDAR CHARKAZ MAMMADOV

Public Legal Entity "Institute of Molecular Biology", Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan;

Public Legal Entity "Forensic-Medical Expertise and Pathological Anatomy Union" of the Ministry of Health of the Republic of Azerbaijan;

ELSHAN ROVSHAN MAMMADOV

Public Legal Entity "Forensic-Medical Expertise and Pathological Anatomy Union" of the Ministry of Health of the Republic of Azerbaijan;

GULBANU SUBHI NABIYEVA

Public Legal Entity "Institute of Molecular Biology", Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan;

Baku State University, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan;

Annotation: *The study of Y-chromosomal STR (Y-STR) markers has been demonstrated to provide significant insights into paternal lineage diversity, ancestry, and historical migrations. The objective of this study was to investigate the Azerbaijani population gene pool using 27 Y-STR markers with the Yfiler® Plus PCR Amplification Kit. A total of 164 unrelated males were analyzed to determine their haplotype and haplogroup compositions. The application of NEVGEN and Whit Athey (WA) predictors to the analysis of genetic data has yielded insights into the composition of the gene pool. The analysis revealed a predominance of J (~45.2%), R (~20.1%), E1b1b (~9.7%), G (~8.4%), and T (~7.1%) haplogroups, collectively accounting for ~90% of the total. This analysis also identified rarer haplogroups, including I (~3.9%), H (~1.3%), L (~2.6%), N (~0.6%), and Q (~1.3%) (~10% total). An analysis of the Y-DNA gene pool of the Azerbaijani population revealed that it is predominantly composed of haplogroups originating from various regions, including Caucasian, Near Eastern, Sami, European, Anatolian, Central Asian, and Altai. In addition, the challenges associated with haplogroup assignment and the notable findings for the DYF387S1 marker are discussed, including one-, two-, three-, and six-allelic variants. This discussion provides insights into the complex genetic structure of the Azerbaijani male population.*

Keywords: *Y-chromosome, haplotype, haplogroup, predictor, Azerbaijan population, Y-STR*

INTRODUCTION

The determination of both haplotype and haplogroup composition using Y-chromosomal Y-STR markers is of significant importance. The findings of such studies have been widely applied in practical contexts, including forensic and criminal investigations, as well as genealogical and medical research. Given that the Y chromosome is transmitted exclusively along the paternal lineage, these markers have become essential tools for the study of kinship relationships, including those between father-son, brother-brother, and grandfather-grandson. These markers have also been instrumental in the reconstruction of genealogical trees, the study of the ethnogenesis of various populations, and the analysis of historical migrations and related population genetic phenomena.

Previous studies have examined the Y-DNA polymorphism of the Azerbaijani population, with various researchers either studying it independently or in conjunction with neighboring populations in the region, including the Caucasus, Turkey, and Iran [1, 2, 10, 14, 15, 16, 18, 19, 20]. Furthermore, data obtained using various Y-DNA panels, ranging from 12 to 111 markers, within the framework of the Azerbaijan Family Tree DNA Project, have been analyzed in silico for the Azerbaijani

population [1, 5]. Nevertheless, these studies cannot be regarded as wholly satisfactory for several reasons. First, the sample sizes utilized are not sufficiently representative, and the sampling procedures are sometimes questionable. Secondly, a significant number of published studies do not include Azerbaijani authors, and the interpretation of results in some publications reflects bias, occasionally influenced by certain geopolitical interests [25]. It is noteworthy that we have also investigated the Y-DNA gene pool of the Azerbaijani population using kits including different numbers of Y-STR markers (17 and 27). Some of the results from this investigation have been incorporated into the Y-STR Haplotype Reference Database (YHRD, <https://yhrd.org/>) [7, 11, 12, 13].

Azerbaijan, historically recognized as the "Gateway to the East," occupies a pivotal position at the intersection of major trade routes, including the Silk Road and the North-South Corridor. The territory of the republic has a long history of human migration, leading to the cultural and ethnic diversification of the population. Furthermore, numerous wars have contributed to the shaping and enrichment of the genetic composition of the population. The primary objective of the present study was to investigate Y-chromosomal haplotype diversity and haplogroup composition in a sample of the Azerbaijani population. The investigation was conducted using the Yfiler® Plus PCR Amplification Kit, which represents 27 Y-STR loci. As is well established, precise haplogroup assignment is only possible through the use of Y-SNP markers, utilizing various Y-SNP panels or sequence-based kits. However, due to the high cost and time-consuming nature of these analyses, several predictors (NEVGEN, Whit Athey) have been developed to infer haplogroups from Y-STR profiles. The accuracy of these predictors is lower compared to SNP-based analyses, and in some cases, results from different predictors may even conflict. Consequently, the present study principally focuses on the challenges encountered during haplogroup assignment and the notable observations identified in the course of the analysis.

MATERIAL AND METHODS

The study included 164 healthy adult male Azerbaijani citizens whose ancestors had lived in the country for several generations. Sample collection was carried out on a voluntary basis in accordance with international ethical standards. All experimental procedures were performed following standard methodologies and relevant regulatory requirements. DNA was extracted using the PrepFiler DNA Extraction Kit (Applied Biosystems, Life Technologies, USA), and the quality and purity of the DNA were assessed with the QuantStudio 5 Real-Time PCR System (Applied Biosystems, USA). Amplification and denaturation were performed using the ProFlex PCR System (Applied Biosystems, USA). Genotyping was conducted using the Yfiler® Plus PCR Amplification Kit according to the manufacturer's instructions [22], and the results were analyzed with GeneMapper ID-X software. Haplogroup assignment was performed using two different predictors: NEVGEN [21] and Whit Athey's (WA) Haplogroup Predictor [24]. More detailed versions of the haplogroup tree can be found at International Society of Genetic Genealogy (ISOGG) Y-DNA Haplogroup Tree [6].

RESULT AND DISCUSSION

Given the potential for disparate predictors to yield divergent haplogroup assignments, the determination of haplogroups was conducted through the utilization of two distinct predictors. In instances of conflict, priority was accorded to the predictor exhibiting superior reliability. The results of the NEVGEN predictor, which has been demonstrated to demonstrate optimal performance for populations from the Caucasus, Europe, and the Middle East, were considered primary. With the exception of a limited number of cases, the confidence level of haplogroup assignment ranged from 85% to 100%. In the examined sample of Azerbaijani males, the most prevalent haplogroups were E1b1b (~9.7%), G (G1 ~1.3%, G2 ~7.1%, total ~8.4%), J (J1 ~16.1%, J2 ~29.1%, total ~45.2%), R (R1a ~7.1%, R1b ~11.6%, R2 ~1.3%, total ~20.1%), and T (~7.1%), with a total frequency of ~90%. The remaining haplogroups I (~3.9%; I1 ~1.3%, I2 ~2.6%), H (~1.3%), L (~2.6%), N (~0.6%), and Q (~1.3%) accounted for ~10% of the sample. As anticipated, the Y-DNA gene pool of the Azerbaijani population is predominantly composed of haplogroups originating from Caucasian, Near Eastern, Sami, European, Anatolian, Central Asian, and Altai regions.

The results of the study indicate that both haplotype and haplogroup diversity are high in the

examined population. These results can be attributed to historical migrations, gene flow, and ethnic admixture. The most prevalent haplogroups observed are indicative of the region's historical and present-day demographic processes, thereby elucidating genetic affinities with neighboring populations. The elevated degree of polymorphism observed among Y-STR markers is indicative of a remarkably diverse genetic composition within the population under study. This finding facilitates a comprehensive and reliable characterization of the population's genetic landscape, thereby offering significant insights into its historical and genetic evolution.

As previously mentioned, two predictors were used to enhance the reliability of haplogroup assignments. The following table presents the signature alleles employed by the NEVGEN and Whit Athey (WA) haplogroup predictors, which are based on statistically dominant or, in other words, modal rather than deterministic values.

Table 1. List of dominant signature alleles used by predictors for haplogroup assignment

Y-STR marker	Haplogroups												
	E	H	G1	G2	I1	I2	J1	J2	L	N	Q	R	T
	Alleles												
DYS393	13	14	13	13	13	13	12	12	12	13	13	13	13
DYS390	24	25	23	23–24	23	24	23	24	23	23	23	24	23
DYS19	14	15	14	14	14	14	14	14	14	14	13	14	14
DYS391	10	11	10	10	10	11	10	10	10	10–11	10	11	10
DYS385a/b	16–19	15–18	14–16	14–15	14–14	14–15	14–17	14–15	14–17	14–14	14–14	11–14	14–16
DYS426	11	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	11
DYS388	12	13	12	12	12	12	15–17	13–15	13–14	12	12	12	13
DYS439	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
DYS389I	13	14	13	13	13	13	12–13	13	13	13	13	13	13
DYS392	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	11	11	11
DYS389II	29	30	29	29	29	30	28–29	29	29	29	29	29	29
DYS458	15–17	17	15	15–16	14	15	17–19	15–16	16–17	14	14	16	15
DYS459a/b	9–10	9–10	9–10	9–10	9–10	9–10	9–10	9–10	9–10	9–10	9–10	9–10	9–10
DYS455	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
DYS454	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
DYS447	25	25	24–25	24–25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
DYS437	14	15	14	14	14	14	15	14	14	14	14	15	14
DYS448	20	19	20	19–20	20	19	20	19–20	20	20	20	19	20
DYS449	30–32	31–33	29–31	29–31	29	30	29–31	30–32	30–32	29	29	30	30
DYS464a-d	15–17	15–17	14–16	14–16	14–15	14–16	15–17	14–16	14–16	14–14–15–15	14–14–15–15	13–14–15–16	14–15–16–17
DYS460	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

DYS481	22	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	23	22
DYS520	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
DYS518	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	38	37
DYS570	18	19	18	18	18	18	19	18	18	18	18	19	18
DYS576	18	19	18	18	17	18	19– 20	18	18	17	17	19	18
YGATAH4	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Since haplogroup predictors prioritize different Y-STR alleles, haplogroup assignments can, on occasion, differ. In addition, the accuracy of haplogroup determination depends on the regional context. In order to maximize concordance between the two predictors, we used the “general level” model was used, including 23 markers for the NEVGEN predictor, and the “equal priors” model was implemented across all regions for the WA predictor. Discrepancies between the predictors were observed during haplogroup assignment in our study. In this section, we present a series of case studies that exemplify the range of these phenomena.

For example, sample 1 was assigned by the NEVGEN predictor to haplogroup J1a2a1a2 P58 with ~95% probability, whereas the WA predictor assigned it to J1 with 100% probability until allele 11 at the DYS533 marker was included, after which it was reassigned to E3b with ~91% probability. Sample 5 was classified by NEVGEN as J2a1 PF5087>Z7430 with ~42% probability (58% corresponding to subclades unsupported by the predictor), while WA initially assigned it to J2a1b with 93% probability, and after inclusion of the DYS533 allele 11, it was reassigned to E3b (~63%), with other possible haplogroups being G2 (~18%) and I1b1 (~19%).

One of the most striking results was observed for sample 13: NEVGEN assigned it to L1c M357 with ~99% probability, whereas WA gave completely different results, assigning it to haplogroup Q with ~99% probability both before and after inclusion of the DYS533 allele 11. Similarly, in sample 26, NEVGEN assigned it to T >> CTS11451 with ~85% probability before and ~90% after inclusion of allele 12 at DYS533, whereas WA assigned it to K2 with 100% probability before inclusion and, after inclusion, to J2a1k (~66%) and E3a (~31%).

These examples demonstrate that even widely used predictors can yield different haplogroup assignments. While the DYS533 marker exerts a negligible influence on NEVGEN results, it demonstrates a substantial impact on WA assignments. The inclusion of this marker frequently results in the manifestation of haplogroups that diverge from the results obtained by NevGen, including E (E3a, E3b), Q, I1b1, and, less frequently, G2 or J2a. Overall, NEVGEN is considered more precise for the Caucasus region, while WA demonstrates superior performance for European and Near Eastern populations. Additionally, NEVGEN frequently offers high-probability assignments for subclades, a development that is of considerable significance. Consequently, the results of the NEVGEN study were accorded greater weight in our analysis.

Another notable finding of the study was related to the DYF387S1 Y-STR marker, which is typically represented by two alleles on the Y chromosome. In the present analysis, single-copy, three-copy, and six-copy variants were observed. The detection of a single allele indicates that the Y-chromosome copies of the locus share the same repeat unit and may reflect the loss of one paralogous copy (deletion) or the conversion of an unamplifiable copy into a null allele. Conversely, the presence of three or six alleles suggests the emergence of additional copies of the locus with different repeat units, reflecting copy number variation (CNV). The following table offers a concise overview of the observed cases.

Table 2. Observed variants of the DYF387S1 Y-STR marker*

Sample No	Allele
Monoallelic variants	
30, 43, 114, 143, 159	35
6, 7, 13, 84, 100, 116	36
16, 17, 26, 33, 34, 71, 76, 78, 91, 107, 108, 113, 122, 134, 138, 158, 162	37

35, 36, 40, 62, 64, 117, 146, 151, 152, 153	38
4, 59, 110, 136, 141	39
80, 103, 137	40
25	41
Triallelic variants	
14	36-38-41
87	38-39-40
123	36-37-38
125	37-38-40
Hexallelic variant	
27	36-37-38-40-41-42
<i>* Diallelic variants were considered normal and therefore are not shown in the table</i>	

As shown in Table 2, the frequency of single-copy (monoallelic) variants of the locus in the studied population sample is remarkably high, reaching approximately 25%. The monoallelic manifestation of this Y-STR marker in our population may be primarily attributable to the presence of two copies of the locus, each possessing an identical repeat number, with the second copy emerging through complete duplication. This finding stands in contrast to the prevailing literature on the subject, which considers monoallelic variants of this Y-STR marker to be rare, with observed frequencies not exceeding 0.1–1.0% in practice [3, 4, 8, 9, 17, 23]. It should be noted that the DYF387S1 Y-STR marker is not included in either the NEVGEN or WA predictors used for haplogroup assignment. Consequently, the alleles of this locus did not exert an influence on haplogroup determination.

CONCLUSIONS

Geographically, Azerbaijan is located at the crossroads of major trade routes such as the Silk Road. Throughout history, the region has been a significant nexus for large-scale migrations and a site of conflict for numerous empires. From a genetic perspective, it is indicative of a convergence zone of Caucasian, Central Asian, Middle Eastern, and European gene flows. A multitude of studies have demonstrated that historical migrations, gene flow, and ethnic admixture have culminated in a remarkably diverse haplotype and haplogroup composition within the studied population, as would be anticipated.

The predictive capabilities of Haplogroup predictors, such as NEVGEN and Whit Athey, have been demonstrated to yield high-confidence results in numerous instances. However, certain inconsistencies observed in haplogroup assignments indicate that, for more reliable and accurate determination, haplogroup classification should preferably be performed using haplogroup-specific SNP markers or sequencing-based approaches.

REFERENCES

1. Aliev A.A., Ibrahimov A.Sh., Khalilova I.S. Evaluation of Y-DNA diversity of Azerbaijanis // Anthropology (Moscow University Anthropology Bulletin). – 2018. –No 4. – P. 49-55; doi: 10.32521/2074-8132.2018.4.049-055
2. Andonian L., Rezaie S., Margaryan A., Farhud D.D., Mohammad K., Holakouie N.K., Khorramizadeh M.R., Sanati M.H., Jamali M., Bayatian P., Yepiskoposyan L. Iranian Azeri's Y-chromosomal diversity in the context of turkish-speaking populations of the Middle East // Iranian J. Publ. Health. – 2011. – 40(1). – P. 119-123; PMID: 23113065; PMCID: PMC3481719.
3. Ashirbekov Y., Seidualy M., Abaildayev A., Maxutova A., Zhunussova A., Akilzhanova A., Sharipov K., Sabitov Z., Zhabagin M. Genetic polymorphism of Y-chromosome in Kazakh populations from Southern Kazakhstan // BMC Genomics. – 2023. – 24(1). – Article No 649; doi: 10.1186/s12864-023-09753-z.
4. Ashirbekov Y., Zhunussova A., Abaildayev A., Bukayeva A., Sabitov Z., Zhabagin M. Genetic polymorphism of 27 Y-STR loci in Kazakh populations from Central Kazakhstan // Ann. Hum.

- Biol. – 2024. – 51(1). – Article ID 2377571; doi: 10.1080/03014460.2024.2377571.
5. Azerbaijan DNA Project: URL: <https://www.familytreedna.com/public/Azerbaijan/default.aspx?section=yresults>
 6. International Society of Genetic Genealogy (ISOGG) Y-DNA Haplogroup Tree: URL: <https://isogg.org/tree/index.html>
 7. Y-STR Haplotype Reference Database (YHRD): URL: <https://yhrd.org/>
 8. Iacovacci G., D'Atanasio E., Marini O., Coppa A., Sellitto D., Trombetta B., Berti A., Cruciani F. Forensic data and microvariant sequence characterization of 27 Y-STR loci analyzed in four Eastern African countries // *Forensic. Sci. Int. Genet.* – 2017. – V. 27. – P. 123-131; doi: 10.1016/j.fsigen.2016.12.015.
 9. Javed F., Shafique M., McNevin D., Javed M.U., Shehzadi A., Shahid A.A. Empirical evidence on enhanced mutation rates of 19 RM-YSTRs for differentiating paternal lineages // *Genes.* – 2022. – 13(6). – Article No 946; doi: 10.3390/genes13060946.
 10. Malaspina P., Tsopanomichalou M., Duman T., Stefan M., Silvestri A., Rinaldi B., Garcia O., Giparaki M., Plata E., Kozlov A.I., Barbujani G., Vernesi C., Papola F., Ciavarella G., Kovatchev D., Kerimova M.G., Anagnou N., Gavrilu L., Veneziano L., Akar N., Loutradis A., Michalodimitrakis E.N., Terrenato L., Novelletto A. A multistep process for the dispersal of a Y chromosomal lineage in the Mediterranean area // *Ann. Hum. Genet.* – 2001. – V. 65. – P. 339-349; doi: 10.1017/S0003480001008727.
 11. Mustafayev N.Sh., Mammadov E.R., Mammadov A.Ch., Gasimova F.I., Rustamova Z.R., Hasanov A.B., Karimov Z.M., Farajova E.A. Y-DNA Polymorphism of Azerbaijan population: Preliminary studies // *Proc. of Int. Conf. "Human genetics and Genetic Diseases: Problems and development prospects"*. – 2020. – P. 50; URL: <https://zenodo.org/records/3906420>.
 12. Mustafayev N.Sh., Mammadov E.R., Mammadov A.Ch., Nasibov E.V., Gasimova F.I., Rustamova Z.R., Hasanov A.B., Karimov Z.M., Farajova E.A. Y-DNA polymorphism in Azerbaijan population // *Proc. of Int. Conf. "Coronavirus pandemic: From scientific research to ensuring a healthy future"*. – 2020. – P. 122-123 (in Azerbaijani).
 13. Mustafayev N.Sh., Mammadov E.R., Mammadov A.Ch., Nabilieva G.S., Huseynova I.M. Study of Y-DNA haplogroup composition in the Azerbaijani population // *International TURAZ Academy congress "Multidimensional Forensic Medicine & Pathology" ITAC-2025, Samarkand, Uzbekistan, 2025, P. 424, 425.*
 14. Nasidze I., Sarkisian T., Kerimov A., Stoneking M. Testing hypotheses of language replacement in the Caucasus: evidence from the Y-chromosome // *Hum. Genet.* – 2003. – 112(3). – P. 255-261; doi: 10.1007/s00439-002-0874-4.
 15. Nasidze I., Schädlich H., Stoneking M. Haplotypes from the Caucasus, Turkey and Iran for nine Y-STR loci // *Forensic Sci. Int.* – 2003. – 137(1). – P. 85-93; doi: 10.1016/s0379-0738(03)00272-x.
 16. Nasidze I., Ling E.Y., Quinque D., Dupanloup I., Cordaux R., Rychkov S., Naumova O., Zhukova O., Sarraf-Zadegan N., Naderi G.A., Asgary S., Sardas S., Farhud D.D., Sarkisian T., Asadov C., Kerimov A., Stoneking M. Mitochondrial DNA and Y-chromosome variation in the Caucasus // *Ann. Hum. Genet.* – 2004. – 68 (Pt. 3). – P. 205-221; doi: 10.1046/j.1529-8817.2004.00092.x.
 17. Neyra-Rivera C.D., Ramos, E.D., Ingunza, E.G. et al. Analysis of 27 Y-chromosomal STR loci of the Mestizo Peruvian population // *Egypt. J. Forensic. Sci.* – 2023. – V. 13. – Article No 47; doi: 10.1186/s41935-023-00366-x
 18. Roewer L., Willuweit S., Stoneking M., Nasidze I. A Y-STR database of Iranian and Azerbaijanian minority populations // *Forensic. Sci. Int. Genet.* – 2009. – 4(1). – P. e53-e55; doi: 10.1016/j.fsigen.2009.05.002.
 19. Rootsi S., Myres N.M., Lin A., Järve M., King R.J., Kutuev I., Cabrera V.M., Khusnutdinova E.K., Varendi K., Sahakyan H., Behar D.M., Khusainova R., Balanovsky O., Balanovska E., Rudan P., Yepiskoposyan L., Bahmanimehr A., Farjadian S., Kushniarevich A., Herrera R.J., Grugni V., Battaglia V., Nici C., Crobu F., Karachanak S., Kashani B.H., Houshmand M., Sanati M.H., Toncheva D., Lisa A., Semino O., Chiaroni J., Di Cristofaro J., Villems R., Kivisild T.,

- Underhill P.A. Distinguishing the co-ancestries of haplogroup G Y-chromosomes in the populations of Europe and the Caucasus // *European Journal of Human Genetics*. – 2012. – 20 (12). – P. 1275-1282; doi: 10.1038/ejhg.2012.86.
20. Skhaljaho R.A., Pocheshhova Je.A., Teuchezh I.Je., Dibirova K.D., Agdzhoyan A.T., Utevsckaya O.M., Yusupov Y.M., Damba L.D., Isakova J.T., Momynaliev T.K., Tagirly S.G., Kuznetsova M.A., Konkov A.S., Frolova S.A., Balanovskaya E.V., Balanovsky O.P. Tjurki Kavkaza: sravnitel'nyj analiz genofondov po dannym o Yhromosome [Turkic speakers of the Caucasus: a comparative analysis of their gene pools from the Y-chromosomal perspective] // *Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija XXIII. Antropologija [Moscow University Anthropology Bulletin]*. – 2013. – V. 2. – P. 34-48 (in Russian).
 21. Y-DNA Haplogroup Predictor NEVGEN: URL: <https://www.nevgen.org/>
 22. Yfiler™ Plus PCR Amplification Kit User Manual. Thermo Fisher Scientific Inc.: – 2025. – 134 P.
 23. Watahiki H., Fujii K., Fukagawa T., Mita Y., Kitayama T., Mizuno N. Differences in DYF387S1 copy number distribution among haplogroups caused by haplogroup-specific ancestral Y-chromosome mutations // *Forensic. Sci. Int. Genet.* – 2020. – V. 48. – Article No 102315; doi: 10.1016/j.fsigen.2020.102315.
 24. Whit Athey's haplogroup predictor: URL: <https://freepages.rootsweb.com/~geneticgenealogy/genealogy/haptes4.htm>
 25. Асадова П.Ш. Генетическая характеристика талышей Азербайджана по данным о полиморфизме митохондриальной ДНК, У-хромосомы и иммуно-биохимических маркеров // Автореф. дис. канд. биол. наук. – Москва. – 2010. – 23 С.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19588869>
UTC: 577.21

FUNCTIONAL GENE NETWORK ANALYSIS OF DIABETES-ASSOCIATED GENES: INSIGHTS INTO THE ROLE OF IL1RN GENE IN TYPE 1 AND TYPE 2 DIABETES

NURMAMMAD SHAMIL MUSTAFAYEV

Public Legal Entity “Institute of Molecular Biology”, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan;
Baku State University, Ministry Science and Education of the Republic of Azerbaijan;

LALA AHMAD AKHUNDOVA

Public Legal Entity “Institute of Molecular Biology”, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan;

HIKMAT ALLAHGULU MAMMADLI

Baku State University, Ministry Science and Education of the Republic of Azerbaijan;

TURKAY NURMAMMAD MUSTAFAYEVA

Odlar Yurdu University, Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan;

Annotation: *It is imperative to comprehend the mechanisms that precipitate the onset and progression of diseases, with a particular emphasis on inflammatory and metabolic disorders, in order to advance the field of modern biology and medicine. This is especially relevant for the effective treatment and prevention of such conditions. Among these diseases are diabetes mellitus, which is increasingly recognized as an inflammatory disorder, including its autoimmune form type 1 diabetes (T1DM) and its metabolic form type 2 diabetes mellitus (T2DM). The present article provides a concise overview of the mechanisms underlying inflammatory processes, inflammasomes, and their role in the immune system. The study is primarily focus on the functional interactions between the IL1RN gene, which encodes the interleukin-1 receptor antagonist a key component of the pro-inflammatory interleukin-1 signaling pathway and key genes associated with type 1 diabetes (PTPN22, VDR, INS) and type 2 diabetes (KCNJ11, PPARG, and TCF7L2). In addition to outlining the main processes involved in the pathogenesis of T1D and T2DM, the study presents the results of a functional network analysis of the genes involved in the genesis of both diseases using the GeneMANIA bioinformatics tool. The findings indicate that the pathogenesis of metabolic diseases is not solely dependent on the activity of metabolic genes; rather, the immune system and inflammatory processes also play a significant role in their development.*

Keywords: *Type 1 and type 2 diabetes mellitus (T1DM, T2DM), inflammation, inflammasome, cytokine, GeneMANIA*

INTRODUCTION

At present, inflammation particularly in its chronic and acute forms—and immune system dysfunction are recognized as major underlying causes of a wide range of diseases. These include infectious diseases, various forms of cancer, neurodegenerative disorders, and conditions associated with autoimmune and metabolic disturbances, such as diabetes mellitus [22]. The anti-inflammatory response of the organism is initiated through a signaling pathway that is triggered by the pro-inflammatory cytokine interleukin-1 (IL-1). This pathway plays a central role in inflammatory processes and is also critically involved in the pathogenesis of both types of diabetes mellitus: the autoimmune form, type 1 diabetes (T1D) [11], and the predominantly metabolic form, type 2 diabetes mellitus (T2DM) [23]. IL-1 is a potent pro-inflammatory cytokine that exists primarily in two active forms, IL-1 α and IL-1 β . These cytokines are known to transmit signals through the type I receptor,

IL-1R1. This process is subject to regulation by the endogenous antagonist IL-1Ra, which binds to the receptor [17]. This antagonist has been produced in recombinant form under the name anakinra (also known as Kineret) and is widely used in pharmacological applications.

The process of anti-inflammatory response is initiated by pattern recognition receptors (PRRs), also known as inflammation-sensing receptors. These receptors detect agents that trigger inflammation, such as pathogens (e.g., viruses, bacteria, and fungi) or cellular components released as a result of mechanical damage (e.g., dust particles) [12, 26]. Depending on their nature, these patterns are classified into two main types: The term "PAMPs" (pathogen-associated molecular patterns) refers to molecular structures that are characteristic of microorganisms, including bacterial lipopolysaccharide (LPS), flagellin, and viral RNA, among others. In contrast, "DAMPs" (damage-associated molecular patterns) are signals that are released from damaged or dying cells. Examples of DAMPs include ATP, uric acid crystals, and nuclear DNA. A pivotal element of the IL-1 signaling pathway, IL-1 β , undergoes a conversion process from its inactive pro-form into an active form through the formation of inflammasome complexes (e.g., NLRP3). The secretion of this substance is primarily undertaken by macrophages, stress-exposed pancreatic β -cells, and other immune cells. IL-1 signaling has been demonstrated to enhance inflammation in blood and tissues, and it has been shown to promote intracellular stress pathways, oxidative damage, and apoptosis. Consequently, these processes create critical conditions that impair the function of pancreatic β -cells, which are responsible for insulin synthesis. This, in turn, may lead to the destruction of β -cells and the subsequent development of autoimmune type 1 diabetes (T1D) [23]. It has been proposed that prolonged chronic inflammation contributes to the development of insulin resistance, which can ultimately result in the onset of type 2 diabetes mellitus (T2DM) [24].

The IL-1 signaling pathway, involving the receptor and various adaptor proteins, can be briefly described as follows (Mustafayev et al., 2025): upon binding of IL-1 β or IL-1 α to IL-1R1, a complex is formed with the IL-1 receptor accessory protein (IL-1RAcP). This complex recruits the adaptor protein MyD88, which subsequently activates IRAK (IL-1 receptor-associated kinase) and TRAF6 (TNF receptor-associated factor 6). The signal is then propagated through the activation of the NF- κ B and MAPK (ERK, p38, JNK) pathways. The activation of NF- κ B and AP-1 (activator protein-1) transcription factors has been demonstrated to enhance the expression of other pro-inflammatory cytokines, including TNF- α , IL-6, and IL-8. Consequently, this process fosters the synthesis of various mediators, including nitric oxide synthase (NOS), cyclooxygenase-2 (COX-2), adhesion molecules, and apoptosis-related genes. The IL-1-mediated inflammatory response is primarily carried out through the synthesis of IL-1 by monocytes, macrophages, dendritic cells, and pancreatic β -cells themselves. It plays a pivotal role in the initiation and maintenance of both local and systemic inflammatory responses. During this process, several downstream effects occur, including the synthesis of prostaglandin E2 via the hypothalamus, upregulation of adhesion molecules in endothelial cells, activation of lymphocytes, and stimulation of acute-phase protein production (such as C-reactive protein [CRP] and serum amyloid A [SAA]) [8, 15, 16].

The intracellular level of IL-1 is subject to regulation by its endogenous antagonist, IL-1Ra. Regulatory disruptions are frequently observed in the context of genetic mutations that encode for the interleukin-1 receptor (IL1R1), its agonists (IL-1 α and IL-1 β), and its antagonist (IL-1Ra). These mutations have been shown to exert a substantial impact on gene expression, protein folding, and functional activity, thereby contributing to a state of regulatory dysregulation. Elevated levels of IL-1, particularly IL-1 β , have been demonstrated to lead to the destruction of pancreatic β -cells, thereby contributing to the development of type 1 diabetes (T1D). In this process, the synergistic action of cytokines such as IL-1 β , TNF- α , and IFN- γ plays a crucial role. The underlying mechanisms can be summarized as follows: Firstly, macrophages and T-lymphocytes recognize autoantigens on the surface of β -cells and secrete IL-1 β . Secondly, IL-1 β enhances nitric oxide (NO) production in β -cells, promoting mitochondrial damage and apoptosis. Thirdly, activation of NF- κ B leads to the expression of pro-apoptotic genes such as Bax, Fas, and iNOS. Finally, prolonged exposure to IL-1 reduces β -cell regeneration and insulin secretion [4, 5].

In contrast to type 1 diabetes (T1D), type 2 diabetes mellitus (T2DM) is primarily triggered by insulin resistance resulting from chronic low-grade inflammation. The underlying mechanism can be succinctly outlined as follows:

- 1) During insulin resistance (IR), adipose tissue and monocytes exhibit increased production of pro-inflammatory cytokines, including IL-1 β , TNF- α , and IL-6;
- 2) IL-1 β disrupts insulin receptor signaling and alters the phosphorylation of IRS-1 (insulin receptor substrate-1), thereby weakening signal transduction;
- 3) It reduces GLUT4 translocation, thereby preventing efficient glucose uptake into cells;
- 4) As a result, an elevation in blood glucose levels is observed, resulting in the exposure of β -cells to stress and the subsequent initiation of apoptosis;
- 5) Apoptosis leads to β -cell damage, while elevated intracellular glucose levels, or "glucotoxicity," activate the NLRP3 inflammasome, which further increases IL-1 β secretion;
- 6) IL-1 β has been demonstrated to exacerbate β -cell dysfunction and reduce insulin secretion;
- 7) The long-term effects result in a decrease in β -cell mass, which ultimately leads to insulin deficiency [6, 7, 14, 18].

It has been observed that patients with both forms of diabetes typically exhibit elevated serum levels of IL-1 β and reduced levels of IL-1Ra. Consequently, the suppression of IL-1 signaling has emerged as a promising therapeutic approach for both T1D and T2DM. The anti-inflammatory pharmaceutical agent Anakinra (Kineret), a recombinant human IL-1 receptor antagonist (rhIL-1Ra), has been demonstrated to decrease blood glucose levels and HbA1c in patients with T2DM, while concurrently preserving β -cell function [2]. In addition, the monoclonal antibody Canakinumab, which targets IL-1 β , has been shown to reduce inflammatory markers and improve insulin sensitivity in the body. Riloncept, an IL-1 "decoy receptor," is a promising therapeutic agent that has been demonstrated to decrease chronic inflammation and β -cell damage [3].

The level of interleukin-1 receptor antagonist (IL-1Ra) plays a crucial role in regulating inflammatory processes in the organism. A variable number of tandem repeats (VNTR) polymorphism, characterized by 86 base pair repeats located in intron 2 of the gene encoding this protein, significantly affects gene expression and, consequently, the level of the synthesized protein. The number of these repeats in the gene can vary from 1 to 6. However, the variant containing four repeats in intron 2 is considered the normal allele, whereas the variant with two repeats is regarded as the mutant allele [13]. These two variants account for approximately 93–95% of all observed genotypes. The association of this gene polymorphism with numerous diseases has been the subject of extensive research and remains an active area of study [1, 14]. In the present study, the VNTR polymorphism of this gene (rs2234663) was analyzed in relation to susceptibility to coronavirus infection and disease severity [23], cancer associated with chronic inflammation [19], and Interleukin-1 signaling pathway relationships with inflammation associated type 1 and type 2 diabetes mellitus [20].

In this review, we have briefly outlined the IL-1 cytokine-triggered signaling pathway, as well as its potential roles and mechanisms in the pathogenesis of different forms of diabetes mellitus, including the autoimmune form (type 1 diabetes) and the metabolic form (type 2 diabetes mellitus).

METHODS

Modern bioinformatics approaches play a crucial role in studying interactions between genes. In this context, the GeneMANIA software is widely used for constructing functional gene networks [9, 10, 25]. GeneMANIA integrates data from multiple biological databases to build functional networks based on gene co-expression, physical protein–protein interactions, shared metabolic pathways, genetic interactions, and shared protein domains. This tool identifies relationships between genes using diverse data sources and provides a visual representation of their involvement in biological processes.

RESULTS AND DISCUSSIONS

The main objective of the present study is to investigate the functional network of key genes involved in the pathogenesis of the aforementioned forms of diabetes mellitus in relation to the *IL1RN*

gene, which encodes the interleukin-1 receptor antagonist and plays a critical role in suppressing inflammatory responses. This analysis was performed using the GeneMANIA online bioinformatics platform.

In the case of type 1 diabetes (T1D), the selected key genes are as follows: PTPN22 (protein tyrosine phosphatase non-receptor type 22) is responsible for encoding a tyrosine phosphatase that plays a regulatory role in T-lymphocyte activity. *INS*, on the other hand, is expressed in pancreatic β -cells and is responsible for encoding the insulin hormone. Finally, *VDR* (vitamin D receptor) is responsible for encoding the vitamin D receptor and plays an important role in immune system modulation. For type 2 diabetes mellitus (T2DM), the genes that were analyzed included: *KCNJ11* (potassium inwardly rectifying channel subfamily J member 11), *PPARG* (peroxisome proliferator-activated receptor gamma), and *TCF7L2* (transcription factor 7-like 2).

The objective of this study is to investigate the functional interactions between these genes and *IL1RN*. First, we will examine the functional networks of these genes separately.

I) PTPN22+VDR+INS+IL1RN gene network – this set of four genes is primarily associated with immune regulation and autoimmune diseases, particularly type 1 diabetes (T1D). Within this network: a) *PTPN22* functions as a negative regulator, attenuating T-cell receptor signaling; b) *VDR* modulates the immune response through vitamin D-dependent mechanisms; c) *INS* encodes insulin, which is expressed in pancreatic β -cells and also acts as an autoantigen; d) *IL1RN* encodes the interleukin-1 receptor antagonist, which suppresses inflammation by blocking IL-1 signaling.

Collectively, these genes form a functional axis involving immune tolerance, regulation of inflammatory balance, and β -cell destruction. This integrated network underscores the interplay between immune dysregulation and inflammatory signaling pathways in the pathogenesis of T1D. As illustrated in Figure 1, the GeneMANIA tool facilitates the visualization of the *PTPN22+VDR+INS+IL1RN* gene network.

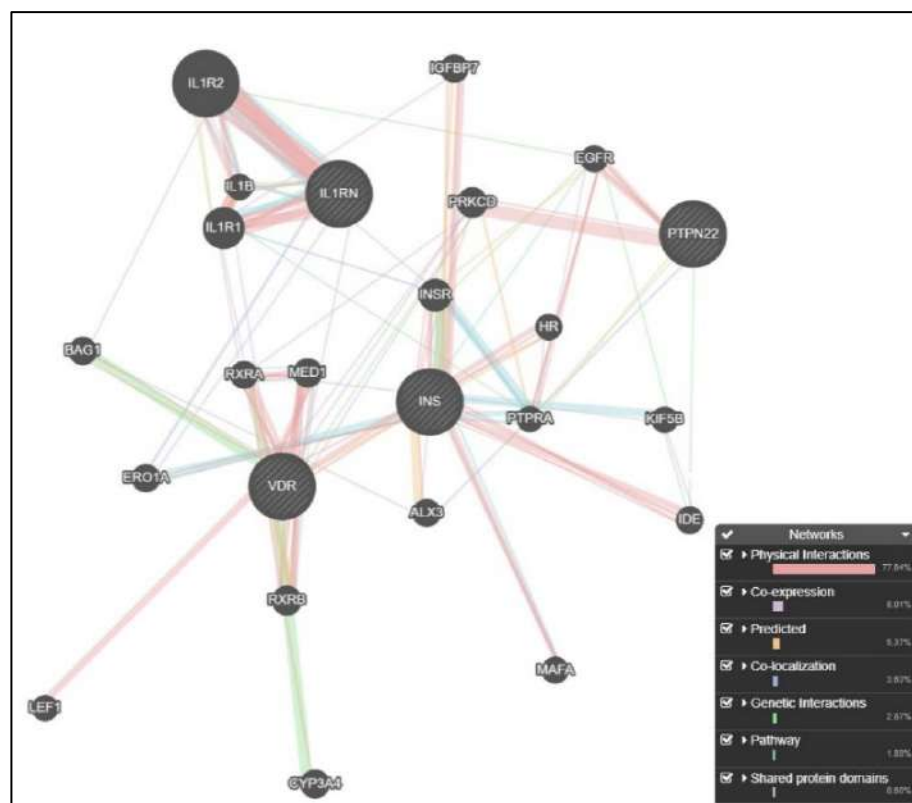


Figure 1. GeneMANIA-type network representation of functional interactions among the *PTPN22+VDR+INS+IL1RN* genes.

As illustrated in the accompanying figure, approximately 78% of the potential interactions within the network correspond to physical or indirect associations (i.e., physical interactions). This finding suggests that, while these genes may not directly bind to each other, they are nevertheless functionally connected through shared protein interaction networks. For instance, *PTPN22* interacts with proteins such as EGFR, PRKCD, PTPRA, and IDE; *VDR* functions as a ligand-dependent nuclear transcription factor regulating the expression of numerous genes; and *IL1RN* modulates the IL-1 receptor system, thereby influencing downstream signaling cascades. Furthermore, approximately 8% of the total functional interactions are attributed to co-expression. Network analysis suggests that this co-expression occurs in a coordinated manner: *PTPN22* and *IL1RN*, as well as *VDR* and *IL1RN*, exhibit correlated expression patterns, while *INS* indirectly contributes to the regulation of other immune-related genes. As previously indicated, during the process of immune activation these genes are co-expressed within the same tissues particularly in immune cells such as T lymphocytes and macrophages. This observation underscores their coordinated role in immune regulation and inflammatory responses.

Within the network, real biological pathways account for approximately ~2% of the total interactions. These genes converge within several key pathways:

1) T-cell receptor (TCR) signaling – *PTPN22* modulates autoimmune responses by inhibiting TCR signaling, thereby influencing T-cell activation and tolerance;

2) Cytokine signaling / inflammation – *IL1RN*, as an antagonist, blocks the effects of the pro-inflammatory cytokines IL-1 α and IL-1 β , while *VDR* regulates the expression of other inflammatory cytokines such as IL-2 and IL-6;

3) Type 1 diabetes pathway – *INS* serves as a major autoantigen, whereas *PTPN22* contributes to impaired T-cell tolerance; together, these mechanisms promote pancreatic β -cell destruction.

While the proportion of pathway-based interactions is relatively small, these pathways are biologically highly significant. They integrate immune regulation, inflammatory signaling, and autoimmune mechanisms underlying the development of type 1 diabetes.

The co-localization-type interactions and genetic interactions each account for approximately 3% of the network. With regard to cellular localization:

- *PTPN22* is primarily expressed in immune cells, particularly T lymphocytes;
- *IL1RN* is mainly expressed in macrophages;
- *INS* is localized in pancreatic β -cells;
- *VDR* exhibits broad tissue expression, being present in multiple cell types.

This distribution indicates despite being expressed in distinct cell types, these genes are interconnected through immune and endocrine communication networks, indicating a potential functional relationship. With respect to the shared functional domains and regulatory links, *VDR* and *IL1RN* act as immunomodulatory genes; *PTPN22*, possessing phosphatase activity, functions to downregulate intracellular signaling pathways; and *INS* serves both as a key metabolic hormone and as an immunological target (autoantigen). Overall, these observations lend further credence to the hypothesis that this gene network integrates immune regulation, inflammatory control, and metabolic signaling, which are pivotal to the pathogenesis of type 1 diabetes.

Accordingly, the integrative model of the autoimmune diabetes network formed by these four genes strongly associated with type 1 diabetes can be interpreted as follows: *INS* functions as the target autoantigen/metabolic node; *PTPN22* weakens T-cell immune regulation, acting as an immune signaling hub; *IL1RN* attempts to compensate for inflammation, serving as an inflammation regulator; *VDR*, as a transcriptional regulator, modulates and directs the immune response.

In summary, the GeneMANIA analysis demonstrates that *PTPN22*, *VDR*, *INS*, and *IL1RN* form an interconnected functional network through immune signaling, cytokine balance, and autoantigen presentation. This network plays a critical role in the pathogenesis of autoimmune diseases, particularly type 1 diabetes.

2) KCNJ11 + PPARG + TCF7L2 + IL1RN – these four genes collectively represent the core components of the “metabolism+immune regulation+pancreatic function” triad. The functional

network visualization is presented in Figure 2.

The functional roles of these genes within the network can be summarized as follows:

– *KCNJ11* encodes an ATP-sensitive potassium channel in pancreatic β -cells, playing an autonomous role in regulating insulin secretion;

– *PPARG*, like *VDR*, is a ligand-dependent nuclear transcription factor involved in lipid metabolism and insulin sensitivity;

– *TCF7L2* is a bipartite nuclear transcription factor that participates in the expression or repression of genes affecting glucose homeostasis, acting as a key component of multiple signaling pathways, including the Wnt/ β -catenin pathway;

– *IL1RN*, as the interleukin-1 receptor antagonist, contributes to the suppression of inflammation.

Together, these genes coordinate the balance between insulin secretion, insulin resistance, and inflammatory regulation, thereby establishing a functional network that is pivotal to the development of type 2 diabetes.

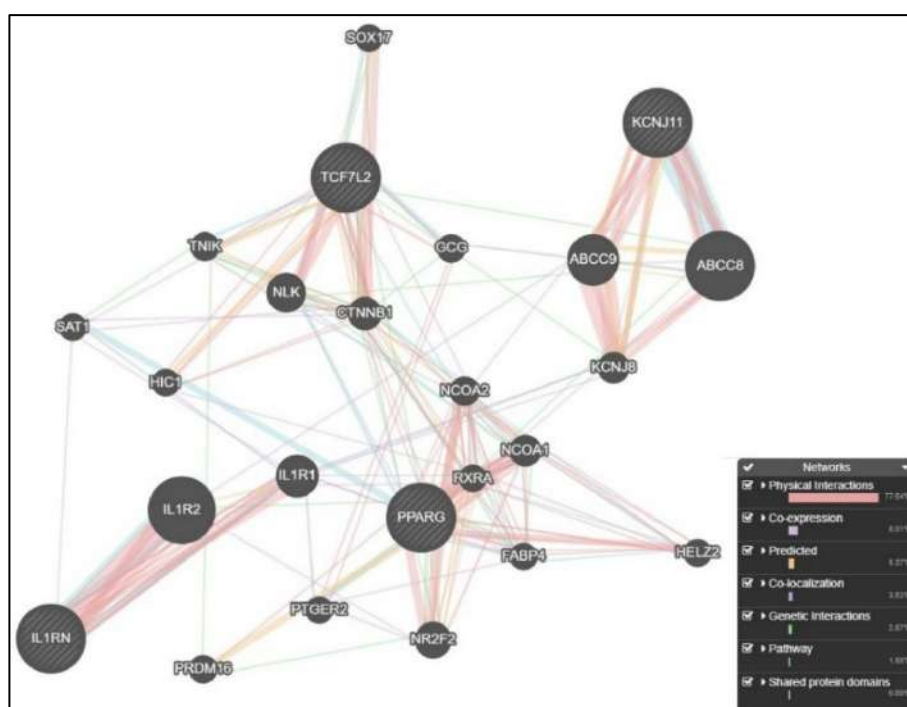


Figure 2. GeneMANIA-type network representation of functional interactions among the *KCNJ11* + *PPARG* + *TCF7L2* + *IL1RN* genes.

The composition of the functional interactions in this gene network, including physical interactions, co-expression, co-localization, genetic interactions, metabolic pathways, and so on, largely mirrors that observed in the first gene quartet. However, in contrast to the initial set, *KCNJ11* exerts its influence on the network indirectly by inducing the expression of metabolic genes, as opposed to its direct participation in co-expressed gene pairs (as observed with *PPARG*–*IL1RN* and *TCF7L2*–*PPARG*). The aforementioned effect is especially apparent in the context of coordinated gene expression within adipose tissue, the liver, and pancreatic β -cells.

Within the metabolic–inflammatory integration model, the main pathway disruptions can be outlined as follows: 1) *Reduced insulin secretion* – regulated via the insulin secretion pathway, primarily controlled by *KCNJ11* through the ATP-sensitive potassium (*KATP*) channel; 2) *Insulin resistance* – mediated by *PPARG*, which plays a critical role in adipocyte differentiation, leading to decreased insulin sensitivity; 3) *Wnt/ β -catenin signaling pathway* – largely regulated by *TCF7L2*, affecting glucose metabolism and β -cell function; 4) *Disruption of anti-inflammatory signaling* –

IL1RN blocks *IL-1* signaling, thereby controlling chronic inflammation.

Together, these mechanisms elucidate the manner in which metabolic dysregulation, insulin resistance, and impaired inflammatory control synergize to precipitate the pathogenesis of type 2 diabetes.

In terms of physical and functional interactions, there are indirect effects despite limited direct physical connections: a) *TCF7L2-PPARG* interactions occur at the transcriptional level; b) *IL1RN* influences inflammatory and metabolic processes; c) *KCNJ11* regulates intracellular ion balance. These interactions converge through shared mechanisms of metabolic signal integration. Similarly, other network branches including cytokine–metabolic network integration, co-localization, and genetic interactions can be interpreted within the same framework.

According to the metabolic–inflammatory integration model, any disruption at a given node can lead to network destabilization, resulting in the following consequences: 1) a sharp decrease in insulin secretion; 2) a marked increase in insulin resistance and 3) elevated inflammation, which collectively drive the development of type 2 diabetes. In this model, the central nodes are as follows: *PPARG* has been identified as the metabolic hub, while *TCF7L2* has been determined to function as the transcriptional regulator. The following functional modules have been identified: *KCNJ11 + PPARG* forming the metabolic module, while the *TCF7L2* gene is associated with the transcription module, and *IL1RN* is linked to the immune module.

In overall, the network underscores the pivotal function of the interplay between insulin secretion, insulin sensitivity, and inflammatory processes in the pathogenesis of type 2 diabetes.

REFERENCES

1. Abed N.T., Ramadan I.A., Mohammed S.A. et al. Genetic polymorphism of interleukin-1 receptor antagonist in Type 1 diabetic children // *Pediatr. Res.* – 2021. – 91(6). – P. 1536-1541; doi: 10.1038/s41390-021-01569-5.
2. Akash M.S., Shen Q., Rehman K., Chen S. Interleukin-1 receptor antagonist: a new therapy for type 2 diabetes mellitus // *J. Pharm. Sci.* – 2012. – 101(5). – P. 1647-1658; doi: 10.1002/jps.23057.
3. Asif R., Khalid A., Mercantepe T., Klisic A., Rafaqat S., Rafaqat S., Mercantepe F. Role of interleukins in type 1 and type 2 diabetes // *Diagnostics (Basel)*. – 2025. – 15(15). – Article No 1906; doi: 10.3390/diagnostics15151906.
4. Chen J., Fei S., Chan L.W.C., Gan X., Shao B., Jiang H., Li S., Kuang P., Liu X., Yang S. Inflammatory signaling pathways in pancreatic β -cell: New insights into type 2 diabetes pathogenesis // *Pharmacol. Res.* – 2025. – 216. – Article ID 107776; doi: 10.1016/j.phrs.2025.107776.
5. Clark M., Kroger C.J., Tisch R.M. Type 1 diabetes: A chronic anti-self-inflammatory response // *Front. Immunol.* – 2017. – V. 8. – Article No 1898. – P. 1-10; doi: 10.3389/fimmu.2017.01898.
6. Donath M.Y., Shoelson S.E. Type 2 diabetes as an inflammatory disease // *Nat Rev Immunol.* – 2011. – 11(2). – P. 98-107; doi: 10.1038/nri2925.
7. Donath M.Y., Drucker D.J. Obesity, diabetes, and inflammation: Pathophysiology and clinical implications // *Immunity.* – 2025. – 58(10). –P. 2373-2382; doi: 10.1016/j.immuni.2025.09.011.
8. Fields J.K., Günther S., Sundberg E.J. Structural basis of IL-1 family cytokine signaling // *Front. Immunol.* – 2019. – V. 10. – Article No 1412; doi: 10.3389/fimmu.2019.01412.
9. Franz M., Rodriguez H., Lopes C., Zuberi K., Montojo J., Bader G.D., Morris Q. GeneMANIA update 2018 // *Nucleic Acids Res.* – 2018. – 46(W1). – W60-W64; doi: 10.1093/nar/gky311.
10. GeneMANIA bioinformatic tool: URL: <https://genemania.org/search/homo-sapiens/>
11. Gurgul-Convey E., Naujok O. Friend or foe: New cytokine players in beta cell failure in type 1 diabetes mellitus // *Biochim. Biophys. Acta Mol. Cell Res.* – 2026. – 1873(3). – Article ID 120113; doi: 10.1016/j.bbamcr.2026.120113.
12. Inflammasomes. InvioveGen infocus: Practical guide. – 2022. – 20 P.; URL:

- <https://www.invivogen.com/>
13. Khazim K., Azulay E.E., Kristal B., Cohen I. Interleukin 1 gene polymorphism and susceptibility to disease // *Immunol. Rev.* – 2018. – V. 281(1). – P. 40-56; doi: 10.1111/imr.12620.
 14. Larsen C.M., Faulenbach M., Vaag A., Vølund A., Ehses J.A., Seifert B., Mandrup-Poulsen T., Donath M.Y. Interleukin-1-receptor antagonist in type 2 diabetes mellitus // *New Engl. J. Med.* – 2007. – 356(15). – P. 1517-1526; doi: 10.1056/NEJMoa065213.
 15. Liu H, Xu R, Kong Q, Liu J, Yu Z, Zhao C. Downregulated NLRP3 and NLRP1 inflammasomes signaling pathways in the development and progression of type 1 diabetes mellitus // *Biomed. Pharmacother.* – 2017. – V. 94. – P. 619-626; doi: 10.1016/j.biopha.2017.07.102.
 16. Liu G-M., Zeng H-D., Zhang C-Y., Xu J-W. Key genes associated with diabetes mellitus and hepatocellular carcinoma // *J. Diabetes Investig.* – 2019. – 215 (11). – Article ID 152510. – P. 1-90; doi: 10.1016/j.prp.2019.152510.
 17. Luotola K. IL-1 receptor antagonist (IL-1Ra) levels and management of metabolic disorders // *Nutrients.* – 2022. – 14(16). – Article No 3422; doi: 10.3390/nu14163422.
 18. Lytrivi M., Tong Y., Virgilio E., Yi X., Cnop M. Diabetes mellitus and the key role of endoplasmic reticulum stress in pancreatic β cells // *Nat. Rev. Endocrinol.* – 2025. – 21(9). – P. 546-563; doi: 10.1038/s41574-025-01129-5.
 19. Mustafayev N., Akhundova L., Majidova Sh., Mammadli N., Amiraslanov A., Huseynova I. Association of the IL1RN gene VNTR polymorphism (rs2234663) with chronic inflammation-associated cancer // *Transactions of the Institute of Mol. Biol. & Biotechnol., MSE AR.* – 2025. – 9(2). – P. 22-35; doi: <https://doi.org/10.62088/timbb/9.2.3>
 20. Mustafayev N., Akhundova L., Mammadli H., Mustafayeva T. Interleukin-1 signaling pathway relationships with inflammation associated type 1 and type 2 diabetes mellitus // *Proc. of 4th International Conference on "One Health: Problems & Solutions".* – Baku: – 2025. – P. 29-31.
 21. Naghiyeva B., Akhundova L., Majidova Sh., Mustafayev N., Huseynova I. Study of VNTR type polymorphism (rs2234663) of the IL1RN gene encoding interleukin-1 receptor antagonist (IL1RA) in patients infected with coronavirus // *Transactions of the Institute of Mol. Biol. & Biotechnol.* – 2023. – 7(1). – P. 09-18; doi: 10.5281/zenodo.8079714.
 22. Pahwa R., Goyal A., Jialal I. Chronic inflammation // 2022 Aug 8. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan.; PMID: 29630225; Bookshelf ID: NBK493173.*
 23. Pearson J.A., Wong F.S., Wen L. Inflammasomes and type 1 diabetes // *Front. Immunol.* – 2021. – V. 12. – Article ID 686956; doi: 10.3389/fimmu.2021.686956.
 24. Tsalamandris S., Antonopoulos A.S., Oikonomou E., Papamikroulis G.A., Vogiatzi G., Papaioannou S., Deftereos S., Tousoulis D. The role of inflammation in diabetes: Current concepts and future perspectives // *Eur. Cardiol.* – 2019. – 14(1). – p. 50-59; doi: 10.15420/ecr.2018.33.1.
 25. Warde-Farley D., Donaldson S.L., Comes O., Zuberi K., Badrawi R., Chao P., Franz M., Grouios C., Kazi F., Lopes C.T., Maitland A., Mostafavi S., Montojo J., Shao Q., Wright G., Bader G.D., Morris Q. The GeneMANIA prediction server: biological network integration for gene prioritization and predicting gene function // *Nucleic Acids Res.* – 2010. – 38(Web Server issue). – W214-220; doi: 10.1093/nar/gkq537.
 26. Zindel J., Kubes P. DAMPs, PAMPs, and LAMPs in immunity and sterile inflammation // *Annu. Rev. Pathol.* – 2020. – V. 15. – P. 493-518; doi: 10.1146/annurev-pathmechdis-012419-032847.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19588933>
ӘӨЖ 591.11:597.8(045)

ҚОСМЕКЕНДІЛЕРДЕ ЭКСПЕРЕМЕТТІК МИ ИШЕМИЯСЫ КЕЗІНДЕ ҚАН ЖӘНЕ ЛИМФА АЙНАЛЫМ ЖҮЙЕСІНІҢ РЕАКЦИЯЛАРЫ

КУРМАНГАЛИЕВА КАМИЛЛА

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің жануарлар
ғылымы және ветеринария институтының студенті

Ғылыми жетекшісі – ЖУМАДИНА.Ш.М.
Астана, Қазақстан

Аннотация: Жұмыста екі жақты ұйқы артерияларының окклюзиясы арқылы туындатылған ми ишемиясы жағдайындағы қосмекенділердің гемо- және лимфодинамикалық реакциялары зерттелді. Ми ишемиясы айқын прессорлық реакциямен, пульстік тербелістер амплитудасының ұлғаюымен және жүрек қызметінің белсенуімен қатар жүретіні анықталды, бұл церебралды перфузияны сақтауға бағытталған компенсаторлық механизмдердің іске қосылуын көрсетеді. Сонымен қатар лимфа жүрегінің ырғағының едәуір төмендеуі және теріасты қапшықтарындағы лимфа көлемінің артуы байқалды, бұл гипоксия жағдайында көлемдік гомеостазды реттеуде лимфа жүйесінің белсенді қатысуын дәлелдейді. Алынған нәтижелер қосмекенділердегі ишемияның гемодинамика мен лимфа айналымының бейімделістік қайта құрылуымен қатар жүретінін, сондай-ақ төменгі сатыдағы омыртқалылардың гипоксияға төзімділік механизмдерін айқындайтынын растайды.

Негізгі сөздер: қосмекенділер, ми ишемиясы, гемодинамика, лимфодинамика

Оттегі энергетикалық алмасудың негізгі субстраты болып табылады, себебі ол тотығу фосфорлануы үдерістерін қамтамасыз етіп, жасушалық гомеостаздың сақталуына мүмкіндік береді. Осыған байланысты гипоксиялық және ишемиялық жағдайлар омыртқалы жануарлардың эволюциясы барысында организмнің бейімделу-компенсаторлық реакцияларының қалыптасуын анықтайтын әмбебап факторлар ретінде қарастырылады [1, 2]. Қажетті оттегі режимін сақтау тыныс алу, жүрек-қантамыр және лимфа жүйелері қызметтерінің өзара интеграциясы арқылы жүзеге асады. Ми қан айналымының бұзылуы кезінде дамидың циркуляторлық гипоксия гемодинамиканың, метаболизмнің және нейрогуморальдық реттелудің жүйелік өзгерістерімен қатар жүреді [3, 4]. Орталық жүйке жүйесі оттегі тапшылығына аса жоғары сезімталдықпен ерекшеленеді, ал ми ишемиясы микроциркуляцияның бұзылуын, эндотелий дисфункциясын, гематоэнцефалдық тосқауыл өткізгіштігінің өзгеруін және қабыну процестерінің дамуын қамтитын патологиялық реакциялар каскадын іске қосады [5, 6].

Соңғы жылдары мидың гомеостазын сақтау, метаболиттерді шығару және интерстициалдық қысымды реттеу үдерістерінде лимфа жүйесі мен глимфатикалық жолдың рөліне ерекше назар аударылуда [7, 8]. Зерттеулер церебралдық лимфа тамырларының ишемиялық зақымдану патогенезіне және жүйке тінінің репарациялық процестеріне қатысатынын көрсетеді [7–9]. Алайда бұл бағыттағы зерттеулердің басым бөлігі сүтқоректілерде жүргізілген, ал төменгі омыртқалылардағы ишемия жағдайындағы лимфодинамика туралы мәліметтер өте шектеулі.

Қосмекенділер омыртқалылар эволюциясында ерекше орын алады, өйткені олар алғашқы құрлыққа шыққан тетраподтар болып табылады және тері, өкпе және қалдық желбезек арқылы тыныс алу түрлерін біріктіреді. Олардың жүрек-қантамыр жүйесі үш камералы жүрекпен және лимфа ағынын белсенді қамтамасыз ететін лимфа жүректерінің болуымен сипатталады [10]. Аталған морфофункционалдық ерекшеліктер қосмекенділерді

гипоксияға бейімделу механизмдерін салыстырмалы-физиологиялық тұрғыдан зерттеу үшін перспективалы модель ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Гипоксия мен ишемияға жоғары төзімділігімен ерекшеленетін бауырымен жорғалаушылар жүрек-қантамыр жүйесі мен метаболизм деңгейінде айқын компенсаторлық реакциялар көрсетеді [2, 11]. Оттегі тапшылығына бейімделудің филогенетикалық талдауы жүйке тінін қорғаудың эволюциялық тұрғыдан қалыптасқан механизмдерін анықтауға мүмкіндік береді.

Нейроваскулярлық және лимфалық өзара әрекеттесулерді зерттеудегі заманауи жетістіктерге қарамастан, төменгі омыртқалыларда ми ишемиясы кезінде гемо- және лимфодинамикалық реакциялардың ерекшеліктері әлі де жеткілікті деңгейде зерттелмеген. Бұл жағдай жүргізіліп отырған зерттеудің ғылыми өзектілігі мен маңыздылығын айқындайды.

Зерттеудің мақсаты – эксперименттік ми ишемиясы және реперфузия жағдайында қосмекенділердегі гемодинамика мен лимфа ағынының өзгерістерін зерттеу.

Жұмыс материалдары мен әдістері. Эксперименттік зерттеулер дене массасы 80–100 г болатын ересек көлбақаларға (*Rana ridibunda*), Amphibia класының өкілдеріне жүргізілді. Олар жүрек-қантамыр және лимфа жүйелерінің өзіндік ерекшеліктеріне байланысты төменгі сатыдағы омыртқалылардың моделі ретінде таңдалды [6]. Қосмекенділерді таңдау олардың эволюциялық тұрғыдан алғашқы кұрлыққа шыққан тетраподтар тобына жатуымен, сондай-ақ үш камералы жүректің, дамыған лимфа жүректері мен теріасты лимфалық қапшықтардың болуымен негізделеді. Бұл ми ишемиясы жағдайында гемодинамика мен лимфодинамиканы реттеу механизмдерін зерттеу үшін бірегей жағдай жасайды. Бақаларда мидың циркуляторлық гипоксиясы екі жақты ұйқы артерияларын 30 минут бойы қысу арқылы модельденді [12]. Әрбір экспериментте окклюзия ұзақтығы 30 минутты құрады, содан кейін байламдар алынып тасталып, 60 және 120 минут бойы реперфузия кезеңі жүргізілді. Наркоз эфир қолдану арқылы, хирургиялық наркоз сатысына дейін жеткізу жолымен жүргізілді, бұл тәжірибелік омыртқалы жануарлармен жұмыс істеудің заманауи стандарттарына сәйкес келеді [10].

Артериялық қысым (АҚ) сол жақ аорта доғасын катетерлеу арқылы тіркелді, өлшеулерді калибрлеу үшін хирургиялық МХ-01 монитормына қосылған тензодатчик және Людвигтің қол манометрі қолданылды. Веналық қысым (ВҚ) құрсақ венасында тіркелді. Бақалардың қан жүрегінің (ҚЖ) және артқы лимфа жүректерінің (ЛЖ) механограммалары сыйымдылық датчиктің көмегімен тіркелді. Дененің дорсальды жағынан артқы лимфа жүректері орналасқан аймақтарда тері алынып тасталды. Одан кейін жүректің ұшы ашылып, оған сыйымдылық датчиктің ілгегі бекітілді. Физиологиялық сигналдарды тіркеу тұрақты жылдамдықпен қозғалатын қағаз лентада кимографтың көмегімен жүргізілді, бұл көрсеткіштердің динамикасын нақты уақыт режимінде бақылауға мүмкіндік берді [3].

Лимфа бақаларда сан немесе жұлын аймағындағы теріасты лимфалық қапшықтардан микропипетка арқылы алынды; бұл үшін тамырлық жүйеге қол жеткізу мақсатында теріге минималды тілік жасалды. Алынған лимфа көлемі ишемия мен реперфузияға жауап ретінде лимфодинамикадағы өзгерістерді бағалау үшін тіркелді [10].

Эксперименттік материал Microsoft Excel бағдарламасын қолдану арқылы статистикалық өңдеуден өтті. Айырмашылықтар $p \leq 0,05$ мәнінде статистикалық тұрғыдан мәнді деп қабылданды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Тәжірибелердің бірінші сатысында қысқа мерзімді (жедел) мидың циркуляторлық гипоксиясының бақалардағы гемо- және лимфодинамика реттелуіне әсері зерттелді.

Екі жақты ұйқы артерияларын 30 минутқа окклюзиялау кезінде бақалардың 87 %-ында артериялық қысымның (АҚ) $17,2 \pm 0,2$ -ден $27,5 \pm 0,4$ мм сын.бағ. дейін жоғарылауы байқалды ($p < 0,01$), яғни бастапқы деңгеймен салыстырғанда 159 %-ға артты және пульстік тербелістер амплитудасы 1,5 есеге ұлғайды. 13 % жағдайда АҚ өзгеріссіз қалды. Веналық қысым (ВҚ) шажырқай венасында 70 % жағдайда бастапқы деңгейден 19 %-ға жоғарылады, ал 30 % тәжірибеде төмендеді.

Қан жүрегінің механограммасында бақылаулардың 50 %-ында оң инотропты және хронотропты әсерлер тіркелді. Қалған 50 % жағдайда теріс инотропты әсер байқалды.

Артқы лимфа жүрегінің механограммасында оның жиырылу ырғағы 79 % тәжірибеде орта есеппен $41,2 \pm 2,0$ -ден $20,5 \pm 1,1$ жиыр./мин дейін төмендегені анықталды ($p < 0,01$), яғни бастапқы деңгейдің 57 %-ын құрады. Жиырылу амплитудасы артты немесе өзгеріссіз қалды. 14 % жағдайда жиырылу жиілігінің жоғарылауы, ал 7 % жағдайда өзгеріссіз қалуы тіркелді (1-кесте).

1-кесте – Бақа миының циркуляторлық гипоксиясы кезінде гемо- және лимфодинамика көрсеткіштерінің орташа өзгерістері.

Көрсеткіштер	Алғашқы фон	Байлау кезінде	Латентті период	Өзгерістер ұзақтығы
АҚ, мм сын.бағ.	$17,2 \pm 0,2$	$27,5 \pm 0,4$ **	4 с	26 мин. 40 с
ВҚ, мм су. бағ.	$27,4 \pm 1,0$	$32,6 \pm 1,6$ *	8 с	28 мин 44 с
ҚЖ жиілігі, соққы/мин	$38,3 \pm 1,8$	$44,5 \pm 4,5$	9 с	23 мин 35 с
ЛЖ жиілігі, соққы/мин	$41,2 \pm 2,0$	$20,5 \pm 1,1$ **	12 с	31 мин

Ескерту: бастапқы деңгеймен салыстырғанда айырмашылықтар статистикалық тұрғыдан мәнді деп есептелді: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

Бақаның сан аймағындағы теріасты лимфалық қапшықтағы лимфа көлемі ми ишемиясы жағдайында 62 % тәжірибеде $0,03 \pm 0,001$ мл-ден $0,04 \pm 0,003$ мл-ге дейін артты ($p < 0,05$), яғни бастапқы деңгеймен салыстырғанда 33 %-ға жоғарылады; 20 % жағдайда лимфа көлемі төмендеді, ал 18 % жағдайда өзгеріссіз қалды. Лимфа көлемінің ең жоғары артуы гипоксия басталғаннан кейін 15 минутта байқалды. Артериялардағы окклюзия алынғаннан кейін 40 минуттан соң лимфа көлемінің бастапқы мәндері қалпына келді.

Алынған нәтижелер қос жақты ұйқы артерияларын окклюзиялау бақаларда айқын жүйелік прессорлық реакциямен (АҚ 59 %-ға артуы, $p < 0,01$) және пульстік тербелістер амплитудасының ұлғаюымен қатар жүретінін көрсетеді. Мұндай өзгерістер миға қан келуі азайған жағдайда церебралды перфузияны сақтауға бағытталған компенсаторлық механизм ретінде қарастырылады. Ұқсас прессорлық реакциялар ұйқы артерияларын окклюзиялау кезінде классикалық физиологиялық зерттеулерде каротидтік рефлексік механизмдердің көрінісі ретінде сипатталған [1,5]. Веналық қысымның әртүрлі бағыттағы өзгерістері жүйелік гипоксия жағдайында қан ағымының қайта бөлінуін және спланхникалық гемодинамиканың өзгермелілігін көрсетеді. Қан жүрегінің жиырылу белсенділігінің өзгерістері - бақылаулардың 50 %-ында байқалған оң хроно- және инотропты әсерлер - жүрек лақтырысының компенсаторлық күшеюін көрсетеді. Сонымен қатар кейбір тәжірибелерде тіркелген теріс инотропты әсер гипоксия жағдайында миокардтың тежелуімен және гипоксияға төзімді омыртқалыларға тән метаболикалық депрессия механизмдерінің іске қосылуымен байланысты болуы мүмкін [3,15].

Артқы лимфа жүрегінің ырғағының айқын төмендеуі бастапқы деңгейдің 57 %-ына дейін ($p < 0,01$) лимфа жүйесінің гемодинамиканың бейімделу қайта құрылуына қатысатынын көрсетеді. Белгілі болғандай, қосмекенділердегі лимфа жүректерінің белсенділігі барорецепторлық және нейрогендік механизмдермен реттеледі, сондай-ақ веналық қысымның өзгерістеріне тәуелді болады [13–15]. Теріасты лимфалық қапшықтардағы лимфа көлемінің артуы (33 %-ға, $p < 0,05$) капиллярлық гидростатикалық қысымның жоғарылауы кезінде сұйықтықтың фильтрациясының күшеюін көрсетеді және лимфа жүйесінің көлемдік гомеостазды сақтаудағы компенсаторлық ролін дәлелдейді.

Осылайша, қосмекенділерде ұйқы артерияларының ишемиясы жүйелік гемодинамиканың айқын компенсаторлық қайта құрылуымен сипатталады, ол жүрек қызметінің белсенуімен және лимфалық ағымның өзгеруімен қатар жүреді. Лимфа жүректерінің реакциялары мен лимфаның қайта бөлінуі циркуляторлық гипоксия жағдайында тамырлық-ұлпалық гомеостазды сақтауда лимфа жүйесінің елеулі рөл атқаратынын көрсетеді. Алынған нәтижелер төменгі сатыдағы омыртқалыларда гемо- және лимфодинамикалық өзгерістердің бейімделу сипатын растайды және ишемияға төзімділіктің эволюциялық тұрғыдан қалыптасқан механизмдерін бейнелейді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. – 13th ed. – Philadelphia: Elsevier Saunders, 2016. – 1146 p.
2. Nilsson G.E., Renshaw G.M.C. Hypoxia tolerance in vertebrates // Annual Review of Physiology. – 2007. – Vol. 69. – P. 357–384.
3. Nilsson G.E., Renshaw G.M.C. Hypoxic survival strategies in two fishes: extreme anoxia tolerance in carp and tilapia // Respiratory Physiology Neurobiology. – 2018. – Vol. 254. – P. 1–8.
4. Bickler P.E., Buck L.T. Hypoxia tolerance in reptiles, amphibians, and fishes: life with variable oxygen availability // Annual Review of Physiology. – 2017. – Vol. 79. – P. 333–359.
5. Dirnagl U., Iadecola C., Moskowitz M.A. Pathobiology of ischaemic stroke: an integrated view // Trends in Neurosciences. – 2015. – Vol. 38, No. 9. – P. 557–569.
6. Iadecola C., Anrather J. The immunology of stroke: mechanisms and translation // Nature Medicine. – 2016. – Vol. 22, No. 4. – P. 389–398.
7. Iadecola C. The pathobiology of vascular dementia // Neuron. – 2019. – Vol. 103, No. 5. – P. 750–770.
8. Wang X., Lo E.H. Triggers and mediators of hemorrhagic transformation in cerebral ischemia // Molecular Neurobiology. – 2018. – Vol. 55. – P. 4723–4733.
9. Campbell B.C.V., De Silva D.A., Macleod M.R., et al. Ischaemic stroke // Nature Reviews Disease Primers. – 2019. – Vol. 5. – Article 70.
10. Louveau A., Da Mesquita S., Kipnis J. Lymphatics in neurological disorders // Nature Reviews Neurology. – 2016. – Vol. 12. – P. 92–105.
11. Jessen N.A., Munk A.S.F., Lundgaard I., Nedergaard M. The glymphatic system and brain fluid transport // Journal of Neuroscience. – 2015. – Vol. 35. – P. 138–148.
12. Mestre H., Mori Y., Nedergaard M. The brain's glymphatic system: current controversies // Trends in Neurosciences. – 2020. – Vol. 43, No. 7. – P. 458–466.
13. Crossley D.A., Hillman S.S. Posterior lymph heart function in anurans // Journal of Experimental Biology. – 2010. – Vol. 213. – P. 3161–3170.
14. Hillman S.S., Hancock T.V., Hedrick M.S. A comparative meta-analysis of maximal aerobic metabolism of vertebrates: implications for respiratory and cardiovascular limits to gas exchange // Journal of Comparative Physiology B. – 2016. – Vol. 186. – P. 1–18.
15. Milton S.L. Mechanisms of metabolic depression in reptiles // Comparative Biochemistry and Physiology. Part A: Molecular & Integrative Physiology. – 2006. – Vol. 144. – P. 1–9.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19589011>
ӘӨЖ:612.17(045)

ЕМТИХАН СЕССИЯСЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ЖҮРЕК ҚАНТАМЫР ЖҮЙЕСІНІҢ ӨЗГЕРУІ МЕН ВЕГЕТАТИВТІК РЕТТЕЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

КУРМАНОВА АРИНА

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің ветеринария
факультетінің студенті

Ғылыми жетекшісі – ЖУМАДИНА Ш.М.

Астана, Қазақстан

Аннотация. Бұл мақалада емтихан кезеңіндегі психоэмоционалдық жүктеменің студенттердің жүрек-қан тамырлары жүйесінің функционалдық жағдайына әсері қарастырылады. Зерттеуге 1–4 курс аралығындағы 30 студент қатысып, әртүрлі оқу кезеңдерінде гемодинамикалық көрсеткіштері бағаланды. Нәтижелер емтихан стрессі кезінде жүрек соғу жиілігі мен артериялық қысымның жоғарылап, систолалық көлемнің аздап төмендейтінін көрсетті, ал жүрек шығару көлемі тұрақты болып қалды. Бұл қанайналымның компенсаторлық механизмдерінің сақталғанын және симпатикалық белсенділіктің артқанын білдіреді. Жалпы, психоэмоционалдық стресс жүрек-қан тамырлары жүйесінің реттелуіне елеулі әсер ететіні анықталды.

Түйін сөздер: емтихан стрессі, жүрек-қан тамырлары жүйесі, артериялық қысым, психоэмоциялық шиеленіс.

Қазіргі жоғары мектеп оқу жүктемесінің жоғары қарқындылығымен, білім нәтижелерін тұрақты бағалау үдерісімен және студенттердің елеулі когнитивтік әрі эмоциялық талаптарға бейімделу қажеттілігімен сипатталады. Осы құрылымда дәл емтихан сессиясы қысқа мерзімді болғанымен, айқын көрінетін стресс түрінің неғұрлым шоғырланған формасы ретінде көрінеді, ал мұндай стресс тек психологиялық қана емес, сонымен қатар соматикалық өзгерістерді де туындатуы мүмкін. Жалпы медицина факультетінің I курсына оқитын 50 студент қызды қамтыған зерттеуде емтихан қарсаңында оқу жылының басталуымен салыстырғанда өзін-өзі сезіну, белсенділік және көңіл күй шкалалары бойынша көрсеткіштердің сенімді түрде нашарлағаны анықталды, ал пульс жиілігі мен артериялық қысымның жоғарылағаны эмоциялық шиеленістің күшеюін және гемодинамикалық көрсеткіштердің қолайсыз динамикасын білдіреді [1]. Сонымен қатар, қазақстандық жоғары оқу орындары студенттеріне арналған еңбектерде стресс көріністерінің формаларын және оны туындататын факторларды талдаудың маңыздылығы атап өтіледі, бұл отандық жоғары мектеп жағдайында мәселенің жүйелі сипатқа ие екенін дәлелдейді [2].

Аталған мәселе тек емтихан алдындағы қысқа мерзімді реакциямен ғана шектелмейді. Қазақстандық студент-медикистердің психосоматикалық мәртебесіне арналған зерттеу деректері бойынша, студенттердегі депрессиялық симптоматика, үрей және соматикалық шағымдардың айқындылығы оқу форматына және ұйымдастырушылық ортаға байланысты едәуір өзгеруі мүмкін; сонымен бірге соматикалық шағымдар құрылымында жүрек қағуының күшеюі, енгізу, әлсіздік сезімі, ұйқының бұзылуы және ағзаның функционалдық жағдайының нашарлауымен тікелей байланысты басқа да белгілер тіркелген [3]. Қазақстандағы медициналық университет студенттері арасында жүргізілген өзге зерттеуде эмоционалдық күйзелу синдромының таралуы SBI-S бойынша 28 %, ал OLBI-S бойынша 31 % болғаны, сондай-ақ күйзелудің бас ауруымен, тез шаршағыштықпен, ұйқының бұзылуымен, үрей және депрессиямен сенімді байланыста екені көрсетілген [4]. Осыған байланысты емтихан стрессін оқшау құбылыс ретінде емес, студенттік популяцияда бұрыннан қалыптасқан психофизиологиялық фонның үстіне қабаттасатын триггер ретінде қарастырған орынды [3, 4].

Тақырыптың қосымша маңыздылығы жастар арасында жүрек-қан тамырлары жүйесі аурулары қаупінің модификацияланатын факторларының болуымен де айқындалады.

Қазақстандық студент жастарға арналған жарияланымда негізгі факторлар ретінде шылым шегу, алкоголь тұтыну, теңгерімсіз тамақтану және дене белсенділігінің жеткіліксіздігі бөлініп көрсетіледі, ал авторлар студенттердің денсаулығын тұрақты мониторингтеудің және кешенді профилактикалық бағдарламаларды енгізудің қажеттілігін ерекше атап өтеді [5]. Бұдан да ауқымды көріністі Қазақстанның 18–44 жас аралығындағы жас популяциясына жүргізілген зерттеу береді: 4140 тексерілген адамның ішінде шылым шегу 50,3 %, алкогольді шамадан тыс тұтыну 24,4 %, аз қимылдайтын өмір салты 43,5 % жағдайда анықталған, ал дене салмағы индексінің артуы систолалық және диастолалық артериялық қысымның жоғарылауымен статистикалық тұрғыдан байланысты болған [6]. Бұл студенттердің белгілі бір бөлігінде жүрек-қан тамырлары жүйесінің емтихан стрессіне реакциясы бұрыннан бар мінез-құлықтық және метаболикалық қауіп факторлары аясында өтуі мүмкін екенін білдіреді [5, 6].

Мақаланың мақсаты – емтихан стрессінің студенттердің жүрек-қан тамырлары жүйесінің функционалдық жағдайына әсері туралы заманауи деректерді жүйелеу, бағалаудың неғұрлым ақпараттық көрсеткіштерін анықтау және жоғары оқу орны жағдайында профилактика бағыттарын негіздеу.

Материалдар мен әдістер. Студенттердің жүрек-қан тамырлары жүйесінің функционалдық жағдайы жалпы қабылданған әдістерге сәйкес бағаланды. Негізгі көрсеткіштер ретінде систолалық және диастолалық артериялық қысым (СҚК, ДҚК), сондай-ақ жүрек соғу жиілігі (ЖСЖ) анықталды [6,7]. Систолалық қан көлемі (СҚК), минуттық қан көлемі (МҚК). Бұл көрсеткіштер жүрек-қан тамырлары жүйесінің функционалдық күйін және ағзаның бейімделу мүмкіндіктерін кешенді бағалауға мүмкіндік береді [7].

Зерттеу стандартталған жағдайларда жүргізілді: қатысушылар тыныш күйде отырған, өлшеу алдында физикалық жүктемеден және сергіткіш сусындарды қабылдаудан бас тартқан. Артериялық қысым мен жүрек соғу жиілігі автоматты тонометр арқылы өлшенді. Алынған нәтижелер статистикалық өңдеуден өткізіліп, деректерді талдау Microsoft Excel бағдарламасы көмегімен жүзеге асырылды. Нәтижелердің статистикалық маңыздылығы $p \leq 0,05$ деңгейінде қабылданды.

Нәтижелер және талқылау. Сессия кезеңінде студенттердің жүрек-қан тамыр жүйесінің функционалдық көрсеткіштерінде өзгерістер байқалады. Емтихан стрессі жүрек қызметінің белсенділенуіне әсер етіп, жүрек соғу жиілігінің артуына және артериялық қысымның жоғарылауына әкеледі. Сонымен қатар, систолалық көлемнің аздап төмендеуі және жүрек жұмысының үнемді режимнен белсендірек режимге ауысуы байқалады. Бұл өзгерістер ағзаның психоэмоционалдық жүктемеге бейімделу реакциясы болып табылады және көбінесе уақытша сипатта болады.

1-кестеде қалыпты оқу кезеңі мен сессия кезеңіндегі студенттердің жүрек-қан тамыр жүйесінің негізгі көрсеткіштері салыстырмалы түрде көрсетілген (кесте 1).

Кесте-1 Студенттердің жүрек-қан тамыр жүйесінің функционалдық көрсеткіштерінің салыстырмалы сипаттамасы (қалыпты және сессия кезеңдері)

Көрсеткіштер	Оқу кезеңі	Сессия кезеңі
ЖСЖ(соққы/мин)	70,10 ± 8,22	80–82
ЖСК(мл)	72,59 ± 8,35	60–65
МҚК(л/мин)	4950 ± 570,53	5,1 ± 0,7
САҚ(мм сын.бағ.)	125,30 ± 9,50	122–125
ДАҚ (мм сын.бағ.)	78,20 ± 5,60	75–80

Алынған нәтижелер академиялық семестр кезеңінде студенттердің жүрек-қан тамырлары жүйесінің функционалдық көрсеткіштері физиологиялық норма шегінде екенін көрсетті. Орташа систолалық артериялық қысым (САҚ) 125,30 ± 9,50 мм сын.бағ., диастолалық қысым (ДАҚ) 78,20 ± 5,60 мм сын.бағ. деңгейінде болып, жас ерекшеліктеріне сәйкес қалыпты диапазонға (120–130 және 70–85 мм сын.бағ.) сай келді. Тыныштықтағы жүрек соғу жиілігі (ЖСЖ) орта есеппен 70,10 ± 8,22 соққы/мин құрап, физиологиялық норма

(65–75 сокқы/мин) шегінде анықталды. Бұл студенттердің жүрек қызметінің қалыпты деңгейде екенін және артық функционалдық жүктеменің жоқтығын көрсетеді. Жүректің систолалық көлемі (ЖСК) $72,59 \pm 8,35$ мл болып, қалыпты диапазонға (60–80 мл) сәйкес келді. Ал минуттық қан көлемі (МКК) $4950 \pm 570,53$ мл деңгейінде анықталып, қалыпты көрсеткіштермен (4500–5000 мл) үйлесімді болды. Бұл деректер жүрек-қан тамырлары жүйесінің тиімді жұмыс істейтінін және қан айналымының жеткілікті деңгейде қамтамасыз етілетінін дәлелдейді. Жалпы алғанда, семестр кезеңіндегі көрсеткіштер студенттердің жүрек-қан тамырлары жүйесінің функционалдық жағдайы тұрақты әрі бейімделу мүмкіндіктері жеткілікті екенін көрсетеді. Бұл кезеңде ағзада айқын стресс факторларының болмауына байланысты гемодинамикалық параметрлер қалыпты деңгейде сақталады және жүрек қызметі үнемді режимде жүзеге асады.

Алайда емтихан стрессі студенттердің жүрек-қан тамырлары жүйесінің функционалдық жағдайына айтарлықтай әсер етеді. Сессия кезеңінде психоэмоционалдық жүктеменің артуы жүрек қызметінің белсенділенуіне, қан айналымының реттелу механизмдерінің өзгеруіне және ағзаның бейімделу реакцияларының күшеюіне әкеледі.

Атап айтқанда, тыныштықтағы ЖСЖ емтихан кезеңінде студенттерде орта есеппен 80–82 сокқы/мин деңгейінде болып, қалыпты оқу кезеңіндегі 70–72 сокқы/мин көрсеткіштерімен салыстырғанда сенімді түрде жоғары болды ($p < 0,001$). Айырмашылық шамамен 10–12 сокқыны құрап, жүрек жұмысының 15–18%-ға жиілегенін көрсетеді. Бұл өзгерістер психоэмоционалдық стресс, ұйқы режимінің бұзылуы және кофеинді сусындарды жиі қолданумен байланысты.

Жүректің бір соғу кезіндегі систолалық көлемі қалыпты кезеңде шамамен 68–72 мл болса, емтихан кезінде 60–65 мл деңгейіне дейін төмендегені анықталды ($p < 0,05$). Бұл төмендеу жүрек соғу жиілігінің артуымен компенсаторлық түрде толықтырылады, яғни ағза қан айналымының жеткілікті деңгейін сақтау үшін жүрек соғуын жиілетеді.

Қан айналымының минуттық көлемі айтарлықтай өзгеріске ұшырамады: қалыпты кезеңде шамамен $5,0 \pm 0,6$ л/мин болса, сессия кезінде $5,1 \pm 0,7$ л/мин деңгейінде сақталды. Бұл жүрек-қан тамырлары жүйесінің бейімделу мүмкіндіктерінің жеткілікті екенін және стресс жағдайында да қан айналымының тұрақтылығы қамтамасыз етілетінін көрсетеді.

Артериялық қысым көрсеткіштері бойынша да айырмашылықтар анықталды: емтихан кезеңінде систолалық қысым орта есеппен 122–125 мм сын.бағ., диастолалық қысым 75–80 мм сын.бағ. деңгейіне дейін жоғарылады, ал қалыпты кезеңде бұл көрсеткіштер 115–118 мм сын.бағ. және 70–72 мм сын.бағ. болды ($p < 0,05$). Бұл өзгерістер симпатикалық жүйке жүйесінің белсенділігінің артуымен және стресс гормондарының (адреналин, кортизол) бөлінуімен түсіндіріледі.

Қосымша түрде вегетативтік реттелу көрсеткіштері де өзгеріске ұшырады: Кердо вегетативтік индексінің оң мәнге ығысуы симпатикотонияның басым екенін көрсетті. Бұл жүрек-қан тамырлары жүйесінің стресс жағдайында мобилизациялануын және ағзаның жедел бейімделу реакцияларын сипаттайды. Бейімделу потенциалының жоғарылауы кейбір студенттерде реттелу жүйелеріне түсетін жүктеменің артқанын және функционалдық кернеудің күшейгенін айғақтайды.

Сонымен қатар, емтихан кезеңінде студенттердің физикалық жұмысқа қабілеттілігі (Раффье индексі бойынша) төмендеу үрдісін көрсетті. Жүктемеден кейін жүрек соғу жиілігінің қалпына келу уақытының ұзаруы жүрек-қан тамырлары жүйесінің функционалдық қорының уақытша төмендегенін білдіреді. Кейбір студенттерде қалпына келу процесі баяу жүріп, бұл олардың стресс жағдайына жеке сезімталдығының жоғары екенін көрсетеді.

Субъективті көрсеткіштерді талдау да маңызды нәтижелер берді: студенттердің көпшілігінде өзін-өзі сезіну, белсенділік және көңіл күй деңгейінің төмендеуі байқалды. Бұл психоэмоционалдық күйдің физиологиялық көрсеткіштермен тығыз байланысты екенін дәлелдейді.

Жоғарыда келтірілген зерттеу нәтижелеріне сүйенсек, студенттердің сессия кезеңінде жүрек-қантамыр жүйесінің функционалдық жағдайында белгілі бір өзгерістер байқалады. Емтихан стрессі жүрек соғу жиілігінің артуына, артериялық қысымның жоғарылауына және ағзаның жалпы функционалдық мүмкіндіктерінің уақытша төмендеуіне әкеледі. Сонымен қатар, студенттердің жүрек-қантамыр жүйесі жоғары психоэмоционалдық жүктемеге бейімделіп жұмыс істейді, алайда қалпына келу үдерісі қалыпты кезеңмен салыстырғанда баяу жүруі мүмкін. Бұл олардың функционалдық жағдайының уақытша кернеуде екенін көрсетеді. Бұл зерттеу нәтижелері сессия кезеңіндегі стресс факторларының студенттердің жүрек-қантамыр жүйесіне әсер ететінін және ұзақ уақыт сақталған жағдайда денсаулыққа кері ықпал етуі мүмкін екенін дәлелдейді.

Ұсыныстар:

1. Сессия кезеңінде студенттердің оқу жүктемесін тиімді жоспарлап, жеткілікті демалыс пен ұйқы режимін сақтау қажет.
2. Психоэмоционалдық жүктемені төмендету үшін жеңіл дене белсенділігін (серуендеу, жеңіл жаттығулар) енгізу ұсынылады.
3. Кофеинді сусындарды шамадан тыс пайдалануды шектеу және дұрыс тамақтану режимін сақтау маңызды.
4. Жүрек-қантамыр жүйесіне түсетін жүктемені азайту үшін стресс басқару әдістерін (релаксация, тыныс алу жаттығулары) қолдану қажет.

Жалпы алғанда, сессия кезеңіндегі өзгерістер уақытша сипатта болғанымен, студенттердің денсаулығын сақтау үшін дұрыс режим мен профилактикалық шараларды сақтау маңызды.

Қорыта келгенде, емтихан стрессі студенттердің жүрек-қан тамырлары жүйесінің функционалдық жағдайына кешенді әсер етеді: жүрек соғу жиілігінің артуы, артериялық қысымның жоғарылауы, вегетативтік теңгерімнің симпатикалық бағытқа ығысуы және бейімделу механизмдерінің кернеуі байқалады. Алайда бұл өзгерістер уақытша сипатта болып, сессия аяқталғаннан кейін қалыпқа келеді. Дегенмен ұзаққа созылған немесе қайталанатын стресс жағдайлары жүрек-қан тамырлары жүйесіне қосымша жүктеме түсіріп, денсаулыққа теріс әсер етуі мүмкін.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Жукембаева А. М., Есенханкызы А., Жумалиева З. Т. и др. Влияние экзаменационного стресса на психологическое состояние и гемодинамические показатели у студенток I курса // Вестник КазНМУ. 2021. DOI: 10.53065/kaznmu.2021.19.55.060.
2. Sarinova G. E., Popov V. O. The study of the features of the manifestation of stress in students of Kazakhstani universities // Eurasian Journal of Current Research in Psychology and Pedagogy. 2022. Vol. 1. P. 69–77.
3. Bolatov A. K., Seisembekov T. Z., Smailova D. S., Hosseini H. Burnout syndrome among medical students in Kazakhstan // BMC Psychology. 2022. Vol. 10, No. 1. Art. 193. DOI: 10.1186/s40359-022-00901-w.
4. Мухтарханова Д. М., Джунусбекова Г. А., Тундыбаева М. К. и др. Распространенность факторов сердечно-сосудистого риска среди молодой популяции РК // Astana Medical Journal. 2025. Vol. 2, No. 125. P. 69–74. DOI: 10.54500/2790-1203-2025-2-125-69-74.
5. Vaccarino V., Bremner J. D. Stress and cardiovascular disease: an update // Nature Reviews Cardiology. 2024. Vol. 21, No. 9. P. 603–616. DOI: 10.1038/s41569-024-01024-y.
6. McArdle W.D., Katch F.I., Katch V.L. *Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance*. – 9th ed. – Philadelphia: Wolters Kluwer, 2018. – 1060 p.
7. Баевский Р.М., Черникова А.Г. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний // *Физиология человека*. – 2017. – Т. 43, № 3. – С. 103–112.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19589079>
УДК 615.825:796

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СПОРТЕ

АЛДАШУКУРОВ ЫРЫСБЕК АБДЫЖАПАРОВИЧ

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры теории и методики физического воспитания и спорта Ошского государственного университета. Ош, Кыргызстан.

ДЭН ЯЛИ

Магистр Ошского государственного университета. Ош, Кыргызстан.

ЭСЕНАЛИЕВА ГУЛЗАТ БАКЫТБЕКОВНА

Магистр Ошского государственного университета. Ош, Кыргызстан.

ФАЙЗМАТОВ ХОЖИАКБАР АШУРБЕКОВИЧ

Магистр Ошского государственного университета. Ош, Кыргызстан.

КУРМАНБЕК УУЛУ ДАМИР

Магистр Ошского государственного университета. Ош, Кыргызстан.

ИБРАИМ УУЛУ КЫМБАТБЕК

Магистр Ошского государственного университета. Ош, Кыргызстан.

Аннотация. В статье представлен анализ современных подходов к применению лечебной физической культуры (ЛФК) в системе физической культуры и спорта. Рассмотрены механизмы лечебного воздействия физических упражнений, их роль в профилактике травматизма, восстановлении и реабилитации спортсменов, а также в повышении функциональной адаптации организма. Обобщены данные отечественных и зарубежных исследований, посвящённых эффективности ЛФК при различных функциональных нарушениях и травмах опорно-двигательного аппарата. Показано, что ЛФК является важным компонентом комплексной подготовки спортсменов, способствующим снижению риска травм, ускорению восстановления и повышению спортивной работоспособности.

Ключевые слова: лечебная физическая культура, спорт, спортсмены, реабилитация, профилактика травм, адаптация.

MODERN APPROACHES TO THE APPLICATION OF THERAPEUTIC PHYSICAL CULTURE IN SPORTS

Abstract. The article presents an analysis of modern approaches to the application of therapeutic physical culture (TPC) within the system of physical education and sports. The mechanisms of the therapeutic effects of physical exercises, their role in injury prevention, recovery and rehabilitation of athletes, as well as in enhancing the functional adaptation of the body are considered. The data from domestic and international studies on the effectiveness of TPC in various functional disorders and musculoskeletal injuries are summarized. It is shown that therapeutic physical culture is an important component of comprehensive athlete training, contributing to a reduction in injury risk, acceleration of recovery processes, and improvement of sports performance.

Keywords: therapeutic physical culture, sports, athletes, rehabilitation, injury prevention, adaptation.

ВВЕДЕНИЕ

В литературе, посвящённой вопросам современного спорта, значительное место отводится обсуждению влияния высоких тренировочных и соревновательных нагрузок на состояние здоровья спортсменов. В многочисленных работах подчеркивается, что увеличение объёмов и интенсивности физической активности сопровождается ростом частоты функциональных нарушений и повреждений опорно-двигательного аппарата. Многие исследователи отмечают, что данные изменения имеют характер преимущественно перегрузочного происхождения и связаны с несоответствием между уровнем физической нагрузки и адаптационными возможностями организма [1].

По данным В. А. Козовой (2023), спортсмены в условиях постоянного повышения требований к результатам подвергаются значительным физическим и функциональным нагрузкам, что увеличивает риск травматизма и хронических перегрузочных состояний.

Автор указывает на то, что профилактика травм должна рассматриваться как обязательный элемент тренировочного процесса, а не как дополнительное направление медицинского сопровождения. В литературе есть указания на то, что именно системный подход к восстановлению позволяет снизить частоту повреждений и повысить устойчивость организма к нагрузкам [17].

В многочисленных работах подчеркивается, что лечебная физическая культура является одним из ключевых компонентов системы медицинского обеспечения спорта. Согласно данным А. Ф. Мирзоевой (2024), лечебная физическая культура занимает центральное место в реабилитации спортсменов и обеспечивает ускорение восстановительных процессов, улучшение функционального состояния и возвращение к тренировочной деятельности. Многие авторы отмечают, что ЛФК выполняет не только лечебную, но и профилактическую функцию, способствуя предупреждению развития травм и функциональных нарушений [18].

Данные о значении лечебной физической культуры в восстановлении и коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата представлены в работах Е. В. Карпиной (2023), которая указывает на широкое применение ЛФК в комплексной терапии и её эффективность в уменьшении болевого синдрома и улучшении подвижности суставов. Кроме того, многие исследователи отмечают, что регулярное применение физических упражнений способствует укреплению мышечного аппарата и формированию устойчивых двигательных навыков [19].

Многие авторы уделяют внимание вопросам применения лечебной физической культуры при нарушениях осанки и деформациях позвоночника. В работе А. М. Пироговой (2021) подчеркивается, что ЛФК является одним из наиболее эффективных методов коррекции сколиоза и способствует формированию правильной осанки и устранению мышечного дисбаланса. Установлено, что данные изменения имеют важное значение для спортсменов, поскольку нарушения биомеханики движений могут приводить к снижению эффективности тренировочного процесса и повышению риска травматизма [20].

В литературе есть указания на эффективность лечебной физической культуры при хронических состояниях, сопровождающихся снижением прочности костной ткани. По данным Р. В. Корнеева (2022), применение ЛФК способствует улучшению физического состояния и повышению плотности костной ткани, что свидетельствует о её значении в профилактике осложнений. Эти изменения могут быть связаны с активацией обменных процессов и улучшением механической стимуляции тканей [21].

Вместе с тем остаётся открытым вопрос о рациональном применении лечебной физической культуры в условиях современного спорта. В литературе, посвящённой организационным аспектам, Э. И. Томилова (2022) указывает на необходимость совершенствования правового регулирования и повышения качества подготовки специалистов. Многие исследователи отмечают, что отсутствие единых стандартов и недостаточная индивидуализация программ снижают эффективность реабилитационных мероприятий [22].

Таким образом, рассмотрение вопросов применения лечебной физической культуры в спорте требует предварительного анализа существующих научных данных и их систематизации. Несмотря на значительное количество исследований, не существует единого мнения о оптимальных подходах к использованию ЛФК в спортивной практике. Это определяет актуальность настоящего исследования.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обобщить и систематизировать современные научные данные о применении лечебной физической культуры в спорте, а также определить её роль в восстановлении, адаптации и профилактике функциональных нарушений у спортсменов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обзор выполнен на основе анализа отечественных и зарубежных научных публикаций, посвящённых вопросам применения лечебной физической культуры в спортивной медицине, реабилитации и профилактике травматизма.

В качестве источников информации использованы научные статьи, материалы научно-практических конференций, учебно-методические издания и результаты клинических исследований. Данные о состоянии изучаемой проблемы представлены работами Козовой (2023), Мирзоевой (2024), Карпиной (2023), Пироговой (2021), Корнеева (2022), а также другими исследованиями, посвящёнными вопросам спортивной медицины и реабилитации.

Анализ литературы проводился с использованием электронных научных баз данных и современных научных источников, опубликованных преимущественно в период 2015–2025 гг. При отборе публикаций учитывались их научная значимость, актуальность и соответствие тематике исследования.

Критериями включения являлись публикации, посвящённые применению лечебной физической культуры в спорте, реабилитации после травм, профилактике функциональных нарушений и повышению физической работоспособности. Критериями исключения служили работы, не содержащие научного обоснования, а также публикации, не относящиеся к спортивной практике.

Методы исследования включали:

- аналитический обзор научной литературы;
- сравнительный анализ результатов исследований;
- систематизацию и обобщение научных данных;
- интерпретацию полученных результатов с позиций современной спортивной медицины.

Согласно результатам проведённого анализа, в литературе отсутствует единый подход к применению лечебной физической культуры в спорте, что требует дальнейшего изучения и разработки научно обоснованных рекомендаций.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В литературе, посвящённой вопросам применения лечебной физической культуры в спорте, значительное место отводится обсуждению её роли в профилактике травматизма, уменьшении болевого синдрома, восстановлении после повреждений и возвращении спортсменов к полноценной тренировочной деятельности.

В работе В. А. Козовой показано, что в условиях профессионального спорта существует тонкая грань между совершенствованием физических качеств и развитием травмы вследствие перенапряжения, в связи с чем лечебная физическая культура рассматривается не как вспомогательное, а как необходимое звено спортивной подготовки и медицинского сопровождения спортсмена. Наиболее часто подчеркивается, что ЛФК позволяет не только устранять последствия повреждений, но и предупреждать их развитие.

Согласно данным Bahr R., одной из ведущих причин спортивных повреждений является чрезмерное использование функциональных резервов организма без должного восстановления. Автор указывает на то, что именно перегрузка, повторяемость однотипных движений и пренебрежение восстановительными мерами становятся основой формирования как острых, так и хронических нарушений у спортсменов [1].

В литературе есть указания на то, что лечебная физическая культура в данной ситуации выполняет двойную функцию: с одной стороны, способствует снижению вероятности травмы, с другой – формирует у спортсмена более рациональный и безопасный двигательный стереотип. Наличие подобного эффекта свидетельствует о профилактической направленности ЛФК в спортивной практике.

Большое количество работ посвящено анализу того, каким образом лечебная физическая культура влияет на спортивные результаты через снижение боли и восстановление подвижности. По данным В. А. Козовой, реабилитационный процесс должен начинаться с комплексной оценки диапазона движений, гибкости, болевых ощущений и функциональных возможностей спортсмена, после чего подбирается индивидуальная программа упражнений. Автор подчеркивает, что движение от уменьшения боли к восстановлению подвижности и далее к восстановлению силы является логичной последовательностью реабилитационного процесса.

Эти положения имеют принципиальное значение для спортивной медицины, поскольку позволяют выстраивать поэтапную программу возвращения к нагрузкам без риска преждевременного срыва адаптации [8].

В работе А. Ф. Мирзоевой и М. Б. Кузнецова значительное место отводится обсуждению ЛФК как ведущего средства реабилитации при различных травмах. Авторы отмечают, что лечебная гимнастика, механокинезотерапия и гидрокинезотерапия позволяют существенно ускорить восстановление травмированных частей тела и сократить сроки реабилитации. В многочисленных работах подчеркивается, что ЛФК эффективна не только при относительно лёгких повреждениях, но и после более тяжёлых травм, когда необходимо постепенно восстанавливать объём движений, силу мышц и координацию [2].

Мирзоева и Кузнецов указывают на необходимость правильной техники выполнения упражнений, поскольку именно дозированность и последовательность нагрузки определяют клинический результат.

Другие исследователи считают, что механизм лечебного воздействия ЛФК связан не только с локальным влиянием на повреждённый сегмент, но и с общей активацией физиологических систем организма.

Так, в работе Cook G. подчеркивается, что ЛФК в составе комплексной терапии способствует уменьшению болевого синдрома, повышению подвижности суставов и укреплению мышечного аппарата. Автор отмечает, что заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата имеют разнообразное происхождение – от травм и перегрузок до обменных и воспалительных нарушений, однако при большинстве из них систематически подобранные упражнения способствуют улучшению функции и общего самочувствия [14].

Эти данные позволяют рассматривать ЛФК как универсальный метод функционального восстановления.

При изучении патологии позвоночника и нарушений осанки особое внимание уделяется данным А. М. Пироговой и А. С. Кочуры, которые отмечают, что лечебная физическая культура особенно эффективна при комплексном использовании с плаванием. Авторы подчеркивают, что при сколиозе ЛФК направлена на снятие избыточной нагрузки с позвоночного столба, устранение мышечного дисбаланса, формирование правильной осанки и укрепление связочно-мышечного аппарата [5].

В литературе описаны примеры, когда раннее и регулярное применение лечебной гимнастики позволяет уменьшить выраженность деформации и предупредить её дальнейшее прогрессирование. Эти положения важны и для спорта, поскольку нарушения осанки и

дисбаланс мышц могут выступать фоном для хронической перегрузки и снижения спортивной работоспособности.

Оценивая возможности ЛФК при хронических обменных и дегенеративных состояниях, Р. В. Корнеев и А. Х. Шугушев отмечают, что применение лечебной физической культуры при первичном остеопорозе способствует улучшению физического состояния и функциональных показателей пациентов. Авторы указывают на то, что в исследовании группы мануальной терапии и ЛФК показали более выраженные положительные изменения по сравнению с контролем. Хотя данная работа посвящена не спортивной травме как таковой, она имеет важное методологическое значение для обсуждаемой темы, поскольку демонстрирует способность дозированной двигательной активности активизировать восстановительные процессы, улучшать переносимость нагрузки и повышать функциональный резерв опорно-двигательного аппарата [12].

В литературе есть указания на то, что ЛФК имеет выраженное значение и при нарушениях со стороны дыхательной системы, что особенно актуально для видов спорта, предъявляющих высокие требования к выносливости. В работе, посвящённой бронхиальной астме, отмечается, что регулярные занятия лечебной физкультурой способствуют улучшению дыхательной функции, укреплению дыхательной мускулатуры, повышению общего физического состояния и снижению частоты обострений. Авторы подчеркивают, что по мере улучшения состояния в программу могут включаться более активные упражнения, в том числе тренировки с сопротивлением и элементы, направленные на повышение общей выносливости [11]. Эти данные свидетельствуют о том, что ЛФК обладает не только локальным, но и системным оздоровительным потенциалом.

Важное место в обсуждаемой проблеме занимает вопрос индивидуализации программ ЛФК. Согласно наблюдениям Hodges P., эффективное восстановление спортсмена начинается не с назначения стандартного комплекса упражнений, а с оценки болевого синдрома, объёма движений, гибкости и текущего функционального состояния. Аналогичной позиции придерживаются А. Ф. Мирзоева и М. Б. Кузнецов, подчеркивающие значение поэтапности и правильности выполнения упражнений. В литературе, посвящённой современным подходам, значительное место отводится обсуждению того, что унифицированные схемы дают менее выраженный эффект, чем персонализированные программы. Наличие таких данных свидетельствует о необходимости отказа от шаблонного подхода в спортивной реабилитации [4].

Кроме того, многие авторы уделяют внимание сочетанию ЛФК с другими методами восстановления. В работах, приведённых в библиографическом аппарате ваших материалов, Епифанов, Попов, Маргазин, Давыдова и Щербенко рассматривают лечебную физическую культуру в тесной связи со спортивной медициной, физиотерапией и использованием тренажёров при спортивных травмах. На возможность комплексного подхода указывают и данные Козовой, где подчёркивается роль терапевтов в сопровождении спортсмена на этапах профилактики и реабилитации. В литературе подчёркивается, что сочетание ЛФК с иными восстановительными средствами способствует более полному восстановлению функции, уменьшению боли и повышению устойчивости к повторной нагрузке [7].

Предметом специального изучения является влияние ЛФК на мышечный баланс и двигательный стереотип. Пирогова и Кочура, описывая применение лечебной физической культуры при сколиозе, фактически указывают на один из ключевых механизмов её действия – перераспределение мышечной нагрузки и нормализацию работы опорно-двигательного аппарата. Карпина также отмечает, что ЛФК способствует укреплению мышечного корсета и повышению двигательной активности. Эти положения имеют прямое отношение к спорту, поскольку мышечный дисбаланс, снижение стабилизационной функции и ограничение подвижности нередко предшествуют повреждениям связок, суставов и позвоночника. Следовательно, ЛФК следует рассматривать не только как метод лечения, но и как средство коррекции предтравматических состояний [6].

Вместе с тем остаётся открытым вопрос о границах применения ЛФК и необходимости обязательного профессионального сопровождения. Э. И. Томилова в работе, посвящённой правовому регулированию деятельности инструкторов ЛФК в центрах спорта, указывает на существующие правовые пробелы, неоднозначность распределения ответственности и необходимость более чёткой регламентации профессиональной деятельности специалистов. Автор подчёркивает, что нельзя ограничиваться лишь формальным юридическим подходом, поскольку специфика работы инструктора ЛФК связана с риском повреждений, индивидуальными особенностями пациентов и потребностью в безопасном сопровождении. Эти выводы имеют важное значение для спортивной реабилитации, где цена методической ошибки особенно высока [10].

Особый интерес представляют материалы, в которых обсуждаются современные технологии физического воспитания и физкультурно-оздоровительной деятельности. В соответствующих публикациях подчёркивается, что современный подход отличается персонализированностью, комплексностью, использованием цифровых технологий и ориентацией не только на достижение результата, но и на динамику показателей здоровья и самочувствия. Эти положения корреспондируют с современной логикой спортивной реабилитации, где лечебная физическая культура всё чаще рассматривается как часть индивидуальной системы сопровождения спортсмена. В литературе есть указания на то, что переход от стандартизированных к персонализированным схемам позволяет повысить приверженность занятиям и улучшить функциональные результаты.

В работах, посвящённых общей роли физической культуры в поддержании здоровья, также содержатся положения, важные для понимания места ЛФК в спорте. Н. В. Смердин отмечает, что физическая активность способствует не только соматическому, но и психоэмоциональному благополучию, формированию устойчивости, настойчивости и способности преодолевать трудности. Хотя речь идёт преимущественно об образовательной среде, подобные выводы могут быть экстраполированы и на спортивную практику, где восстановление после травмы неизбежно включает не только морфофункциональный, но и психологический компонент. Следовательно, лечебная физическая культура может рассматриваться как инструмент, поддерживающий уверенность спортсмена в процессе возвращения к соревновательной деятельности [9].

Наиболее показательны данные, которые приводит Е. В. Самарина при анализе ЛФК при остеохондрозе: автор подчёркивает необходимость выбора оптимального комплекса упражнений, контроля нагрузки, постепенного увеличения интенсивности тренировок и обязательной регулярности занятий. Наличие этих принципов свидетельствует о том, что лечебная физическая культура в своей основе строится на чёткой дозировке и управляемости нагрузки. Данный подход полностью соответствует требованиям спортивной реабилитации, поскольку восстановление спортсмена также требует этапности, контроля и недопущения как гипокинезии, так и преждевременной перегрузки. Тем самым ЛФК выступает как методически выверенная форма движения, а не просто набор упражнений [2].

Отдельного внимания заслуживают данные о лечебно-оздоровительном терренкуре, где подчёркивается значение дозированной ходьбы по специально подобранным маршрутам с учётом рельефа, дистанции и темпа. В работах по данной теме указано, что такие формы активности благоприятно влияют на дыхательную, сердечно-сосудистую, нервную системы и опорно-двигательный аппарат. Хотя терренкур чаще используется в санаторно-реабилитационной практике, его принципы – дозированность, регулярность, контроль маршрута и темпа – полностью соответствуют основным положениям лечебной физической культуры. Это позволяет рассматривать его как одну из моделей управляемой двигательной активности, применимой и в спортивном восстановлении на отдельных этапах.

Таким образом, анализ литературных данных показывает, что лечебная физическая культура занимает важное место в системе спорта, медицинской реабилитации и профилактики функциональных нарушений. В. А. Козова рассматривает ЛФК как средство

предупреждения травм и рационального восстановления спортсменов; А. Ф. Мирзоева и М. Б. Кузнецов подчеркивают её ведущую роль в реабилитации при травмах; Е. В. Карпина, А. М. Пирогова, Р. В. Корнеев, Е. В. Самарина и другие авторы указывают на её эффективность при различных состояниях опорно-двигательного аппарата и соматической патологии. Вместе с тем остаются открытыми вопросы стандартизации программ, правового регулирования деятельности специалистов и дальнейшей индивидуализации восстановительных технологий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый анализ научной литературы показал, что лечебная физическая культура является важным компонентом системы физической культуры и спорта, обеспечивающим комплексное воздействие на организм спортсмена. Установлено, что её применение способствует профилактике травматизма, ускорению восстановительных процессов и повышению функциональной адаптации к физическим нагрузкам.

Лечебная физическая культура оказывает положительное влияние на основные функциональные системы организма, включая опорно-двигательный аппарат, сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную системы. Регулярное использование средств ЛФК способствует улучшению двигательной координации, укреплению мышечного аппарата, повышению выносливости и снижению уровня утомления. Особое значение ЛФК имеет в реабилитации после травм, где она обеспечивает восстановление двигательных функций, уменьшение болевого синдрома и возвращение спортсмена к тренировочной деятельности.

Установлено, что эффективность лечебной физической культуры во многом определяется индивидуализацией программ, правильным подбором упражнений и соблюдением принципов постепенности и дозированной нагрузки. Комплексное применение ЛФК в сочетании с другими методами реабилитации способствует повышению эффективности восстановительных мероприятий.

Вместе с тем выявлены нерешённые вопросы, связанные с отсутствием унифицированных методик применения ЛФК, недостаточной стандартизацией программ и необходимостью дальнейшего развития доказательной базы. Перспективным направлением является разработка индивидуализированных программ с учётом специфики вида спорта и функционального состояния спортсмена, а также внедрение современных технологий мониторинга и реабилитации.

Таким образом, лечебная физическая культура представляет собой эффективный инструмент повышения спортивной работоспособности, профилактики функциональных нарушений и оптимизации восстановительных процессов, что определяет её важное значение в системе современного спорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алдашукуров, Ы. А. Организационные модели и профилактическая деятельность первичной медико-санитарной помощи в урановых биогеохимических зонах (литературный обзор) / Ы. А. Алдашукуров // Вестник Ошского государственного университета. – 2025. – № 4. – С. 42-57.
2. Алдашукуров, Ы. А. Детский церебральный паралич у лиц постоянно проживающих в условиях высокогорья / Ы. А. Алдашукуров // Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2020. – № 5. – С. 48-52.
3. Bahr R. (2020). Injury Prevention in Sport.
4. Bishop D. (2019). Recovery in Sport.
5. Bompa T. (2019). Periodization Training for Sports.
6. Cook G. (2018). Functional Movement Systems.
7. Foster C. (2019). Monitoring Training Load.
8. Hodges P. (2017). Motor Control and Rehabilitation.
9. Issurin V. (2017). Block Periodization.
10. Kellmann M. (2020). Recovery and Performance.
11. Kraemer W. (2017). Strength Training.
12. McArdle W., Katch F., Katch V. (2020). Exercise Physiology.
13. Meeusen R. (2018). Overtraining Syndrome.
14. Powers S. (2020). Exercise Physiology and Muscle Adaptation.
15. Shrier I. (2015). Evidence-Based Sports Medicine.
16. Wilmore J., Costill D. (2018). Physiology of Sport and Exercise.
17. Козова В.А. (2023). Роль лечебной физкультуры в профессиональном спорте.
18. Мирзоева А.Ф., Кузнецов М.Б. (2024). Применение ЛФК при травмах.
19. Карпина Е.В. (2023). Лечебная физкультура при заболеваниях ОДА.
20. Пирогова А.М., Кочура А.С. (2021). ЛФК при сколиозе.
21. Корнеев Р.В., Шугушев А.Х. (2022). Эффективность ЛФК при остеопорозе.
22. Томилова Э.И. (2022). Правовое регулирование деятельности ЛФК.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19589722>
УДК 616.314

ОЖИРЕНИЕ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЛОСТИ РТА У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ

Т.М.ХАМИДОВА, Т.Т. МАДЖИДЗОДА, Ш.Т.ШЕХОВА

Таджикский национальный университет, стоматологический факультет, кафедра терапевтической стоматологии.

Государственное учреждение, стоматологическая детская поликлиника №2.

***Аннотация.** Избыточный вес и ожирение являются одними из основных хронических заболеваний 21 века и одной из самых быстрорастущих проблем со здоровьем во всем мире. Ожирение сопровождается вялотекущим воспалением, которое может способствовать возникновению сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонии, инсульта заболевания тканей пародонта и некоторых видов рака. Одновременное развитие ожирения, резистентности к инсулину, дислипидемии и артериальной гипертензии определяют как метаболический синдром, состояние, предшествующее Сахарного диабета 2-го типа и предрасполагающее к сердечно-сосудистым заболеваниям [1,3,4].*

Заболевания пародонта считаются шестым наиболее распространенным хроническим заболеванием в мире. Механизмы, с помощью которых ожирение влияет на ткани пародонта, плохо изучены, и понимание ключевой роли адипоцитов в воспалительном ответе на инфекцию имеет решающее значение для понимания того, как восприимчивость к заболеваниям пародонта может быть изменена у людей с ожирением [5, 6,7].

***Ключевые слова:** ожирение, избыточный вес, пародонтит, воспаление, адипоциты.*

ОЖИРЕНИЕ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЛОСТИ РТА У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ

**Т.М.ХАМИДОВА, Т.Т. МАДЖИДЗОДА, Ф.С.ГУЛМАДОВ, Ш.Т.ШЕХОВА,
Г.О.КЕНДЖАЕВА**

Таджикский национальный университет, кафедра терапевтической стоматологии
Государственное учреждение, стоматологическая детская поликлиника №2.

***Аннотация.** Избыточный вес и ожирение являются одними из основных хронических заболеваний 21 века и одной из самых быстрорастущих проблем со здоровьем во всем мире. Ожирение сопровождается вялотекущим воспалением, которое может способствовать возникновению сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонии, инсульта заболевания тканей пародонта и некоторых видов рака. Одновременное развитие ожирения, резистентности к инсулину, дислипидемии и артериальной гипертензии определяют как метаболический синдром, состояние, предшествующее Сахарного диабета 2-го типа и предрасполагающее к сердечно-сосудистым заболеваниям.*

Заболевания пародонта считаются шестым наиболее распространенным хроническим заболеванием в мире. Механизмы, с помощью которых ожирение влияет на ткани пародонта, плохо изучены, и понимание ключевой роли адипоцитов в воспалительном ответе на инфекцию имеет решающее значение для понимания того, как восприимчивость к заболеваниям пародонта может быть изменена у людей с ожирением.

***Ключевые слова:** ожирение, избыточный вес, пародонтит, воспаление, адипоциты.*

OBESITY AND ORAL DISEASES IN ADULT PATIENTS

**T.M. KHAMIDOVA, T.T. MAJIDZODA, F.S.GULMADOV, SH.T.SHEHOVA,
G.O.KENJAEVA**

Tajik National University, Department of Therapeutic Dentistry/

State institution, children's dental clinic №2

Abstract. *Overweight and obesity are among the main chronic diseases of the 21st century and one of the fastest growing health problems worldwide. Obesity is accompanied by low-grade inflammation, which can contribute to the development of diabetes mellitus, cardiovascular disease, hypertension, stroke, periodontal disease, and some types of cancer. The simultaneous development of obesity, insulin resistance, dyslipidemia, and arterial hypertension is defined as metabolic syndrome, a condition that precedes type 2 diabetes mellitus and predisposes to cardiovascular disease. Periodontal disease is considered the sixth most common chronic disease worldwide. The mechanisms by which obesity affects periodontal tissues are poorly understood, and understanding the key role of adipocytes in the inflammatory response to infection is crucial for understanding how susceptibility to periodontal disease may be altered in obese individuals.*

Keywords: *obesity, overweight, periodontitis, inflammation, adipocytes.*

Цель исследования: изучение связи между ожирением и заболеваниями полости рта и, кроме того, оценка того, как изменения веса после нехирургических и хирургических вмешательств у пациентов с ожирением могут повлиять на кариологическое состояние и состояние здоровья пародонта.

Результаты исследования. Исследование проводилось на основе анализа зарубежных литературных данных, в частности Норвегии где четыреста пациентов, направленных в Центр ожирения университетской больницы Хаукеланд, были последовательно обследованы и приглашены для участия в этом проспективном когортном исследовании. На исходном уровне подробные медицинские и оральные данные будут получены из медицинских форм, анкет, клинических обследований и консультаций с лечащим персоналом.

Отмечено прямая связь между ожирением/метаболическим синдромом и пародонтитом. Жировая ткань, по существу, обладает эндокринными функциями и занимает центральное место в цепочке ожирение-пародонтит. Адипоциты секретируют различные метаболически и иммунологически активные молекулы (адипокины), в том числе лептин, адипонектин и резистин; последние два были изучены лучше всего.

Основная функция лептина заключается в подавлении аппетита и снижении массы тела, но он также взаимодействует с другими гормонами, в том числе с инсулином (Margetic et al., 2002; Guzik et al., 2006). Следует отметить, что существует отрицательная корреляция между GCF и концентрацией лептина в сыворотке при пародонтите, и эта связь становится сильнее с увеличением степени утраты прикрепления (Karthikeyan и Pradeep, 2007 a, b). В противоположность этому концентрация адипонектина в сыворотке крови при ожирении, резистентности к инсулину, СД и сердечно-сосудистых заболеваниях уменьшается (Matsuzawa et al., 2004). Адипонектин, как было показано, выступает сильным отрицательным регулятором образования остеокластов в ответ на поступление ЛПС при инвазии *A. actinomycetemcomitans* (Yamaguchi et al., 2007).

При этом четкой связи между его концентрацией в сыворотке крови и состоянием тканей пародонта нет (Furugen et al., 2008; Saito et al., 2008), и его концентрация в GCF пока не определена. Напротив, было обнаружено, что уровень резистина у пациентов с заболеваниями пародонта выше, чем у людей со здоровым пародонтом, и он коррелирует со степенью BoP (Furugen et al., 2008; Saito et al., 2008). Таким образом, было предположено, что действие адипокина и окислительный стресс служат общим звеном в патобиологии ожирения и пародонтита (Bullon et al., 2009).

Выводы

Анализ литературных данных позволяет утверждать наличие связи между ожирением и стоматологическим здоровьем пациентов. При ожирении и избыточной массе тела интенсивность воспаления и деструкции тканей полости рта увеличивается. Показатели исследований указывают на прямую зависимость между ожирением и заболеваниями

пародонта. Было отмечено, что при ожирении наблюдаются изменения в крови, слизистой оболочке полости рта, тканей пародонта. А также у лиц с ожирением отмечают заболевания слизистой оболочки, способные привести к дальнейшему озлокачествлению, такие как хейлит, глоссит, лейкоплакия и красный плоский лишай не выявляются. Изменения, происходящие в организме при ожирении прямым образом, отражаются на слизистой оболочке полости рта как кровоточивость десен, галитоз и ксеростомия заметно увеличивается. Показатели PDI и PMA индексов также указывают на изменения состояния тканей пародонта и слизистой десны. Таким образом, необходимо разработать более эффективный лечебно-профилактический алгоритм для пациентов с ожирением.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Джин Л., Ламстер И., Гринспен Дж, Питтс Н. Глобальное бремя заболеваний полости рта: новые концепции, методы лечения и взаимосвязь с системным здоровьем. /Oral Dis. 2016; 22(7): 609-19.
2. Саидшарифова Э.М., Хамидова Т.М., Саидова Г.А., Асадова З.Х./Оценка эффективности применения метода денситометрии при заболеваниях пародонта и анализ параллели степени остепенении с другими отделами позвоночника. /IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION International scientific-practical journal. Almaty, Kazakhtan. 15 февраля 2025г. С.10-12.
3. Лэнг У.П., Фаргали М.М., Ронис Д.Л. Связь профилактических стоматологических процедур с состоянием пародонта. J Clin Periodontol. 1994; 21(3): 194-8.
4. Мизутани С., Экуни Д., Футура М., Томофудзи Т., Ирие К и др. Влияние самоэффективности на гигиену полости рта и здоровье десен у студентов университетов в возрасте 18-19 лет. J Clin Periodontol. 2012; 39(9): 844-9.
5. Хайд С., Дюпюи В., Марири Б.П., Дартевель С. Профилактика потери зубов и стоматологических болезней для снижения глобального бремени заболеваний полости рта. Int Dent J. 2017; 67: 19-25.
6. Хамидова Т.М., Исмоилов А.А., Асадова З.Х. Структурный анализ распространенности и интенсивности заболеваний пародонта у медицинского персонала стоматологических учреждений // ТНУ. Наука и инновация №4 (12) Душанбе: «Сино» 2016 г.-29-35. ISSN 2312-3648.
7. Хамидова Т.М., Назаров З.А., Исмаилова Д.Г., Бахриддинова С.К., Ахунова М.З. /Изучение состояния полости рта при синдроме Дауна у детей школьного возраста/ Международный научно-практический журнал ENDLESS LIGHT IN SCIENCE №1. 2025г. С.15-19

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19589943>

УДК 616.127-073.7:616-005.8-07

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ ПРИ ОСТРОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА: РАЗБОР КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

НИШАНБАЕВА МУХЛИСА АКБАРАЛИҚЫЗЫ

Студент 6 курса специальности «Общая медицина» Карагандинского медицинского университета

КАПАНОВА АЯНА ЕРБОЛАТҚЫЗЫ

Студент 7 курса специальности «Общая медицина» Карагандинского медицинского университета

Научный руководитель- **БЕЙСЕНБЕКОВА Ж.А.**, кандидат медицинских наук, ассистент-профессор кафедры внутренних болезней.
Караганда, Казахстан

Аннотация.

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смертности в мире, при этом острый инфаркт миокарда занимает одно из ключевых мест в структуре летальности. В последние годы большое внимание уделяется атипичным электрокардиографическим паттернам, которые могут указывать на ишемию миокарда и окклюзию коронарных артерий при отсутствии классических критериев подъема сегмента ST на электрокардиограмме. К таким паттернам относятся синдром Велленса и паттерн Аслангера, своевременное распознавание которых имеет важное значение для ранней диагностики и выбора тактики лечения пациентов с острым коронарным синдромом.

Цель исследования – определить роль электрокардиографических синдромов в диагностике острого инфаркта миокарда.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ двух клинических случаев пациентов с подозрением на острый коронарный синдром. Оценивались клинические проявления, электрокардиографические изменения, лабораторные показатели и результаты коронарографии.

Результаты. В первом случае выявлены характерные признаки синдрома Велленса, что позволило своевременно диагностировать критический стеноз передней нисходящей артерии и выполнить коронарное стентирование. Во втором случае зарегистрирован электрокардиографический паттерн Аслангера на фоне многососудистого поражения коронарных артерий, что потребовало проведения консервативной терапии с последующей кардиореабилитацией.

Заключение. Распознавание атипичных электрокардиографических паттернов, таких как синдром Велленса и паттерн Аслангера, имеет важное значение для ранней диагностики инфаркта миокарда и своевременного выбора оптимальной лечебной тактики в клинической практике.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, синдром Велленса, паттерн Аслангера, электрокардиография, острый коронарный синдром, ишемическая болезнь сердца.

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смертности в мире. По данным Всемирная организация здравоохранения, ежегодно от сердечно-сосудистых заболеваний умирает около 19,8 млн человек, что составляет примерно 32% всех случаев смерти в мире. Более 80% этих смертей связаны с инфарктом миокарда и инсультом. [1]. Согласно статистике Казахстана за 2024 год, болезни системы кровообращения также

занимали ведущие позиции среди причин смертности (147,25 случая на 100 000 населения), при этом значительную долю составляла ишемическая болезнь сердца — 47,4% [2].

Острый инфаркт миокарда в зависимости от изменений сегмента ST на электрокардиограмме подразделяется на инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST и инфаркт миокарда без подъема сегмента ST. При инфаркте миокарда с подъемом сегмента ST, как правило, имеет место окклюзия коронарной артерии, тогда как при инфаркте миокарда без подъема сегмента ST традиционно считается, что полной окклюзии сосуда не происходит [3].

В настоящее время признано существование паттернов электрокардиограммы (ЭКГ), которые не соответствуют традиционным диагностическим критериям инфаркта миокарда (ИМ) с подъемом сегмента ST ЭКГ, но могут свидетельствовать об ИМ, вызванном окклюзией эпикардиальной коронарной артерии (КА). Одним из таких электрокардиографических синдромов является синдром Велленса, описанный в 1982 году Cees de Zwaan, Frans W. Bär и Hein J. J. Wellens. Синдром Велленса характеризуется типичной ЭКГ-картиной — глубокой инверсией зубцов T в отведениях V2–V3, обусловленной проксимальным стенозом левой передней нисходящей артерии (LAD). Нередко пациенты поступают без выраженного болевого синдрома, а уровни сердечных ферментов остаются нормальными или лишь незначительно повышенными [4].

Другим менее известным, но клинически значимым электрокардиографическим паттерном является паттерн Аслангера. Это один из относительно недавно описанных ЭКГ-паттернов, указывающих на инфаркт миокарда нижней стенки, который может не соответствовать традиционным критериям подъема сегмента ST (STEMI), требующим наличия подъема сегмента ST как минимум в двух смежных отведениях. Данный электрокардиографический паттерн был впервые описан в 2020 году в исследовании под руководством Emre Aslanger и соавторов и опубликован в журнале Journal of Electrocardiology [5].

Цель исследования: определить роль электрокардиографических синдромов в диагностике острого инфаркта миокарда.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ двух клинических случаев пациентов с подозрением на острый коронарный синдром. В одном случае были зарегистрированы характерные изменения ЭКГ по типу синдрома Велленса, во втором случае выявлен электрокардиографический паттерн синдрома Аслангера. Проведена оценка клинических проявлений, электрокардиографических данных, лабораторных показателей и результатов коронарографии.

Пациент 1

Пациент И.А., 54 лет, проходил курс кардиореабилитации после перенесенного острого инфаркта миокарда в Кардиореабилитационный центр «Тулпар».

Из анамнеза заболевания: в течение месяца до госпитализации отмечал давящие боли за грудиной при физической нагрузке, купирующиеся в покое. Наблюдался у кардиолога амбулаторно, получал антигипертензивную терапию нерегулярно. 12.10.2025 г. около 18:30 возник интенсивный жгучий загрудинный болевой синдром в покое. Бригадой скорой помощи зарегистрирован острый коронарный синдром с подъемом сегмента ST по передней стенке левого желудочка, проведена неотложная терапия. При поступлении в приемное отделение повторная ЭКГ подъема сегмента ST не выявила, пациент был оставлен под наблюдением.

13.10.2025 г. в 06:00 в связи с рецидивом болей выполнена ЭКГ, на которой выявлены инвертированные зубцы T в отведениях V2–V3. Тропонин была в норме. По экстренным показаниям проведена коронарография, выявившая однососудистое поражение коронарного русла; выполнено стентирование передней нисходящей артерии (LAD).

Из анамнеза жизни: артериальная гипертензия III степени, антигипертензивные препараты принимал нерегулярно.

По данным лабораторных исследований значимых отклонений не выявлено. Эхокардиография показала акинез средне-апикальных передних сегментов миокарда ЛЖ, фракцию выброса 57%, лёгкую эксцентрическую гипертрофию ЛЖ, диастолическую дисфункцию I степени, лёгкую митральную и трикуспидальную регургитацию.

В динамике на ЭКГ отмечалась эволюция ишемических изменений: от подъёма сегмента ST в передних отведениях до нормализации ST и формирования отрицательных зубцов T.

После курса кардиореабилитации состояние пациента улучшилось, проведены все необходимые лечебно-восстановительные мероприятия и даны рекомендации по дальнейшему лечению. По опроснику EQ-5D качество жизни повысилось с 70 до 80 баллов. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

Пациент 2, проходила II этап кардиореабилитации в ТОО «Тулпар» после перенесённого инфаркта миокарда.

Жалобы при поступлении: Одышка при незначительной физической нагрузке, чувство нехватки воздуха, периодический дискомфорт за грудиной, общая слабость, быстрая утомляемость.

Анамнез заболевания : В анамнезе — приобретённый порок сердца: сочетанный митральный порок с преобладанием митральной недостаточности, осложнённый постоянной формой фибрилляции предсердий и хронической сердечной недостаточностью с застойными явлениями по малому, затем по большому кругу кровообращения.

18.10.2025 г. отмечено резкое ухудшение состояния: потливость, головокружение, потемнение в глазах. Бригадой СМП на ЭКГ зарегистрирована брадиформа фибрилляции предсердий (ЧСС 40/мин), депрессия сегмента ST в I, II, aVL, АД 70/40 мм рт. ст. Состояние расценено как острый коронарный синдром без подъёма ST. Проведена неотложная терапия, пациентка госпитализирована в МБ №2.

Анамнез жизни. Артериальная гипертензия (макс. АД 200/100 мм рт. ст.). Митральный порок сердца и фибрилляция предсердий с 2018 года. ХБП С3b (СКФ 44 мл/мин по СКД-ЕPI), гипертоническая нефропатия.

ЭКГ от 18.10.2025г: Ритм синусовый, правильный. ЧСС 77 в мин. Нормальное положение ЭОС. Депрессия сегмента ST в отв. I, II, aVL, V4-V6 до 1 мм.

КАГ от 18.10.2025 г: Правый тип коронарного кровотока: LCA: Left Main: норма LAD: стеноз 40 % проксимальной трети, неровные контуры и кальциноз дистальной трети ДВ1: стеноз 30-40 % проксимальной трети СХ: неровные контуры средней трети ОМ1: неровные контуры дистальной трети RCA: стеноз 30-40 % проксимальной трети, неровные контуры дистальной трети

Выполнена коронарография — выявлено двухсосудистое неокклюзирующее поражение коронарных артерий; рекомендована консервативная терапия. Состояние стабилизировано, проведён I этап ранней реабилитации. На 7-е сутки инфаркта пациентка переведена на II этап реабилитации в ТОО «Тулпар». Рекомендован контроль ЭхоКГ через 1 месяц с последующей консультацией кардиохирурга по вопросу оперативной коррекции клапанного порока.

Обсуждение

Прежде всего, необходимо детально проанализировать электрокардиографические критерии синдрома Синдром Велленса.

Для него характерны следующие ЭКГ-признаки:

- а) наличие в анамнезе эпизодов боли в грудной клетке;
- б) минимальное повышение уровня кардиальных ферментов либо их нормальные значения;
- в) незначительная элевация сегмента ST (как правило, менее 1 мм);
- г) сохранность прекардиальных зубцов R без признаков их утраты;
- д) отсутствие патологических зубцов Q в прекардиальных отведениях;
- е) наличие двухфазных зубцов T в отведениях V2–V3 либо асимметричных, часто выражено отрицательных зубцов T в этих же отведениях. Синдром Велленса подразделяется

на два типа в зависимости от характера изменений зубца Т в прекардиальных отведениях в безболевого период. Тип А характеризуется преимущественно двухфазными зубцами Т в отведениях V2 и V3. Тип В, встречающийся чаще, проявляется глубокими отрицательными зубцами Т в отведениях V2 и V3 [6]. Опасность синдрома Велленса заключается в том, что многие врачи не могут диагностировать его на раннем этапе.

Рассмотрим первого пациента: у него ранее наблюдалась стабильная стенокардия, и при поступлении в отделение скорой помощи и в больницу он испытывал боли в груди, однако на ЭКГ изменений не было. Только через 12 часов у пациента в отведениях V2–V3 появились глубокие отрицательные зубцы Т, а в отведениях V5–V6 — подъем ST сегмента до 1 мм, при этом уровень тропонина оставался в норме. После этого пациенту была проведена коронарная ангиография, которая выявила стеноз передней нисходящей артерии (LAD), и проведено стентирование. Если бы синдром был не выявлен своевременно, у пациента мог развиваться обширный инфаркт миокарда. Таким образом, ранняя диагностика позволила провести адекватное лечение. Раннее проведение реваскуляризации предотвращает развитие хронической сердечной недостаточности, аритмий, кардиогенного шока и внезапной смерти.

Недавние рандомизированные исследования и мета-анализы показали прогностическое преимущество полной реваскуляризации у пациентов с NSTEMI за счет снижения числа незапланированных повторных реваскуляризаций, смертности от всех причин, сердечно-сосудистой смертности и повторных инфарктов [7].

У второй пациентки на фоне тяжёлого коморбидного статуса развился острый коронарный синдром без подъёма сегмента ST. На ЭКГ отмечалась депрессия сегмента ST в отведениях I, II, aVL и V4–V6, что соответствует субэндокардиальной ишемии и может соответствовать паттерну Аслангера, описанному Mehmet Aslanger.

По данным коронарографии было выявлено двухсосудистое поражение коронарных артерий без гемодинамически значимых стенозов (менее 70%). С учётом тяжёлого общего состояния пациентки и отсутствия критических стенозов была выбрана консервативная тактика лечения. Вероятнее всего, ишемия носила характер несоответствия между потребностью миокарда в кислороде и его доставкой на фоне выраженной коморбидной патологии.

В исследовании Emre Aslanger и соавт. показано, что паттерн Аслангера ассоциирован с окклюзией коронарной артерии у пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий. Он характеризуется специфическими ЭКГ-изменениями: подъёмом сегмента ST в III отведении при отсутствии подъёма ST в других нижних отведениях, депрессией ST в отведениях V4–V6 без депрессии в V2, а также более выраженным подъёмом ST в V1 по сравнению с V2 [5].

По данным исследования данный паттерн встречался у 6,3% пациентов, первоначально диагностированных как NSTEMI, и в большинстве случаев отражал острое атеротромботическое событие с развитием инфаркта нижней стенки миокарда. Такие пациенты, как правило, имеют многососудистое поражение коронарных артерий, выраженную коморбидность и высокий сердечно-сосудистый риск, что ассоциировано с увеличением краткосрочной и долгосрочной летальности [5].

Интересно, что у обоих пациентов это был первый инфаркт миокарда, ранее ни у кого из них не было ИМ или стентирования. Этот вывод подтверждается результатами ретроспективного исследования, проведённого на базе **Cardiovascular Center of Beijing Friendship Hospital (Пекин, Китай)**, в котором у пациентов с синдромом Велленса по сравнению с пациентами без этого синдрома значительно реже отмечались предшествующие ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда и предыдущая чрескожная коронарная ангиопластика при поступлении, что указывает на более высокую частоту впервые выявленных сердечно-сосудистых заболеваний у больных с синдромом Велленса. [7].

Заключение: Таким образом, знание клинических проявлений и электрокардиографических критериев таких синдромов, как синдром Велленса и паттерн

Аслангера, имеет важное значение для ранней диагностики инфаркта миокарда и своевременного выбора правильной тактики лечения. Представленные клинические случаи демонстрируют практическую значимость распознавания данных ЭКГ-паттернов в повседневной клинической практике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs) // World Health Organization. – URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. Здоровье населения Республика Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2024 году. Статистический сборник. <https://pharmreviews.kz/images/document/2025/sbornik-2024.pdf>].
3. Avdikos G., Michas G., W. Smith S. From Q/Non-Q Myocardial Infarction to STEMI/NSTEMI: Why It is time to consider another simplified dichotomy; A Narrative Literature review// Arch acad Emerg Med.-2022.-Vol.10(1).P:e78.-
<http://doi.org/10.22037/aaem.v10i1.1783>
4. C. de Zwann, F. W. Bär и H.J.J. Wellens. Characteristic electrocardiographic pattern indicating a critical stenosis high in left anterior descending coronary artery in patients admitted because of impending myocardial infarction// Am Heart J.- 1982.- Vol.103(4 Pt 2).-P: 730-6.-[http://doi.org/10.1016/0002-8703\(82\)90480-x](http://doi.org/10.1016/0002-8703(82)90480-x)
5. Aslanger E., Yıldırımтүрк O., Şimşek B., Sungur A., Türer Cabbar A., Bozbeyoğlu E., Yücel Karabay C., S. W. Smith., Değertekin M. A new electrocardiographic pattern indicating inferior myocardial infarction// J Electrocardiol. – 2020. – Vol.61.- P. 41-46.-
<http://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2020.04.008>
6. Zhou L., Gong X., Dong T., Cui H.H., Chen H., Li H. Wellen`s syndrome: incidence, characteristics, and long-term clinical outcomes// BMC cardiovasc disord.-2022.Vol. 22(1).- P.176.-<http://doi.org/10.1186/s12872-022-02560-6>
7. Zhou L., Gong X., Dong T., Cui H.H., Chen H., Li H. Characteristics of Wellen`s syndrome in the Current PCI Era: A single-center retrospective Study//Emerg Med Int.-2023.-Vol. 8865553.-
<http://doi.org/10.1155/2023/8865553>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19590040>

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

МУХСИНЗОДА НИЛУФАР АБДУКАХХОРОВНА

Кандидат медицинских наук, заведующая отделением опухолей репродуктивной системы, Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан

Аннотация: *Цель исследования.* Оптимизация и организация системы ранней диагностики рака шейки матки (РШМ) в Республике Таджикистан в рамках государственной программы профилактики и контроля онкологической заболеваемости в Республике Таджикистан.

Методы исследования. Изучение одобренных нормативно-регуляторных документов, регулирующие систему ранней диагностики рака шейки матки. Провести исследование организационных изменений системы здравоохранения, соответствующие структуры, отвечающие за проведение возложенных задач на этапах первичного выявления, сортировки (триаж), диагностики и систему направлений (маршрутизации). Все структуры функционируют, согласно единым алгоритмам, отраженных в клинических руководствах.

Результаты. Семейные врачи и сестра, ответственные за свои прикрепленные участки, направляют женщин в возрасте 25 лет и старше в центры здоровья для проведения скрининга. Система ранней диагностики РШМ состоит из организации выявления и первичной сортировки больных, основанных на проведении визуального теста (Шиллера), проводимого врачами гинекологами центров репродуктивного здоровья. Женщины с отрицательными тестами направляются в кабинеты патологии шейки матки, которые развернуты по всей стране и насчитывают 51 полностью оснащенных кабинетов с обученными врачами кольпоскопистами, которые берут материал для ДНК ВПЧ теста, цитологии, и по показаниям проводят прицельную биопсию. Больные с гистологически подтвержденной предраковой патологией (CIN 2+) направляются в онкологические учреждения для проведения эксцизии/конизации и регулярного наблюдения под ВПЧ контролем.

Заключение. За последние годы в системе здравоохранения страны создана прочная и устойчивая система ранней диагностики в комплексной борьбе и элиминации рака шейки матки. Несмотря на то, что система выявления основана на визуальном тесте, система ранней диагностики построена на ДНК ВПЧ тестировании в качестве приоритетного теста.

Ключевые слова: рак шейки матки, предраковая патология, диагностики рак шейки матки, скрининг, ДНК ВПЧ тест, цитология, визуальный тест, кольпоскопия, эксцизия/конизация.

Актуальность. Рак шейки матки (РШМ) остаётся серьёзной проблемой общественного здравоохранения, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода, где РШМ является основной причиной смертности от онкологических заболеваний среди женщин [1, 2].

Согласно данным Глобальной онкологической обсерватории за 2020 год по 185 странам в мире наблюдались значительные различия в показателях заболеваемости раком шейки матки. Заболеваемость и смертность от рака шейки матки положительно коррелировали с наличием вируса папилломы человека и вируса иммунодефицита человека и отрицательно — с охватом скринингом на рак шейки матки. За последние 5 лет снижение заболеваемости наблюдалось в 22 странах, смертности – в 27 странах. Рост заболеваемости и смертности отмечался в 13 странах (от 1,7 до 6,5) и в 5 странах (от 0,3 до 1,8) соответственно. По сравнению с женщинами старше 50 лет, рост заболеваемости был отмечен и среди женщин в возрасте до 50 лет в 9 странах (от 0,2 в Дании до 3,8 в Швеции) [3].

Ключевое значение скрининга рака шейки матки заключается в его способности выявлять предраковые состояния и рак на ранних этапах, что критически важно для успешного лечения. Для достижения максимальной диагностической эффективности рекомендуется применять комплексный подход, включающий тестирование на вирус папилломы человека (ВПЧ) в сочетании с цитологическим исследованием. Этот метод демонстрирует значительно более высокую чувствительность и специфичность по сравнению с использованием только цитологического анализа.

Применение данной стратегии не только значительно повышает шансы на раннее выявление болезни и своевременное начало лечения, но и, как показывают последние исследования, существенно экономит средства на диагностику [4, 5].

В Республике Таджикистан по данным 2024 г. первичная заболеваемость раком шейки матки (РШМ) составила 4,03, а летальность 2,1 на 100 тыс. населения с тенденцией ежегодного роста. С целью профилактики РШМ с 2025 г. ВПЧ вакцинация внедрена в календарный план рутинной вакцинации для девочек в возрасте 10-14 лет. Охват вакцинацией в октябре 2025 г. достиг 95,4% среди девочек подростков. Система ранней диагностики РШМ в Таджикистане направлена на выявление больных на ранних излечимых стадиях заболевания.

Цель исследования. Оптимизация и организация системы ранней диагностики рака шейки матки в Республике Таджикистан в рамках государственной программы профилактики и контроля онкологической заболеваемости в Республике Таджикистан.

Методы исследования. Изучение одобренных нормативных документов, призванных регулировать и оптимизировать систему раннего выявления рака шейки матки. Провести исследование организационных изменений системы здравоохранения, соответствующие структуры, отвечающие за проведение возложенных задач на этапах первичного выявления, сортировки (триаж), диагностики и систему направлений (маршрутизации). Все структуры работают согласно единым алгоритмам, отражённых в клинических руководствах.

Система ранней диагностики РШМ состоит из организации выявления и первичной сортировки больных, основанных на проведении визуального теста (Шиллера), проводимого врачами гинекологами центров репродуктивного здоровья.

Результаты. Сектор здравоохранения страны располагает развитой структурой клиничко-диагностических подразделений, способных выполнить широкий диапазон исследований для ранней диагностики CIN.

Организационная структура и система направлений. Адаптированная к условиям Таджикистана система выявления и диагностики предраковых заболеваний шейки матки (Рис. 1) основана на передовой международной практике и состоит из 3-х неразрывных процессов:

- Выявление (скрининг, вторичная профилактика) посредством визуального скрининга возложено на систему первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) и семейную медицину
- Диагностика (triage, сортировка) через службу репродуктивного здоровья и кабинеты патологии шейки матки, где выполняется кольпоскопический визуальный тест с цитологическим подтверждением. По получении положительных и сомнительных тестов женщины направляются на ВПЧ тестирование и биопсию.
- Лечение при помощи петлевой электрохирургической эксцизии зоны трансформации (ППЭИЗТ) в службах репродуктивного здоровья и амбулаторных подразделениях онкологической службы. Гистологическое исследование операционного материала обязательно. Диспансерное наблюдение с регулярным контролем и ВПЧ тестом каждые 6-12 мес.

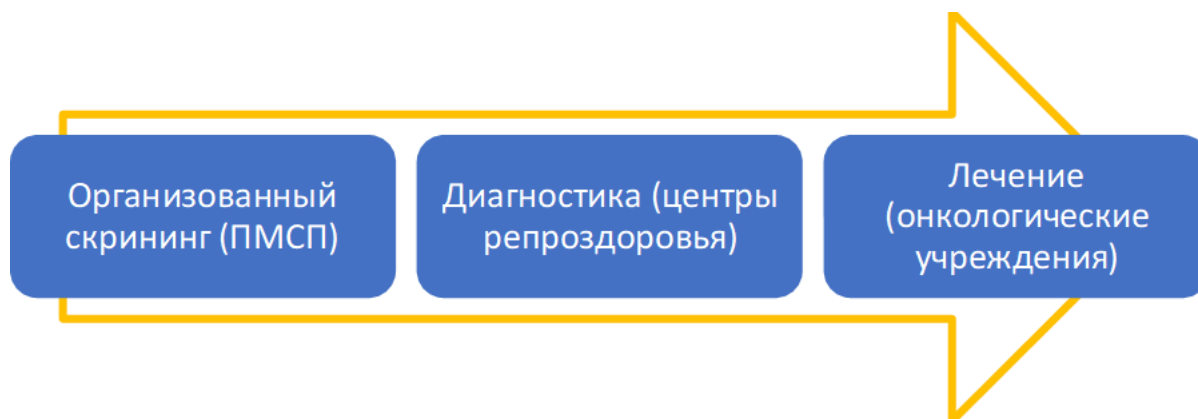


Рис. 1. Маршрутизация системы выявления, ранней диагностики и лечения РШМ в условиях Республики Таджикистан

Ниже рассмотрена методология организации каждого из перечисленных этапов, согласно схеме маршрутизации: выявление, ранняя диагностика и лечение пациентов с цервикальной интраэпителиальной неоплазией.

Доступ и охват населения услугами визуального теста учреждениями первичного звена здравоохранения. Оказание первичных услуг здравоохранения, включая скрининговые мероприятия возложены на систему первичной медико-санитарной помощи (ПМСП). Согласно официальной статистике [6], в секторе здравоохранения задействованы 3010 учреждений ПМСП, из которых 94 районных/городских центров здоровья (ГЦЗ/РЦЗ – бывшие поликлиники), 893 сельских центров здоровья (СЦЗ) с прикрепленными к ним 1803 домами здоровья (ДЗ – доврачебная помощь). Сеть учреждений ПМСП, задействованных в выявлении РШМ, представлена в таблице 1.

Таблица 1. Сеть учреждений ПМСП, задействованных в выявлении рака шейки матки

№	Регион	Население (млн.)	Плотность населения ¹ (чел/кв.км.)	ГЦЗ/РЦЗ	СЦЗ	ДЗ	Др. учреждений***	Учреждений ПМСП
1.	г. Душанбе	1,2	6142	15	6	22	43	43
2.	РРП*		75,7	13	209	485	46	707
3.	ГБАО**	0,24	3,6	8	50	172	24	230
4.	Хатлонская область		149,6	28	394	774	74	1196
5.	Согдийская область		113,8	30	234	350	33	614
	По республике		71	94	893	1803	220	3010

Примечание: * – Районы республиканского подчинения; ** – Горно-Бадахшонская автономная область; *** – медпункты, центры скорой помощи, центры семейной медицины

Обслуживанием городского населения заняты городские и районные центры здоровья 68 городов и районов страны. Нагрузка на одно учреждение составляет около 20 тыс. населения на 1 учреждение городского или районного центра здоровья, в том числе 8915 населения сельской местности СЦЗ (Табл. 2). В среднем на каждый дом здоровья приходится 4418

населения сельской местности. Географический доступ населения к структурам ПМСП, несмотря на горную местность является приемлемым, так как более 95% населения может доехать до ближайшего учреждения менее чем за 30 мин.

Таблица 2. Нагрузка на учреждения ПМСП, задействованных в выявлении CIN

Учреждения ПМСП	Абс. кол-во	Кол-во населения на учреждение	Расчет показателя (население/ учреждение)	Кол-во женщин репродуктивного возраста на учреждение	Расчет показателя (население/ учреждение)
Городские/районные центры здоровья (ГЦЗ/РЦЗ)	94	19780	2116464/107	5160	552123/107
Сельские центры здоровья (СЦЗ)	893	8915	7961936/893	2325	2077036/893
Дома здоровья (доврачебная помощь)	1803	4416	7961936/1803	1152	2077036/1803
Другие учреждения ПМСП	220				
Всего по стране	3010	3348	10078400/3010	873	2629159/3010

Количество женщин репродуктивного возраста, которые должны проходить регулярный скрининг на рак шейки матки на каждое учреждение составляет в среднем 5160 женщин на городской или районный центр здоровья, 2325 на сельские центры здоровья, 1152 – на медицинские дома. Приведенные выше цифры свидетельствуют об адекватной обеспеченности населения сетью первичного звена здоровья, с хорошим доступом как сельского, так и городского населения к услугам репродуктивного здоровья и мерам по выявлению рака шейки матки.

На протяжении последних десятилетий структура ПМСП была пересмотрена и ориентирована на практику семейной медицины. Медицинские дома и сельские центры здоровья работают по принципу семейной медицины, тогда как городские и районные центры здоровья (ГЦЗ/РЦЗ), имея штат и подразделения узких специальностей, в своей структуре организовали отделения семейной медицины. Подразделения центров репродуктивного здоровья также интегрируются из вертикальной структуры в качестве отделений входят в состав ГЦЗ/РЦЗ. В 2025 г. Из 94 городских и районных центров здоровья в своем составе интегрировали 77 (81,9%) и преобразовали их в отделения репродуктивного здоровья.

Остальные центры репродуктивного здоровья будут интегрированы в ближайшие годы (Рис. 2).



Рис. 2. Схема организации системы ранней диагностики CIN

В связи с тем, что расширение визуального скрининга РШМ на национальный уровень началось только в 2020 г. навыки ведения больных с цервикальной интраэпителиальной неоплазией ограничены только врачами онкогинекологами поликлинических отделений областных онкологических центров и Республиканского онкологического научного центра. Передача ответственности по контролю за CIN врачам гинекологам отделений/центров репродуктивного здоровья является задачей будущего по мере освоения ими навыков кольпоскопии, расширения лечебно-диагностических мероприятий и обеспечения наблюдения и лечения первичных больных и предупреждения рецидивов.

Согласно действующих алгоритма и клинических протоколов, работа с населением по привлечению женщин репродуктивного возраста к ранней диагностике и проведению визуального теста входят в обязанности семейной практики. На уровне ГЦЗ/СЦЗ отделение семейной медицины занимается организацией потока женщин в отделения репродуктивного здоровья, где врачи гинекологи проводят визуальный тест.

Поэтапный план расширения визуального теста на национальном уровне показывает, что проведение визуального теста для городских и сельских женщин отличаются (Рис. 3). В городской местности, в задачи службы семейно практики входит работа с населением и совместно с активами общин по привлечению женщин проведению визуального теста, а также получение письменного информированного согласия. Далее женщины приглашаются в центры репродуктивного здоровья для проведения визуального теста, где эта задача возложена на врачей акушер-гинекологов. Всего по стране имеются 2073 акушер-гинекологов.

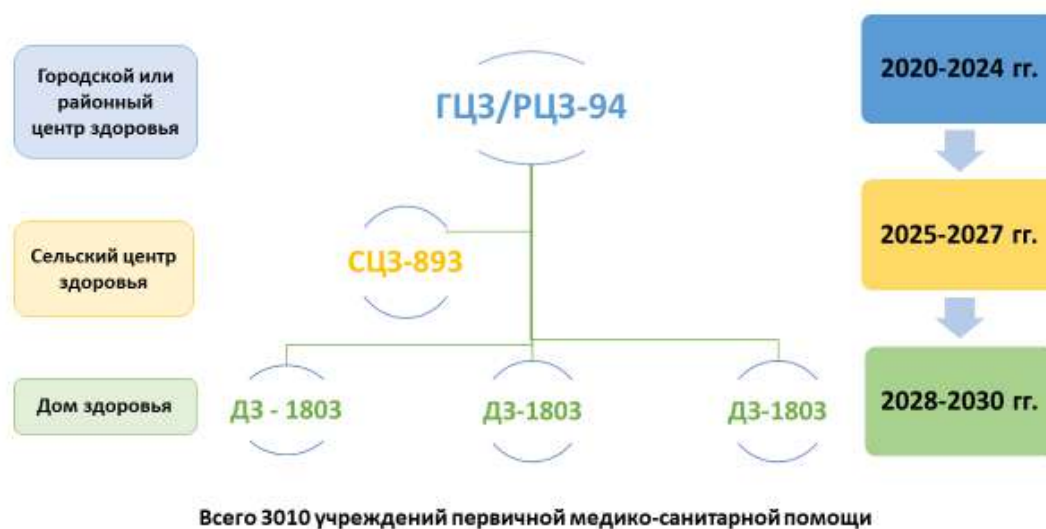


Рис. 2. Поэтапный план расширения визуального теста на национальный уровень

В сельской местности проведение визуального теста возложено на СЦЗ и выполняются семенными врачами. Всего в сельской местности задействовано 1914 семейных врачей, в задачи которых входят не только работа с общинами, активное привлечение женщин на проведение скрининга, взяти письменного информированного согласия, но и проведение визуального теста.

Согласно Плану мероприятий по профилактике и ранней диагностике, лечению и паллиативной помощи больным с раком шейки матки на период с 2021 по 2030 гг., одобренного Министерством здравоохранения [7], для расширения визуального теста на национальном уровне предусмотрено поэтапное расширение с охватом женщин в возрасте 25-50 лет женского населения на период с 2020-2025 гг. В средне-срочной перспективе (2026-2027 гг.) планируется включить сельский центры здоровья, которые обслуживают сельское население. Остальную часть населения, проживающего в отдаленной горной местности с вовлечением домов здоровья планируется охватить в период 2028-2030 гг.

Организация системы ранней диагностики цервикальной интраэпителиальной неоплазии. В зависимости от региона, квалификации и опыта персонала, занимающегося визуальным тестом, около 4-6% женщин с положительными или сомнительными результатами направляются на диагностику в отделения/центры репродуктивного здоровья ГЦЗ/РЦЗ.

Женщины с сомнительным и положительным визуальными тестами далее направляются в кабинеты патологии шейки матки службы репродуктивного здоровья. Организация кабинетов патологии шейки матки идет параллельно с налаживанием визуального скрининга. Из 68 городов и районов республики до 2026 г. организовано 51 кабинеты патологии шейки матки, и их специалисты обучены проведению кольпоскопической диагностики CIN (Табл. 3).

Таблица 3. Обеспечение службы репродуктивного здоровья кольпоскопическими системами

Регионы республики (население)	Кол-во кабинетов патологии	Кол-во кольпоскопов	Кол-во обученных	Кол-во аппаратов ФОТЭК*

		шейки матки		кольпо- скопии	
1.	г. Душанбе (1,2 млн.)	16	20	17	5
2.	Районы республиканского подчинения	5	7	11	2
3.	Хатлонская область	8	12	11	4
4.	Согдийская область	17	18	32	4
5.	Горно-Бадахшанская автономная область (0,24 млн.)	5	5	2	1
	Всего (10,5 млн.)	51	62	73	16

В кабинетах патологии шейки матки проводятся кольпоскопические исследования, взятие мазков из шейки матки на цитологию, ВПЧ тестирование и по показаниям, биопсия на гистологическое исследование. Сектор здравоохранения из средств бюджета, а также при поддержке фонда UNFPA оснастили службу ПМСП 62 кольпоскопическими системами, 73 врачей акушер-гинекологов обучены кольпоскопической диагностике предраковых поражений шейки матки. В ближайшие годы, после полного охвата всех женщин визуальным скринингом все ГЦЗ/СЦЗ всех городов и районов республики планируют организовать кабинеты патологии шейки матки.

Кабинеты патологии шейки матки являются центрами предраковой диагностики РШМ, где будут отрабатываться лучшие практики визуальной диагностики, цитологии и ВПЧ тестирования.

Организация лечения CIN. Учреждения онкологической службы и репродуктивного обеспечения обеспечены 16 аппаратами для проведения процедуры петлевой электрохирургической иссечения зоны трансформации (ППЭИЗТ), специалисты обучены работе с оборудованием для выполнения лечебной процедуры. Лечение CIN занимаются онкогинекологи и, по мере увеличения нагрузки, эти функции будут передаваться отдельным межрайонным кабинетам шейки матки при наличии соответствующего оборудования и обученного персонала.

Цервикальная интраэпителиальная неоплазия (CIN) — это предраковое состояние, которое классифицируется по стадиям CIN1, CIN2 и CIN3. Несвоевременное лечение CIN2 или CIN3 (объединенных как CIN2+) может привести к развитию рака шейки матки. В отличие от традиционного многоэтапного процесса диагностики, включающего цитологию, кольпоскопию, биопсию и гистологическое подтверждение, подход "скрининг и лечение" предлагает более быструю и эффективную стратегию. Он позволяет принять решение о терапии и начать лечение немедленно, или почти немедленно, после получения положительного результата скринингового теста [8].

Цервикальный скрининг на основе ВПЧ выявляет почти в два раза больше случаев CIN3+, но при этом количество направлений на кольпоскопию увеличивается более чем в два раза. Кроме того, мы обнаружили, что скрининг на основе ВПЧ выявляет рак шейки матки на более ранних стадиях, чем цитологический скрининг [9].

В странах с низким и средним уровнем дохода наблюдается более высокая заболеваемость раком шейки матки, смертность и пятилетняя распространенность по сравнению с аналогичными странами. Это связано с тем, что в этих регионах, где рекомендации по скринингу либо отсутствуют, либо были введены недавно, охват скринингом на рак шейки матки крайне низок, что ведет к росту заболеваемости и смертности. В то же время, страны, где скрининг давно стал частью системы здравоохранения, демонстрируют более высокий охват и более низкие показатели заболеваемости. Среди ключевых факторов, препятствующих эффективному скринингу, выделяются высокая стоимость, низкая осведомленность населения, географические трудности и культурные барьеры [10, 11].

Таким образом, рак шейки матки представляет серьёзную угрозу для здоровья женщин во всём мире. Вакцинация против ВПЧ и скрининг являются важнейшими мерами профилактики и контроля.

Заключение. За последние годы в системе здравоохранения страны создана прочная и устойчивая система ранней диагностики в комплексной борьбе и элиминации рака шейки матки. Несмотря на то, что система выявления основана на визуальном тесте, система ранней диагностики построена на ДНК ВПЧ тестировании в качестве приоритетного теста.

В стране развернута широкая сеть лечебно-диагностических учреждений. Медицинские дома и сельские центры здоровья, работающие по принципу семейной медицины обеспечивают широкий доступ сельского населения к услугам выявления и диагностики предраковых и раковых заболеваний шейки матки. Городские и районные центры здоровья обеспечивают доступ городского населения. Кабинеты патологии шейки матки играют роль сортировочных учреждений для проведения комплексного обследования и направления на гистологическое подтверждение в областные онкологические учреждения. В свою очередь 4 областные онкологические центры и РОНЦ являются учреждениями где после гистологического подтверждения проводится амбулаторное лечение и наблюдение за больными с CIN.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Pei J, Li M, Wu C, Xu M, Shu T, Zhu C. Worldwide trends in cervical cancer incidence and mortality. *Cancer*. 2022 Mar 1;128(5):1141. doi: 10.1002/cncr.34029
2. Tatarinova TA, Kosagovskaya II. [The condition and tendencies of cervical carcinoma diagnostic in the Russian Federation]. *Probl Sotsialnoi Gig Zdravookhranenniai Istor Med*. 2021 Nov;29(6):1547-1555. Russian. doi: 10.32687/0869-866X-2021-29-6-1547-1555
3. He WQ, Li C. Recent global burden of cervical cancer incidence and mortality, predictors, and temporal trends. *Gynecol Oncol*. 2021 Dec;163(3):583-592. doi: 10.1016/j.ygyno.2021.10.075. Epub 2021 Oct 20. PMID: 34688503.
4. Yin C, Li XB. Unlocking early detection: How screening can save lives from cervical cancer. *World J Clin Oncol*. 2025 May 24;16(5):102456. doi: 10.5306/wjco.v16.i5.102456
5. Boon SS, Luk HY, Xiao C, Chen Z, Chan PKS. Review of the Standard and Advanced Screening, Staging Systems and Treatment Modalities for Cervical Cancer. *Cancers (Basel)*. 2022 Jun 13;14(12):2913. doi: 10.3390/cancers14122913
6. Здоровье населения и деятельность учреждений здравоохранения в 2024 г. Министерство здравоохранения и социальной защиты населения. Государственное учреждение «Республиканский центр статистики и медицинской информации». Душанбе, 2025. 362 с.
7. План мероприятий по профилактике и ранней диагностике, лечению и паллиативной помощи больным с раком шейки матки на период с 2021 по 2030 гг. (приказ МЗСЗН № 926 от 23.11.2020 г., п. 11).
8. WHO Guidelines for Screening and Treatment of Precancerous Lesions for Cervical Cancer Prevention. Geneva: World Health Organization; 2013. PMID: 24716265.
9. Lindquist S, Kjær SK, Frederiksen K, Ørnkov D, Munk C, Waldstrøm M. Comparative analysis of HPV testing versus cytology in Danish cervical cancer screening: Insights from a large-scale implementation study. *Gynecol Oncol*. 2024 Dec;191:45-55. doi: 10.1016/j.ygyno.2024.09.013
10. Olson B, Gribble B, Dias J, Curryer C, Vo K, Kowal P, Byles J. Cervical cancer screening programs and guidelines in low- and middle-income countries. *Int J Gynaecol Obstet*. 2016 Sep;134(3):239-46. doi: 10.1016/j.ijgo.2016.03.011
11. Bedell SL, Goldstein LS, Goldstein AR, Goldstein AT. Cervical Cancer Screening: Past, Present, and Future. *Sex Med Rev*. 2020 Jan;8(1):28-37. doi: 10.1016/j.sxmr.2019.09.005

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19590255>
UDC 616.314-053.2:616-073.75

A DIFFERENTIATED APPROACH TO THE USE OF LOW-DOSE CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY (CBCT) IN PEDIATRIC DENTISTRY

AYAULYM DANIYAROVNA SULEIMENOVA, MADINA PERNEBEKKYZY
ZHUMADULLA

Students of the School of Dentistry at Karaganda Medical University.

Scientific supervisor - Instructor of the School of Dentistry, GULNARA SERIKOVNA
ZHUMADILOVA
Karaganda, Kazakhstan

Abstract. *This article examines the diagnostic effectiveness and safety of low-dose protocols of cone-beam computed tomography (CBCT) in pediatric dentistry, with an emphasis on a differentiated approach depending on the nosological form (caries, non-carious lesions, pulpitis, periodontitis) and the anatomical and physiological status of the tooth (primary teeth undergoing resorption, permanent teeth with incomplete root formation, and permanent teeth with fully formed roots). Based on a literature review ([PubMed](#), [Scopus](#), [Google Scholar](#), [Russian Science Citation Index](#)) covering the years 2010–2026. A matrix correlating diagnosis, tooth type, and optimal scanning parameters (field of view, kV, mA, and rotation angle) was developed in accordance with the [ALADAIP principle](#) (as low as diagnostically acceptable, indication-oriented, and patient-specific). It was demonstrated that CBCT is used in a limited manner for caries and non-carious lesions, whereas its diagnostic value increases significantly in cases of pulpitis and periodontitis, particularly in teeth with incomplete root formation. It was also established that parental awareness of radiation safety and the specific diagnostic advantages of the method critically influences the acceptance of the procedure.*

Keywords: *pediatric dentistry, low-dose cone-beam computed tomography (CBCT), primary teeth, immature roots, caries, pulpitis, periodontitis, non-carious lesions, ALADAIP, diagnostic value.*

Introduction

Conventional two-dimensional (2D) imaging methods—orthopantomography and intraoral periapical radiography—remain the foundation of diagnostic assessment in pediatric dentistry. However, in a number of clinical scenarios, particularly those associated with complications of dental caries (pulpitis, periodontitis), complex anatomical features, as well as in the differential diagnosis of non-carious lesions, 2D imaging techniques have inherent limitations. These limitations are related to the superimposition of anatomical structures, image distortion, and the inability to provide three-dimensional evaluation.

A key distinguishing feature of pediatric patients is the heterogeneity of their dental status: the oral cavity may simultaneously contain:

1. Primary teeth (at various stages of physiological root resorption) — characterized by high radiosensitivity due to their proximity to the follicles of developing permanent teeth.
2. Permanent teeth with immature roots (growth zone with an open apex) — exhibit extremely high radiosensitivity; however, the regenerative potential of the pulp is maximal.
3. Fully developed permanent teeth (complete root formation) — demonstrate moderate radiosensitivity.

Each of these categories requires specific diagnostic approaches, particularly in the presence of the following pathologies:

- Caries (incipient, superficial, moderate, deep) — where the assessment of lesion depth and pulp status determines the treatment strategy.

- Non-carious lesions (enamel hypoplasia, fluorosis, erosion, wedge-shaped defects, hereditary developmental defects of dental hard tissues, traumatic injuries).
- Pulpitis (acute, chronic, reversible, irreversible) — where the decision to preserve the pulp (vital pulpotomy) or remove it (pulpectomy) critically depends on accurate diagnosis.
- Periodontitis (acute, chronic, chronic exacerbated) — where the evaluation of periapical changes and their relationship with the developing permanent tooth germs determines the prognosis.

Accordingly, the aim of this study is to analyze the use of low-dose CBCT protocols in various nosological entities (caries, non-carious lesions, pulpitis, and periodontitis), with differentiation according to tooth type and stage of development, as well as to assess the factors influencing parental awareness in Karaganda.

Materials and Methods

Materials and Methods

The study consisted of a literature analysis.

Literature Review (2010–2026): A systematic search was conducted in the databases PubMed/PMC, Scopus, Google Scholar, and Russian Science Citation Index using the following keywords: “pediatric CBCT,” “low-dose CBCT,” “caries CBCT pediatric,” “pulpitis CBCT immature teeth,” “apical periodontitis CBCT children,” “non-carious lesions CBCT,” “primary teeth CBCT,” and “ALADAIP.” Studies describing scanning protocols (field of view, kV, mA, and rotation angle) and their influence on diagnostic value in relation to various pediatric nosological entities (ages 0–18 years) were selected.

Results

Diagnostic Features and Radiation Dose Considerations Depending on Tooth Type and Nosology

The matrix below presents the most common clinical scenarios in pediatric therapeutic dentistry in which the use of CBCT is either justified or requires a differentiated approach. For each scenario, the tooth type, diagnostic objective, recommended scanning parameters (in accordance with the ALADAIP principle), and the limitations of 2D imaging methods are specified.

Matrix 1. Caries and Complications

Diagnosis	Tooth Type	Indications for CBCT Use	Diagnostic Objective	Recommended CBCT Protocol	Limitations of 2D Imaging Methods
Deep caries with suspected pulp exposure	Primary tooth	In cases of an unclear clinical presentation, inability to perform probing, and suspicion of pulpal floor perforation.	Assessment of dentin thickness over the pulp; detection of occult pulp horn exposure; differentiation between reversible and irreversible pulpitis.	FOV 4 × 4 cm; high resolution; low tube current (mA); 180° rotation.	Periapical radiography does not allow three-dimensional assessment of the cavity floor, particularly on proximal surfaces.
Deep caries	Permanent tooth with incomplete root development.	When planning biological treatment (pulp preservation); for assessing the depth of the carious cavity and the	Accurate determination of lesion depth; assessment of the condition of periapical tissues (open apex); planning	FOV 4 × 4 cm; high resolution; minimal radiation dose; mandatory assessment of the growth zone	Two-dimensional imaging does not allow accurate assessment of the relationship

		condition of the apical papilla	of pulpotomy using mineral trioxide aggregate (MTA)		between the carious cavity and the pulp in cases of complex anatomy
Deep caries	Permanent tooth with fully formed roots	In cases of suspected perforation, complex root canal anatomy (C-shaped canals), or failure of the biological treatment approach	Assessment of the depth to the pulp; detection of additional canals; planning of endodontic treatment	FOV 4 × 4 cm; standard resolution; low radiation dose	Periapical radiography is often insufficient in cases of complex root anatomy

Matrix 2. Non-carious lesions

Diagnosis	Tooth Type	Indications for CBCT Use	Diagnostic Objective	Recommended CBCT Protocol	Limitations of 2D Imaging Methods
Enamel hypoplasia (systemic, localized), fluorosis	Permanent teeth (more commonly with incomplete root development)	In the planning of complex restorations, in cases of suspected dentin involvement, and in the presence of multiple lesions	Assessment of defect depth; determination of the volume of healthy tissues; planning of restorative or prosthetic treatment	FOV 6 × 8 cm (for a group of teeth); low radiation dose; medium resolution	Clinical examination does not always allow accurate assessment of lesion depth and dentin condition
Enamel erosion, wedge-shaped defect	Permanent teeth (fully developed)	In cases of suspected deep dentin involvement and when planning restoration in an esthetically significant zone	Assessment of the depth and extent of the defect; evaluation of pulp status; planning of the extent of tooth preparation	FOV 4 × 4 cm (localized); high resolution; low radiation dose	Intraoral radiography often fails to visualize buccal defects
Hereditary disorders (amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta)	Primary and permanent teeth (all types)	For the assessment of the overall condition of the teeth and planning of comprehensive	Determination of the extent of the lesion; assessment of the condition of the pulp and roots;	FOV 10 × 10 cm or 12 × 8 cm (entire jaw); standard	Orthopantomography (OPG) provides only two-dimensional imaging and does not allow

		rehabilitation (including under general anesthesia)	planning of prosthetic treatment	of resolution; single scan	assessment of structures in three dimensions
--	--	-----------------------------------------------------	----------------------------------	----------------------------	----------------------------------------------

Matrix 3. Pulpitis

Matrix: Pulpitis and indications for CBCT

Diagnosis	Tooth Type	Indications for CBCT Use	Diagnostic Objective	Recommended CBCT Protocol	Limitations of 2D Imaging Methods
Reversible pulpitis; deep caries with suspected pulp involvement	Permanent tooth with incomplete root development	For decision-making: pulp preservation (pulpotomy with MTA) or devitalization; assessment of the condition of the apical papilla	Assessment of the condition of the coronal and radicular pulp; detection of early periapical changes; planning of vital pulpotomy	FOV 4 × 4 cm; high resolution; minimal radiation dose; mandatory assessment of the growth zone	Two-dimensional imaging does not allow assessment of the radicular pulp in the presence of a wide apex; changes may not be visualized
Irreversible pulpitis (acute, chronic)	Primary tooth	In cases of suspected progression to periodontitis; involvement of the furcation; and when choosing between pulpotomy, pulpectomy, or extraction	Assessment of the condition of periapical tissues; detection of root resorption; evaluation of the relationship with the developing permanent tooth germ	FOV 4 × 4 cm; standard resolution; low radiation dose; assessment of bifurcation/trifurcation	Intraoral radiography does not allow three-dimensional assessment of the furcation area or the degree of root resorption
Irreversible pulpitis	Permanent tooth with incomplete root development	In cases of suspected progression to periodontitis; for choosing between pulpotomy and pulpectomy	Assessment of the extent of inflammation in the radicular pulp; condition of the periapical	FOV 4 × 4 cm; high resolution; minimal radiation dose; thin slices	Two-dimensional methods often yield false-negative results in early periapical changes

			tissues; integrity of the growth zone		
Irreversible pulpitis	Permanent tooth with fully formed roots	In cases of complex root canal anatomy (C-shaped canals, additional canals) and suspected perforation	Assessment of root canal anatomy; detection of additional canals; planning of endodontic treatment	FOV 4 × 4 cm; high resolution; low radiation dose; thin slices (0.1–0.2 mm)	Periapical radiography does not always reveal complex anatomy and additional canals

Matrix 4. Periodontitis

1. Chronic fibrous periodontitis

Diagnosis	Tooth Type	Indications for CBCT Use	Diagnostic Objective	Recommended CBCT Protocol	Limitations of 2D Imaging Methods
Chronic fibrous periodontitis	Primary tooth	Rarely; in cases of an ambiguous clinical presentation	Assessment of the periodontal ligament space; exclusion of occult inflammation	FOV 4 × 4 cm; low radiation dose.	Changes are often not visualized
	Permanent tooth with incomplete root development	For differential diagnosis	Assessment of the periodontal ligament space and the growth zone	FOV 4 × 4 cm; high image clarity; low radiation dose	The growth zone is not accurately visualized
	Permanent tooth with fully formed roots	In cases of an unclear radiographic presentation	Detection of sclerosis and widening of the periodontal ligament space	FOV 4×4 cm	Low sensitivity

2. Chronic granulating periodontitis

Diagnosis	Tooth Type	Indications for CBCT Use	Diagnostic Objective	Recommended CBCT Protocol	Limitations of 2D Imaging Methods
Chronic granulating periodontitis	Primary tooth	In cases of risk of involvement of the developing permanent tooth germ	Assessment of the lesion and its relationship with the developing tooth germ	FOV 4 × 4 cm or 6 × 6 cm; standard resolution	Distortion; absence of three-dimensional imaging

	Permanent tooth with incomplete root development	For assessment of the growth zone	Assessment of bone destruction and the condition of the apex	FOV 6 × 6 cm; high image clarity	The true extent cannot be determined
	Permanent tooth with fully formed roots	In cases of pronounced clinical presentation	Assessment of the extent of the lesion	FOV 6×6 cm	Projection errors

3. Chronic granulomatous periodontitis (granuloma, cystogranuloma, cyst)

Diagnosis	Tooth Type	Indications for CBCT Use	Diagnostic Objective	Recommended CBCT Protocol	Limitations of 2D Imaging Methods
Chronic granulomatous periodontiti	Primary tooth	When determining the treatment strategy (preservation or extraction)	Lesion size and its relationship with the developing tooth germ	FOV 4×4 or 6×6 cm	The relationship with the developing tooth germ is not visualized
	Permanent tooth with incomplete root development	During apexification or revascularization	Assessment of the growth zone and lesion size	FOV 6 × 6 cm; high image clarity	No accurate assessment of the apex is possible
	Permanent tooth with fully formed roots	When planning surgical intervention	Assessment of the shape, margins, and cortical plate	FOV 6×6 or 8×8 cm	No three-dimensional analysis is possible

4. Acute periodontitis

Diagnosis	Tooth Type	Indications for CBCT Use	Diagnostic Objective	Recommended CBCT Protocol	Limitations of 2D Imaging Methods
Acute periodontitis	Primary tooth	In cases of suspected complications	Assessment of the spread of inflammation and abscess formation	FOV 4 × 4 cm; low radiation dose	Early changes are not visualized
	Permanent tooth with incomplete root development	In cases of risk of damage to the growth zone	Assessment of inflammation and the apex	FOV 4×4 or 6×6 cm	No early diagnosis is possible
	Permanent tooth with	In cases of pronounced symptomatology	Assessment of the extent	FOV 4×4 or 6×6 cm	Limited sensitivity

	fully formed roots		of the process		
--	--------------------	--	----------------	--	--

4. Exacerbation of chronic periodontitis

Diagnosis	Tooth Type	Indications for CBCT Use	Diagnostic Objective	Recommended CBCT Protocol	Limitations of 2D Imaging Methods
Exacerbation of chronic periodontitis	Primary tooth	In cases of suspected spread of infection and risk to the developing tooth germ	Assessment of the lesion and acute inflammatory changes; evaluation of its relationship with the developing tooth germ	FOV 4 × 4 cm or 6 × 6 cm; low radiation dose	The extent of the lesion is not visualized
	Permanent tooth with incomplete root development	In cases of risk of damage to the growth zone	Assessment of the combination of a chronic lesion and acute inflammation	FOV 6 × 6 cm; high image clarity	Early changes are not visualized
	Permanent tooth with fully formed roots	In cases of pronounced pain syndrome and swelling	Assessment of the extent of inflammation and abscess formation	FOV 4×4 or 6×6 cm	No three-dimensional assessment is possible

Optimization of imaging protocols (FOV, rotation angle, mA/kV) according to the pathology and tooth type

Literature analysis (Ito et al., 2024; Hidalgo Rivas et al., 2016; Kühnisch et al., 2024) allows the formulation of the following optimization principles:

For deep caries and reversible pulpitis in permanent teeth with incomplete root development, a 4 × 4 cm FOV is recommended, with 180° rotation, low mA, and high resolution, ensuring dose minimization to the growth zone while providing sufficient resolution for assessment of pulp status.

For irreversible pulpitis and periodontitis in primary teeth, a 4 × 4 cm or 6 × 6 cm FOV is recommended, with 180–360° rotation and standard resolution, allowing assessment of furcation involvement and its relationship with the developing tooth germ, while maintaining dose limitation through FOV selection.

In cases of periodontitis and cysts in permanent teeth, a 6 × 6 cm or 8 × 8 cm FOV (depending on lesion size) is recommended, with 360° rotation and standard resolution, enabling complete visualization of the lesion and cortical plates.

For hereditary disorders such as amelogenesis and dentinogenesis affecting all tooth types (entire jaw), a 10 × 10 cm or 12 × 8 cm FOV is recommended, with 360° rotation, standard resolution, and a single scan, which minimizes the number of examinations by covering the entire jaw at once.

For localized non-carious lesions in permanent teeth, a 4 × 4 cm FOV (targeting 1–2 teeth) is recommended, with 180° rotation, high resolution, and low mA, allowing precise local assessment of defect depth without involving adjacent structures.

Discussion

Clinical value of CBCT in various nosological conditions depending on tooth type

Caries. For the diagnosis of caries (except for deep forms with suspected complications), CBCT is not considered a first-line imaging modality. However, in cases of deep caries on proximal surfaces,

when two-dimensional imaging provides an unclear picture, CBCT with a limited FOV allows accurate assessment of lesion depth and pulp status. This is particularly important for permanent teeth with incomplete root development, where pulp preservation is a priority and misdiagnosis may lead to unjustified pulp extirpation.

Non-carious lesions. In conditions such as enamel hypoplasia, fluorosis, and erosion, CBCT has limited application and is primarily used in the planning of complex restorations or when dentin involvement is suspected. In hereditary disorders (amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta), CBCT with full jaw coverage is an important tool for planning comprehensive rehabilitation, enabling assessment of all teeth in a single scan.

Pulpitis. CBCT is most valuable in the differential diagnosis of reversible and irreversible pulpitis in permanent teeth with incomplete root development. In this group of patients, preservation of the vitality of the radicular pulp (pulpotomy with MTA) allows completion of root development. Two-dimensional methods often yield false-negative results in early periapical changes due to the wide apical foramen. CBCT enables visualization of even minimal changes in periapical tissues and assessment of the condition of the radicular pulp.

Periodontitis. In primary teeth, CBCT is indicated when there is suspicion of involvement of the developing permanent tooth germ in the inflammatory process. This is critically important for decision-making regarding preservation or extraction of the primary tooth. In permanent teeth with incomplete root development, CBCT allows evaluation of the growth zone (apical papilla) and selection of treatment strategy: apexification, revascularization, or extraction. In fully developed permanent teeth, CBCT is considered the gold standard for planning endodontic treatment in complex anatomical cases and for surgical interventions (apicoectomy).

The ALADAIP principle as the basis of a personalized approach

The modern ALADAIP concept (as low as diagnostically acceptable, indication-oriented and patient-specific) (Oenning et al., 2021; Kühnisch et al., 2024) implies that dose optimization should be both indication-oriented and patient-specific. The matrices presented above demonstrate the practical implementation of this principle: the scanning protocol for deep caries in a permanent tooth with incomplete root development (FOV 4 × 4 cm, 180° rotation, high resolution) differs significantly from the protocol used for chronic periodontitis in a fully developed permanent tooth (FOV 6 × 6 cm, 360° rotation, standard resolution).

The role of parental informed consent in decision-making

The survey results indicate that despite a high level of education among respondents (80% having higher education), awareness of CBCT remains low (40% had never heard of it). The key finding is that parents are willing to provide consent for low-dose imaging (52%) provided that a detailed explanation is given by the clinician. It is important to explain not only the general principles of safety but also the specific diagnostic value in relation to the child's condition (e.g., "CBCT will help us accurately determine whether the pulp can be preserved, allowing continued root development").

Conclusion

1. A differentiated approach based on nosology and tooth type is essential. The use of CBCT in pediatric dentistry should be guided by the specific diagnosis (caries, non-carious lesions, pulpitis, periodontitis) and tooth type (primary teeth, permanent teeth with incomplete root development, permanent teeth with fully formed roots).

2. Caries and non-carious lesions rarely require CBCT, except in deep forms with suspected complications or in complex hereditary disorders.

3. Pulpitis and periodontitis represent the main clinical scenarios in which CBCT demonstrates high diagnostic value, particularly in permanent teeth with incomplete root development, where preservation of the pulp and the growth zone is critically important.

4. Low-dose protocols are effective. Optimization of parameters (FOV restriction, reduction of mA/kV, use of 180° rotation) allows achieving diagnostically acceptable image quality with a significant reduction in radiation dose across all considered nosological conditions.

5. Protocol validation is necessary. Each clinic should perform phantom testing and local validation of protocols for various clinical scenarios (caries, pulpitis, periodontitis, non-carious lesions), taking into account the tooth type.

6. Communication with parents is crucial. Low parental awareness of CBCT (40% had not heard of it) and the presence of radiation-related concerns (38%) necessitate the implementation of standardized information protocols. Detailed explanation by the clinician increases the likelihood of consent and fosters trust.

USED LITERATURE

1. Kühnisch J., Anttonen V., Duggal M.S., et al. Best clinical practice guidance for prescribing dental radiographs in children and adolescents: an EAPD policy document // *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020. Vol. 21(4). P. 375–386.
2. Ito M., Kojima I., Iikubo M., et al. Effects of Different Fields of View and Rotation Angles on Radiation Doses to Highly Radiosensitive Organs in Children Using Dental Cone Beam Computed Tomography // *Applied Sciences*. 2024. Vol. 14, Art. 9154.
3. Hidalgo Rivas J.A., Horner K., Thiruvengkatachari B., et al. Development of a low-dose protocol for cone beam CT examinations of the anterior maxilla in children // *Br J Radiol*. 2016. Vol. 89(1054): 20150559.
4. Kühnisch J., Tsiklakis K., Horner K., et al. DIMITRA paediatric CBCT study group: Dose optimization and quality assessment in paediatric cone beam CT — Towards ALADAIP implementation // *Int J Paediatr Dent*. 2024.
5. Oenning A.C., Jacobs R., Salmon B.; DIMITRA Research Group. ALADAIP, beyond ALARA and towards personalized optimization for paediatric cone-beam CT // *Int J Paediatr Dent*. 2021. Vol. 31(5). P. 676–678.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19590483>

УДК: 615.849.1

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В РЕАБИЛИТОЛОГИИ: ИНТЕГРАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА, ФИТОМОЛЕКУЛЯРНОЙ ТЕРАПИИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ РЕГУЛЯЦИИ

ЕЛЕНА БОРИСОВНА БАРСУКОВА

Почетный доктор реабилитологии, Международная ассоциация экологии и здоровья,
Бишкек, Кыргызстан

ИБРАЕВА ИННА ГЕННАДИЕВНА

К.м.н., Доцент кафедры химии и биохимии медицинского факультета Кыргызско-
Российского славянского университета

ПАВЛУСЕНКО ВЛАДИСЛАВ ИГОРЕВИЧ

Почётный доктор медицины, вице-президент Международной ассоциации экологии и
здоровья, Марсель, Франция

ПАВЛУСЕНКО ИГОРЬ ИВАНОВИЧ

Д.м.н, профессор, президент Международной ассоциации экологии и здоровья,
Марсель, Франция.

Аннотация: Воздействие различных повреждающих факторов на здоровье человека, таких как неблагоприятные факторы окружающей среды, состояние хронического стресса, нарушения ритма сна и возрастающая интенсивность темпа жизни, в последнее время приобретает все большее значение поскольку создает неблагоприятный фон для течения патологического процесса, приводит к частой хронизации, развитию рецидивов, а также длительному последующему восстановлению. В связи с вышеуказанным применение комплексного интегративного подхода в диагностике и лечении, сочетающего методы традиционной и функциональной медицины, является более выигрышным, поскольку приводит к более полному и длительному восстановлению организма и достижению ремиссии. Поэтому целью данной работы является освещение возможностей и эффективности используемых нами методов реабилитации, а именно функционального тестирования «Паркес», фитомолекулярной и электромагнитной терапии.

Ключевые слова: экология здоровья, реабилитология, интегративная медицина, функциональное тестирование, фитотерапия, электромагнитная терапия

В свете современных вызовов в экологии и здоровье, в связи с усложняющимися условиями образа жизни, хроническими нарушениями питания, малой физической нагрузкой, увеличением стрессовой нагрузки, недостатком сна продолжают проводиться поиски наиболее эффективных нетоксичных методов восстановления здоровья [1].

Учитывая нарастающую заболеваемость, появление первично-хронических форм патологий, развитие и рецидивы осложнений с последующим снижением трудоспособности, необходима своевременная, ранняя и эффективная диагностика функционального состояния организма, лечение заболеваний на раннем этапе развития, поскольку что определяет не только медицинскую, но и социально - экономическую значимость данной проблемы [2]. До настоящего времени остается нерешенным ряд вопросов, связанных с латентным течением, нетипичной клинической картиной заболеваний, частыми их обострениями после стандартного курса терапии, сопутствующей патологией со стороны других органов и систем.

Учитывая перечисленные факторы, необходимо совершенствовать и осуществлять комплексную, своевременную медицинскую помощь населению для сохранения

качественного, активного как физического, так и интеллектуального долголетия, оптимизировать и осуществлять меры семейной медицины, которые должны быть направлены на комплексное, непрерывное и профилактическое обслуживание всех членов семьи любого возраста, повышать квалификацию врачей, медицинского персонала на базе современных знаний, практических наработок, повышать грамотность населения через образовательные проекты (курсы, конференции, публикации, информационные бюллетени ...) [3, 4,].

Современные мероприятия доказательной медицины в отношении диагностики заболеваний требовательны по времени и затратам...

В связи с этим в медицинской практике последние 20 лет применяются экономически более доступные функциональные методы диагностики, оценки состояния здоровья человека с исследованием органов и систем методом функционального тестирования Паркес [5, 6].

Международная Французская Ассоциация «Экология и Здоровье» создала и объединила лучшие технологии и методики в реабилитологии. Наши методики являются логическим дополнением и входят в комплексную цепь физиологического восстановления [7]. Комплексность строится на понимании целостности организма и взаимозависимости органов и систем. Нашей главной задачей является взаимосвязь «от целостного организма к конкретному органу и от пораженного органа к целостному организму». Использование данного принципа означает, что наш организм функционирует как единая саморегулирующаяся система, где все уровни (клетки, ткани и органы) взаимосвязаны. Поражение одного органа нарушает гомеостаз всего организма, а системные изменения, в свою очередь, влияют на работу конкретного органа через нервную и гуморальную регуляцию. К ним относится функциональное тестирование, фитомолекулярная реабилитация и физиотерапия Parkes-Medikus [8].

1. Использование доклинического функционального тестирования позволяет провести мониторинг функциональных показателей состояния организма, определить физиологические цепочки взаимосвязей организма, определить работу отдельных органов и всего организма в целом, обозначить органы – мишени, выявить формирование патофизиологических нарушений, провести мониторинг причинно-следственных связей, наличие экологических и паразитарных нагрузок, провести психологическое тестирование, провести подбор продуктов питания по индивидуальной переносимости, сделать обследование по стрессограмме, проверить паспорт здоровья, исследовать симптоматический тест, сделать тестирование по экспресс-лаборатории, выявить отягощения, провести контроль динамики реабилитационных процессов.

2. Следующей используемой нами методикой является фитомолекулярная органоспецифическая реабилитация [9]. Органоспецифичность в фитотерапии – авторская разработка и наша гордость. Используемые фитосборы "Здоровье семьи" основаны на принципах органоспецифичности, фитомолекулярности, избирательного действия и минимизации доз, обладают рядом преимуществ перед традиционными фитопрепаратами и синтетическими лекарствами.

Фитосборы являются органоспецифичными, поскольку оказывают точное воздействие на конкретный орган или систему (печень, почки, сердце, ЖКТ и т. д.). Их применение приводит к уменьшению побочных эффектов, так как активные компоненты работают целенаправленно, не затрагивая другие ткани.

Уникальной характеристикой фитосборов является их фитомолекулярность, которая основана на использовании биологически активных молекул растений в оптимальной форме, что повышает их усвояемость и эффективность. Для фитомолекулярности характерна и синергия компонентов, заключающаяся в том, что фитосборы содержат взаимодополняющие вещества, усиливающие терапевтический эффект. Особенностью наших фитосборов является их избирательное действие, обеспечивающее индивидуальный подход, поскольку состав подбирается с учетом не только заболевания, но и особенностей организма; а также регуляция

функций без грубого вмешательства (мягкая коррекция метаболизма, иммунитета, гормонального фона).

Минимизация доз, которая является следующей характеристикой наших фитосборов, обеспечивает высокую эффективность при малых дозах за счет концентрированных экстрактов и правильного сочетания трав, что снижает риск передозировки и интоксикации по сравнению с синтетическими препаратами.

К дополнительным преимуществам применения травяных сборов относится их натуральность, поскольку в прописи отсутствуют искусственные добавки, консерванты и красители. Они оказывают комплексное оздоровление, так как многие сборы не только лечат, но и укрепляют организм, а также профилактический эффект, поскольку они могут использоваться для профилактики заболеваний.

Таким образом, фитосборы "Здоровье семьи" сочетают в себе научный подход и природную эффективность, что делает их отличной альтернативой или дополнением к классической медикаментозной терапии.

3. Физиотерапия Parkes-Medikus заключается в использовании аппарата «ПАРКЕС-МЕДИКУС», который имеет 1400 программ электродинамического восстановления. Прибор работает на физиологических электромагнитных частотах, характеризуется отсутствием побочных действий и имеет незначительное количество противопоказаний (не используется у пациентов с кардиостимулятором, при острых психических состояниях, имплантируемых органах, при беременности до 3 месяцев).

Возможности прибора включают микротоковую, инфракрасную терапию, электрофорез и электропорацию. С помощью аппарата можно проводить безинъекционную мезотерапию, противопаразитарное воздействие, аппаратную косметологию, готовить дипольную воду, местную аппликационную поляризацию и ЭММЛИТ (элетромиофасциальное моделирование лица и тела) [10].

Примеры результатов работы физиотерапевтического аппарата ПАРКЕС-МЕДИКУС:

1. Использование при лечении рожи (Рис.1).



Рис.1. Динамика изменения кожных покровов у пациента с рожей: до, через сутки; через неделю использования прибора.

2. Применение при лечении грибковой инфекции (Рис.2, 3)



Рис.2, 3. Динамика изменения кожных покровов у пациента с грибковой инфекцией: до и через 2,5 месяца после использования прибора.

3. Применение при лечении ожога (Рис.4,5).



Рис.4, 5. Динамика изменения кожных покровов у пациента при лечении ожога (около 40% поверхности кожи): до и через 15 дней после использования прибора крема на фитооснове «Регенерирующий коктейль».

4. Лечение грибковой инфекции с использованием дипольной воды.



Рис.6, 7. Динамика изменения кожных покровов у пациента при лечении грибковой инфекции: до и через 3 месяца после использования дипольной воды.

Таким образом, функциональное тестирование, фитосборы «Здоровье семьи» и физиотерапевтические аппараты ПАРКЕС-МЕДИКУС, с которыми работают наши врачи, специалисты, приносят колоссальные восстановительные результаты.

При использовании комплексной реабилитации пациенты (до 90 %) получают улучшение состояния даже в первый месяц.

Это способствуют не только физическому укреплению наших пациентов, но и создают условия для достижения целостной и внутренней гармонии, помогает быть здоровыми, крепкими, активными, а, значит, и счастливыми людьми!!!

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Л.Х. Гаркави, Активационная терапия. Антистрессорные реакции активации и тренировки и их использование для оздоровления, профилактики и лечения. – Ростов-на-Дону: Ростовский университет, 2006. – 256 с.
2. Е.А. Шаповалов, И.И. Павлусенко. Биорезонансная медицина. Возможности глобального внедрения. // «Актуальные аспекты интегративной медицины» по обмену профессиональным опытом между специалистами академической, традиционной и народной медицины: Материалы III Международной научной конференции – Симферополь, 2011. – Стр.118-119.
3. Е.А. Шаповалов, И.И. Павлусенко, О.В. Карасева, Е.Б. Барсукова, Г.А. Тигай. Комплексная система восстановления здоровья и профилактики заболеваний и способы ее внедрения в практическое здравоохранение. // «Функциональные методы донозологической диагностики и коррекции здоровья человека»: Материалы Международной научной конференции – Киев. Украина, 2012. – С.99-100.
4. Н.А. Сандалюк. Экологические аспекты биорезонансной медицины. // «Современные методы биорезонансной диагностики и электромагнитной терапии»: Материалы научно-практической конференции с международным участием – Киев. Украина, 2013. – С.74-76.
5. Н.В. Мирошниченко, Э.В. Горовая, Альтернативная медицина в системе интеграции. //«Актуальные аспекты интегративной медицины» по обмену профессиональным опытом между специалистами академической, традиционной и народной медицины: Материалы III Международной научной конференции – Симферополь, 2011. – С. 2-5.
6. О.Я. Счастливый, Перспективы развития современных физиотерапевтических технологий и их компьютерная биорезонансная модификация а плане максимальной их адаптации к клиническим аспектам пациента. // «Современные методы биорезонансной диагностики и электромагнитной терапии»: Материалы научно-практической конференции с международным участием – Киев. Украина, 2013. – С.76-78.
7. О.В. Карасева, Е.А. Шаповалов, Опыт применения биорезонансной диагностики и терапии, фитотерапии в комплексном лечении пациентов в клинике внутренних болезней. //«Актуальные аспекты интегративной медицины» по обмену профессиональным опытом между специалистами академической, традиционной и народной медицины: Материалы III Международной научной конференции – Симферополь, 2011. – С.58-60.
8. И.И. Павлусенко, Е.А. Шаповалов, Новые разработки биорезонансных приборов «Паркес», фитосборов «Здоровье семьи» и способы их внедрения в лечебную практику. / // «Актуальные аспекты интегративной медицины» по обмену профессиональным опытом между специалистами академической, традиционной и народной медицины: Материалы III Международной научной конференции – Симферополь, 2011. – Стр.107-109.
9. С.К. Усова. Фитотерапия вчера, сегодня и завтра. // «Современные методы биорезонансной диагностики и электромагнитной терапии»: Материалы научно-практической конференции с международным участием – Киев. Украина, 2013. – С.106-112.
10. С.В. Зенин, Раскрытие механизма памяти воды. // «Функциональные методы донозологической диагностики и коррекции здоровья человека»: Материалы Международной научной конференции – Киев. Украина, 2012. – С.32-33.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19590638>
622.1, 582.48

3D LASER SCANNING OF UNDERGROUND MINING WORKINGS AT THE «SHALKIYA» DEPOSIT

**YELIBAY ZHANSAYA, TIRZHANOVA SABINA, KOZHAYEV ZHENIS,
BAYGURIN ZHAKSYBEK**

Satbayev University, Almaty

Abstract: *This article presents the results of applying 3D laser scanning technology to surveying work in underground conditions at the Shalkiya deposit. A Hovermap mobile LiDAR system was used as the primary instrument, enabling the acquisition of high-precision spatial data in the absence of satellite navigation. Based on the obtained point clouds, digital 3D models of mine workings at various levels were constructed. An analysis of the geometric parameters of the underground workings was conducted using laser scanning data. The results confirm the effectiveness of implementing 3D scanning technology to improve the accuracy of surveying measurements and the safety of mining operations.*

Keywords: *laser scanning, LiDAR, underground workings, surveying, 3D modeling, Hovermap.*

Introduction

The modern development of the mining industry is accompanied by increasingly complex geological conditions, greater depths of underground operations, and stricter industrial safety requirements. Under these conditions, the timely acquisition of reliable information on the actual state of underground mine workings is of particular importance [1, 4].

Traditional surveying methods, based on the use of total stations and levels, have a number of limitations when used in underground conditions. The main drawbacks include the high labor intensity of the work, limited visibility, the need for personnel to remain in potentially hazardous areas for extended periods, and insufficient completeness of spatial data [2].

In recent years, 3D laser scanning technology has become increasingly widespread, enabling the rapid generation of digital spatial models of mine workings with high measurement density. The use of LiDAR systems is particularly relevant for surveying mining chambers, mine workings junctions, and areas with complex geometries.

The objective of this study is to analyze the results of 3D laser scanning of underground mine workings at the Shalkiya deposit and to evaluate the potential of using the obtained data for solving mine surveying tasks.

Modern management of underground mining operations requires regular access to up-to-date spatial information on the actual locations of mine workings, intersections, stoping areas, and vertical shafts. The following are of fundamental importance to the surveying department: (i) completeness of the geometric description (not only individual points/profiles, but also continuous 3D geometry), (ii) accuracy comparable to the control network and design documents, (iii) safety and productivity of fieldwork in the confined, dimly lit, and potentially hazardous conditions of underground workings [3].

Mobile laser scanning based on SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) is one of the technological approaches for rapidly obtaining highly detailed point clouds in GPS-inaccessible environments. The manufacturer Hovermap describes the system as a rapid mapping tool with “survey-grade” positioning when used correctly, and emphasizes that the quality of the point cloud depends on the scanning trajectory, the presence of geometric features, and the control of SLAM drift and slip [7].

Materials and Methods

The subject of this study is the Shalkiya polymetallic ore deposit (Fig. 1), located 17 km northeast of the city of Zhanakorgan in the Kyzylorda Region of the Republic of Kazakhstan. The research focused on the underground mine workings of the Shalkiya deposit, including haulage drifts, stopping chambers, and horizontal drifts at various levels [5, 6].



Figure 1 – The Shalkiya Deposit

A Hovermap mobile laser scanner, equipped with an inertial navigation system and utilizing Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) algorithms, was used to conduct the survey (Fig. 2).



Figure 2 – Hovermap laser scanner

This equipment allows for surveying in conditions where satellite signals are unavailable and lighting is limited.

The fieldwork included the following stages:

- reconnaissance of underground workings;
- establishment and refinement of the control surveying network;
- determination of survey routes;
- performance of laser scanning.

During the preparatory stage, a reconnaissance of the underground mine workings was conducted, including the laying of a control line along the +163 m level to establish a reference survey network (Table 1).

Table 1 – Coordinate Catalog for the Control Run

No.	X, m	Y, m	Z, m
MT42	6001,761	4758,798	165,596
MT41	5883,716	4563,182	166,171
MT40	5685,474	4338,873	167,873
MT12	5655,831	4334,497	167,038
MT1	5908,002	4604,330	166,069
45	5999,800	4834,330	164,424
44	6020,278	4821,360	164,379
43	6043,628	4824,799	164,400

Next, with the assistance of the surveying department, optimal work routes were determined and control points were selected for subsequently tying the acquired data to the local coordinate system. Each section was scanned with a high measurement density, which ensured the acquisition of detailed spatial data. Depending on the length and configuration of the workings, the scanning duration averaged between 5 and 20 minutes.

Processing included noise filtering, point cloud registration, spatial referencing, and the construction of 3D models of the workings [8, 9].

Results

The work carried out resulted in detailed point clouds of underground mine workings across a number of levels. The laser scanning also yielded coordinate tables for each scanned level, containing spatial data (Tables 2–4) necessary for further office-based processing, analysis, and documentation of the condition of the mine workings. In addition, point clouds were generated both as an overview of the entire survey area (Fig. 3) and separately for each level, which allowed for a more detailed study of the geometry and characteristics of individual mined spaces [10].

Table 2 – Ortho-coordinate catalog No. 1 at a height of +40 m

No.	X, m	Y, m	Z, m
MT8	6018.843	4540.574	47.570
MT17	5988.807	4491.121	48.714
MT18	5980.659	4488.841	47.960
MT19	5951.064	4435.049	49.821
MT21	5913.305	4378.504	51.057
MT23	5894.772	4350.327	51.313
MT25	5876.901	4322.938	51.102
MT27	5857.123	4293.979	46.330

Table 3 – Coordinate catalog based on the Pole Orbit at a horizon of -20 m

No.	X, m	Y, m	Z, m
TH-2	6047,595	4498,390	-15,445
K1	5991,838	4530,134	-15,046
HT	5978,834	4549,995	-15,215
K2	6038,038	4639,308	-16,584
K3	6041,353	4689,390	-16,390
K4	6044,416	4760,569	-17,431

Table 4 – Coordinate table for borehole No. 115 at a horizon of 130 m

No.	X, m	Y, m	Z, m
MT130	6250,427	4258,940	126,177
TH130	6248,142	4260,501	125,583
MT31	6283,008	4234,631	120,764
TH131	6280,249	4236,501	121,259
MT132	6318,083	4210,929	119,430
TH132	6315,992	4212,344	119,430

Based on laser scanning data, three-dimensional digital models were created, enabling visual and quantitative analysis of geometric parameters. Analysis of data by level revealed differences in the length and configuration of the workings, as well as local variations in the shape of the working faces. The resulting models made it possible to determine the actual parameters of the mined space, construct longitudinal and cross-sectional views, and refine the volumes of rock excavated (Figs. 3–5).

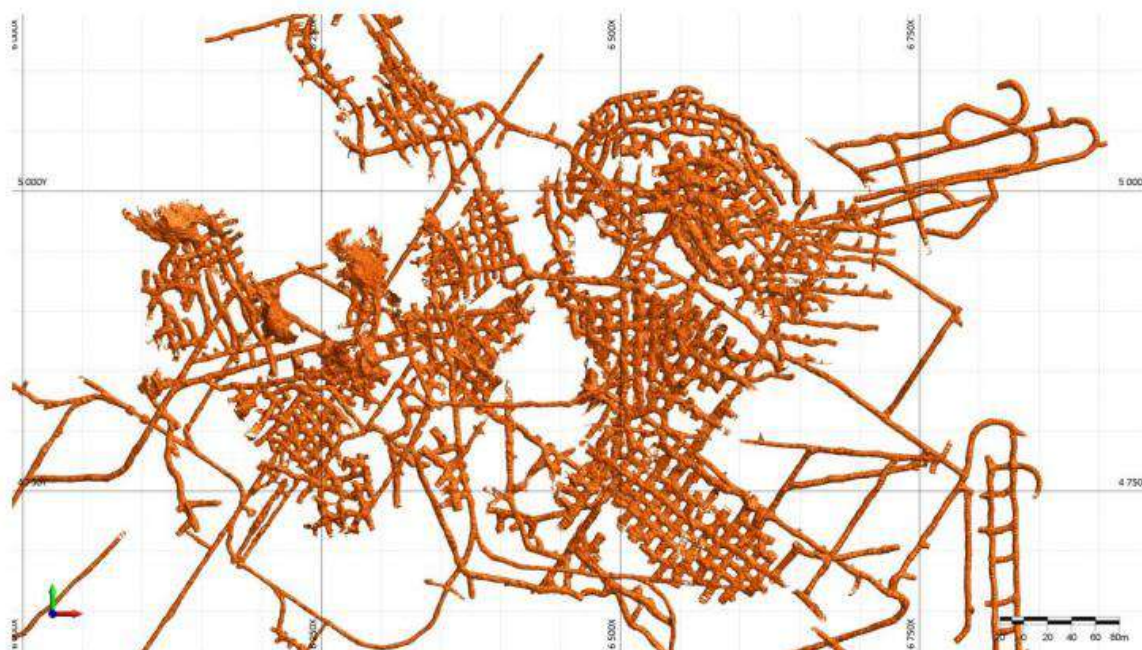


Figure 3 – Results of scanning and modeling of workings at depths of 151 m, 163 m, 177 m, and 185 m

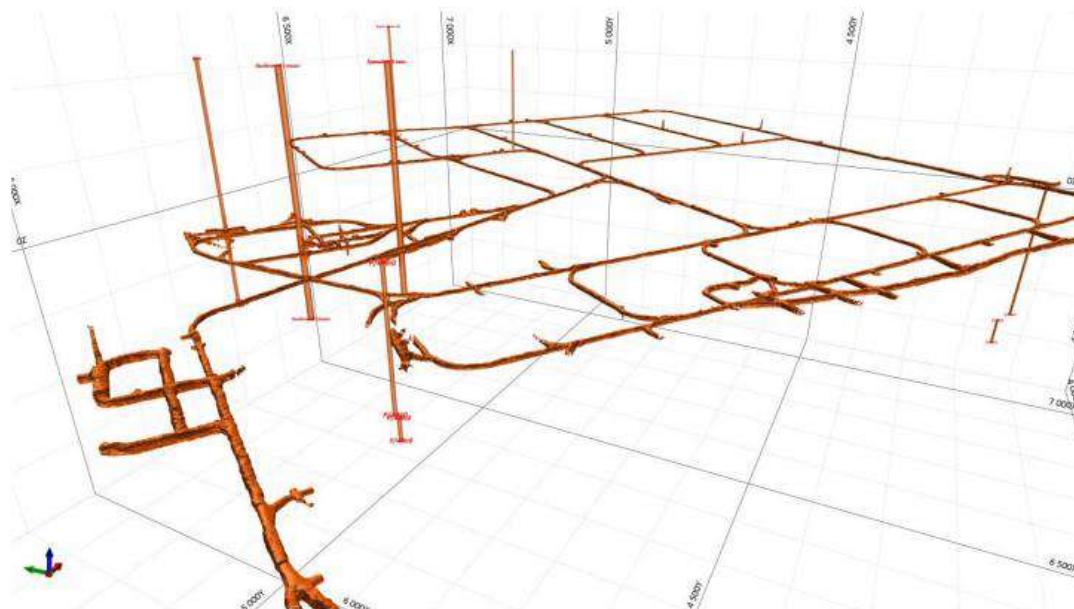


Figure 4 – Results of scanning and modeling of workings at the 100-meter level

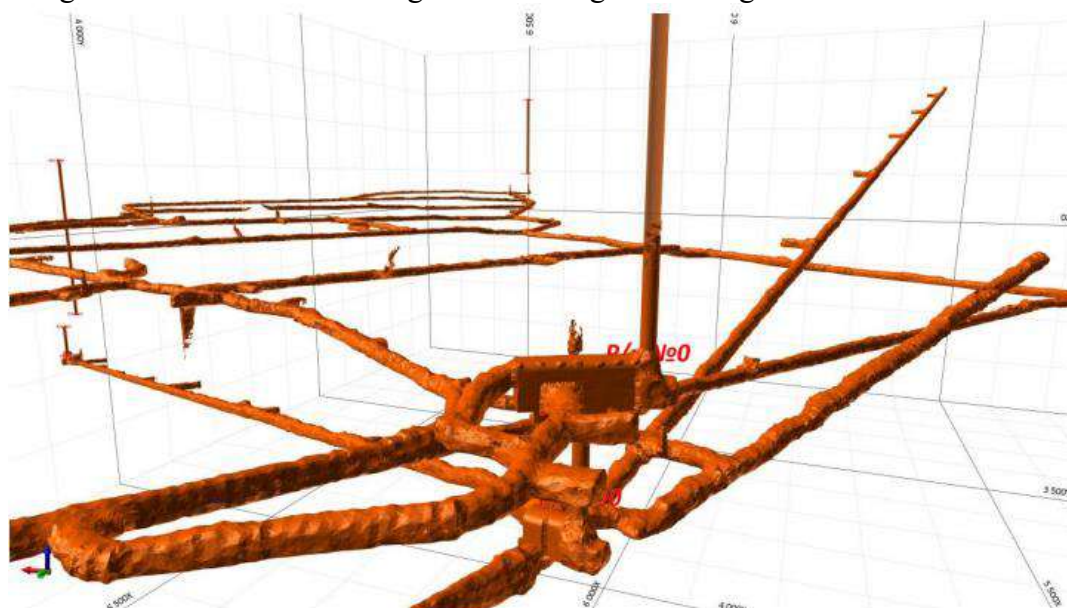


Figure 5 – Results of scanning and modeling of workings at the 40-meter level

The resulting coordinate tables and point clouds can be used to compile and update surveying documentation, create plans and cross-sections, calculate the volume of mining operations, monitoring the actual condition of mining chambers and workings, as well as for comparing the results of repeat surveys to identify deformations, displacements, and other changes in the geometry of the underground space. The use of digital models enables subsequent monitoring of the condition of workings and operational planning of mining operations. The accuracy of the data obtained meets the requirements of surveying standards and can be used to address operational, design, and monitoring tasks at a mining enterprise.

Conclusion

This study demonstrated the high effectiveness of 3D laser scanning technology in performing surveying work in the underground conditions of the Shalkiya deposit. The use of the Hovermap mobile laser scanner made it possible to obtain detailed point clouds and coordinate tables for each scanned level, and to construct digital 3D models of the mine workings based on them. The results obtained provided not only a visual representation of the spatial structure of the underground

workings but also the ability to perform a quantitative analysis of their geometric parameters, construct longitudinal and cross-sections, and refine the volumes of the mined space.

Analysis of the scan data confirmed that this technology significantly expands the capabilities of surveying support for mining operations compared to traditional surveying methods. The main advantages include high data acquisition speed, comprehensive spatial description, reduced human error, and improved work safety by minimizing the time specialists spend in potentially hazardous areas. Of particular practical value are the generated point clouds of the general area and for individual levels, as well as coordinate catalogs, which can be used to update surveying documentation, monitor the condition of workings, and compare the results of repeat surveys.

Thus, 3D laser scanning technology can be regarded as an effective modern tool for real-time monitoring and digital support of underground mining operations. Its implementation contributes to improving the accuracy of surveying measurements, the quality of geometric analysis of the mined-out area, and the soundness of engineering decisions. Prospects for further research include the development of methods for automated point cloud processing, improving the accuracy of data registration in the local coordinate system, and the use of repeat scans to identify deformation processes in underground workings.

REFERENCES

1. Frolova, O. (2023). Integrated application of remote methods: laser 3D scanning and photogrammetry for obtaining a 3D and BIM model for monitoring the condition of underground mine workings and designing new engineering structures. *Vestnik EKTU*, 1(3).
2. Gusev, V. N., Aleksenko, A. G., Volokhov, E. M., et al. (2016). *Mine surveying: Textbook*. Saint Petersburg Mining University.
3. Zhang, J., & Singh, S. (2014, July). LOAM: Lidar odometry and mapping in real-time. In *Proceedings of Robotics: Science and Systems (RSS '14)*. <https://doi.org/10.15607/rss.2014.x.007>
4. Ministry for Emergency Situations of the Republic of Kazakhstan. (2021, September 15). On approval of the Rules for ensuring industrial safety in the construction of underground structures and metro systems (Order No. 450). Adilet Legal Information System.
5. JSC «ShalkiyaZinc LTD». (n.d.). About the company. Retrieved April 2, 2026.
6. JSC «NMC Tau-Ken Samruk». (n.d.). Industrial development of polymetallic ores at the Shalkiya deposit in the Kyzylorda region with the construction of a processing plant. Retrieved April 2, 2026.
7. Emesent. (n.d.). Hovermap LiDAR scanner. Retrieved April 2, 2026.
8. Micromine. (n.d.). Point cloud [Import documentation]. Retrieved April 2, 2026.
9. Micromine. (n.d.). Point cloud [Noise/downsample and filtering documentation]. Retrieved April 2, 2026.
10. NIST/SEMATECH. (n.d.). Analysis of paired observations. *e-Handbook of Statistical Methods*. Retrieved April 2, 2026.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19591029>

ТЕХНОЛОГИЯИ КЕЙС (ХОЛАТ, ВАЗЪИЯТҲОИ ТАЪЛИМ) ДАР ТАҲСИЛОТИ МУОСИР: ВАСИЛАИ ФАЪОЛИ ОМУЪЗИШ ВА ТАФАККУРИ ИНТИҚОДӢ

ШЕРДИЛОВА СУРАЙЁ ФАРМОНБЕКОВНА

Донишкадаи технологияҳои рақамӣ ва зеҳни сунъии Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибқори Тоҷикистон, номзади илмҳои филологӣ, и.в.дотсенти кафедраи фанҳои гуманитарӣ ва табиӣ-риёзӣ Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

Аннотатсия: Дар ин мақола мо моҳияти технологияи кейс (ҳолат, вазъият) самтҳои истифодаи он ва таъсири он ба раванди омӯзиши ва қабули қарорҳоро таҳлил намудем.

Дар шароити муосири рушди илму техника, низоми таълим талаб мекунад, ки хонандагон ва донишҷӯён на танҳо донандаи маълумот бошанд, балки тавоноии таҳлил, баҳодихӣ ва қабули қарорҳои одилона дошта бошанд. Барои расидан ба ин ҳадаф, бояд дар таълим усулҳои истифода бурда шаванд, ки фаъолияти фикрӣ ва мустақили хонандагонро фаъол гардонад. Яке аз чунин усулҳои муассир -технологияи кейс (ҳолат, вазъият) мебошад.

Вожаҳои калидӣ: технологияи кейс, вазъиятҳои таълимӣ, малақаҳои муосир, методи кейс, афзалиятҳои технологияи кейс, тафаккури интиқодӣ.

ШЕРДИЛОВА СУРАЙЁ ФАРМОНБЕКОВНА

Институт цифровых технологий и искусственного интеллекта Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана, кандидат филологических наук, и дотцент кафедры гуманитарных и естественно-математических наук, г. Душанбе, Республика Таджикистан

Аннотация: В данной статье мы проанализировали сущность кейс-технологии (состояние, ситуация) области ее применения и ее влияние на процесс обучения и принятия решений.

В современных условиях развития науки и техники система образования требует, чтобы учащиеся и учащиеся были не только знатоками данных, но и обладали способностью анализировать, оценивать и принимать справедливые решения. Для достижения этой цели необходимо использовать в обучении методы, которые активизируют мыслительную и самостоятельную деятельность учащихся. Одним из таких эффективных методов является кейс-технология (случай, ситуация).

Ключевые слова: кейс-технология, образовательные ситуации, современные навыки, кейс-метод, преимущества кейс-технологии, критическое мышление.

SHERDILOVA SURAYO FARMONBEKOVNA

Institute of Digital Technologies and Artificial Intelligence of the International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan, a associate professor at the Department of Humanities and Natural Sciences Dushanbe, Republic of Tajikistan

Annotation: In this article, we have analyzed the essence of case technology (state, situation), its application areas and its impact on the learning and decision-making process.

In modern conditions of science and technology development, the education system requires that students and students are not only data experts, but also have the ability to analyze, evaluate and make fair decisions. To achieve this goal, it is necessary to use methods in teaching that activate students' thinking and independent activity. One of such effective methods is case technology (case, situation).

Keywords: case technology, educational situations, modern skills, case method, advantages of case technology, critical thinking.

Методи кейс (аз англисии case method) як равиши таълимест, ки дар он донишомӯзон бо таҳлил ва муҳокимаи вазъиятҳои воқеии ҳаёт ё ҳолатҳое, ки ба масъалаҳои муаммоҳои амалӣ ва мушкилоти муассисаи таълимӣ марбутанд, машғул мешаванд. Ин метод дар асоси ҳалли масъалаҳои “кейсӣ” (ҳолат) ба донишомӯзон кумак мекунад, ки малакаҳои қабули қарор ва таҳлил қардорро рушд диҳанд.

Дар шароити муосири рушди илму техника, низоми таълим талаб мекунад, ки хонандагон ва донишҷӯён на танҳо донандаи маълумот бошанд, балки тавоноии таҳлил, баҳодиҳӣ ва қабули қарорҳои одилона дошта бошанд. Барои расидан ба ин ҳадаф, бояд дар таълим усулҳои истифода бурда шаванд, ки фаъолияти фикрӣ ва мустақили хонандагонро фаъол мегардонанд. Яке аз чунин усулҳои муассир -технологияи кейс (ҳолат, вазъият) мебошад.

Дар ҷаҳони муосир, ки пешрафти илм ва техника бо суръати баланд рушд мекунад, технологияи кейс ҳамчун як воситаи муассир барои ҳалли мушкилоти амалӣ ва таълимӣ мавқеи муҳим касб намудааст. Ин метод асосан барои омӯзиш, таҳлил ва қабули қарорҳо дар асоси мисолҳои воқеӣ истифода мешавад.

Технологияи кейс имконият медиҳад, ки хонандагон, мутахассисон, таҳлилгарон малакаҳои таҳлилий ва мантиқии худро рушд диҳанд, вазъиятҳои гуногунро аз дидгоҳи мухталиф баррасӣ намоянд ва қарорҳои самарабахш қабул намоянд.

Дар ин мақола мо моҳияти технологияи кейс (ҳолат, вазъият) самтҳои истифодаи он ва таъсири он ба раванди омӯзиш ва қабули қарорҳо таҳлил хоҳем кард.

Методи кейс (вазъиятҳои таълимӣ, ҳолат) -усули омӯзиш ва таҳлили ҳолатҳои воқеӣ, ки метавонанд дар самти омӯхташуда сураат гиранд. Дар ин раванд, хонандагон истифодаи донишҳои назариявии бадастомадаро дар амал, дуруст арзёбӣ кардани далелҳо ва бо донишҳои худ алоқаманд кардани онҳо, изҳор ва далели мавқеи худро меомӯзанд. Барои ҳалли вазъиятҳои таълимӣ (кейс), шумо бояд таҳлили вазъияти пешниҳодшуда ва ҳалли некбинонаро анҷом диҳед. Ин методика бо истифодаи мисолҳои амалии аз ҳаёт гирифташуда ё моделҳои сохташуда ба омӯзандагон кумак мерасонад, ки дониши назариявии худро бо амалия табдил диҳанд.

Кейс ("case" -ҳолат) технологияи интерактивии таълим, ки ба ташаккули дониш, малака, сифатҳои шахсии хонандагон дар асоси таҳлил ва ҳалли вазъияти мушкилоти воқеӣ ё моделишуда дар заминаи фаъолияти касбӣ, ки дар шакли кейс (ҳолат, вазъият) пешниҳод шудааст, равона карда шудааст.

Истифодаи методи кейс (ҳолат) дар раванди таълим чунин хусусиятҳо дорад:

Ҳалли масъалаҳои воқеӣ. Таҳлили вазъиятҳои воқеӣ ба донишомӯзон имкон медиҳад, ки бо мушкилоти ҳаррӯза ва стратегияи амалии ҳаёти қорӣ ошно шаванд.

Гуруҳҳои таҳлилий. Тавре ки дар ин метод гуруҳҳои донишомӯзон якҷоя бо омӯзгорон ё роҳбарон барои таҳлил кардани ҳолатҳои фаъолият мекунанд, ҳамкориҳои байни донишомӯзон рушд меёбад.

Таълим дар асоси амал. Бо истифода аз ҳолатҳои воқеӣ, донишомӯзон ба таҷриба амал мекунанд ва барои ҳалли фаҳш кардани муаммоҳои роҳҳои эҷодӣ пайдо мекунанд.

Методи кейс (ҳолат, вазъият) як усули муассир барои ба таври амиқ ва амалӣ фаҳмидани таҳлил ва роҳҳои ҳалли масъалаҳо мебошад.

Рӯзҳои охир истифодаи фаъоли технологияи кейс (ҳолат) дар соҳаи маориф оғоз ёфт ва ҳоло ин усул ба яке аз технологияҳои самараноки таълим табдил ёфтааст. Афзалиятҳои усули кейс (ҳолат) дар муқоиса бо усулҳои анъанавии таълим кадомҳоянд? Биёед се чизи муҳимтаринро номбар кунем:

- **Самти амалӣ.** Усули кейс имкон медиҳад, ки дониши назариявӣ ба ҳалли масъалаҳои амалӣ татбиқ карда шавад. Ин усул танҳо таҳсилоти академикиро ҷаброн мекунад.

- **Шакли интерактивӣ.** Усули кейс (ҳолат, вазъият) азхудкунии самараноки маводро тавассути ҷалби баланди эмотсионалӣ ва иштироки фаъолони хонандагон таъмин мекунад.

Иштирокчиён ба вазъияти таълимӣ фаро гирифта мешаванд: кейс (ҳолат, вазъият) қаҳрамони асосӣ дорад, ки дастаи худро ба ҷои ӯ мегузорад ва мушкилотро аз номи ӯ ҳал мекунад. Дар таълим на ба азхудкунии дониши тайер, балки ба таҳияи он таъкид карда мешавад.

• **Малакаҳои мушаххас.** Усули кейс (ҳолат, вазъият) имкон медиҳад, ки "маҳорати тавонистан" (soft skills), ки дар донишгоҳ таълим дода намешавад, аммо дар ҷараёни кори воқеӣ хеле зарур аст, тақмил дода шавад.

Ҳалли вазъият аз якҷанд қадам иборат аст:

- 1) омӯзиши вазъи пешниҳодшуда (кейс);
- 2) ҷамъоварӣ ва таҳлили маълумоти ғумшуда;
- 3) муҳокимаи имконоти имконпазири ҳалли масъала;
- 4) таҳияи ҳалли беҳтарин.

Соҳаҳои истифодаи кейс (ҳолат, вазъият)

Маориф (мактабҳо, донишгоҳҳо)

Бизнес ва менеҷмент

Тиб

Ҳуқуқ

Илмҳои иҷтимоӣ

Намунаи кейс (ҳолат, вазъият)

Кейс (ҳолат)-хонандаи N пайваста ҷавобхоро аз ҳамсинфонаш дар қорҳои санҷишӣ ва мустақилона нусхабардорӣ мекунад. Пеш аз имтиҳонҳо ӯ изтиробнишон медиҳад: саволҳои зиёд медиҳад, кӯшиш мекунад, ки супоришҳоро пешакӣ фаҳмад ва хеле ташвишноқ менамояд. Дар ҷараёни кори санҷишӣ хонанда зуд-зуд ба атроф нигоҳ мекунад, кӯшиш мекунад, ки назди хонандагони қавӣ биншинад ва ғайроне роҳҳои нусхабардориро меҷӯяд, ки ин боиси норозигии ҳамсинфон мешавад. Пас аз имтиҳонҳо ӯ аз муҳокимаҳо канорагирӣ мекунад ва баъзан аз мушкил будани супоришҳо ё набудани вақти кофӣ барои омодагӣ шикоят мекунад.

1. Чӣ сабабгори чунин рафтори хонанда шудааст?
2. Рафтори хонанда аз чӣ шаҳодат медиҳад?
3. Нақши омӯзгор дар ин вазъият чӣ гуна аст?
4. Оё чунин мисолҳо дар таҷрибаи шумо вучуд доранд?
5. Шумо дар ин ҳолат чӣ гуна мубориза мебаред?

Барои анҷом додани таъмири синф бояд сметаи хароҷот тартиб дода шавад. Шартҳои инҳоянд: маҷмуи мавдро ҳисоб кардан ва арзиши онро ҳисоб кардан лозим аст. Синфро то соли нави таҳсил таъмир кардан лозим аст: сақфро сафед кардан, 3 деворро ранг кардан (як деворро тирезаҳо ишғол мекунанд), плинтусро насб кардан.

Андозаи синф: дарозии 8м; паҳноӣ 6м; баландии 3м.

Хароҷоти мавод: 1л сафедкунӣ барои 3 м² сақф; 1 л ранг барои 4 м² девор.

Арзиши мавод: 1 банка сафедкунӣ бо иқтидори 4л 450 сомонӣ арзиш дорад; 1 банка ранг бо иқтидори 3л 1050 сомонӣ арзиш дорад; 1 м² линолеум 500 сомонӣ арзиш дорад; 1м плинтус барои сақф 180 сомонӣ арзиш дорад; 1м плинтус барои фарш 210 сомонӣ арзиш дорад.

Арзиши тамоми маводи барои таъмири синф зарурӣ чанд аст?

Қор оид ба ҷустуҷӯи мушкилоти гузошташуда дар 4 гурӯҳ ташкил карда шудааст. Хонандагон бояд ҳисобҳои заруриро иҷро кунанд. Қор аз рӯи гурӯҳҳо бо истифода аз усули кейс (ҳолат).

Натиҷаҳо ба ҷадвал дохил карда мешаванд, ҳолҳо дар ҳар гурӯҳ ҳисоб карда мешаванд.

Иҷрои супоришро муҳокима кунед.

Кейси №1. Гурӯҳи I арзиши мавдро барои таъмири шифт пайдо мекунад.

Кейси №2. Гурӯҳи II арзиши мавдро барои таъмири деворҳо пайдо мекунад.

Кейси №3. Гурӯҳи III арзиши мавдро барои таъмири фарш пайдо мекунад.

Кейси №4. Гурӯҳи IV арзиши мавдро барои насб кардани тахта пайдо мекунад.
 $1800 + 4200 + 24000 + 10920 = 40920$ сомони арзиши умумии тамоми мавод.

Усули кейс (ҳолат, вазъият) имконият медиҳад, ки назария ва амалияро ба таври оптималӣ омезиш диҳад, малакаҳои кор бо манбаҳои гуногуни иттилоотро инкишоф диҳад. Хонандагон донишҳои тайёрро ба даст намеоранд, балки мустақилона роҳҳои ҳалли онҳоро меомӯзанд, қарорҳои дар вазъияти ҳаёт қабулшуда нисбат ба омӯхтани қоидаҳо зудтар дар хотир нигоҳ дошта мешаванд. Илова бар ин, раванди ҳалли мушкилоти дар кейс (ҳолат, вазъият) пешниҳодшуда муносибати эҷодӣ ба донишро дар бар мегирад ва иштироки дастаҷамъонаро талаб мекунад.

Ҳамин тариқ, дар доираи ин усули таълим, хонандагон инчунин тарзи риояи қоидаҳои муоширатро меомӯзанд: кор дар гурӯҳҳо, гӯш кардани ҳамсуҳбатон, баҳсу мунозира ва сохтани схемаҳои мантиқии ҳалли мушкилот бо посухҳои омехта. Дар дарсҳо хонандагон дилгир намешаванд, балки фаёлона фикр мекунанд, таҳлил мекунанд ва малакаҳои мувоҳисаро инкишоф медиҳанд. Ниҳоят, истифодаи усули вазъиятҳо ҳатто ба хонандагони камтаҷриба имкон медиҳад, ки дар муҳокимаи саволҳо фаёлона иштирок кунанд, зеро ҷавобҳои ягона барои омӯхтан вучуд надоранд. Ба ҷойи ин, онҳо метавонанд ҷавобҳои худро пешниҳод кунанд.

Принсипҳои умумии кейс (вазъият, ҳолат)

► Ба даст овардани малакаҳои зарурии таҳқиқот, таҳлил ва қабули қарорҳо дар фаъолияти оянда, расидан ба сатҳи зарурии умумигардонӣ.

► Ташаккули малака ва малакаҳои фаъолияти фикрӣ. Ба рушди қобилияти омӯзиш, қобилияти коркарди миқдори зиёди иттилоот диққати махсус дода мешавад.

► Кейси омӯзишӣ - барои муҳокима, таҳлили мустақилона ва ҷустуҷӯ таҳия карда мешавад, на барои нишон додани он, ки ҷи гуна кор кардан лозим аст ё не ё ҷи гуна мавқеи назариявӣ дар амал кор мекунад. Ин навъи ҳолат мавҷудияти ягона ҳалли дурустро пешбинӣ намекунад. Арзиши бузургтарин барои ин намуди супоришҳо маводҳои мебошанд, ки ба ташкили кор оид ба муайян кардани мушкилот ва мустақилона ёфтани ҳалли онҳо имкон медиҳанд.

1. Тағйир додани рафтор:

- таҷрибаи шахсии ҳалли мушкилот;
- таҳаммулпазирӣ ба хатогиҳо;
- тағйирёбии тафаккур, омодагӣ ба омӯхтани таҷрибаи дигарон;
- суръат ва сифати қабули қарорҳо;
- омодагӣ барои дифоъ аз мавқеи худ

Манфиатҳои усули омӯзиши кейс (ҳолат)

Дар муқоиса бо усулҳои анъанавии таълим, усули кейс (ҳолат) як қатор бартариҳои раднопазир дорад.

► Усулҳои анъанавӣ ба омӯзиши чизе ва технологияи кейс ба татбиқи донишҳои мавҷуда дар вазъияти мушаххас барои ҳалли мушкилоти муайян равона карда шудаанд. Метавон гуфт, ки усули кейс имкон медиҳад, ки назария бо ҳаёти воқеӣ алоқаманд бошад ва малакаҳои истифодаи назария, усулҳо ва принсипҳоро ташаккул диҳад, ки дар бораи мавзӯ назар ба таҳсилоти академикӣ тасаввуроти васеътар медиҳад.

► Дар усули кейс (ҳолат, вазъият) диққати таълим на ба азхудкунии дониши тайёр, балки ба таҳияи он дода мешавад. Хонандагон худро аз ҷиҳати эмотсионалӣ ҷалб мекунанд ва ба ин раванд машғул мешаванд, ки боиси азхудкунии дониш ва малакаҳо мегардад.

Усули кейс имкон медиҳад, ки малакаҳои, ки дар ҳаёти воқеӣ (ҳам дар ҳаёти касбӣ ва ҳам дар ҳаёти ҳаррӯза) хеле заруранд, тақвир дода шаванд:

Малакаҳои иттилоотӣ, малакаҳои таҳлилий;

Қобилияти ҷустуҷӯи маълумоти гумшуда, ҷудо кардани иттилооти муҳим ва ғайримухим, таҳлил ва коркарди массивҳои калони иттилоот дар муддати кӯтоҳ, тафаккури сохторӣ ва мантиқӣ, фарзияҳо ва фарзияҳо, мантиқӣ ва сохтори натиҷаҳо;

Ташаккули шахсияти шахси муосир танҳо дар сурате имконпазир аст, ки таҷрибаи ташаббускорӣ дар ҳалли мушкилоти барои синну соли мушаххас имконпазир аз солҳои кӯдакӣ инкишоф ёбад. Омӯзиш яъне азхудкунӣ ва коркарди дурусти иттилоот тезиси асосии равиши фаъолият ба омӯзиш мебошад. Ҳамаи технологияҳои инноватсионии педагогӣ дар ибтидо ба муносибати салоҳиятноки асос ёфта, дар натиҷаи омӯзиш ба фаъолияти касбии оянда равона карда шудаанд.

Усули кейс (вазъият, ҳолат) яке аз усулҳои муосири раванди таълим аст. Хусусияти ғайриоддӣ он дар ғайрианъанавии гирифтани дониш аз ҷониби хонандагон аст. Моҳияти усули кейс (вазъият) дар он аст, ки ба хонандагон пешниҳод карда мешавад, ки барои вазъияте, ки ба мушкилоти воқеии ҳаёт алоқаманд аст ва тавсифи он ягон вазифаи амалиро инъикос мекунад, ҳалли худро пайдо кунанд. Парванда вазъияти мушкилотро дар асоси омилҳои ҳаёти воқеӣ ба вучуд меорад, дар ҳоле ки худӣ масъала ҳалли ягона надорад. Аҳамияти ин усул зарурати дониши омӯзгорро дар бораи хусусиятҳои ташкили он муайян мекунад.

Ин усулро ба технологияҳои муосири педагогӣ нисбат медиҳанд, аз ин рӯ азхудкунӣ он аз ҷониби омӯзгорон барои баланд бардоштани самаранокии раванди таълим ва тарбия муҳим аст. Раванди омодагии хонандагон барои ҳалли вазъият ба малака ва малакаи кор бо воситаҳои иттилоотӣ асос ёфтааст, ки имкон медиҳад донишҳои мавҷударо навсозӣ кунанд, фаъолияти илмӣ-тадқиқотиро фаъол созад.

Истифодаи технологияи кейс (ҳолат) фаъолияти педагогиро дар бар мегирад, ки метавонад дар доираи се стратегияи рафтори омӯзгор ҳангоми кор бо вазъияти таълимӣ бошад:

- омӯзор метавонад барои ҳалли вазъият дар шакли саволҳои иловагӣ маслиҳатҳо ё маълумоти иловагӣ пешниҳод кунанд;
- дар шароити муайян омӯзгор ҳудудҳои ҷавоб медиҳад;
- омӯзгор метавонад ҳеч коре накунад ва ба хонандагон имконият диҳад, ки мустақилона дар ҳалли мушкилот кор кунанд.

Афзалиятҳои технологияи кейс

- рушди тафаккури интиқодӣ ва таҳлилий
- омӯзиши таҷрибаи воқеӣ
- беҳтар шудани малакаҳои қабули қарор
- такмил додани малакаҳои кор дар гурӯҳ

Дар натиҷа, методи кейс (вазъият, ҳолат) як методи муассир барои таҳлили вазъиятҳои мушаххас ва ёфтани роҳҳои ҳалли амалии онҳо мебошад, ки дар соҳаҳои гуногун, аз ҷумла таълим васеъ истифода бурда мешавад.

Технологияи кейс як усули самарабахши таълимӣ ва таҳлилий мебошад, ки хонандагонро ба таҳлили мушкилоти воқеӣ ва қабули қарорҳои дуруст омода месозад. Он малакаҳои таҳлилий, эҷодӣ ва ҳамкориро рушд медиҳад.

РҶҲАТИ АДАБИЁТ

1. *Деркач А. М.* Кейс-метод в обучении // Специалист. — 2010. — N 4. — С. 22-23.
2. *Канардов И. В.* Кейс-тестинг: практика использования и перспективы // Кадры предприятия: журнал. — Издательство «Финпресс», 2006. — № 12. — С. 19—26. — ISBN ББК У9(2) 240.1. — ISSN 1814-8468.
3. *Киселёв В. Д.* Как написать авторский проектный социально-экономический кейс в формате кейсис. — Методика и сборник деловых игр. — М.: КТК «Галактика», 2018. — С. 320. — ISBN 978-5-9500662-5-2, УДК 378.046.4, ББК 65.291.2.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19591249>
УДК 372.881.161.1

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ СПОРТИВНОЙ АКАДЕМИИ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИИ И МУЛЬТИКУЛЬТУРАЛИЗМА

ТАГИЕВА ЭЛЛАДА САВАЙ ГЫЗЫ

PhD по педагогике, доцент

Азербайджанская спортивная академия / ASA

г. Баку, Азербайджан

Аннотация: Статья посвящена методике преподавания дисциплины «Деловая и академическая коммуникация» в инклюзивной и мультикультурной среде Азербайджанской государственной академии физической культуры и спорта. Актуальность исследования обусловлена необходимостью формирования навыков общения в среде, где совместно обучаются студенты из различных культурных и языковых групп, а также студенты с особыми образовательными потребностями. Цель работы — определить эффективные методы преподавания дисциплины и выявить трудности на основе отзывов студентов. В исследовании использовались методы теоретического анализа, наблюдения, опроса студентов и педагогического моделирования. Результаты показывают, что наибольшую трудность для студентов представляет языковой барьер в академическом письме и публичных выступлениях. В качестве наиболее эффективных методов обучения отмечены ролевые игры, подготовка академических проектов и кейс-метод. Подчеркнута важность индивидуализированных заданий и цифровых платформ для студентов с особыми образовательными потребностями. В статье также представлен сравнительный анализ различных методов обучения и даны рекомендации по их применению. В заключении установлено, что интерактивные и практико-ориентированные методы более эффективны в формировании коммуникативных навыков по сравнению с традиционными лекциями и отвечают требованиям мультикультурной и инклюзивной среды. Результаты исследования могут способствовать совершенствованию методики преподавания гуманитарных дисциплин в спортивных вузах.

Ключевые слова: инклюзивное образование, мультикультурализм, коммуникативная компетенция, интерактивные методы, спортивный вуз, академическая коммуникация, деловая коммуникация, РКИ

Abstract: The article is devoted to the methodology of teaching the subject "Business and Academic Communication" within the inclusive and multicultural environment of the Azerbaijan Sport Academy. The relevance of the study stems from the necessity to develop communication skills in an environment where students from diverse cultural and linguistic backgrounds, as well as those with special educational needs, study together. The objective is to identify effective teaching methods and uncover challenges based on student feedback. The research utilizes methods of theoretical analysis, observation, student surveys, and pedagogical modeling. The results indicate that the greatest difficulty for students is the language barrier in academic writing and public speaking. Role-playing, the development of academic projects, and the case method were noted as the most effective teaching techniques. The importance of individualized assignments and digital platforms for students with special educational needs is highlighted. The article also provides a comparative analysis of various teaching methods and offers recommendations for their application. In conclusion, it was determined that interactive and practice-oriented methods are more effective in forming communicative skills compared to traditional lectures and meet the requirements of a multicultural and inclusive environment. The findings of the study can contribute to improving the methodology of teaching humanities in higher sports education institutions.

Keywords: *inclusive education, multiculturalism, communicative competence, interactive methods, sports university, academic communication, business communication, RCT (Russian as a Foreign Language).*

Введение. Сегодня инклюзивное и мультикультурное образование достигло высокого уровня в Азербайджане. Оно стало благоприятной основой для обеспечения равного доступа к образовательным ресурсам всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей, языковых особенностей представителей этнических меньшинств и студентов-иностранцев. Современная система высшего образования характеризуется усилением требований к формированию универсальных компетенций выпускников, среди которых коммуникативная компетентность занимает одно из ключевых мест [3, с. 45]. В условиях глобализации и интернационализации образовательного пространства особую значимость приобретает способность будущих специалистов к эффективной академической и деловой коммуникации в поликультурной среде [1, с. 12].

Азербайджанская спортивная академия (ASA), отметившая в 2025 году 95-летие со дня основания, как образовательная институция представляет собой специфическую профессиональную среду, в которой сочетаются интенсивная физкультурно-спортивная подготовка и гуманитарная составляющая профессионального образования. Контингент обучающихся ASA отличается высокой степенью разнородности: это студенты из различных регионов Азербайджана, а также иностранные обучающиеся, представляющие разные культуры (Турция, Иран, Казахстан и другие страны Центральной Азии) [5]. В этой связи академия реализует принципы инклюзивного образования, создавая условия для обучения разнообразных групп студентов (в том числе лиц с ограниченными возможностями здоровья), что оказывает значимое влияние на методику преподавания гуманитарных дисциплин. Дифференцированный подход достигается за счет адаптации образовательных программ, психологической поддержки студентов из различных культурных групп, формирования культуры разнообразия и интеграции принципов инклюзии в систему ценностей вуза. С нашей точки зрения, преподаваемая на трёх языках дисциплина «Деловая и академическая коммуникация» выполняет интегративную функцию, формируя у студентов навыки социального и профессионального взаимодействия, научного дискурса и публичного представления результатов деятельности.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью методической разработки инклюзивного образовательного пространства с мультикультурным составом студентов в контексте спортивного вуза.

Цель исследования – теоретически обосновать и раскрыть методические особенности преподавания дисциплины «Деловая и академическая коммуникация» в инклюзивной мультикультурной среде на примере Азербайджанской спортивной академии, подкрепив результаты сравнительного анализа эмпирическими данными. Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Проанализировать специфику инклюзивной мультикультурной образовательной среды ASA.
2. Определить психолого-педагогические подходы к формированию коммуникативной компетентности студентов-спортсменов.
3. Обосновать эффективные методы и формы преподавания дисциплины.
4. Провести эмпирическое исследование уровня удовлетворенности студентов и выявить проблемные зоны в освоении дисциплины.
5. Разработать методические рекомендации по внедрению социальной и культурной инклюзии в образовательную среду ASA.

Методология исследования включала положения компетентностного, личностно-ориентированного и лингвокультурологического подходов к обучению. В ходе исследования

применялись следующие **методы**: анализ научно-педагогической литературы; обобщение опыта преподавания дисциплины в ASA; наблюдение за учебным процессом; анкетирование студентов (n=65) 1-2 курсов ASA; сравнительный анализ результатов обучения; метод педагогического моделирования.

Результаты и обсуждение. Теоретический анализ отечественной и зарубежной научно-педагогической литературы в области мультикультурализма и инклюзивного образования показывает, что успешность коммуникативной подготовки в мультикультурной среде напрямую зависит от учета языкового уровня обучающихся, адаптации учебных материалов и использования интерактивных форм работы [4, с. 88; 7, с. 210]. В контексте спортивного образования особую значимость приобретает развитие «soft skills» (гибкие навыки – это социальные и личностные компетенции) через призму спортивной деятельности, где коммуникация часто ситуативна и требует быстрой реакции [2, с. 34].

Эмпирические данные. В рамках исследования на базе ASA был проведен опрос 65 студентов 1-го и 2-го курсов, изучающих дисциплину «Деловая и академическая коммуникация». Целью опроса было выявление наиболее эффективных, по мнению студентов, методов обучения и основных трудностей в освоении курса. Результаты анкетирования демонстрировали значимость инклюзивной межкультурной коммуникации:

1. **Оценка сложности дисциплины:** 45% респондентов отметили, что наибольшую сложность для них представляет раздел «Академическое письмо» (структурирование научной статьи, оформление библиографии в соответствии с академическими стандартами). 30% студентов указали на трудности в публичных выступлениях на русском/английском языке (языковой барьер), а 25% сочли все разделы одинаково доступными при поддержке преподавателя.

2. **Эффективность методов обучения:** На вопрос «Какие формы работы наиболее полезны для вас?» ответы распределились следующим образом:

- Ролевые и деловые игры (моделирование пресс-конференций, переговоров) – 60%.
- Подготовка и защита академических проектов (презентации) – 50%.
- Кейс-метод (анализ конфликтных ситуаций в спорте) – 45%.
- Тренинги публичного выступления – 40%.
- Лекционные занятия – 15%.

3. **Инклюзивный аспект:** Студенты с особыми образовательными потребностями (3 респондента) в ходе интервью отметили важность индивидуализации заданий и использования цифровых платформ для дополнительного изучения материалов в удобном темпе [6, с. 125].

Полученные данные подтверждают теоретические положения исследования о необходимости смещения акцента на интерактивные методы. Высокий интерес к ролевым играм и кейс-методу объясняется спецификой спортивного образования: студенты ASA привыкли к практико-ориентированному обучению, где теория подкрепляется действием. Сложности с академическим письмом свидетельствуют о недостаточной предвузовской подготовке в области академической коммуникации, что требует введения дополнительных практикумов по работе с научными текстами. Многолетний опыт преподавания в ASA показывает, что эффективными методами в мультикультурной и инклюзивной среде являются:

- кейс-метод (разбор коммуникативных неудач спортсменов на международных соревнованиях);
- ролевые и деловые игры (симуляция взаимодействия тренера со спортсменами из разных стран);
- подготовка и защита академических проектов (исследование карьеры известных азербайджанских спортсменов);
- тренинги публичного выступления с видеозаписью и самоанализом;
- создание «языкового портфолио» для студентов-инофонов.

Особое значение имеет формирование навыков корректного цитирования и ведения профессиональной дискуссии, учитывающей культурные особенности оппонентов. В условиях инклюзивного обучения важную роль играет использование цифровых образовательных ресурсов (LMS Moodle) для размещения адаптированных заданий и поэтапное формирование коммуникативных умений.

Табл.1. Анализ методов обучения и трудностей студентов в коммуникативной подготовке

Метод или аспект обучения	Категория сложности/эффективности	Процент студентов (респондентов)	Основные трудности или специфика	Примеры практического применения	Целевая аудитория/ Группа	Источник
Академическое письмо	Высокая сложность	45	Структурирование научной статьи, оформление библиографии по APA, недостаточная предвузовская подготовка	Дополнительные практикумы по работе с научными текстами	Студенты 1-го и 2-го курсов ASA	1
Публичные выступления	Средняя сложность	30	Языковой барьер (русский/английский языки)	Тренинги с видеозаписью и последующим самоанализом	Студенты 1-го и 2-го курсов ASA	1
Рольевые и деловые игры	Высокая эффективность	60	Требуют быстрой реакции и ситуативной коммуникации	Моделирование пресс-конференций, переговоров, симуляция взаимодействия тренера со спортсменами из разных стран	Студенты спортивного вуза (ASA)	1
Подготовка и защита академических проектов	Высокая эффективность	50	Необходимость визуализации и защиты (презентации)	Исследование карьеры известных азербайджанских спортсменов	Студенты 1-го и 2-го курсов ASA	1
Кейс-метод	Высокая эффективность	45	Анализ конфликтных ситуаций в профессиональной сфере	Разбор коммуникативных неудач спортсменов на международных соревнованиях	Студенты спортивного вуза (ASA)	1

Тренинг и публичного выступления	Средняя эффективность	40	Преодоление страха перед аудиторией	Видеозапись и самоанализ выступления	Студенты 2-го и 3-го курсов ASA	1
Лекционные занятия	Низкая эффективность	15	Недостаток практико-ориентированности	Теоретический анализ литературы	Студенты 2-го и 3-го курсов ASA	1
Индивидуализация и цифровые платформы	Высокая значимость	5	Необходимость изучения материалов в удобном темпе	Использование цифровых платформ для дополнительного изучения	Студенты с особым и образом. Потребностями	1
Составление «языкового портфолио»	Эффективный метод	3	Адаптация в мультикультурной среде	Систематизация языковых достижений	Студенты-инофоны	1

Для наглядного представления данных о динамике коммуникативного обучения использована *инфографика*, представленная ниже.



Выводы. Результаты научного исследования показали следующее:

1. Преподавание дисциплины «Деловая и академическая коммуникация» в Азербайджанской спортивной академии требует учета специфики профессиональной подготовки будущих специалистов в сфере спорта, а также социального, языкового и культурного разнообразия студентов.

2. Инклюзивная мультикультурная среда ASA определяет необходимость гибкой методической организации учебного процесса, основанной на принципах индивидуализации и толерантности.

3. Данные эмпирического исследования подтверждают важность создания инклюзивной среды для обеспечения качества образования в условиях культурного разнообразия. Интерактивные и компетентностно-ориентированные методы обучения (кейсы, игры, тренинги) способствуют более эффективному формированию устойчивых коммуникативных навыков по сравнению с традиционными методами обучения.

4. Интеграция гуманитарной дисциплины в спортивное образование, направленная на преодоление коммуникационных барьеров, трудностей академического письма и публичных выступлений, существенно повышает профессиональную конкурентоспособность выпускников ASA на международном рынке труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Азимов, Э.Г. Методика преподавания русского языка как иностранного / Э.Г.Азимов. – М.: Русский язык. Курсы, 2020. – 352 с.
2. Ильина, Н.Л. Коммуникативная компетентность спортсмена: структура и особенности / Н.Л. Ильина // Спортивный психолог. – 2021. – № 2 (57). – С. 32-36.
3. Зимняя, И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И.А.Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2019. – № 5. – С. 42-48.
4. Логинова, А.В. Инклюзивное образование в высшей школе: проблемы и перспективы / А.В.Логинова. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2022. – 210 с.
5. Отчет о деятельности Азербайджанской спортивной академии за 2024 год. – Баку: ASA, 2024. – 65 с. /international_accreditation_link_26_1769713419469.pdf
6. Романов, П.В. Цифровые технологии в инклюзивном образовании / П.В.Романов // Вестник университета. – 2023. – № 3. – С. 120-128.
7. Садохин, А.П. Межкультурная коммуникация: теория и практика / А.П.Садохин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021. – 456 с.
8. Тагиева, Э.С. Формы организации обучения деловой и академической коммуникации студентов-паралимпийцев в контексте инклюзивного высшего образования / “İnküziv təhsil: nailiyyətə və qarşıda duran vəzifələr” I Respublika Elmi Konfransının Materialları. 04-05 mart 2025. Naçıvan Dövlət Universiteti, 2025. Səh.508-515 / https://konfrans.ndu.edu.az/media/publication-pdf/%C4%B0nkluziv_t%C9%99hsil_07.10.2025.pdf
9. Тагиева, Э.С. Роль деловой и академической коммуникации в формировании мультикультурных ценностей / Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 102-ci ildönümünə həsr olunmuş “HEYDƏR ƏLİYEV: MULTİKULTURALİZM VƏ TOLERANTLIQ İDEOLOGİYASI” VIII Beynəlxalq elmi konfransın MATERİALLARI, ADU, 5-7 may 2025-ci il. Bakı, 2025, 312 səh. Səh. 261-263.
10. Тагиева, Э.С. Технология диалога культур как средство расширения культурного поля студентов спортивной академии на уроках русского языка / XIX International Scientific and Practical Conference “International Scientific Review of the Problems and Prospects of the Modern Science and Education”. New York, USA, 17.07.2016. P.72-77 / <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-dialoga-kultur-kak-sredstvo-rasshireniya-kulturnogo-polya-studentov-sportivnoy-akademii-na-urokah-russkogo-yazyka>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19591640>
УДК 53:37.016

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО – КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ»

МАМЕДОВ ИСРАИЛ МУСА оглы

доктор философии по физике, АГПУ, Баку, Азербайджан

Аннотация: *Сегодня, когда информационно-коммуникационные технологии – ИКТ активно внедряются во все сферы жизнедеятельности человека, каждый учитель школы ищет возможности использования компьютеров в своём предмете. Это касается и практико-ориентированного предмета «Технология». Необходимо учить будущих учителей технологии_выстраивать свои электронных ресурсы таким образом, чтобы они являлись логическим продолжением учебников, учебных пособий, объяснений учителя и т.п., а не бессмысленным их дублированием.*

Ключевые слова: *учебные пособия; компьютерные технологии; медиасредства; ИКТ; компьютер.*

Если кто – то считает, что ПК это какое – то особое устройство, способное реализовать все что угодно, то он глубоко заблуждается. Это всего лишь средство механизации труда, такое же, как молоток в руках слесаря.

Может ли преподаватель эффективно использовать ПК в своей деятельности? Вполне может, но при определенных условиях. Либо преподаватель сам способен создавать программные продукты автоматизации собственного труда, либо он имеет их готовыми и соответствующими его требованиям. Выполнить первое из условий теоретически возможно, но практически это означает освоить новую профессию. Второе практически более проблематично. Однако в настоящее время на рынке программных продуктов можно найти преимущественно коммерческую продукцию, произведенную неспециалистами в области педагогики.

В своем большинстве электронные учебники мало, чем отличаются от традиционных (текст, иллюстрации), восприятие с экрана более утомительно для глаз и психики человека. Плюсом электронных учебников является использование в нем анимации, информационных объектов и процессов. По поводу использования визуальных лабораторий стоит заметить, что они никогда не смогут заменить работу с реальным оборудованием.

Преподаватель находится в постоянном поиске новых средств и методов обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала учащихся, и, самое главное, - на формировании умений самостоятельно приобретать знания. Безусловно, этому способствует использование информационных технологий в обучении.

Использование возможностей компьютера на лекционных занятиях по физике значительно облегчает понимание, а, следовательно, и глубокое усвоение того или иного физического явления, интерактивные модели в наглядной форме позволяют раскрыть связи и зависимости физических величин.

С помощью ЭУ значительно расширились возможности проведения лабораторных и практических работ исследовательского характера. Основное назначение таких работ – способствовать формированию у учащихся прочных знаний через наблюдение, выявление закономерностей; умению анализировать результаты эксперимента, обобщать и делать выводы. ЭУ предоставляет возможность использования виртуальных методов компьютерного моделирования, причем при необходимости опыт можно повторять многократно. Использование инструкционных карт с описанием алгоритма выполнения работы, а также готовых бланков отчета приводит к экономии времени и дает возможность сконцентрировать внимание на изучаемом явлении, выявлении закономерности. При такой организации работы

функция преподавателя заключается в том, чтобы контролировать, консультировать учащихся и координировать их действия.

Анализируя проделанную работу по применению информационных технологий в процессе обучения, можно говорить о том, что реализация такого подхода позволяет: создавать определенный эмоциональный настрой и развивать интерес к предмету; организовать самостоятельную работу учащихся; реализовать дифференцированный подход; развивать творческий потенциал учащихся, логическое мышление; развивать навыки самоконтроля; и интенсифицировать учебный процесс; обеспечить учащихся учебно-методическими материалами, дидактическими и раздаточными средствами обучения и контроля знаний.

Исследования на основе знаний информационных технологий, психологического анализа восприятия обучающимися учебного материала, специфики его запоминания доказывают обусловленность и зависимость запоминания от применения визуальных электронных средств обучения, стимулирующих интерес к учению.

Электронный образовательный комплекс предназначен, прежде всего, для передачи, трансляции знаний учителем через рассказ и демонстрацию. Комплекс позволит на каждом уроке реализовывать принцип наглядности в обучении, увеличить доступность объяснения, возможность демонстрации содержания экрана монитора с помощью медипроектора на большой экран или на использование рабочих мест всех учащихся группы компьютерами, объединенными в сеть.

Ясно, что режим тренажа группы учащихся с использованием интерактивных моделей или выполнение компьютерного тестирования возможен также только в режиме обеспечения каждого участника группы персональным компьютером. Именно в этом случае достигается максимальная эффективность использование ЭУ для целей интенсификации обучения и приобщения учащихся к новым информационным технологиям в ходе предметного обучения.

ЭУ – это: получение основополагающих знаний по изучаемому курсу; факультативные материалы по курсу; отработка умений и навыков с помощью интерактивных тренажеров; проверка знаний по отдельным частям урока, уроку целиком, теме, всему курсу – экзамен; занесение результатов тестирования в дневник успеваемости; обучение самостоятельной работе с учебным материалом; выявление слабых мест в понимании предмета и стимулирование к более глубокому его изучению; подготовка к уроку, контрольному занятию, экзамену.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мамедов.И.М.Применения ИКТ в преподавании курса» Технология»//Межд.науч.практич журнал/ELS/№2,28 февраля 2025, Астана, Казахстан, стр.3-5.
2. Мамедов.И.М.Совершенствование обучения студентов педагогического ВУЗА при внедрении ИКТ в учеб.проц./МНПЖ/ELS/№1,31января2025, Алматы, Казахстан, с,155-156.
3. Мамедов.И.М.Применения презентаций при подготовке учителей Технологии» In the world of science and education» International scientific-practical journal/15 april 2025.Almaty. Kazakhstan.pp.151-152.
4. Мамедов.И.М.Роль информационных технологий в профессиональном образовании» In the world of science and education» International scientific-practical journal/15 february 2026.Almaty. Kazakhstan.pp.113-114.
5. Мамедов.И.М.Совершенствование преподавания и повышения качество обучения студентов/МНПЖ/ELS/№1,31января2026, Астана, Казахстан, стр.82-87.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19591700>

МРНТИ 14.23.05:

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДОШКОЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ С РОДИТЕЛЯМИ ДЕТЕЙ С ПРОЯВЛЕНИЯМИ ТРЕВОЖНОСТИ

А.Б. КОНЫСБАЕВА

КазНПУ им. Абая, Алматы, Казахстан

Аннотация: Статья освещает вопрос современных проблем взаимодействия дошкольной организации образования с родителями детей с проявлениями тревожности.

Целью исследования является изучение особенностей взаимодействия сотрудников дошкольной организации образования с родителями детей с проявлениями тревожности.

Поскольку изучаемая тема находится на стыке двух наук, статья включает анализ научной психолого-педагогической литературы, приводятся основные тезисы концепций, цитаты и ссылки на зарубежных и отечественных исследователей.

В статье изложены теоретико-методологические основы прикладной педагогики, возрастной и практической психологии, описаны факторы, оказывающие влияние на характер взаимодействия семьи и дошкольной организации образования, распространенные проблемы коммуникации между родителями тревожных детей и педагогами, причины и механизмы формирования эмоциональных нарушений у детей, рассмотрены формы психокоррекционной работы с семьями воспитанников.

Результатом исследования является обобщение изученного теоретического материала и выводы.

В статье представлена информация о разработанной программе коррекции детско-родительских отношений в группах родителей и детей, направленной на снижение тревожности детей и коррекцию эмоциональных нарушений дошкольников, в связи с чем данная работа может представлять интерес для педагогов-психологов, работающих в данном направлении.

Ключевые слова: тревожность, дошкольный возраст, старший дошкольник, дошкольная организация образования.

МЕКТЕПКЕ ДЕЙІНГІ БІЛІМ БЕРУ ҰЙЫМЫНЫҢ БАЛАЛАРДЫҢ АТА-АНАЛАРЫМЕН МАЗАСЫЗДЫҚ КӨРІНІСТЕРІМЕН ӨЗАРА ІС-ҚИМЫЛЫНЫҢ ЗАМАНАУИ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Аннотация. Мақалада мектепке дейінгі білім беру ұйымының балалардың ата-аналарымен мазасыздық көріністерімен өзара әрекеттесуінің заманауи мәселелері қарастырылған.

Зерттелетін тақырып екі ғылымның түйіскен жерінде болғандықтан, мақалада ғылыми психологиялық-педагогикалық әдебиеттерді талдау, тұжырымдамалардың негізгі тезистері, шетелдік, отандық зерттеушілерге дәйексөздер мен сілтемелер келтірілген.

Мақалада қолданбалы педагогиканың теориялық және әдіснамалық негіздері, жас және практикалық психология сипатталған, отбасы мен мектепке дейінгі білім беру ұйымының өзара әрекеттесу сипатына әсер ететін факторлар, Мазасыз балалар мен мұғалімдердің ата-аналары арасындағы қарым-қатынастың жалпы проблемалары, балалардағы эмоционалдық бұзылулардың пайда болу себептері мен механизмдері сипатталған, тәрбиеленушілердің отбасыларымен Психокоррекциялық жұмыстың формалары қарастырылған.

Зерттеудің нәтижесі зерттелген теориялық материалды жалпылау және тұжырымдау болып табылады. Мақала мектепке дейінгі білім беру ұйымдарының тәрбиешілерін, психологтарды және балалардың ата-аналарын қызықтыруы мүмкін.

Мақалада балалардың алаңдаушылығын азайтуға және мектеп жасына дейінгі балалардың эмоционалдық бұзылыстарын түзетуге бағытталған ата-аналар мен балалар топтарындағы балалар мен ата-аналар қарым-қатынасын түзетудің әзірленген бағдарламасы туралы ақпарат берілген, осыған байланысты бұл жұмыс осы бағытта жұмыс істейтін педагог-психологтар үшін қызығушылық тудыруы мүмкін

Түйінді сөздер: *мазасыздық, мектепке дейінгі жас, үлкен мектепке дейінгі жас, мектепке дейінгі білім беру ұйымы.*

MODERN PROBLEMS OF INTERACTION OF PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS WITH PARENTS OF CHILDREN WITH ANXIETY MANIFESTATIONS

A. KONYSBAYEVA

Abai Kazakh National Pedagogical University,
Almaty city, Republic of Kazakhstan,

Abstract. *The article covers the issue of modern problems of interaction between preschool educational organizations and parents of children with anxiety.*

The purpose of the study is to study the problematic aspects of interaction between employees of preschool educational organizations and parents of children with increased anxiety in modern conditions.

Since the topic under study is at the intersection of two sciences: pedagogy and psychology, the article includes an analysis of scientific works, provides the main theses of the concepts, quotes and links to foreign and domestic researchers.

The article outlines the theoretical and methodological foundations of applied pedagogy, developmental and practical psychology, describes the factors that influence the nature of interaction between the family and preschool education, common problems of communication between parents of anxious children and teachers, the causes and mechanisms of the formation of emotional disorders in children, and examines the forms psychocorrectional work with families of pupils.

The result of the study is a generalization of the studied theoretical material and conclusions.

The article is of value for teachers of preschool educational organizations, psychologists and parents of children with increased anxiety.

Due to the fact that the article provides information about the developed program for correcting parent-child relationships in groups of parents and children, aimed at reducing anxiety in children and correcting emotional disorders of preschoolers, this work may be of interest to educational psychologists working in this area.

Key words: *anxiety, preschool age, senior preschooler, preschool education organization.*

Дошкольный возраст характеризуется интенсивным психическим развитием, возникновением новообразований когнитивной, волевой и эмоциональной сфер ребенка, поэтому в процессе реализации образовательной и воспитательной деятельности система дошкольного образования, обладая богатейшей научно-методологической базой, применяет материалы теоретических исследований и разработок современных практических подходов в области педагогики, психологии развития и практической психологии

Дошкольное образование предполагает обязательное тесное взаимодействие педагогов и семей воспитанника, при этом согласованность действий сотрудников дошкольной организации образования и родителей во многом способствует преодолению ребенком кризисов детства и обуславливает успешность его социализации, которую R. Nance считал

основной функцией образования (Nance, 2009:10). Как отмечают исследователи, протекание процесса социализации определяется характером и условиями сотрудничества семьи и дошкольной организации (Антонова, 2018: 147).

С точки зрения педагогов эффективному взаимодействию родителей и сотрудников дошкольной организации образования способствует как осведомленность о социальном пространстве и возможностях семьи (Christian, 2006:12); так и информированность родителей о характеристиках и атмосфере образовательной среды дошкольной организации (Веракса, 2014: 144).

Л.Н. Антонова (Антонова, 2018:153) и Е. П. Арнаутова (Арнаутова, 2014:23-24), говоря о взаимодействии сотрудников дошкольной организации и семьи, основанном на соблюдении принципов партнерства и доверия, определяют их основой успешного освоения ребенком социальных норм и ценностей, формирования у него потребности и умения постоянно совершенствовать себя, посредством приобретения новых знаний и практических навыков.

Безусловно, образовательная организация должна создавать и поддерживать открытую и доброжелательную среду: ее условия и микроклимат призваны способствовать гармоничному сочетанию интересов детей, педагогов и родителей, которые могут принимать на равных правах активное участие в совместной деятельности (Epstein, 1991: 33).

Однако исследователи признают, что в реальности между субъектами образовательно-воспитательного процесса нередко отсутствует взаимопонимание. Причинами этому чаще остальных называют низкую педагогическую культуру взаимодействующих сторон, рассогласованность их действий, конфликтность и агрессивность какой-либо одной или обеих сторон, проявляющуюся в категоричности, безапелляционности, взаимных претензиях (Арнаутова, 2014:25-28). Интересные данные приводят в своей работе А. Schweizer, S. и Niedlich, которые, изучив взаимосвязь между уровнем образованности родителей и их отношением к педагогам, пришли к выводу: родители с высшим образованием склонны в меньшей степени доверять сотрудникам дошкольной организации и в большей степени контролировать их работу (Schweizer, 2017: 5-8).

Говоря о проблемах общения сотрудников дошкольной организации и родителей, исследователи также обращают внимание на преобладание у воспитателей монологической установки при коммуникациях с родителями, а также на отсутствие осознания частью родителей самоценности детства и его значения в личностном становлении ребенка. (Копытова, 2009: 51, Кошкинко, 2011: 209-212), изучению факторов неудовлетворенности педагогов отношениями с родителями посвящена работа А. С. Baum и Р. McMurray-Schwarz.

В свою очередь, D. Eldridge и M. J. Buell говорят о том, что отношения сотрудничества семьи с педагогами дошкольной организации является основой позитивного усвоения ребенком общественных норм и ценностей, развитием у него мотивации к самосовершенствованию и обучению (Eldridge, 2001: 65-69, Buell 2001:12-20).

Таким образом, наряду с охраной и укреплением физического и психического здоровья детей дошкольного возраста, в числе обязательных задач дошкольного образования является взаимодействие с родителями воспитанников.

Г.А. Широкова и Е.Г. Жадько считают детский возраст благоприятным для психологической коррекции проблем эмоциональной сферы ребенка, указывая на то, что во взрослом возрасте коррекционное воздействие, которое позволит достичь терапевтического эффекта, потребует значительно больше времени и усилий (Широкова, 2008:80). Необходимость коррекции эмоциональных нарушений в дошкольном возрасте детерминирована тем, что эмоциональные проблемы детства не исчезают, а приводят к психологическим проблемам в подростковом и взрослом возрасте.

Случаи осложнения психического развития ребенка старшего дошкольного возраста могут привести к возникновению ряда психологических проблем и негативно повлиять на его социально-психологическую адаптацию: недостаточную социальную зрелость дошкольника – важнейшего компонента готовности ребенка к школьному обучению, сложности в

установлении межличностных контактов, развитию гармонического склада личности, формировании адекватной самооценки, позитивной Я-концепции ребенка.

Тревожность упоминается детскими психологами Е.И. Изотовой, И.В. Дубровиной, Г.С. Никифоровым среди наиболее часто встречающихся эмоциональных нарушений наряду со страхами и агрессивностью (Изотова, 2004:51, Дубровина, 1998:138).

Механизм формирования тревожности как свойства личности представлен в работе Ж. М. Глозмана и В. В. Зоткина: «Структурные изменения личности формируются не сразу, а постепенно, по мере закрепления отрицательных личностных установок, тенденций воспринимать достаточно широкий круг ситуаций как угрожающие и реагировать на них состоянием тревоги» (Глозман, 1983:56).

Психологическое обследование является одним из основных направлений деятельности педагога-психолога дошкольной организации образования. Педагоги-психологи детских садов производят диагностику психологических особенностей воспитанников согласно утвержденному плану работы, а также по запросу со стороны воспитателей или родителей в том числе, оценивая эмоциональное состояние детей. По результатам психодиагностических мероприятий могут быть выявлены дети с высоким уровнем тревожности.

В ходе диагностического обследования, педагог-психолог дошкольной организации применяет методы наблюдения, беседы, проективных методик, с целью точной оценки состояния воспитанников. Установление детей с высоким уровнем тревожности предполагает дальнейшее изучение вероятных причин ее возникновения.

Рассмотрение факторов развития ребенка позволяет понять причины возникновения нарушений и определить тактику коррекционного воздействия. Так, различают объективные и субъективные факторы формирования личности. К объективным факторам, оказывающим воздействие на развитие ребенка, на которые он в свою очередь не имеет возможности повлиять, относятся:

- макросоциальные факторы – культурный и экономический уровень общества, присущие конкретному обществу традиции воспитания, система социальной заботы о ребенке;

- процессы, возникающие в малых группах, включающих ребенка: в семье, в группе детского сада.

- соматопсихические факторы: наследственность, тип темперамента, особенности развития, перенесенные заболевания.

К субъективным факторам, психологи относят особенности развития мотивационной сферы, формирования самосознания, поведения.

Природные свойства человека функционируют в единстве и взаимосвязи с его личностными свойствами, получившими свое развитие в процессе социализации: в кругу семьи или группы сверстников, в отношениях с педагогами.

Выявление факторов, повлиявших на возникновение нарушений детского развития, предопределяет выбор одной из трех принципиальных стратегий оказания психокоррекционной помощи:

- 1) концентрации на родителях: их отношении к ребенку, личностных чертах и мотивах;
- 2) концентрации на ребенке и его внутренних проблемах;
- 3) концентрации на взаимоотношениях детей и родителей, их общении.

Для оказания индивидуальной психологической помощи наибольший интерес представляют связанные с родителями объективные причины психического развития и их влияние на ребенка. В общении с родителями у детей наиболее продуктивно развиваются познавательные процессы: мышление, внимание, память. Через ближайшее окружение, в особенности при взаимодействии со взрослыми дети приобщаются к нормам человеческих отношений.

В процессе оказания психологической помощи семье внимание уделяется трем вопросам: объективного влияния родителей, особенностям развития личности ребенка и способам общения и взаимоотношений в семье.

М.В. Киселева, изучавшая специфику психокоррекционной работы с семьями детей дошкольного возраста с эмоциональными нарушениями, отмечала, что благополучная семья обуславливает полноценное развитие ребенка, адекватное восприятие себя и окружающих, способствует развитию у детей умений сотрудничать, сопереживать, проявлять эмпатию (Никифоров, 2010:354-361).

Дисфункциональные семьи не способны обеспечить личностное и духовное развитие каждого члена семьи, отсутствует опыт конструктивного урегулирования конфликтов, между членами семьи наблюдается психологическая отчужденность, зачастую отмечается игнорирование актуальных семейных проблем (Никифоров, 2010:354-361).

Проблему взаимодействия педагогов дошкольной организации с семьями детей с повышенной тревожностью дополняет и то, что родителей старших дошкольников в большей степени интересует интеллектуальный потенциал ребенка, его физическое здоровье и готовность к школьному обучению, нежели его психологическое благополучие.

Родительская позиция – является важнейшим фактором личностного становления ребенка, отражающая воспитательную и психологическую и направленность родителей.

Нормальная родительская позиция обладает следующими характеристиками:

1) Родительская позиция близка к объективной оценке психологических качеств ребенка, то есть, является адекватной;

2) В зависимости от особенностей окружающей среды, возрастных особенностей ребенка, конкретных обстоятельств, родители способны менять формы и методы взаимодействия с ребенком.

3) Родительская позиция, оказывающая оптимальное влияние на развитие ребенка отвечает принципу последовательности и однозначности;

4) Для нормальной родительской позиции характерна направленность в будущее – осуществляя воспитательное воздействие, родители соотносят его с требованиями, которые станут актуальными для ребенка в дальнейшем.

5) Родители способны предоставлять ребенку психологическую поддержку и проявлять к нему эмоциональное принятие наряду с достаточным уровнем требовательности и соответствующей возрасту степени контроля.

В ряде работ главной причиной возникновения тревожности у дошкольников называют неправильное воспитание и неблагоприятные отношения ребенка с родителями, особенно с матерью. А. И. Захаров считает, что тревога зарождается уже в раннем детском возрасте и отражает «...тревогу, основанную на угрозе потери принадлежности к группе. На первых этапах ребенок ориентируется на принятие его матерью, а после в круг значимых лиц вводятся другие взрослые и сверстники (Захаров 1992:66). Данного мнения придерживается и А.Я. Варга: «Отвержение, неприятие матерью ребенка вызывает у него тревогу из-за невозможности удовлетворения потребности в любви, в ласке и защите» (Варга, 1986:26-31). Н.И. Корытченкова также в своих работах показала, что нарушение эмоциональных связей в системе детско-родительских отношений ведет к повышению уровня тревожности и агрессивности детей и снижению уровня самооценки и эмпатии. (Никифоров, 2010 с. 241).

И, если в случае отвержения ребенок, ощущая условность материнской любви и переживая фрустрацию потребности в любви, будет добиваться ее удовлетворения любыми способами, то высокую вероятность возникновения тревожности у детей психологи также видят в воспитании «по типу гиперпротекции» - сверхпопекающего типа детско-родительских отношений.

Теория привязанности является в последнее время одной из наиболее популярных объяснительных концепций в западной психологии. Основные принципы теории привязанности были сформулированы в работах Дж. Боулби (Bowlby 1982:85). Центральное

место в ней занимают ранние отношения ребенка с близким взрослым, главным образом с матерью. Опыт отношений с матерью на первом году порождает привязанность к ней, которая и определяет во многом дальнейший ход психического и личностного развития.

В рамках теории были описаны типы материнского реагирования, при котором дети получают травмирующий опыт и формируют негативные паттерны привязанностей.

Так, у матерей с непоследовательным и непредсказуемым типом реагирования дети нередко отличаются тревожно-амбивалентной привязанностью, они испытывают неустойчивое, напряженное отношение к матери.

В свою очередь ограничивающие, нечувствительные и отвергающие матери имеют избегающих и неуверенных детей с ненадежной привязанностью, которая сопровождается чувством опасности.

Качество привязанности, возникшее в раннем детстве, определяет дальнейшее развитие всех познавательных, коммуникативных и эмоциональных возможностей ребенка.

М.Ю. Синягина выделила группы «неблагоприятных семей»: подавляющие, тревожные, отстраненные, отвергающие (Синягина, 2001: 49-50). По мнению автора, в отличие от «благоприятных семей» в них зачастую нарушена корректная коммуникация с ребенком: родители либо отстранены и неадекватно возрасту требовательны к ребенку и категоричны; либо напротив, не уверены в собственных действиях и неспособны дать ребенку ощущения внутренней опоры и безопасности.

Исследователем подчеркивается факт наличия эмоционального отвержения ребенка в семьях, подавляющего и отвергающего типов. В свою очередь, в тревожных семьях родители сензитивны к ребенку, но вследствие неуверенности в собственной правоте могут вести себя непоследовательно и проявлять к детям жестокость.

В работе А.С. Спиваковской описаны несколько типов неблагополучных семей, использующих необдуманные воспитательные воздействия: так, в некоторых семьях излишняя мелочная забота ведет к перегрузкам нервной системы ребенка и его срывам. В другом случае, излишне требовательное и принципиальное отношение к ребенку вызывает в нем неуверенность в себе и вынуждает детей психологически изолироваться, что впоследствии порождает повышенный риск развития невротических заболеваний. В семьях, в которых супружеские отношения преподносятся преувеличенно значимыми при том, что отношениям родителей с детьми уделяется недостаточное внимание, у ребенка происходит фиксация внимания на собственных недостатках и несовершенствах, возникает ощущение неуверенности, страх за жизнь и здоровье родителей, проблемы в общении с окружающими (Спиваковская, 2000: 21-24).

Стоит заметить, что не всегда высокий уровень тревожности детей обусловлен нарушениями семейного воспитания, иногда беспокойство, тревога, и даже страхи могут быть вызваны иными причинами, среди которых часто упоминается изменения в образе жизни – поступление в дошкольное учреждение, проблемы адаптации в коллективе сверстников, особенности общения с педагогами, незнакомыми взрослыми и другие.

Смена социальных отношений, часто представляющая для ребенка значительные трудности, также может повысить частоту или выраженность проявления тревожности. Так, многие дети с приходом в дошкольное учреждение становятся беспокойными, плаксивыми, замкнутыми.

При посещении ребенком детских учреждений тревожность может быть спровоцирована особенностями взаимодействия воспитателя с ребенком при превалировании авторитарного стиля общения и непоследовательности предъявляемых требований и оценок.

Основной задачей психолога является оказание помощи по созданию условий, обеспечивающих полноценное развитие ребенка, формирующее основу его психологического здоровья. J. L Epstein подчеркивал важность создания доброжелательной среды в дошкольной организации, в которой поддерживаются условия для реализации интересов ребенка,

воспитателей и родителей, активно и продуктивно участвующих в совместной деятельности (Epstein, 2011:172).

Решая проблему повышенной тревожности у воспитанников дошкольной организации образования, работнику психологической службы детского сада необходимо произвести выбор соответствующих возрасту и развитию методов коррекции эмоциональных нарушений. Таковыми, как правило, являются упражнения арт-терапии, танцевально-двигательной, телесной и игровой терапии.

Достоинство вышеперечисленных методов в том, что ребенок научается новым способам поведения и эмоционального реагирования, чем снижает нервное и мышечное напряжение и приобретает опыт преодоления психологического дискомфорта.

Однако, если не работать с порождающими эмоциональные нарушения причинами, данный эффект стирается, снижается со временем. Вместе с коррекцией эмоциональных нарушений необходимо проводить совместные занятия с родителями, с целью достижения лучшего понимания механизмов взаимодействия в их семье, собственных типичных ошибок в отношении с ребенком, а также безусловному принятию детей. В пользу проведения совместных психокоррекционных занятий воспитанников с родителями, говорит Антонова Л.Н., подчеркивая то, что совместная деятельность в разных ее проявлениях является залогом роста доверия родителей к педагогам (Антонова, 2018: 157-161).

Добрынина М.З., занимавшаяся исследованием проблемы взаимодействия дошкольных организаций с родителями, называет основными:

- отсутствие интересных форм взаимодействия с родителями;
- недостаточная включенность родителей в организацию образовательного процесса;
- поверхностное знакомство с образовательной программой детского сада;
- неготовность родителей к участию в специальных занятиях, тренингах, семинарах,
- недостаточное использование педагогами современных форм работы.

Отмечается, что в дошкольных образовательных организациях наблюдается невысокая степень включенности родителей в различные виды совместной деятельности, при этом коллективные мероприятия выполняют исключительно информационно-развлекательную функцию (Добрынина, 2021:130).

Необходимость проведения качественной работы с родителями, ставит перед сотрудниками дошкольной организации вопрос выбора оптимальной формы взаимодействия. По результатам опроса родителей наиболее привлекательными формами совместной работы названы праздничные мероприятия, мастер-классы, проектная деятельность, направленная на объединение усилий родителей, педагогов и детей (Антонова, 2018: 157-160).

И поскольку вышеперечисленные формы и виды совместной деятельности реализуются в дошкольном учреждении, роль родителей в них зачастую пассивная.

По признанию самих респондентов-родителей, 7% из них принимают активное участие в мероприятиях, организованных в детском саду, 83% присутствуют исключительно в качестве зрителей. Причиной этого опрошенные назвали отсутствие свободного времени для активного включения в подготовку и проведение мероприятий (Антонова, 2018: с. 160).

Однако, сопоставляя данные исследований R. C. Endsley и P. A Minish и О.Б. Савинской, можно прийти к выводу, что в последние десятилетия среднее время общения воспитателя с родителями увеличилось с 12 секунд (Endsley, 1991:119-130) до 10-15 минут (Савинская, 2015:115-127), что косвенным образом свидетельствует о развитии партнерского взаимодействия между сотрудниками дошкольной организации и родителями.

В случаях, когда тревожность детей проистекает из неблагоприятных факторов воспитания в семье, привлечение к активному участию родителей в коррекционном процессе обязательно.

Проведение мероприятий, направленных на коррекцию повышенной тревожности детей-дошкольников, по мнению М.В. Киселевой необходимо ступенчато, начиная с родителей, затем подключая детей. Такая очередность создает условия для положительных

сдвигов в эмоциональной и поведенческой сфере ребенка, снижения тревожности и закрепления положительного опыта реагирования в ситуациях, ранее вызывающих тревогу и страхи (Никифоров, 2010:362).

М.В. Киселева, описывая специфику психокоррекционной работы в семьях с детьми дошкольного возраста, среди основных задач выделила:

- акцентирование внимания родителей на личности ребенка, привлечение внимания к его интересам, возможностям;
- побуждение к совместному поиску решений в различных ситуациях;
- помощь в выработке умения слушать окружающих (Никифоров 2010: 360).

Занятия с родителями имеют как просветительские, так и коррекционные цели: они могут проводиться в форме бесед, родительских собраний и коррекционных тренингов, в случае, когда высокая тревожность или эмоциональная нестабильность родителей, особенности детско-родительских или семейных отношений, становятся причиной высокой тревожности у детей.

Целью просветительских мероприятий для родителей является повышение уровня их психолого-педагогической компетенции и подготовки к практическим занятиям.

Лекции для родителей разрабатываются исходя из актуальных проблем воспитания, зачастую их содержание раскрывает вопросы возрастных кризисов, стилей общения с ребенком, роли семейных отношений в гармоничном развитии детей; на занятиях родители учатся по-новому взглянуть на ребенка и особенности собственного поведения. На этапе подготовки к занятиям психолог подбирает материал, отвечающий принципам доступности, наглядности, научности: видеоматериалы, данные научных исследований, памятки, иллюстрации.

Психологическая коррекция высокой тревожности и неврозов детей производится посредством включения в структуру занятия упражнения и методик арт-терапии: изотерапии, сказкотерапии, песочной терапии, музыкальной терапии, а также двигательной и игровой терапии; при работе со взрослыми помимо вышеперечисленных методов рекомендовано проведение консультаций по отдельным вопросам, групповые занятия с применением методов рационально-эмоциональной поведенческой терапии, упражнения тренинга асертивного поведения.

Выбор методов психологической коррекции детерминировано их спецификой: целями, средствами воздействия, формами проведения и эффектами.

Одна из первых представительниц арт терапевтического направления в психологии Naumburg M считала, что процессе изображения внутренних переживаний, человек приобретает способность к их словесному описанию, таким образом, происходит понимание себя и собственных эмоций, внутренних мотивов и конфликтов (Naumburg, 1966). По мнению Э. Крамер искусство обладает целительным воздействием, поскольку «каждое произведение искусства отражает конфликт мотивов, которые придают ему жизненность и в значительной степени определяют свою форму и содержание», позволяя человеку выразить в социально приемлемой форме инстинктивные импульсы и в некоторой степени освободиться от них (Kramer 1978:16).

Рационально-эмоциональная поведенческая терапия А. Ellis придает большое значение когнитивным элементам в состоянии беспокойства, депрессии и ярости, поскольку иррациональные убеждения легко уязвимы, однако, залегая глубоко, они могут вызывать несколько эмоциональных и поведенческих расстройств. Изменяя глубинные дисфункциональные когниции можно значительно ослабить конкретные нарушения в эмоциональной и поведенческой сферах (Ellis, 1998:111-120).

Упражнения, направленные на отработку навыков асертивного поведения по мнению J. Wolpe помогают проявить открытость в межличностных отношениях: «Многие не в состоянии выразить чувства, которые соответствовали бы сложившимся межличностным отношениям,

так как эти чувства искажаются тревогой. Согласно J. Wolpe влияние тревоги можно преодолеть с помощью уверенного выражения мыслей и чувств» (Rudestam, 1982:293-304).

А.С. Спиваковская, описывая приемы и методы психотерапии в родительских группах, назвала основным – интеракционный, с акцентом на действие механизма обратной связи при общей эмоциональной поддержке, моделирование конфликтных ситуаций и выбор способов их разрешения. При этом широко применялись игровые приемы: разыгрывались ситуации взаимодействия с детьми в семье, ситуации поощрения и наказания, отработывались некоторые приемы общения с детьми (Спиваковская, 2000: 302).

Организованная практическая работа с родителями, направленная на достижение конкретных психокоррекционных задач, предполагает определенные временные затраты: так, Киселева, разработавшая программу коррекции детско-родительских отношений, рекомендует проводить занятия в группах по 12-15 человек, 2-3 раза в неделю по 2-2,5 часа (Никифоров, 2010: 362-367). Целью занятий с родителями является закрепление навыков и умений адекватного межличностного общения, а именно: стабилизация внутреннего состояния, снятие невротической симптоматики, повышение осознанности в чувствах и поступках по отношению к детям.

Таким образом, исходя из анализа проблем взаимодействия, представляется возможным рекомендовать направить усилия на поиск путей преодоления недостатка у воспитателей и родителей «педагогической рефлексии», недостаточной информированностью родителей об особенностях деятельности и жизни ребёнка в саду, неосведомленности педагогов об особенностях и условиях семейного воспитания дошкольника.

Проблемы взаимодействия сотрудников дошкольной организации с родителями детей с повышенной тревожностью лежит в канве общих проблем отношений педагогов с семьями. Причиной одной из проблем взаимодействия родителей и дошкольной организации является распространенное в обществе мнение о том, что ответственность за реализацию образовательного процесса возлагается сугубо на педагогов. Однако данное положение не отвечает реалиям современного мира, поскольку односторонняя активность в субъект-объектных отношениях зачастую приводит к возникновению взаимного непонимания или недовольства. Оптимальное решение предполагает то, что сотрудники дошкольной организации и родители солидарно участвуют в формулировании и постановке целей и задач педагогической деятельности.

Так, по словам D. J. McMillan «именно на педагогическое сообщество возлагается роль инициатора и организатора согласованно с семьей воспитательной деятельности, предписывающей ответственность за ее реализацию на практике» (McMillan, 2005:122).

Признавая ведущий статус педагога в образовательном процессе D.J. McMillan подчеркивает то, что установление цели – образа ожидаемых результатов обучения и воспитания должны производиться по согласованию с родителями.

Вышеуказанная проблема может быть решена путем планомерного проведения просветительской работы по преодолению непонимания родителями важности периода дошкольного детства и его значения в формировании личности ребёнка, коррекции эмоциональных нарушений, в частности, повышенной тревожности, и обеспечения перехода к субъект-субъектным взаимоотношениям дошкольной организацией и родителей. Так, лишь последовательная работа по повышению педагогических умений, в том числе, коммуникативных навыков, создает тот особый набор компетенций для сотрудничества воспитателей и родителей (Westergard, 2013:91-99)

Разрешение проблемы непонимания родителями собственной роли социального заказчика в системе оказания образовательных услуг возможно посредством организации встреч, бесед для совместного формулирования целей образовательного процесса в дошкольном учреждении, при котором родители представляли бы активную и осознанную сторону взаимодействия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Antonova, N. L. (2018) Osobennosti vzaimodejstvija roditel'ev i pedagogov v doskol'nom obrazovanii [The specifics of parent-teacher interaction in early childhood education] The Education and Science Journal, vol. 2 (20) pp. 147–161.
2. Arnautova, E. P. (2014) Socio-pedagogical practice of family-kindergarten interaction in modern conditions. Detskij sad ot A do Ja. [Kindergarten from A to Z] no 10 pp. 30–37.
3. Dobrynina, M.Z. (2021) Problemy vzaimodejstvija s roditeljami vospitannikov DOU i puti ih reshenija. [Problems of interaction with parents of preschool children and ways to solve them] / Vestnik doskol'nogo obrazovanija. no № 1 (76) 2021. pp. 140-14
4. Dubrovina, I.V., Andreeva, A.D., Danilova, E.E., Vohmjanina, T.V. (1998) Psihokorrekcionnaja i razvivajushhaja rabota s det'mi. [Psychocorrectional and developmental work with children] Moscow. pp. 32-36.
5. Glozman, Zh.M., Zotkin, V.V. (1983) Issledovanie urovnja trevozhnosti u bol'nyh s afaziej. [Study of the level of anxiety in patients with aphasia] //Vesti. Mosk. un-ta. Psihologija . no 1. pp. 55-61
6. Izotova, E. I., Nikiforova, E. V. (2004) Jemocional'naja sfera rebenka: Teorija i praktika: uchebnoe posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij [The emotional sphere of the child: Theory and practice:] Moscow: «Akademija», p. – 288
7. Koshhienko, I. V. (2011) Interaction of teachers and parents as social and psycho-pedagogical problem. Znanie. Ponimanie. Umenie = Knowledge. Understanding. Ability. 2011; 1: pp. 209–212
8. Kopytova, A. V. (2009) System approach in personally focused interaction between teachers of preschool educational institutions and parents. Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta// Bulletin of the Chelyabinsk State University. 2009; 14 (152): 51–53.
9. Ot rozhdenija do shkoly. Primernaja obshheobrazovatel'naja programma doskol'nogo obrazovanija [From the birth to school: Approximate general education program of preschool education]. Ed. by N. E. Veraksa, T. S. Komarova, M. A. Vasil'eva. Moscow: Publishing House Mozaika-sintez; 2014. 368 p.
10. Psihologija zdorov'ja doskol'nika. [Psychology of preschooler health] / pod red G.S. Nikiforova. SPb.: Rech'. 2010. P. 413
11. Savinskaja, O. B. (2015) Parental assessment of services of kindergarten [The value of education and training (on the example of Moscow). Zhurnal sociologii i social'noj antropologii// Journal of Sociology and Social Anthropology. no18 (2):115–129.
12. Sinjagina, M.Ju. (2001) Psihologo-pedagogicheskaja korrekcija detsko-roditel'skih otnoshenij. [Psychological and pedagogical correction of parent-child relationships] Moscow: Vlados, pp. 49-50
13. Spivakovskaja, A.S. Psihoterapija: igra, detstvo, sem'ja. [Psychotherapy: game, childhood, family] Tom 2. - M.: OOO Aprel' Press, ZAO Izd-vo JeKSMO-Press, 2000. - 464 s. - (Psihologija - XX vek).
14. Shirokova, G.A., Zhad'ko, E.G. (2008) Praktikum dlja detskogo psihologa. Rostov n/D. p. 80.
15. Varga, A.Ja. (1986) «Struktura i tipy roditel'skogo otnoshenija». Diss.kand. psihol nauk. Moscow. pp. 26-31.
16. Zaharov, A.I. (1992) «Proishozhdenie detskih nevrozov i psihoterapija». [The origin of childhood neuroses and psychotherapy] Moscow. pp. 57-69.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19591787>
UDC 378.147.88
IRSTI 14.35.07
DOI

AN INTEGRATIVE MODEL OF PYTHON AND EDUSCRUM IN BIOLOGY EDUCATION

OTAROVA A.

Abai Kazakh National Pedagogical University, Kazakhstan, Almaty

MURATOVA Y.

Abai Kazakh National Pedagogical University, Kazakhstan, Almaty

Abstract. *The transformation of contemporary biology education requires pedagogical models that integrate disciplinary understanding with digital competence, collaborative learning, and learner autonomy. This article examines the theoretical foundations of an integrative model of Python and EduScrum in biology education through an analytical review of international studies selected from a predefined DOI corpus. The reviewed literature covers four interconnected domains: digital biology education, Python-based computational instruction, EduScrum and agile pedagogy, and self-directed or self-regulated learning. The analysis demonstrates that digital tools in biology are most effective when embedded in purposeful instructional design, that Python supports analytical reasoning and data-oriented inquiry in science learning, and that EduScrum provides an effective framework for structured collaboration, task transparency, and iterative feedback. At the same time, studies on self-directed and self-regulated learning indicate that autonomy, reflection, monitoring, and pedagogical support are essential for meaningful student engagement in technology-enhanced environments. The findings reveal that, although these strands of research have developed substantially, they remain weakly integrated in biology-specific pedagogy. On this basis, the article argues that Python can serve as the computational and epistemic component of biology learning, EduScrum as its collaborative and organizational framework, and self-directed learning as the mediating mechanism that connects the two. The proposed model is theoretically justified and pedagogically relevant for biology topics involving inquiry, data interpretation, digital problem-solving, and teamwork. Its practical significance lies in reconfiguring biology education as a space for computational inquiry, structured collaboration, and reflective independent learning.*

Keywords: *biology education, Python, EduScrum, digital pedagogy, self-directed learning, self-regulated learning, computational thinking, collaborative learning, biology teaching, digital competence*

The rapid transformation of biology education in the digital era has made it increasingly difficult to separate disciplinary learning from technological, collaborative, and self-regulatory dimensions of academic activity. Biology is no longer taught only as a body of concepts about cells, heredity, ecosystems, and physiological processes. It is increasingly taught as a field in which students are expected to interpret data, model biological phenomena, work with digital resources, and participate in collective inquiry. Within this context, the integration of Python and EduScrum appears not as a случайное methodological combination, but as a response to the structural demands of contemporary science education. Research published over the last several years shows that digital learning environments in biology, computational tools in STEM education, and agile pedagogical frameworks have each developed substantially; however, these lines of inquiry have generally progressed in parallel rather than converging into a unified instructional model [1]–[25]. This fragmentation creates an important theoretical and practical gap: although many studies demonstrate the value of digital biology learning, programming-based instruction, self-directed learning, or

collaborative instructional design, few directly address how these elements may be combined into a coherent and pedagogically grounded model for biology education.

This article argues that an integrative model of Python and EduScrum in biology education is both theoretically justified and pedagogically necessary. The justification for such a model emerges from three converging educational trends. The first is the growing digitalization of biology learning. Research on flipped pedagogy in cell biology has shown that student-centered digital environments can improve engagement and provide more meaningful learning experiences when compared with transmissive instructional formats [1]. Studies of mobile augmented reality in biology teaching likewise demonstrate that technologically mediated visualization can help learners approach complex or abstract biological content in more concrete ways [3]. AI-enriched textbooks and digital escape rooms extend this tendency even further by showing that technology can support not only access to information but also conceptual integration, interactive problem solving, and active participation in preclinical and undergraduate biology courses [4], [18]. These findings indicate that biology is particularly compatible with digitally enhanced learning because many of its central objects of study are invisible, dynamic, multilevel, or data-intensive.

The second trend is the rise of Python as a pedagogical instrument in science and biomedical education. Python occupies a distinctive position because it is simultaneously a professional scientific tool and an accessible learning language. In biomedical doctoral education, a flipped online course in Python demonstrated that programming can be successfully integrated into disciplinary training without reducing scientific rigor [2]. In systems biology, the development of the NLoed package illustrates the role of Python in experimental design, nonlinear optimization, and model-based scientific reasoning [6]. In chemical and biochemical engineering education, the SPyCE course series showed that Python learning becomes especially meaningful when it is embedded in authentic disciplinary tasks such as simulation, regression, differential equations, and process modeling [7]. For biology education, these examples are significant because they suggest that Python should not be viewed only as a coding skill. Rather, it can serve as a medium for biological data analysis, visualization, interpretation, and inquiry. This is particularly relevant to topics such as bioinformatics, population dynamics, ecology, genetics, and systems thinking, where the relationship between biological concepts and computational representations is increasingly close.

The third trend concerns the increasing educational value assigned to structured collaboration, learner responsibility, and self-regulated progression. In this regard, EduScrum is especially promising. Originally adapted from agile project management logic, EduScrum reorganizes learning around team roles, transparent goals, sprint cycles, feedback loops, and collective review. Studies in higher education show that EduScrum can support innovation projects, enhance student responsibility, and improve the organization of collaborative work [5]. Programming education research further demonstrates that eduScrum methodology can be transferred into cognitively demanding subject areas in which learners must solve complex tasks, coordinate peer contributions, and revise their work iteratively [11]. More recent work on eduScrum-supported computer-assisted training suggests that the method can also promote self-regulation skills, thus moving beyond mere group organization toward the development of metacognitive competence [16]. These findings are especially relevant for biology education because biology often requires not only the acquisition of content knowledge, but also the organization of sustained inquiry, interpretation of evidence, and negotiation of shared explanations.

A fourth line of evidence, essential for the present argument, concerns self-directed and self-regulated learning. The literature repeatedly shows that learner autonomy is not an optional enrichment but a central condition for successful contemporary education. A systematic review of self-directed learning identified both enabling and constraining conditions, demonstrating that autonomy, supportive environments, access to resources, and feedback all play critical roles in whether self-directed learning actually develops [8]. Research on self-directed online learners further showed that such learners seek educational environments characterized by freedom, choice, control, and authentic agency [9]. A systematic review of self-regulated learning interventions in vocational

education found that effective support depends on intentional attention to planning, monitoring, and reflection [20]. In a review focused on autonomy and self-regulated learning in basic education, Tonelli and Dops emphasized that teacher support for autonomy has positive effects on students' interest, self-efficacy, metacognitive activity, and social behavior [22]. Together, these studies strongly suggest that self-directed learning is the conceptual bridge capable of linking computational tools and collaborative pedagogy in a meaningful way.

The present article is based on an analytical review of the DOI corpus supplied for the study. Only sources relevant to at least one of four domains were retained for interpretation: digital biology education, Python-based or computational learning, EduScrum or agile pedagogy, and self-directed or self-regulated learning. The purpose of this review was not to produce a purely descriptive annotated bibliography, but to identify recurring patterns, converging pedagogical mechanisms, and unresolved gaps that justify the construction of an integrative model. The selected studies were examined both chronologically and thematically. Chronological analysis made it possible to trace how the field moved from separate discussions of digital tools, programming, and autonomy toward more interconnected concerns involving AI, data literacy, active learning, and collaborative regulation. Thematic analysis, in turn, made it possible to determine which elements of the literature are strongest, which are underdeveloped, and where a theoretically defensible synthesis may be proposed.

The chronological pattern is particularly important. In 2021 and 2022, the dominant concern of the literature was to establish the legitimacy of digital and learner-centered approaches in biology and related science education. Flipped learning in cell biology [1], mobile augmented reality in biology teaching [3], Python instruction for biomedical doctoral students [2], AI-enriched biology textbooks [4], and systems-biology Python applications [6] all belong to this stage. The central achievement of this period was to demonstrate feasibility: digital platforms could support conceptual learning, programming could be taught in disciplinary contexts, and computational tools could be positioned within authentic scientific practice. At the same time, higher education studies on EduScrum began to indicate that agile forms of organization could structure project work and student participation more effectively than traditional task management [5]. The literature at this stage was still largely additive: technology, programming, and collaboration were all shown to be useful, but they were not yet treated as interdependent elements of one model.

In 2023 and 2024, the literature became more reflective and more methodologically differentiated. The SPyCE study [7] provided evidence that Python learning becomes educationally stronger when disciplinary relevance is explicit and tasks are structured around authentic problem-solving. During the same period, the literature on self-directed learning sharpened its focus on the conditions under which learner autonomy flourishes or fails [8], [9]. In biology education research, bibliometric work on misconceptions demonstrated that the field itself had become sufficiently broad and specialized to justify more focused methodological and pedagogical interventions [10]. Voštinár's work on teaching programming through eduScrum [11] is especially important because it offers one of the clearest bridges between coding and agile pedagogy. The period also saw stronger discussion of inclusive and methodologically reflexive biology education research [12], microbiology literacy among future biology teachers [13], and digital transformation in biosciences more generally [21]. As a result, the literature began to shift from proving that digital or collaborative methods can work toward asking how they should be designed, combined, and justified pedagogically.

The literature published in 2025 and 2026 shows a further movement toward integration. Lesson-study research on students' data literacy demonstrated that technologies can support not just access to information, but structured investigation of contextual problems and reflective teacher learning [14]. Pilot work on the use of ChatGPT in mathematics and biology challenge-based courses revealed both the promise and the pedagogical risks of generative AI for disciplinary tasks [15]. The eduScrum meets focUS study explicitly linked agile learning structures to self-regulation skills in higher education [16]. Generative AI-based interview simulations in biology education pointed toward new ways of developing research competence [17]. A multi-course evaluation of digital

escape rooms in undergraduate biology demonstrated the value of active, interactive, and motivationally rich learning environments [18]. Secondary and middle-grade studies on AI, computational thinking, and technology-supported cooperative learning strengthened the argument that structured digital collaboration can influence both academic outcomes and learner motivation [19], [25]. These later studies do not yet provide a full model of Python and EduScrum in biology education, but they do show that the ingredients for such a model are already present in the international literature.

From this body of work, several stable patterns can be identified. First, digital tools in biology education are most effective when they are not treated as standalone novelties. Whether the context is a flipped course, an AI-enriched textbook, a digital escape room, or a generative AI simulation, the strongest outcomes appear when technology is embedded in explicit pedagogical design [1], [4], [17], [18]. Second, computational learning through Python becomes meaningful when it is tied to disciplinary problems rather than isolated syntax training [2], [6], [7]. Third, collaborative structures such as EduScrum are particularly valuable when learners must manage complex tasks over time, distribute responsibility, and engage in iterative review [5], [11], [16]. Fourth, self-directed and self-regulated learning recur across the literature as both desired outcomes and necessary preconditions for success [8], [9], [20], [22]. These patterns indicate that the relevant research traditions are not contradictory. On the contrary, they appear to be mutually compatible but insufficiently integrated.

The theoretical contribution of an integrative model lies precisely in clarifying how these strands can be connected. Python may be conceptualized as the epistemic and analytical component of biology learning. It enables students to work with biological data, generate simple models, visualize trends, compare variables, and explore scientific relationships computationally. EduScrum may be conceptualized as the organizational and social architecture of learning. It structures collaborative activity through sprint planning, visible task progression, role allocation, peer coordination, and review cycles. Self-directed learning may be conceptualized as the mediating process that transforms these tools and structures into educational development. Through self-directed learning, students set goals, regulate effort, monitor understanding, adjust strategies, and reflect on outcomes. In such a model, Python without EduScrum risks becoming overly individual and technically fragmented, while EduScrum without Python risks becoming procedurally active but cognitively shallow. Self-directed learning is what connects computational substance with collaborative process.

From a didactic perspective, this integrative model is especially suitable for biology topics that naturally invite data handling, pattern detection, or computational representation. In ecology, students can use Python to process environmental datasets while working in EduScrum teams to compare habitats, classify variables, or visualize trends. In genetics, teams can analyze inheritance patterns or sequence-related tasks through guided coding activities. In microbiology and systems biology, computational representations can help students move from verbal description to structured analysis [6], [13]. In such settings, EduScrum does not merely divide labor; it gives the learning process temporal and social coherence. Sprint-based progression can separate the stages of problem framing, data preparation, analysis, interpretation, and presentation. Review meetings can support peer feedback and conceptual correction. Retrospective reflection can deepen both metacognitive awareness and disciplinary accountability. Thus, the model does not simply combine two innovations; it restructures the logic of biology learning itself.

The practical significance of this approach is also considerable. Contemporary biology curricula increasingly demand not only knowledge of content but also digital competence, critical interpretation of evidence, teamwork, and the capacity to learn independently. Studies on AI and computational thinking in secondary education suggest that students' motivation and performance may improve when digital intelligence and computational practices are introduced in meaningful ways [25]. Data literacy research shows that technological tools can support the investigation of contextual problems and the development of inquiry-oriented thinking [14]. Research on autonomy support in basic education indicates that learner self-regulation depends strongly on the teacher's pedagogical design

rather than on laissez-faire independence [22]. These insights imply that a Python-and-EduScrum model can respond simultaneously to disciplinary, cognitive, and organizational demands. Its value lies not only in teaching biology differently, but in preparing learners for the forms of scientific and educational participation increasingly expected in digitally mediated knowledge environments.

At the same time, the literature also imposes caution. Python-related studies are still concentrated primarily in higher education and scientifically advanced settings [2], [6], [7]. EduScrum research, although promising, remains more developed in project-based and programming-oriented contexts than in biology-specific classroom interventions [5], [11], [16]. Some biology education studies privilege digital engagement or conceptual visualization without sustained computational activity [1], [3], [4], [18]. Meanwhile, studies on autonomy and self-regulation often remain conceptually rich but technologically unspecific [8], [20], [22]. This means that the integrative model proposed here is strongly supported at the theoretical level but still requires targeted empirical validation. Future research should therefore move toward quasi-experimental and mixed-method designs capable of measuring biology achievement, digital competence, collaborative quality, and self-directed learning simultaneously in Python-supported EduScrum settings.

A further scientific value of the model lies in its capacity to reduce the long-standing separation between “content learning” and “method skills” in biology education. The reviewed literature increasingly indicates that this distinction is pedagogically unproductive. Computational thinking, digital literacy, collaboration, and autonomy are not external additions to biology learning. They shape the very ways in which biological knowledge is now produced, represented, and communicated [2], [6], [14], [21], [25]. Python contributes to scientific representational competence; EduScrum contributes to organized collaboration and shared accountability; self-directed learning contributes to the learner’s capacity to navigate complexity productively. When these are integrated, biology education becomes closer to authentic scientific practice and better aligned with the demands of contemporary higher education and professional learning.

It is also important to note that the broader literature on competence development, though not always specific to biology, reinforces this direction. Competency-based instructional designs in higher education have been shown to support active engagement with complex knowledge domains [23]. Structured educational programs outside the life sciences also demonstrate that competence growth is linked to intentional design, staged practice, and reflective participation [24]. These adjacent findings do not replace biology-specific evidence, but they strengthen the theoretical plausibility of combining computational practice, collaborative structure, and self-directed learning in a single model. In this sense, the proposed framework stands not at the edge of the literature, but at the intersection of several already established pedagogical trajectories.

In sum, the reviewed international literature provides sufficient grounds for a detailed conceptual proposal. Python contributes the computational, analytical, and representational dimension of contemporary biology learning. EduScrum contributes the organizational, collaborative, and iterative structure required for meaningful teamwork and progressive inquiry. Self-directed learning contributes the motivational, metacognitive, and regulatory mechanism that makes such learning sustainable and educationally transformative. An integrative model of Python and EduScrum in biology education therefore responds to a genuine scientific and pedagogical need. It offers a way of reconceiving biology learning not as passive reception of information, but as structured participation in inquiry, data work, collaborative problem solving, and reflective self-development. For these reasons, the model is not only timely; it is a logical next step in the evolution of digitally oriented biology education [1]–[25].

REFERENCES

1. Ouchaouka L., Laouina Z. The effectiveness of a learner-centered pedagogical approach with flipped pedagogy and digital learning environment in higher education: Feedback on a cell

- biology course // *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*. 2021. Vol. 16, No. 12. P. 4–15. DOI: 10.3991/ijet.v16i12.19125.
2. Vladis N. A., Coleman B. I. Moving a flipped class online to teach Python to biomedical Ph.D. students during COVID-19 and beyond // *Journal of Microbiology & Biology Education*. 2021. Vol. 22, No. 2. DOI: 10.1128/jmbe.00099-21.
 3. Kozcu Cakir N., Guven G., Celik C. Integration of mobile augmented reality applications into the 5E learning model in biology teaching // *International Journal of Technology in Education*. 2021. Vol. 4, No. 1. P. 93–112. DOI: 10.46328/ijte.82.
 4. Koć-Januchta M. M., Schönborn K. J., Roehrig C. et al. “Connecting concepts helps put main ideas together”: Cognitive load and usability in learning biology with an AI-enriched textbook // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2022. Vol. 19. Art. 11. DOI: 10.1186/s41239-021-00317-3.
 5. Hermitaño Atencio B. C., Ortiz Vergara M. W., Chirinos Armas D. R. et al. Aplicación de la metodología EduScrum para el desarrollo de proyectos de innovación en estudiantes universitarios // *Apuntes Universitarios*. 2022. Vol. 12, No. 4. DOI: 10.17162/au.v12i4.1250.
 6. Braniff N., Pearce T., Lu Z. et al. NLoed: A Python package for nonlinear optimal experimental design in systems biology // *ACS Synthetic Biology*. 2022. Vol. 11, No. 12. DOI: 10.1021/acssynbio.2c00131.
 7. Caccavale F., Gargalo C. L., Gernaey K. V. et al. SPyCE: A structured and tailored series of Python courses for (bio)chemical engineers // *Education for Chemical Engineers*. 2023. Vol. 45. DOI: 10.1016/j.ece.2023.08.003.
 8. Vaičiūnienė A., Kazlauskienė A. Liberating and oppressive factors for self-directed learning: A systematic literature review // *Education Sciences*. 2023. Vol. 13, No. 10. Art. 1020. DOI: 10.3390/educsci13101020.
 9. Bonk C. J., Zhu M. On the trail of self-directed online learners // *ECNU Review of Education*. 2024. Vol. 7, No. 2. P. 406–419. DOI: 10.1177/20965311231169795.
 10. Kadirhanogullari M. K. Misconceptions in biology education: A bibliometric analysis // *International Journal on Studies in Education*. 2024. Vol. 6, No. 2. P. 272–297. DOI: 10.46328/ijonse.211.
 11. Voštinár P. Teaching programming using eduScrum methodology // *PeerJ Computer Science*. 2024. Vol. 10. Art. e1822. DOI: 10.7717/peerj-cs.1822.
 12. Chasen A., Pfeifer M. A. Empowering disabled voices: A practical guide for methodological shifts in biology education research // *CBE—Life Sciences Education*. 2024. Vol. 23, No. 3. Art. rm1. DOI: 10.1187/cbe.24-02-0076.
 13. Rachman H. et al. Developing microbiology literacy in biology education college: Future teacher candidates // *Journal of Microbiology & Biology Education*. 2024. Vol. 25, No. 2. DOI: 10.1128/jmbe.00035-24.
 14. Huang R., Kimmins D., Winters J., Suh J. M. Promoting students’ data literacy using technologies through lesson study // *International Journal for Lesson and Learning Studies*. 2025. Vol. 14, No. 3. P. 280–297. DOI: 10.1108/IJLLS-10-2024-0222.
 15. Elizondo-García M. E. et al. Who is solving the challenge? The use of ChatGPT in mathematics and biology courses using challenge-based learning // *Frontiers in Education*. 2025. Vol. 10. DOI: 10.3389/feduc.2025.1417642.
 16. Schmitz-Hübsch A., Bareiß L., Jahn E., Wirzberger M. eduScrum meets focUS: A computer-assisted training to promote self-regulation skills in higher education // *Frontiers in Computer Science*. 2025. Vol. 7. Art. 1593889. DOI: 10.3389/fcomp.2025.1593889.
 17. Millen J. I. et al. Using generative AI for interview simulations to enhance student research skills in biology education // *Journal of Microbiology & Biology Education*. 2025. DOI: 10.1128/jmbe.00122-25.

18. Cobo R., Navarro-Sempere A., Pascual-García S. et al. Digital escape rooms as active learning tools in biomedical sciences: A multi-course evaluation in undergraduate biology education // *Education Sciences*. 2026. Vol. 16, No. 2. Art. 254. DOI: 10.3390/educsci16020254.
19. Sekano G. et al. Growing independent thinkers: The role of technology-supported cooperative learning in fostering self-directed learning // *Frontiers in Education*. 2026. Vol. 11. DOI: 10.3389/feduc.2026.1724270.
20. Mejeh M., Grieder C. Educational interventions to promote self-regulated learning in vocational schools: A systematic review // *International Journal for Research in Vocational Education and Training*. 2025. Vol. 12, No. 2. P. 192–235. DOI: 10.13152/IJRVET.12.2.3.
21. Sabiu S., Aruwa C. E. Digital transformation in the biological sciences: A comprehensive perspective from the discipline of biosciences within the future professors programme // *South African Journal of Higher Education*. 2024. Vol. 38, No. 5. DOI: 10.20853/38-5-6418.
22. Tonelli E., Deps V. L. Autonomia e aprendizagem autorregulada na educação básica: Uma revisão sistemática da literatura // *ETD – Educação Temática Digital*. 2024. Vol. 26. No. 00. Art. e024031. DOI: 10.20396/etd.v26i00.8672181.
23. Weßel C. Social informatics experience: A case study on learning and teaching sociological basics in a technical context // *Acta Informatica Pragensia*. 2021. Vol. 10, No. 3. P. 211–235. DOI: 10.18267/j.aip.170.
24. Kirsch E., Jörgens M. C., Belz M. Improvement in self-assessed entrepreneurial competence following participation in the Unternehmergeist Saar Program: A pilot study // *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*. 2026. Vol. 22, No. 1. P. 21–35. DOI: 10.7341/20262212.
25. Berzosa Ramos I., Arroyo González M. J., Baridon D. Inteligencia artificial y pensamiento computacional en una experiencia transversal en Educación Secundaria: Beneficios sobre el rendimiento académico y la motivación en el alumnado // *Contextos Educativos. Revista de Educación*. 2025. No. 36. P. 41–64. DOI: 10.18172/con.6302.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19591835>

НАҚШИ ФОЛКЛОР ДАР ТАШАККУЛИ ШАХСИЯТИ ХОНАНДАГОНИ СИНФҲОИ ИБТИДОЙ

НАЗАРОВА НАРГИС

преподаватель факультета педагогики и психологии Государственного образовательного учреждения «Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава».

***Аннотация.** Автор в статье высоко оценивает значение использования фольклорного материала, в том числе сказок и загадок, в воспитании самосознания и развитии знаний и мировоззрения учащихся образовательных учреждений, в частности учащихся начальных классов. По мнению автора, влияние фольклора на развитие личности младших школьников, прежде всего, проявляется через качества и характер героев, образность природы в сказках и рассказах, формирование первоначальных представлений учащихся об изменениях в природной жизни, о временах года, выпадении снега и дождя, громе и молнии, понимании простейших явлений развития, представлениях о человеческой жизни, патриотическом, трудовом, физическом, экологическом и эстетическом воспитании, что имеет важное значение.*

В большинстве учебников для учащихся начальных классов включены детские народные произведения, отредактированные и дополненные. Например, сказки дают подросткам возможность находить в них важные для себя вопросы. Сказки подобны воротам, через которые учащиеся начальных классов входят в мир.

***Ключевые слова:** роль, фольклор, сказка, загадка, личность, учащиеся, начальные классы, средство, качества, характер, герой, образность природы, сказки и рассказы, патриотическое, трудовое, физическое, экологическое, эстетическое воспитание.*

Дар рушди донишу ҷаҳонбинӣ ва камоли маънавии ҳар фард нақши омӯзгор, оила ва муҳити атроф назаррас мебошад. Ин ниҳодҳои иҷтимоӣ дар ташаккули характеру хислат ва рафтору ҷаҳонбинии инсонҳо таъсири бузург доранд. Аз ин рӯ, баҳри ташаккули хонандагони муассисаҳои таълимӣ, баҳусус синфҳои ибтидоӣ истифодаи маводи фолклор муҳимму зарурӣ мебошад.

Нақши фолклор дар ташаккули шахсияти хонандагони синфҳои ибтидоӣ, пеш аз ҳама, ба воситаи хислату характеру каҳрамонӣ ва образнокӣ табиат, афсонаву ҳикояҳо, тасаввуроти ибтидоӣ хонандагон, дар бораи дигаргунӣ ҳаёти табиӣ, дар бораи фаслҳои сол, бориши барфу борон, тандуру чароғак, дарк намудани оддитарин ҳодисаҳо дар инқишоф, тасаввурот дар бораи ҳаёти инсонӣ, ватандӯстӣ, меҳнатӣ, ҷисмонӣ, экологӣ, эстетикӣ, тасаввурот пайдо менамоянд.

Фолклори бачагон – як қисми эҷодиёти даҳонакии халқ мебошад. Фолклор ин афсона, зарбулмасал, чистон, ашула, тезгӯяк, қофиябозӣ, суруду бозиҳо ва ғайра мебошад.

Бисёр суруду тарона бозию дилхушӣ ва расмҳои бачагон ба фаслҳои сол вобаста аст. Маҳз дар синфҳои ибтидоӣ асарҳои фолклорие ҳастанд, ки онҳоро дар як фасли сол иҷро менамоянд. Вобаста ба фаслҳои сол бозиҳои бачагон тағйир меёбад.

Фолклори бачагони ҳар халқ, аз ҷумла бачагони тоҷик, ба ғайр аз асарҳои маҳсули барои хурдсолон эҷод намудаи калонсолон ва эҷодиёти худӣ бачагон, асарҳоеро дар бар мегирад, ки аҳамияти онҳо дар эҷодиёти калонсолон гум шуда, “Моли хоси бачагон шудаанд ва ё ҳанӯз дар байни калонсолон ва хурдтаракон муштарақанд” [6, с. 76].

Фолклор ганҷинаи маънавии халқ буда, дар худ таҷрибаи таърихӣ наслҳоро ҷамъ намуда, арзишҳои ахлоқӣ, фарҳангӣ ва иҷтимоӣ ҷамъиятиро инъикос мекунад ва дар тарбияи насли наврас нақши муҳим мебошад.

Дар аксарияти китобҳои дарсии хонандагони синфҳои ибтидоӣ асарҳои халқии бачагон бо таҳрир ва такмил дарҷ гардидаанд. Мисол: афсонаҳо ба наврасон имкон медиҳад, ки масъалаҳои барои худашон муҳимро аз афсонаҳо пайдо намоянд. Афсонаҳо ба монанди дарвозае мебошанд, ки хонандагони синфҳои ибтидоӣ тавассути он ба олам ворид мешаванд.

Афсонаҳои халқӣ ба тарбияи завқи бадеии хурдтарақон бо муваффақият хизмат кардаанд. Ба воситаи онҳо мардум ба фарзандони худ ахлоқи нек меомӯзонанд, беҳтарин хислатҳои инсонӣ; меҳнатдӯстӣ, шучоат, нақӯкорӣ, покдилӣ ва садоқатро тарғиб менамоянд” [1, с. 21].

Афсонаҳо дар тарбия ва ба камол расонидани шахсияти кӯдакон нақши муҳим доранд. Маҳз бо шарофати шунидани афсонаҳои халқӣ кӯдакон бо арзишҳои ахлоқӣ шинос мешаванд.

Дар китобҳои синфҳои ибтидоӣ афсонаҳои ба монанди “Бузаки чингилапо”, “Рубоҳ ва Зоғ”, “Писарбачаи зирак”, “Подшоҳ, уқоб ва пиразан”, “Ҳезумкаш”, “Аз ҳама зур” ва ғайраро дидан мумкин аст.

Дар афсонаҳо образҳои ҳайвонҳо дар натиҷаи нодонӣ, соддалавҳӣ ва аҳмақии худ ба суҳанҳои дигарон бовар карда ба доми ҳилаву найранги он гирифтор мешавад, яъне одамонро ба хотир меорад, ки онҳоро ба осонӣ фиреб дода ба қорҳои хатарнок ғоида бурдан мумкин аст, одамонро, ки дар натиҷаи нодонӣ ва аҳмақии худро дар ҷамъият мустаҳкам карда натавониста худро ба ҳалокат гирифтор мекунад. “Далерӣ, матонат, пуртоқатӣ ва бисёр вақт софдилӣ ва нақӯкорӣ барои хислатҳо ба иҷроӣ ҳама гуна мақсадҳои қаҳрамон мусоидат мекунад. Ин хислатҳои ӯ дар афсонаҳо аз имтиҳонҳои саҳту пурдаҳшат мегузарад” [2, с. 226].

Хонандаи хурдсоли мо дар натиҷаи шунидани афсона дар бораи баду неки ҷаҳон, ғаму андух, қисмати тақдир, дар бораи ҷӣ гуна бартараф кардани онҳоро диққати махсус дода кӯшиш мекунад, ки дар зиндагӣ роҳи дурустро интихоб намояд.

Дар китобҳои синфҳои ибтидоӣ бештар чистонҳо дида мешаванд: “Аз чистонҳо, - гуфтааст Р. Амонов мо мефаҳмем, ки деҳқонон ба ин ё он ҳодисаи табиӣ ба қору рӯзгор, олоти хоҷагӣ, ҳайвоноту растанӣ ҷӣ назаре доштаанд, чиро ба худ наздик медонанд ва ба ҷӣ бо ҷашми танқид менигаранд. Чунончӣ, яке аз предметҳои, ки дар ҳаёти хоҷагии мардум дар шароити кӯҳистон бисёр ва бомуваффақият истифода карда мешуд, ҷӣ гуна буд” [3, с. 76].

Як порча замин доштем

Тухми сиёҳ коштем.

Бо ҷашми худ бидидем

Бо ақли худ шинохтем. (Ҷавоб: Китоб) [, с. 3, с. 87].

Чистон як намуди машҳури эҷодиёти даҳанакии халқ аст, ки хусусияти ҳосси ягон ашё ва ё ҳодисаро тасвир мекунад. Дар асоси ҳар як чистон мақсаде ниҳон аст ба он ҷавоб гуфтан, фикр кардан, мушоҳида намудан вусъати зеҳн, ҳозирҷавобии одамонро зиёд мекунад. “Чистонгӯӣ ва чистонёбӣ, чунон, ки Р. Амонов, - қайд кардааст тартиби муайян дорад. Ин машғулят дар замони мо бештар дар байни бачагон ва ҷавонон маълум аст. Як нафар “Биёед, чистонгӯӣ мекунем ё ки “Чистон медонам, ки меёбад?”, - гуён диққати ҳозиронро ҷалб мекард ва чистоне мегуфт” [5, с. 61].

Пеш аз ҳама чистон ба рушди тафаккури мантиқии хонандагони хурдсол мусоидат мекунад. Чистонҳо ҳамчун ҷузъи мероси фарҳангии халқӣ на танҳо воситаи фароғат, балки омили муҳими рушди зеҳнӣ ва ахлоқии кӯдакон мебошанд.

Аз нигоҳи педагогӣ, чистонҳо ба рушди қобилияти фикрронӣ, таҳлил ва муқоисакунии кӯдакон мусоидат мекунад. Ҳангоми ҳалли чистон хонанда маҷбур мешавад, ки робитаҳои мантиқиро дарк намоед, муқоиса кунад ва ҳулоса барорад.

Худаш якто

Чашмаш ҷилто (Ҷавоб: Ғалбел) [5, с. 90].

Нимта нон

Дар лаби бом (Ҷавоб: Мох) [5, с. 93].

Қайд намудан зарур аст, ки чистонҳо дар ташаккули донишу ҷаҳонбинии ҳар фард нақши муассир доранд. Дар баробари таъсири амиқ доштан хондану ҷавоби муносиби чистонро пайдо кардан ба кас ҳаловат мебахшад.

Мавзӯӣ ва мазмуни чистонҳо хеле гуногун ва доманадор аст:

Сандуқча

Пури мехча. **(Ҷавоб: Анор) [5, с. 98].**

Аз кӯҳ мебарояд ноз – нозон.

Ҳуснаш ҳусни паризодон. **(Ҷавоб: Офтоб) [5, с. 105].**

Чистонҳо дорои нақши муҳимми тарбиявӣ мебошанд. Бо истифодаи дурусти чистонҳо, афсонаҳо омӯзгор метавонад муҳити мусоиди равонӣ ва таълимиро дар синф ба вучуд оварад.

Афсонаҳо, чистонҳо ҳамчун воситаи муҳимми таълиму тарбиявӣ дар рушди ҷамъонибаи хонандагони хурдсол нақши калон дорад. Он ба рушди зехн, нутқ, тафаккур ва сифатҳои ахлоқии кӯдакон мусоидат мекунад.

Дар шароити муосир ва раванди босуръати илму техника, таълиму тарбияи насли наврасу ҷавони кишвар истифодаи осори даҳонакии халқ наҳқи бузург дорад. Омӯзгорони муосирро лозим аст, ки аз моҳияти осори фолклорӣ огоҳ бошанд ва дар ҷараёни таълим аз онҳо самаранок истифода намоянд.

Дар воқеъ, истифодаи афсона ва чистонҳо дар раванди таълим бояд яке аз самтҳои асосии фаъолияти омӯзгорони синфҳои ибтидоӣ бошад.

АДАБИЁТ ВА САРЧАШМАҲО

1. Амонов, Р. Адабиёт ва бачагон / Р. Амонов. – Душанбе, 1987. – 202 саҳ.
2. Асрорӣ, В., Амонов Р. Эҷодиёти даҳонакии халқи тоҷик // В. Асрорӣ, Р. Амонов. – Душанбе: Нашриёти Маориф, 1980. – 226 саҳ.
3. Амонов, Р. Очерки эҷодиёти Кӯлоб / Р. Амонов. – Душанбе, 1963. – 311 саҳ.
4. Амонов, Р. Очеркҳои эҷодиёти Кӯлоб // Р. Амонов. – Душанбе, 1963. – 287 саҳ..
5. Баёзи фолклори тоҷик. Иборат аз 6 ҷилд. – Душанбе: Адиб, 1990. – 122 саҳ.
6. Шермуҳаммадов, Б. Назми халқии бачагонаи тоҷик / Б. Шермуҳаммадов. – Душанбе, 1973. – 229 саҳ.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19591902>

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ КОНФРОНТАЦИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕГРАЦИИ

СОХИБНАЗАРОВ МУХАММАДЖОН АДХАМОВИЧ

Ассистент кафедры международных отношений и политологии Международного
университета туризма и предпринимательства Республики Таджикистан

Аннотация. На протяжении многих лет Евразийский экономический союз как субъект международных отношений играет ключевую роль в глобальных политико-экономических процессах. ЕАЭС является привлекательной организацией для многих региональных и мировых стран, можно констатировать о большом интересе со стороны более 50 стран мира. Геополитические потрясения на чувствительных для ЕАЭС регионах (Ближний Восток, Восточная Европа) ставят под большой риск стабильное развитие ЕАЭС: санкционное давление, нарушение логистики, ликвидация старых экономических цепочек и формирование новых.

Ключевые слова: Евразийский экономический союз, конфронтация, геополитика, санкция, Россия, ЕС, США, Китай.

Abstract. For many years, the Eurasian Economic Union, as an international actor, has played a key role in global political and economic processes. The EAEU is an attractive organization for many regional and global countries, with significant interest from over 50 countries worldwide. Geopolitical upheavals in regions sensitive to the EAEU (the Middle East, Eastern Europe) pose a significant risk to the EAEU's stable development: sanctions pressure, disruption of logistics, the dismantling of old economic chains, and the formation of new ones.

Keywords: Eurasian Economic Union, confrontation, geopolitics, sanctions, Russia, EU, US, China.

Аннотатсия. Солҳои тӯлонӣ Иттиҳоди иқтисодии АвруОсиё ҳамчун як омил байналмилалӣ дар равандҳои сиёсӣ ва иқтисодии ҷаҳонӣ нақши калидӣ бозидааст. ИА як созмони ҷолиб барои бисёре аз кишварҳои минтақавӣ ва ҷаҳонӣ буда, аз беш аз 50 кишвари ҷаҳон тавачҷуҳи зиёд дорад. Тағйироти геополитикӣ дар минтақаҳои ҳассос ба ИА (Шарқи Наздик, Аврупои Шарқӣ) барои рушди устувори ИА хатарҳои ҷиддӣ эҷод мекунад: фишори таҳримҳо, халалдор шудани логистика, барҳам задани занҷирҳои кӯҳнаи иқтисодӣ ва ташаккули занҷирҳои нав.

Калидвожаҳо: Иттиҳоди иқтисодии АвруОсиё, муқовимат, геополитика, таҳримҳо, Русия, ИА, ИМА, Чин.

Евразийский экономический союз представляет собой уникальную интеграционную платформу, нацеленную на объединение экономик стран-участниц и создание условий для взаимовыгодного сотрудничества. Однако в условиях быстро меняющейся геополитической обстановки, характеризующейся усилением многополярности и ростом конкуренции между мировыми державами, ЕАЭС сталкивается с рядом вызовов, требующих адекватной реакции и стратегического подхода. Успех реализации взаимодействия между ЕАЭС и такими странами, как Индия или же Китай, зависит от совместных усилий государств-участников по обеспечению стабильности и безопасности в регионе. Это, в свою очередь, открывает новые горизонты для увеличения объемов торговли и укрепления экономических связей. В данном контексте важно рассмотреть, как геополитические факторы влияют на перспективы развития ЕАЭС, а также

какие шаги необходимо предпринять для преодоления внутренних противоречий и достижения согласованных целей. Настоящий текст посвящен анализу текущей ситуации в ЕАЭС, его вызовам и возможностям, а также стратегии, направленной на укрепление экономической интеграции в условиях многополярного мира. Евразийский экономический союз сталкивается со сложной совокупностью взаимозависимых вызовов, угрожающих его экономической стабильности и дальнейшему развитию. В первую очередь, это проявляется в многоуровневом воздействии санкционного давления, инициированного западными странами в отношении Российской Федерации, и частично распространяющегося на других членов Союза. С 2014 года были введены многочисленные рестриктивные меры, нацеленные на ключевые сектора российской экономики (банковская система, энергетика, оборонная промышленность), а также на отдельных лиц. Эти санкции не только ограничивают доступ к западным рынкам (существенно усложняя экспорт энергоносителей и других товаров в ЕС и США), но и блокируют доступ к передовым технологиям и иностранным инвестициям. Масштабное ухудшение инвестиционного климата привело к сокращению рабочих мест и инвестиционной активности в российской экономике, а также к ограничению доступа к глобальной платежной системе SWIFT, что значительно усложнило международную торговлю. Негативное воздействие распространилось и на другие страны ЕАЭС, хотя и в разной степени: Казахстан столкнулись с серьезными проблемами в транзитных перевозках, а Армения — с ограничением доступа к западным финансовым ресурсам.

В ответ на эти вызовы, ЕАЭС направил усилия на импортозамещение и поиск альтернативных торговых партнеров, таких как Китай и Индия. Также развиваются новые финансовые инструменты, например, платежная система "Мир". Однако эффективность санкций и меры адаптации требуют дальнейшего изучения.[5]

Параллельно с санкционным давлением, геополитическая напряженность привела к глобальному пересмотру торговых маршрутов. Традиционные цепочки поставок, зависевшие от европейских и североамериканских рынков, оказались под серьезной угрозой. В этих условиях страны ЕАЭС активно ищут альтернативные экспортно-импортные пути, что влечет за собой значительные затраты на переориентацию логистики. В качестве перспективной альтернативы рассматривается освоение Северного морского пути, однако это требует серьезных инвестиций в инфраструктуру. Транссибирская магистраль и новые маршруты через Центральную Азию также получают стратегическое значение, но не могут полностью компенсировать потерянные торговые связи с Европой.[6] В результате, усложнение логистических цепочек приводит к росту издержек производства и транспортировки, снижая конкурентоспособность товаров ЕАЭС на мировом рынке.

Усиление геополитической конкуренции привело к обострению соперничества между региональными интеграционными объединениями. ЕАЭС сталкивается с серьезной конкуренцией со стороны Европейского союза и более динамично развивающихся структур, таких как РСЕР. Для привлечения иностранных инвестиций и укрепления своих позиций ЕАЭС необходимо создать привлекательный инвестиционный климат, предоставить конкурентные преимущества (доступ к ресурсам, развитый внутренний рынок) и значительно улучшить качество инфраструктуры. Однако отсутствие диверсификации экономики и технологическое отставание некоторых стран-членов ослабляют позиции ЕАЭС в глобальной конкуренции, поэтому необходимо активизировать работу по привлечению инвестиций в перспективные отрасли и внедрению инновационных технологий.

Наконец, существуют вызовы, связанные с неравномерностью экономического развития стран-членов ЕАЭС. Значительные различия в уровнях дохода, инфраструктурном развитии и уровне технологического прогресса между Россией, Казахстаном, Беларусью, Кыргызстаном и Арменией создают значительные препятствия для полноценной интеграции. Доминирующее

влияние более развитых стран (Россия, Казахстан и Белоруссия) может вызывать недовольство у менее развитых партнеров. Для решения этой проблемы необходима координированная политика по снижению экономического неравенства, включая инвестиции в инфраструктуру, развитие человеческого капитала и поддержку малого и среднего бизнеса в менее развитых регионах.

Экономическое развитие стран-членов ЕАЭС остается неравномерным. Различия в уровнях дохода, инфраструктурном развитии, и уровне технологического развития между Россией, Казахстаном, Белоруссией, Киргизией и Арменией создают существенные препятствия для полноценной интеграции.[4] Более развитые страны (Россия, Казахстан и Белоруссия) оказывают доминирующее влияние, что может вызывать недовольство у менее развитых партнеров. Для решения этой проблемы требуется согласованная политика по сокращению неравенства, включая инвестиции в инфраструктуру, развитие человеческого капитала, и поддержку малого и среднего бизнеса в менее развитых регионах.[2] Геополитическая напряженность создает многочисленные угрозы безопасности для стран-членов ЕАЭС, включая угрозу терроризма, транснациональной преступности, и потенциальные военные конфликты. Распад однополярной системы международных отношений и нарастание влияния таких акторов, как Китай, Индия и другие государства БРИКС, открывают перед ЕАЭС новые горизонты. Союз может стать ключевым элементом в формировании новых глобальных экономических связей, выступая в роли моста между Европой и Азией. Углубление сотрудничества с Китаем в рамках инициативы "Один пояс, один путь" иллюстрирует данную стратегию. Тем не менее, это также сопряжено с рисками, связанными с зависимостью от отдельных крупных игроков и необходимостью балансирования между различными геополитическими центрами власти.

Санкционное воздействие, введенное западными государствами против России, значительно сказалось на ЕАЭС, создав потребность в оперативной адаптации. Стратегия ЕАЭС заключается в диверсификации внешнеэкономических отношений, развитии собственных технологий и снижении зависимости от западных рынков и финансовых структур. Успех этой стратегии зависит от способности государств-членов эффективно реализовывать импортозамещение, привлекать инвестиции из дружественных стран и развивать новые торговые маршруты. Однако полное преодоление зависимости от западных технологий и рынков в краткосрочной перспективе представляется сложной задачей.[3] Внутренняя стабильность и политическая воля стран-участниц являются определяющими факторами для успешного развития ЕАЭС. Различия в уровнях экономического развития и политических системах участников могут создавать внутренние противоречия и препятствовать принятию согласованных решений. Поддержание политической стабильности внутри ЕАЭС и эффективная координация действий государств-членов являются необходимыми условиями для достижения общих целей. Геополитические риски оказывают непосредственное воздействие на экономику государств-участников ЕАЭС, и, например, в случае, если грузоперевозки через Закавказье становятся невозможными, альтернативные маршруты могут оказаться значительно длиннее, что, в свою очередь, приведет к увеличению логистических расходов. Это обстоятельство способно сделать товары менее конкурентоспособными на международной арене. Для успешной реализации транспортного коридора необходимы значительные инвестиции в инфраструктуру; таким образом, страны ЕАЭС должны совместно работать над модернизацией транспортных сетей и созданием логистических центров. Развитие портовой инфраструктуры в Иране и модернизация железных дорог могут существенно улучшить связь между Россией и Индией, однако для достижения этой цели требуется политическая стабильность и согласие всех сторон.

Несмотря на существующие вызовы, можно привести примеры успешного сотрудничества стран ЕАЭС в рамках коридора "Север-Юг". В 2021 году было подписано соглашение о сотрудничестве между ЕАЭС и Ираном, направленное на развитие торговых связей и упрощение процедур транзита; это соглашение открывает новые возможности для увеличения объемов

грузоперевозок по указанному коридору. Казахстан также активно развивает свою транспортную инфраструктуру и стремится стать важным транзитным узлом между Россией и другими государствами, что создает дополнительные возможности для укрепления связей между ЕАЭС и Индией.[7]

Успешная реализация коридора "Север-Юг" требует не только экономического сотрудничества, но и политической воли всех участников для обеспечения стабильности и безопасности в регионе. Необходимы дипломатические усилия для разрешения конфликтов и создания условий, способствующих безопасному транзиту грузов. Например, многосторонние переговоры между Арменией и Азербайджаном с участием России могут способствовать снижению напряженности и улучшению ситуации в регионе.

Отношения ЕАЭС и коридора "Север-Юг" находятся под воздействием множества геополитических вызовов, которые требуют комплексного подхода к решению проблем. Политическая нестабильность в Закавказье, конкуренция великих держав и необходимость значительных инвестиций в инфраструктуру создают как риски, так и возможности для стран-участниц. Успех реализации коридора зависит от совместных усилий государств ЕАЭС по обеспечению стабильности и безопасности в регионе; это позволит значительно увеличить объемы торговли и укрепить экономические связи с Индией и другими странами.

Геополитическая ситуация оказывает определяющее влияние на перспективы развития ЕАЭС. Союз находится в сложном положении, балансируя между стремлением к экономической интеграции и необходимостью адаптации к изменяющемуся мировому порядку, который характеризуется усилением многополярности и геополитической конкуренцией. Важно отметить, что только при условии эффективного взаимодействия стран-участниц возможно преодоление существующих вызовов и достижение желаемых результатов в области экономического сотрудничества. [9]

Углубление глобальной геополитической конкуренции, в которой значительную роль играют как традиционные центры влияния, такие как Соединенные Штаты, так и региональные интеграционные объединения, стало мощным фактором, способствующим обострению соперничества между ними. В частности, Евразийский экономический союз оказался под давлением Европейского Союза и быстро развивающихся структур, таких как Ассоциация стран Юго-Восточной Азии, что обуславливает необходимость создания привлекательного инвестиционного климата для привлечения иностранных инвестиций, а также активного укрепления своих позиций на международной арене. В этом контексте важно не только внедрение конкурентных преимуществ, таких как доступ к природным ресурсам и масштабный внутренний рынок, но и значительное улучшение состояния инфраструктуры.

Однако, несмотря на указанные инициативы, отсутствие диверсификации экономики и технологическое отставание некоторых государств-членов в значительной мере подрывают возможности союза на фоне глобальной конкурентной среды, что подчеркивает необходимость активизации усилий по привлечению инвестиций в перспективные и инновационные сектора, которые, в свою очередь, могут существенно укрепить позиции объединения на мировой арене. Это также связано с тем, что растущее влияние Соединенных Штатов на международные рынки и их активная внешняя политика формируют новые условия, в которых ЕАЭС должен адаптироваться и находить свое место, чтобы противостоять подобным вызовам.[1]

Дополнительно, союз сталкивается с серьезными вызовами, связанными с неравномерным экономическим развитием своих участников, так как значительные различия уровней дохода, степени инфраструктурного оснащения и уровня технологического прогресса между Россией, Казахстаном, Беларусью, Кыргызстаном и Арменией создают ощутимые барьеры для полноценной интеграции. Тенденция к доминированию более развитых государств, таких как Россия и Казахстан, порождает недовольство среди менее развитых партнеров, такие как

Кыргызстан и Армения, и требует соответствующего подхода, а также четкой стратегии в области интеграционной политики, чтобы учитывать интересы всех членов.

В свете указанных вызовов для решения обозначенных проблем необходимо разрабатывать согласованную политику, нацеленную на сокращение экономического неравенства, которая может включать в себя значительные инвестиции в инфраструктурные проекты, развитие человеческого капитала и комплексную поддержку малого и среднего бизнеса в менее благополучных регионах. Это не только поможет создать более гармоничную и сбалансированную интеграционную среду, но также будет служить основой для повышения глобальной конкурентоспособности Евразийского экономического союза, особенно в условиях усиливающейся геополитической борьбы и растущего влияния настраивающих враждебные альянсы традиционных держав, таких как Соединенные Штаты, что в дальнейшем может обеспечить возможность для устойчивого развития и процветания всех участников интеграционных процессов.[8] Однако, балансирование между необходимостью обеспечения безопасности и стремлением к экономической интеграции является сложной задачей. Однако балансирование между необходимостью обеспечения безопасности и стремлением к экономической интеграции является сложной задачей. С одной стороны, безопасность является основой для устойчивого экономического роста; например, стабильная обстановка в регионе способствует привлечению инвестиций. С другой стороны — чрезмерная милитаризация может отвлекать ресурсы от экономических программ. Важно найти оптимальное соотношение между этими двумя аспектами, чтобы обеспечить как защиту интересов стран-участниц, так и их экономическое процветание. Примером такого баланса может служить сотрудничество в сфере кибербезопасности, где совместные усилия направлены на защиту критической инфраструктуры без значительных затрат на военные нужды. Таким образом, ЕАЭС стоит перед множеством вызовов и возможностей в условиях многополярного мира. Адаптация к новым условиям требует от стран-участниц гибкости, стратегического мышления и готовности к компромиссам для достижения общей цели — экономической интеграции и повышения уровня жизни граждан стран союза.

В заключение, ЕАЭС находится на переломном этапе своего развития, сталкиваясь с комплексным воздействием геополитических факторов и внутренних вызовов. Внешнее давление, проявляющееся в форме санкционного режима, направленного против России и косвенно затрагивающего другие государства-члены, серьезно подрывает экономическую стабильность Союза, ограничивая доступ к западным технологиям и финансовым рынкам. В ответ на это ЕАЭС проводит курс на стратегическую адаптацию, основанный на импортозамещении, диверсификации внешнеэкономических связей и развитии суверенных финансовых инструментов. Однако полная диверсификация и освобождение от технологической зависимости от Запада представляют собой задачу стратегического масштаба и требуют значительных долгосрочных усилий.

Внутри Союза продолжается неравномерность экономического развития, что создает риски для политической стабильности и эффективной интеграции. Доминирующее влияние более развитых государств может привести к центробежным тенденциям и подрыву коллективного консенсуса. Для преодоления этого вызова необходимо внедрение целенаправленной политики сближения уровней развития стран-участниц, направленной на сокращение экономического неравенства и укрепление внутренней сплоченности.

Наконец, геополитическая нестабильность значительно усиливает угрозы региональной безопасности, включая терроризм и транснациональную преступность. Обеспечение коллективной безопасности является неотъемлемым условием для экономического роста и привлечения иностранных инвестиций.

Таким образом, перспективы ЕАЭС зависят от способности его участников к эффективному реагированию на вызовы, проведению диверсификации экономик, инновационному развитию и укреплению внутренней интеграции на основе коллективной ответственности и поиска компромиссов. Только в этом случае ЕАЭС сможет полностью реализовать свой экономический и геополитический потенциал, став устойчивым и влиятельным региональным игроком в многополярном мире.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Абылгазиева И.И. Глобальная геополитика. Колл. монография / Под редакцией И.И. Абылгазиева, И.В. Ильина, И.Ф. Кефели. – М.: Издательство Московского университета, 2017. – 280 с.
2. Алиев Т.М. и др. Экономический пояс Евразийской интеграции: доклад о путях реализации проекта сопряжения интеграции Евразийского экономического союза и Экономического пояса «Шёлкового пути». – Москва: ИТИ, 2016. – 200 с.
3. Анисимов И.О., Комендантов С.В. Право и институты евразийской интеграции: учебное пособие для вузов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 131 с.
4. Глазьев С.Ю., Андропова И.В., Мясникович В.М. Евразийская экономическая интеграция: теория и практика. – Проспект, 2024. – 648 с.
5. Кефели И.Ф. Геополитика Евразийского союза: от идеи к глобальному проекту. – Санкт-Петербург: Петрополис; Геополитика и безопасность, 2012. – 205 с.
6. Кефели И.Ф., Кузнецов Д.И. Евразийский вектор глобальной геополитики: монография. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 274 с.
7. Мендкович Н.А. На пути к евразийскому экономическому чуду. Россия и интеграция на постсоветском пространстве. – Издательство Алгоритм, 2015. – 240 с.
8. Музылева Ю.С. ЕАЭС: История создания и перспективы развития, 2015. – С. 143-145
9. Центральная Азия. Геополитика и экономика региона. Под общ. ред. В.А. Гусейнова // Ин-т стратегических оценок и анализа; – Москва: Красная звезда, 2010. – 290 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19592041>

TÜRK XALQLARININ FORMALAŞMASINA EKOSİSTEMİN TƏSİRİ

NƏRMİNƏ SEYFULLAYEVA

Bakı Dövlət Universiteti, Bakı şəhəri, Azərbaycan Respublikası

Məqalə ilk dəfə nəşr olunur

Məqalədə Avrasiyanın geniş çöllərində məskunlaşmış türk xalqlarının müasir dövrə qədər gəlib çatmış adət- ənənələri və həyat tərzinin formalaşmasına onları əhatə edən ekosistemin təsirindən bəhs olunur. Yaşadıqları coğrafiyada təbii mühit amillərinin (iqlim, relyef, bitki və heyvanat aləmi) türklərin iqtisadi-sosial vərdişlərindəki rolu təhlil olunur. Məqalədə eyni zamanda çöl və meşə- çöl landşaftının türklərin dini-fəlsəfi baxışlarında, şifahi xalq ədəbiyyatında, maddi mədəniyyət sərvətlərində olan izlərinin müasir dövrə qədər qorunub saxlanması və bunun hazırkı dövrdə zəruriliyi, qloballaşan dünyada xalqa məxsus ənənələri yaşatmağın çətinlikləri və bunun səbəbləri dəyərləndirilir, müasir dövrdə təşkil edilməsi üçün təkliflər verilir.

Açar sözlər: əmək bölgüsü, “qayçıvarı, alaçıq, qida rasionu, “türkəçarə”

Avrasiyanın mərkəzində geniş coğrafiyada məskunlaşan türk xalqları yaşadıqları etno-coğrafi məkanı daima genişləndirərək ərazinin sosial -siyasi bütövlüyünü təmin etmək məqsədi ilə müxtəlif dövrlərdə dövlətlər qurmuş və onu möhkəmləndirmişlər. Yaranan dövlətlər müxtəlif səbəblərdən süqut etdikdə, onların yerində yeniləri ilə əvəz olunmuşdur. Özümdən əvvəlkinin varisi hesab edilən yeni dövlətlərdə qanun və qaydalar yenilənsə də ekosistemdəki təbii mühitdən alınan və əsasən türk xalqlarına məxsus olan xüsusiyyətlər, ənənələr dəyişməmiş, əksər hallarda dövrümüzə qədər gəlib çatmışdır. Dünyada mövcud olan etnosların formalaşmasında təbii coğrafi mühit amillərinin təsirinə dair müxtəlif dövrlərdə tədqiqatlar aparan Şarl Lui Monteskyö (onun fikrinə görə isti iqlimdə yaşayan etnoslar tənbelliyi ilə, soyuq iqlimdə yaşayanlar isə cəldliyi ilə seçilir), Cared Daymond (C.Daymondun fikrinə görə etnosun sürətli inkişaf etməsinin səbəbini zəngin landşaftın olması ilə əlaqələndirilir), Arnold Toynbi (A.Toynbinin fikrinə görə əlverişsiz təbii şəraitdə məskunlaşan etnoslar daha yaradıcı və inkişafa açıq olurlar), V. Klyuçevski (etnosun təsərrüfat fəaliyyətinin coğrafi mühitdən asılı olmasını əsaslandırılmışdır) və digərləri etnosun inkişaf etməsinin bilavasitə coğrafi mühitdən asılı olduğunu müxtəlif dəlillər ilə əsaslandırmışlar. Bu sahədə daha geniş və əsaslı tədqiqatlar tarixçi alim, etnoqraf L.N.Qumilyova məxsusdur. O məhz türk xalqlarının nümunəsində ekosistemin ayrı-ayrı fərdlərdə deyil, bütövlükdə xalqda yaratdığı xüsusiyyətləri izah etmişdir. L.N. Qumulyov təbii mühit amillərinin-ərazinin ekosisteminin yəni relyefin, iqlim şəraitinin, daxili suların və landşaftın orada məskunlaşan xalqların adət-ənənəsinə, dini baxışlarına, geyim tərzinə, əmək məşğuliyyətinə, psixologiyasına və xarakterinə təsir göstərdiyini əsaslandırmışdır. L.N.Qumulyovun fikrinə görə türk etnosunun formalaşmasında fəsilərin kəskin seçildiyi, təbii bitki və heyvanat aləminin zəngin olduğu çöl və meşə -çöl landşaftının rolu böyükdür. Ekosistem ərazidə məskunlaşan insanların yaşaması, təhlükələrdən qorunması, maddi-mənəvi sərvətlər yaratması və s. üçün təbii ehtiyat mənbəyidir.

Düzənlik relyefə malik olan çöl ekosistemi min illər boyu qədim türk xalqlarının iqtisadi cəhətdən təmin olunmasında mühüm rol oynamışdır. Avrasiyanın çöl landşaftına hakim olan qədim türklər maddi cəhətdən yüksək təmin olunmuşdular. Onların maddi cəhətdən zəngin olması o dövrdəki digər dövlətlərdə mövcud olan müxtəlif vergilərdən azad olması deyildi. Zənginliyin əsas səbəbi çoxsaylı heyvan sürülərinə malik olması idi. Bu isə geniş otlaq sahələrinə sahibliyi ilə əlaqədardır. Otlar türk tayfalarına çoxsaylı heyvan sürülərinə malik olmaq imkanı verirdi. Heyvandarlığın inkişafı otlaqların yerdəyişməsinə tələb edirdi və ona görə türk tayfaları daima bir yerdən digər yerə köçürdü. Köçlər əsasən “qayçıvarı” formaya malik olurdu. Yəni mövsüm və ya otarılma nəticəsində təbii yem örtüyünün bitməsi ilə əlaqəli olaraq heyvanların “şərqə-qərbə”, “şimala -cənuba”, “dağadüzənliyə” doğru yerdəyişməsi baş verirdi. Bu köçlər türklərin təbiətin ritminə uyğunlaşmağın ən bariz nümunəsidir. Fəslə yerdəyişmələr, daima yaşıl otlaqların olması onları çoxsaylı mal-qara üçün

yem ehtiyatı toplamaq işindən azad edirdi. Heyvandarlığın inkişafı və köçlərlə əlaqədar olaraq etnosun daxilində müxtəlif *əmək bölgüsü* yaratmışdı. Əmək bölgüsü ilk növbədə kişi və qadınlar arasında mövcud idi. Heyvanların otarılması, mal-qaranın soyuq və külək və müxtəlif təhlükələrdən qorunması üçün yüngül tikililərin hazırlanması, yun qırımı, körpə heyvanların quru ot ilə təmin edilməsi və s. fiziki cəhətdən ağır hesab edilən işləri kişilər görürdü. Qadınların vəzifəsi isə süd sağımı və ondan əldə olunan məhsulların hazırlanması idi. Qadınlara aid digər mühüm vəzifə isə tədarük edilən yun ilə əlaqədar idi. Yundan hazırlanan yataqlar ən kasıb türk ailələrinə belə adi ev əşyası sayılırdı. O dövrdə belə yataqlar Avropada yalnız kral ailələrinə məxsus idi. Çöl ekosistemində olan rəngarəng bitkilər boyama işləri üçün təbii xammal idi. Türk qadınları təbiətdən topladığı bitkilərdən müxtəlif rənglər alır, əyirdiyi ipləri rəngləyir, geyim və əsasən xalça, kilim, “keçə” toxuyurdular. *Xalça* qədim türklər üçün ən vacib əşyalardan biri olmuşdur. Xalça və kilimlərdəki “buta”, maral, canavar, at təsvirləri də təbiətlə bağlı idi. Yundan əldə olunan məhsullar həm də mübadilə başqa sözlə xarici ticarət üçün istifadə edilirdi. Onlar bu əşyaları qonşu ölkələrin bazarlarında sətəraq özlərinə lazım olanları əldə edirdilər. Xalça, kilim istehsalı müasir dövrdə də öz aktuallığını saxlamışdır. Dünya bazarında Qarabağ, Təbriz, türkmən xalıları naxışlarına və əl toxunuşuna görə yüksək qiymətləndirilir. Lakin, xalça toxuculuğunu daha sistemli şəkildə təşkil etmək mümkündür. Müasir dövrdə türk dünyasına məxsus olan naxışların təkə xalılarda deyil, digər əşyalarında (zinət- bəzək əşyalarında, əl çantaları, yaylıq, ayaqqabı, geyim və s.) olması maddi gəlir mənbəyi olmaqla yanaşı həm də türk birliyinin möhkəmlənməsinə xidmət edə bilər. Bunun üçün xarici ölkələrdə türk dövlətlərinin təmsil olunduruğu birgə ticarət mərkəzləri, onlayn satış mərkəzlərini yaratmaq məqsəduyğundur.

Köç edən etnosun kərpic və ya daşdan tikilən evlərə ehtiyacı yox idi. Türklər yaşayış üçün açılıb-yığılması asan olan *alaçıqlara* (çadır və ya yurt) üstünlük verirdilər. Alaçıqlar ailənin rahat yaşaması üçün demək olar ki, bütün tələblərə cavab verirdi. Alaçıqların qurulması prosesi iki hissədən ibarət olurdu. Birinci hissədə “tikilinin” skletini qurulur. Bunun üçün küləyə davamlı, elastik, yüngül ağaclar seçilirdi. Bu prosesdə əsasən söyüd, ağcaqayın, palıd, fıstıq ağaclarından istifadə edilirdi. Söyüd budaqları “kərəvə” hissəsində (dəri ilə bir- birinə çarpaz bağlanan qəfəs), “çanqaraq” üçün (alaçıqın ən yüksək hissəsində olan dairəvi hissə) palıd və fıstıq, “uuk” üçün (kərəvəni dam ilə birləşdirən ucu əyri budaqlar) ağcaqayın ağaclarından istifadə olunurdu. Alaçıqın üzəri dəri, keçə ilə örtülürdü ki, bu əsasən soyuq və küləkdən qoruyurdu. Alaçıqın ortasında qurulmuş sobanın tüstüsü “çanqaradan” yuxarı çıxırdı. “Qurulma evin” birinci hissəni adətən təcrübəsi çox olan kişilər edirdi. Oğlan uşaqları kiçik yaşlarından alaçıqın qurulmasında iştirakı vacib idi.

Alaçıqların içərisi üç hissədən ibarət olub həm funksional həm də estetik baxımdan zənginliyi ilə bir birindən seçilirdi. Mətbəx, yataq, qonaq qarşılama guşələri özünəməxsus bəzənirdi. Xüsusilə yataq və qonaq qarşılma hissəsinə rəngarəng xalılar, yun döşəkçələr, ovlanan quşların tükləri ilə salınan mütəkkələr və balıncılar ilə döşənir, kişilərin ov zamanı əldə olunan heyvanların xəzləri ilə bəzədilirdi. Alaçıqın içərisinin bəzədilməsi işləri qadınlara məxsus olurdu. Yeni evlənənlər üçün qurulan alaçıqlar daha bər-bəzəkli olurdu.

Tarixi mənbələrdə hunlara məxsus alaçıqlar haqqında maraqlı faktlar vardır. Bu baxımdan hun sarkərdəsi Atillanın yaşadığı alaçıq haqqında 448-ci ildə Bizans diplomatu və tarixçisi Priskosun Atilla və hunlar haqqında 8 cilddən ibarət əsərindəki fikirləri maraqlıdır. O gördüklərini daşdan deyil ağacdan tikilmiş “saray” adlandırır. Cilalanmış taxta lövhələrdən tikilən divarların mismar vurulmadan bir birinə bərkidilməsinə, döşənən xalılardakı naxışların gözəlliyinə heyranlığını bildirir və hər an yığılıb hərəkət edə biləcək bir ordugah kimi qiymətləndirib.

Tarixi yaddaş açılıb-yığılan, asan daşın alaçıqlara olan marağı müasir dövrümüzə qədər gətirib çıxarmışdır. Birbaşa təbiətlə təmasda olmağı təmin edən belə tikililərə xüsusilə, Mərkəzi Asiya ölkələrindəki turizm şirkətləri maraqlı göstərirlər. Dünyada və türk dövlətlərində bu sahənin inkişaf etdirilməsi üçün geniş reklam işləri tələb olunur. Eyni zamanda yurd turizminin “Ən rahat alaçıq”, “Ən gözəl alaçıq” və s. nominasiyalar üzrə yarışların keçirilməsi məqsəduyğun hesab edilə bilər.

Heyvan sürülərini vəhşilərdən və digər təhlükələrdən qorunmaq kişilərin əsas vəzifələrindən biri hesab edilirdi. Bunun üçün ilk növbədə qaçağan atlar və yüngül silahların (yay, kaman, ox və s.)

olması vacib idi. Bu silahlar həm də çöldəki heyvan və quşların ovu məqsədi ilə istifadə edilirdi. Qədim türklərdə indiyə qədər öz aktuallığını itirməyən xüsusiyyət *-atlara* olan münasibət yüksək səviyyədə olmuşdur. Oğlan və qızlara kiçik yaşlarından atla davranmağı öyrədilirdi. At türkləri təbiətə daha çox yaxınlaşdırırdı. Türk igidlərin öz atının xüsusiyyətlərinin bütün incəliklərini bilməsi vacib idi. Atlara olan münasibət hazırda bütün türk dövlətlərində saxlanılmışdır. Türk dövlətlərinin birgə keçirdiyi tədbirlərdə xüsusilə Milli Yayla Festivalında at yarışları keçirilir. Özündə bir xalqın minillik mədəniyyətini yaşadan, insan və təbiət arasında möhtəşəm əlaqə quran atüstü oyunların inkişaf etdirilməsi, dünyada keçirilən idman yarışlarında təmsil edilməsi üçün türk dövlətlərinin birgə hərəkət etməsi məqsədəuyğundur. Buna “Türk dövlətlərinin idman oyunları” çempionatı, idman tədbirləri təşkil etməklə nail olmaq olar. Ucsuz- bucaqsız çöllərdə heyvan sürülərinin qorunması məqsədi ilə xüsusi təlim almış çoban itləri mühüm əhəmiyyətə malik idi. Nəzərə almaq lazımdır ki, köçəri atlı mədəniyyəti üzərində qurulan döyüş sənətləri üçün tətbiq edilən silahlar daha fərqli idi.

Türk xalqlarının *qida rasionu* birbaşa onları əhatə edən ekosistemdən əldə edilirdi. Ət və süd məhsullarından hazırlanan yeməklərinin üstünlük təşkil etməsi təbiidir. Əlçatanlığı asan olsun deyə ət tək-cə təzə halda deyil, həm də qaxac-qurudulmuş formaya salınırdı. Eyni zamanda süd məhsullarının saxlanılmasında təbii konservasiyadan istifadə edilirdi. Xüsusilə pendirin uzun müddət saxlanılması üçün xüsusi üsullarla təmizlənmiş qoyun və ya keçi dərisindən (motal) istifadə olunurdu. “Qurman” məhsulu kimi qəbul edilən pendir müasir dövrdə də keyfiyyət və kaloriliyinə görə fərqlənir. Ağartı və çöldən yığılan bitkilər unikal yüngül yeməklərin (dovğa, yayla çorbası, toyğa çorbası, ayran aşısı və s) hazırlanması üçün əsas xammal idi. Məlumdur ki, ayrı-ayrı türk dövlətlərinin xarici ölkələrdə restoran şəbəkəsi yaratmaq imkanları zəifdir. Lakin, bu problemin həllində “Türk dünyası mətbəxi” adlanan şəbəkənin yaradılması, orada türk xalqlarına məxsus yeməklərin təqdim edilməsi, reklam həm iqtisadi gəlir, həm də türk xalqlarının birliyi baxımından yüksək səmərə verə bilər.

İstifadə olunan *qablar əsasən* taxtadan hazırlanırdı. Bu onun yüngül, daşınma üçün əlverişli olması ilə əlaqələndirilirdi. Lakin qabların hazırlanmasında hər növ ağacdan istifadə etmək uyğun deyildi. Bunun üçün ətrafda olan ağacların xüsusiyyətini (rütubətə davamlılığı, sıx lifli, iysiz və s) bilmək vacib idi. Türklər məişətdə istifadə olunan qabları əsasən cökə, ağcaqayın, qoz və ağaclardan hazırlayırdı. Meşə çöllərdə daha çox rast gəlinən iynəyarpaq ağaclar qab düzəltməyə yaramırdı. Birbaşa təbiətdən əldə edilən və türklərə məxsus qablar və yemək çeşidlərini dünyada tanımaq müasir dövrün tələblərindən biridir. Belə şəbəkələr xarici ölkələrdə yaşayan türksoylu insanların da birgə fəaliyyətinə şərait yarada bilər ki, bu da onların diaspor təşkilatlarının daha güclənməsinə imkan verə bilər.

Qədim türklərin *geyim mədəniyyətində* olan elementlər də ekosistemin məhsulu idi. Onlar yun, xəz və dəridən istifadə etməklə geyim tələbatını ödəyə bilirdilər. Türklərin geyimləri öz sadəliyi, praktikliyi və yüngül olması ilə seçilmişdir. Xüsusilə qadınların geyimində azadlıq, status və sənətkarlıq özünü göstərirdi. Atüstü mədəniyyət qadınların geyimində məhdudluğu aradan qaldırırdı. Təsədüf deyil ki, dünyada kişi və qadınların şalvar geyimin türklərə məxsus olduğu qəbul edilir. Türk qadınları heç vaxt qapalı olmamışdır. Qadın geyimlərində qırmızı, göy, sarı, kişi geyimlərində isə göy, qəhvəyi rənglərə üstünlük verilir. Ayaqqabılar dəridən hazırlanırdı. Türk ellərində dərinin aşılması ilə məşğul olan sənətkarlığın inkişafı indiyə qədər yaşamaqdadır.

Türklərin *tibbə* aid olan bilik və bacarıqları maraqlıdır. Tarixi faktlar göstərir ki, türklər izolyasiya olduqlarında görə onlar arasında epidemiyalar getdikləri ərazidə yerli xəstəliklərə immunitetlərin olmaması və ticarət yollarından keçən xəstələrlə yoluxma nəticəsində baş verirdi. Xəstəliklərin müalicəsində əsasən bitkilərdən və at südündən istifadə edirdilər, torpağın üzərində yandırılan tonqal söndükdən sonra təmizləyir, xəstənin yatağını oraya qoyur, kürəyindən qan alırdılar. Xəstəliyin şər ruhlardan törədiyinə inandıqlarında onu tüstü (üzərlik bitkisi) ilə təmizləyirdilər. Elmi təbabətdən çox əvvəllər mövcud olmuş “türkəçərə” adlanan xalq təbabətinin bəzi elementləri indiyədək yaşamaqdadır. Təbii qidalara, ekoloji cəhətdən təmiz məhsullara marağın artdığı müasir dövrdə türklərə məxsus “türkəçərə” tibbinin inkişaf etdirilməsinə tələb vardır.

Türklərin bir-biri *ilə ünsiyyət qurması* tarixən daxili bir tələb kimi indiyədək yaşamaqdadır. Türk ailələrində ata, anaya, baba, nənəyə, böyük qardaşa və bacıya hörmət əsrlərdən gələn ənənədir. Qohumluq əlaqələri olan (adətən evlilik münasibətləri olurdu) türk tayfaları şad və çətin günlərdə bir-birinin hayına gəlirdi. Bir -birindən uzaq məsafədə olduqlarına görə əlaqə saxlamaq üçün yenə təbiətə, onları əhatə edən ekosistemə üz tuturdular. Düzən ərazilərdə yaşayan türklər göyərçindən, dağlıq ərazilərdə isə qartaldan istifadə edir və ya tonqal yandırırıldı.

Türklərin *dini* baxışlarında ekosistem başlıca rola malikdir. Bu sadə bir inanc sistemi deyildi. İnsan- təbiət- kainatın vəhdətini birləşdirən dərin dünyagörüş idi. Qədim türklərin dini baxışlarında Tanrıçılıq mərkəz mövqedədir. Kainatı, göyü yaradan hesab edən türklər onu əbədi hesab edir, ilahi qüvvə olduğuna inanırdılar. Türklər üçün Günəş, Ay, su müqəddəs hesab edilirdi. İndiyədək bəzi türk xalqlarının bu komponentlərə and içməsi təsadüfi deyil. Axar suyu zibilləmək, lazım olmadığı halda ağac kəsmək, bala verən vaxtda quş ovlamaq, kürü tökən ərəfədə balıq tutmaq, yazda ağac budaqları yarpaqlaşanda onu kəsmək Tanrıya hörmətsizlik kimi qəbul edilirdi. Türklərə görə baş verən bütün hadisələr Tanrının iradəsi əsasında baş verir. Türklər o dövrdə mövcud olmuş bütün sivilizasiyalardan fərqli olaraq Tanrının kişi və qadın olduğuna inanmırdı. Yerdə Tanrı üçün hansısa məbədin tikilməsini rədd edirdilər. Tanrıçılıqda göydəki qüvvələrin xeyirxah, yerin altında olanların şər ruhlar olduğuna inanırdılar. Türklərin dini dünyagörüşündə önəmli olan istiqamətlərdən biri də ruhun ölməməsi, sadəcə mənzil dəyişməsinə, səmaya qalxmasına olan inamdır. Ona görə də dünyasını dəyişən adam üçün “uçdu” ifadəsini işlədirdilər. Müasir dövrdə türklərn böyük əksəriyyəti islam dininə inanır. Bəzi xüsusiyyətlər Tanrıçılıq ilə islamda oxşar cəhətlərin olduğunu göstərir. Məhz ona görə də türk xalqları üçün islamı qəbul etmək çətin olmadı. Hazırda türklər arasında mövcud olan bəzi inanclar (səfərə gedənin arxasınca su tökmək, evlənen cütlük, doğulan körpə, dünyasını dəyişən adam üçün qırx gün vermə adəti, yeddi rəqəmi ilə bağlı digər adətlər və s) İslamdan əvvəlki Tanrıçılıqdan qalmışdır.

Ətraf mühit ilə təmasın daha güclü olması, bilavasitə təbiətin içərisində yaşaması türk xalqlarının mənəvi inkişafında, *şifahi xalq ədəbiyyatında* aydın görünür. Türk mədəniyyəti tarix boyu təbiətin içində formalaşmışdır. Türk xalqları yazı mədəniyyətinə malik olsalar da dastanlar, rəvayət, nağıl, əfsanə, bayatı, layla, zərb-məsəllər, atalar sözləri daha çox şifahi halda nəsil-dən-nəslə ötürülmüşdür. Bu nümunələrin əksər hissəsi təbiətlə, ekosistemin komponentləri ilə əlaqəli olub dərin fəlsəfi mənaya malikdir. *Milli kimliyi* və dil varlığının arxivini ifadə edən bu folklor nümunələri yarandığı dövrün adət ənənələrini, məişətini, dünyagörüşünü tamamilə və düzgün əks etdirmək qabiliyyətinə malikdir. Xalq ədəbiyyatı nümunələrinin əksəriyyətində- nağılların, əfsanələrin, dastanların sonunda ədalətin, doğrunun, xeyirin şər üzərində qalib gəlməsi türk etnosunun xarakterindən irəli gəlir. Nağıl, əfsanə, dastanlarda azadlıq sevmə, əsarəti qəbul etməyən türk qəhrəmanları əslində türklərin özünü ifadə etməsinin bir formasıdır. Müasir dövrdə türklərə məxsus folklor nümunələrinin toplu şəklində türk, qazax, azərbaycan, özbək, türkmən, qırğız, tatar, başqırd və digər türk dillərinə çevrilməsi və nəşr edilməsi xalqların eyni kökdən olduğunu bir daha sübut edə bilər.

Təbiətin qoynunda sakit həyat tərzinə sahib olan türklərin *musiqi, el nəğmələrinə* olan münasibəti özünəməxsus keyfiyyətə malikdir. Onlar küləyin, axar suyun, atın ayaq səslərini musiqiyə çevirməyi bacarırdılar. Bu ənənə indiyə qədər Cənubi Sibir türklərində (Altay, Tuva, Xakasiya) saxlanılmışdır. Musiqi aləti kimi asan daşınan nəfəs və simli alətlərdən -ney, saz, qopuz və s. dən istifadə edilirdi. Türklər musiqini təbiətin ilahi səsi kimi qəbul edir, xəstəliyin sağalmasında musiqinin roluna inanırdılar. Xalq musiqisində zərb alətləri son dərəcə az tətbiq edilirdi. Onlardan yalnız hərbi zamanı döyüş ruhunun qaldırmaq üçün istifadə olunurdu. Dünyada ilk nizami hərbi orkestr türklərə məxsusdur. Hərbi orkestrin tarixi qədim türklərdə mövcud olmuş “Tabılxana” ansamblına söykənir ki bu ədəbiyyatda “Mehtəranın prototipi” adlanır. İndiyədək mövcudluğunu saxlayan, etnosun psixoloji gücünü göstərən Mehtər marşı sadəcə hərbi musiqisi kimi deyil, qədim türk mədəniyyətinin gücünü göstərən səsli simvoldur. Mehtər musiqisinin ritminə dünyada dahi bəstəkarların bir çoxu (Motsart –“Alla Turca”, Bethoven) müraciət etmişdir. Bu musiqi Türkiyə istisna olmaqla digər türk respublikalarında uzun illər səslənməmişdir. Mənasının “Sənin əcdadın,

sənin baban, sənin atan...” olan musiqinin sovet hakimiyyəti illərində qadağan olunmasının səbəbi məlumdur. Hazırda türk dövlətlərində ümumtəhsil məktəblərində Mehtər musiqisinin və uyğun rəqslərin tədris edilməsi, onların təbliğ olunması türklərin tarixi yaddaşının bərpa olunması üçün atılan addımlardan biri ola bilər. Bu prosesin müasir dövrdə türk dövlətlərində keçirilən səs yarışlarında hələki “rüşeym” mərhələsini yaşadığı müşahidə olunur.

Türkiyə istisna olmaqla digər türk xalqlarının uzun müddət bir -birindən ayrı düşməsi, sovet hakimiyyəti illərində məqsədyönlü “yadlaşdırma” siyasətinin aparılması, müstəqillik qazandıqdan sonra da türk dövlətlərində istehsal edilən məhsulların dünya standartlarında rəqabətə cavab verməməsi səbəbindən iqtisadi cəhətdən zəif olması və digər müxtəlif yönlü problemlər zaman keçdikcə qismən azalmaqdadır. Hazırda türk dövlətləri zəif sürətlə olsa da dünya iqtisadiyyatına inteqrasiya etməkdədir. Bu prosesi gücləndirmək üçün türk dövlətləri arasında daxili bazarı gücləndirmək və beynəlxalq tədbirlərdə birgə çıxış etmək məqsədəuyğundur.

İSTİFADƏ OLUNAN ƏDƏBİYYAT.

1. Bahəddin Ögəl. “Böyük Hun İmeriyası” I hissə Bakı. “Gənclik”. 1992 s-406
2. Bahəddin Ögəl “Böyük Hun İmeriyası” II hissə. Bakı “Gənclik” 1993. s-306
3. Feyziyev C. “Türk dövlətləri birliyi: qlobal inteqrasiyanın Avrasiya modeli” Bakı. 2013 s-312
4. Feyziyev C. “Türk dünyasının təməl dəyərləri.” Bakı. 2013.s-280
5. Cihan Alkan. İlk türklər .İstanbul . Pranayayınları. 2018.s-182
6. Qüdrətov D. Türk xalqlarının tarixi. Bakı.”Kövsər”2004.s-571
7. Həbibbəyli Ə. Sivilizasiyaların kəsişməsində türk dünyası. Bakı,“Elm və təhsil, 201. s-264
8. Harold Lemb. Əmir Teymur. Altun kitab. 2024. S-158
9. Qumulyov L.N. Qədim Türklər “Nauka- 1967, “Gənclik”s- 532
10. Qumulyov L.N. Etnogenez və biosfera “Gənclik” 1994 s-551
11. Murad Adcı. Türk və Dünya: Munis tariximiz. Kitab klubu. 2006.s- 216
12. Cəfərov N. Türkalogiyaya giriş. Elm və təhsil 2016 s- 248
13. Gökalp Z. Türkçülüğün esasları. Eskişehir. 2019.s-190

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593405>
УДК 004.438

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИГРЫ PASC-MAN В СРЕДЕ PYTHON И СОЗДАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АГЕНТА НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Г.М.АБДРАХМАНОВА
Старший преподаватель

У.Б.БАЛГИМБЕКОВА
старший преподаватель

Г.Б. АБИШОВА
старший преподаватель
Центрально-Азиатский Инновационный Университет
г. Шымкент, Казахстан

***Summary.** The article discussed the possibilities of artificial intelligence to be able to use effectively in each area and integrate different scientific fields. Considered the possibilities of the Python programming language.*

***Keywords:** game development, including, the shortest path, initializing, the character*

Созданная в 1980-х годах, Pac-Man представляет собой увлекательную аркадную игру-лабиринт, требующую стратегического перемещения по игровому полю. Применение вычислительной методики с использованием Python и искусственного интеллекта для воссоздания этой классической игры может обеспечить более глубокое понимание игровой механики и интеграции искусственного интеллекта.

Python, известный своим удобочитаемым синтаксисом и обширными библиотеками, идеально подходит для разработки игр. Игровая арена Pac-Man представляет собой лабиринт, состоящий из статических и динамических компонентов. К статическим компонентам относятся стены и точки, в то время как Pac-Man и призраки являются динамическими компонентами, каждый из которых подчиняется определенному набору правил.

Алгоритм Дейкстры - популярный и широко используемый графовый алгоритм, предназначенный для нахождения кратчайшего пути между двумя вершинами взвешенного графа. Он был разработан голландским ученым-информатиком Эдгером В. Дейкстрой в 1956 году. Этот алгоритм особенно полезен в различных приложениях, включая маршрутизацию в компьютерных сетях, транспорт и логистику, а также навигацию по картам [1].

Часть I: Использование Python для создания игрового фреймворка:

Вот пошаговое объяснение того, как работает алгоритм Дейкстры:

Введите:

1. Взвешенный ориентированный граф (или сеть).
2. Начальный узел (исходный узел) и целевой узел (конечный узел).

Инициализация:

1. Создайте список, чтобы отслеживать кратчайшее расстояние от исходного узла до каждого узла на графике. Инициализируйте расстояние до исходного узла равным 0, а расстояния до всех остальных узлов установите равными бесконечности.

2. Создайте набор или приоритетную очередь для отслеживания непосещенных узлов. Изначально этот набор будет содержать все узлы.

Алгоритм:

1. Пока в наборе есть не посещенные узлы:
 - Выберите узел с наименьшим известным расстоянием от исходного узла. Это можно эффективно сделать с помощью приоритетной очереди.
 - Отметьте этот узел как посещенный и удалите его из списка непосещенных
2. Для текущего узла рассмотрим всех его соседей (смежные узлы).
 - Рассчитайте их предварительные расстояния от исходного узла до текущего узла.
 - Если новое вычисленное предварительное расстояние меньше текущего заданного значения, обновите расстояние.
3. Повторяйте шаги 1 и 2 до тех пор, пока конечный узел не будет помечен как посещенный или пока не будут посещены все узлы.

Вывод:

Как только узел назначения помечен как посещенный, алгоритм завершает работу. Кратчайший путь от источника к пункту назначения определяется путем обратного отслеживания от узла назначения к узлу-источнику по пути с наименьшим суммарным весом.

Вот упрощенная реализация алгоритма Дейкстры на Python с использованием приоритетной очереди:

```
main.py
main.py
1 import heapq
2
3 def dijkstra(graph, start):
4     distances = {node: float('inf') for node in graph}
5     distances[start] = 0
6     priority_queue = [(0, start)]
7
8     while priority_queue:
9         current_distance, current_node = heapq.heappop(priority_queue)
10
11         if current_distance > distances[current_node]:
12             continue
13
14         for neighbor, weight in graph[current_node].items():
15             distance = current_distance + weight
16             if distance < distances[neighbor]:
17                 distances[neighbor] = distance
18                 heapq.heappush(priority_queue, (distance, neighbor))
19
20     return distances
21
```

Рисунок - 1. Алгоритм Дейкстры

В этой реализации:

- график представляет взвешенный ориентированный граф в виде словаря словарей, где внешний словарь представляет узлы, а внутренние словари представляют соседей и веса ребер
- Алгоритм вычисляет и возвращает кратчайшее расстояние от начального узла до всех остальных узлов графика.

Вы можете использовать эту реализацию, предоставив свое графическое представление и указав исходный узел. Это вернет словарь кратчайших расстояний от исходного узла до

всех остальных узлов на графике.

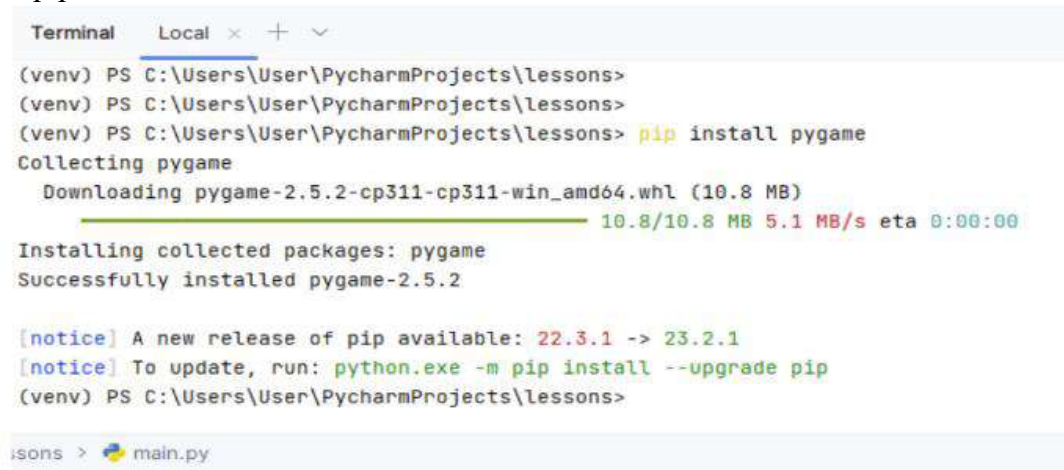
Constructing the game framework for a Pac-Man game using Python involves setting up the basic structure of the game, including the game loop, rendering, and user input handling. Below, I'll provide a simplified example of how to create a basic game framework using the popular Pygame library. This example won't cover every detail of creating a full Pac-Man game but will serve as a starting point for your project [2].

Constructing the game framework for a Pac-Man game using Python involves setting up the basic structure of the game, including the game loop, rendering, and user input handling. Below, I'll provide a simplified example of how to create a basic game framework using the popular Pygame library. This example won't cover every detail of creating a full Pac-Man game but will serve as a starting point for your project [2].

Создание игрового фреймворка для игры Pac-Man с использованием Python включает в себя настройку базовой структуры игры, включая игровой цикл, рендеринг и обработку пользовательского ввода. Ниже я приведу упрощенный пример того, как создать базовый игровой фреймворк с использованием популярной библиотеки Pygame. Этот пример не будет охватывать все детали создания полноценной игры Pac-Man, но послужит отправной точкой для вашего проекта [2].

1. Установите Pygame:

Во-первых, убедитесь, что у вас установлена Pygame. Вы можете установить его с помощью pip:



```
Terminal Local x + v
(venv) PS C:\Users\User\PycharmProjects\lessons>
(venv) PS C:\Users\User\PycharmProjects\lessons>
(venv) PS C:\Users\User\PycharmProjects\lessons> pip install pygame
Collecting pygame
  Downloading pygame-2.5.2-cp311-cp311-win_amd64.whl (10.8 MB)
----- 10.8/10.8 MB 5.1 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: pygame
Successfully installed pygame-2.5.2

[notice] A new release of pip available: 22.3.1 -> 23.2.1
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip
(venv) PS C:\Users\User\PycharmProjects\lessons>
```

Рисунок - 2. Установка pip и pygame.

2. Создайте игровой фреймворк:

Вот базовый игровой фреймворк, который инициализирует игру, обрабатывает вводимые пользователем данные и обновляет состояние игры:



```
main.py
main.py
1 import pygame
2 import sys
3
4 # Initialize Pygame
5 pygame.init()
6
7 # Constants
8 WIDTH, HEIGHT = 500, 500
9 BG_COLOR = (0, 0, 0)
10
11 # Create the game window
12 screen = pygame.display.set_mode((WIDTH, HEIGHT))
13 pygame.display.set_caption("Pac-Man")
14
15 # Define Pac-Man's properties
16 pacman_x, pacman_y = WIDTH // 2, HEIGHT // 2
17 pacman_radius = 20
18 pacman_color = (255, 255, 0)
19 pacman_speed = 5
20
21 # Game loop
22 running = True
23 while running:
24     for event in pygame.event.get():
25         if event.type == pygame.QUIT:
26             running = False
27
28     # Handle user input
29     keys = pygame.key.get_pressed()
30     if keys[pygame.K_LEFT]:
31         pacman_x -= pacman_speed
32     if keys[pygame.K_RIGHT]:
```

Рисунок - 3. Создание игрового фреймворка

```
main.py
main.py
22 running = True
23 while running:
24     for event in pygame.event.get():
25         if event.type == pygame.QUIT:
26             running = False
27
28     # Handle user input
29     keys = pygame.key.get_pressed()
30     if keys[pygame.K_LEFT]:
31         pacman_x -= pacman_speed
32     if keys[pygame.K_RIGHT]:
33         pacman_x += pacman_speed
34     if keys[pygame.K_UP]:
35         pacman_y -= pacman_speed
36     if keys[pygame.K_DOWN]:
37         pacman_y += pacman_speed
38
39     # Update game logic here (e.g., check for collisions, update ghosts, etc.)
40
41     # Clear the screen
42     screen.fill(BG_COLOR)
43
44     # Draw Pac-Man
45     pygame.draw.circle(screen, pacman_color, (pacman_x, pacman_y), pacman_radius)
46
47     # Update the display
48     pygame.display.flip()
49
50 # Quit Pygame
51 pygame.quit()
52 sys.exit()
```

Рисунок - 3. Создание игрового фреймворка.

В этом примере:

- Мы инициализируем Pygame и создаем игровое окно.
- Мы определяем свойства Pac-Man, включая положение, размер, цвет и скорость.

Игровой цикл отслеживает события, такие как выход из игры.

• Он также проверяет ввод данных пользователем (клавиши со стрелками) для перемещения Pac-Man.

• Внутри цикла вы можете обновить игровую логику, например, обработать столкновения и обновить позиции призрака.

• Мы меняем цвет фона на экране, рисуем Pac-Man и обновляем отображение.

• Этот код создает простого персонажа, похожего на Pac-Man, которого вы можете перемещать по экрану. Чтобы создать полноценную игру Pac-Man, вам нужно будет добавить такие функции, как призраки, шарики, подсчет очков, прохождение уровней и многое другое.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Hosseini R. et al. Improving engagement in program construction examples for learning Python programming //International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2020. – Т. 30. – №. 2. – С. 299-336.
2. Hosseini R. et al. Improving engagement in program construction examples for learning Python programming //International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2020. – Т. 30. – №. 2. – С. 299-336.
3. Hosseini R. et al. Improving engagement in program construction examples for learning Python programming //International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2020. – Т. 30. – №. 2. – С. 299-336.
4. Hosseini R. et al. Improving engagement in program construction examples for learning Python programming //International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2020. – Т. 30. – №. 2. – С. 299-336.
5. Hosseini R. et al. Improving engagement in program construction examples for learning Python programming //International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2020. – Т. 30. – №. 2. – С. 299-336
6. Ясин А. и др. Серьезная игра для обучения языку программирования Python //Встраиваемые системы и искусственный интеллект: материалы ESAI 2019, Фес, Марокко. – Springer Сингапур, 2020. – С. 389-397.
7. Гупта М., Беди П., Джагвани П., Бхасин В. Классификация генных мутаций с помощью текстовых данных, облегчающих выявление раковых опухолей. [Текст] // Инженерия здравоохранения. -2021. -Р. 233-250.
8. Разработка мобильных приложений [Текст]: Учебное пособие / Т.Б. Нурпеисова [и др.].- Алматы: Бастау, 2020.- 252б.- (студентам). МОН РК
9. Zhu Z. et al. Application of improved Dijkstra algorithm in intelligent ship path planning //2021 33rd Chinese Control and Decision Conference (CCDC). – IEEE, 2021. – С. 4926-4931

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593459>
УДК 528.44:004.9

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ЗА СЧЁТ ИНТЕГРАЦИИ GIS И BIM

БОСОВА АЛМАГУЛ АХМЕТСУЛТАНКЫЗЫ

Магистрант горного факультета Карагандинского технического университета имени
Абылкаса Сагинова

Научный руководитель – Phd асс.проф. **ИГЕМБЕРЛИНА М.Б.**
Караганда, Казахстан

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности землеустройства на промышленных территориях за счёт интеграции геоинформационных систем (GIS), технологий информационного моделирования зданий (BIM) и программного комплекса Autodesk Navisworks. Обоснована необходимость перехода от разрозненного использования цифровых инструментов к единой интегрированной среде управления пространственными, проектными и производственными данными.

Рассмотрены ключевые механизмы оптимизации землеустроительных процессов, включая согласование координатных и высотных систем (PCRS), формализацию зон работ в виде управляемых GIS-объектов, раннее выявление пространственных конфликтов, а также внедрение 4D/5D-моделирования для управления сроками и ресурсами. Особое внимание уделено роли Navisworks как координационного центра, обеспечивающего выявление коллизий, планирование последовательности работ и контроль объёмов.

Предложен пошаговый процесс применения Navisworks в задачах землеустройства, а также система метрик для оценки эффективности интеграции. Показано, что использование интегрированного подхода позволяет снизить затраты на переделки, повысить точность геодезических работ и обеспечить сквозной контроль «проект – факт».

Ключевые слова: землеустройство, GIS, BIM, Navisworks, GeoBIM, цифровое строительство, геодезия, промышленная территория, 4D-моделирование, 5D-моделирование, координация моделей, цифровой двойник, пространственные данные

Интеграция GIS и BIM на промышленных территориях повышает эффективность землеустройства за счёт четырёх управляемых механизмов:

1. единая координатная и высотная база (PCRS) и управляемая геопривязка моделей,
2. сквозная связь «зоны работ/ограничения (GIS) ↔ элементы/поверхности (BIM) ↔ график и замечания (Navisworks/ACC)»,
3. раннее выявление пространственных конфликтов (clash) с переводом их в управляемые issues и геоконтекст,
4. формализованный расчёт и оптимизация земляных работ (cut/fill, логистика грунта, очередность).

Эти механизмы поддерживаются официальными инструментами и стандартами: геопривязка BIM в ArcGIS Pro, GeoBIM-связка с Autodesk Construction Cloud, IFC-геореференсинг (IfcMapConversion), а также 4D/5D-контур в Navisworks (TimeLiner, Quantification) [1, 2, 4].

Отчёт опирается на первичные источники Autodesk, Esri, buildingSMART International, Open Geospatial Consortium, International Organization for Standardization и на исследования 2018–2026 о GIS-BIM интеграции и цифровом управлении строительством.

Актуальность обусловлена тем, что на промышленных территориях цена ошибок в землеустройстве высока из-за плотности инженерных сетей и зависимости земляных работ от ограничений/коридоров и логистики.

Цель — показать, как связка GIS+Navisworks оптимизирует процессы землеустройства за счёт управляемых данных и координации.

Задачи: указать механизмы влияния, описать сценарии (разбивка, котлованы, насыпи, исполнительная, цифровые двойники), требования к данным/точности, метрики и методику оценки экономии, рекомендации внедрения.

Одним из ключевых источников потерь при реализации землеустроительных работ на промышленных территориях является несогласованность координатных систем между цифровыми моделями проектирования (BIM/CAD) и геодезической основой (GIS). [5, 10]

Как правило, BIM- и CAD-модели формируются в локальных декартовых системах координат, не привязанных к государственной геодезической системе. Это приводит к смещению проектных решений относительно реального положения объектов на местности, что влечёт за собой ошибки при геодезической разбивке, перерасход ресурсов и необходимость выполнения корректирующих работ.

Интеграция с использованием геоинформационных технологий позволяет устранить данную проблему за счёт приведения моделей к единой координатной системе проекта (Project Coordinate Reference System, PCRS). [1, 3, 8]

В частности, в среде ArcGIS Pro реализованы инструменты геопривязки BIM-данных (в форматах RVT, IFC, 3D CAD), позволяющие выполнить трансформацию и выверку положения модели в пространстве при условии наличия корректно заданной системы координат (PRJ-файла). Это обеспечивает согласованность проектных и геодезических данных ещё на стадии координации.

В рамках открытого стандарта IFC (Industry Foundation Classes) геопривязка реализуется посредством сущности IfcMapConversion, обеспечивающей связь локальной системы координат модели с картографической системой координат. Однако следует отметить, что данный механизм не выполняет полноценного преобразования геодезических координат и не учитывает проекционные и высотные параметры. В связи с этим параметры преобразования, включая выбор проекции и вертикального датума, должны быть явно определены и задокументированы в рамках проекта.

Дополнительные особенности возникают при использовании формата KML, широко применяемого для обмена геопространственными данными. В спецификации данного формата координаты задаются в виде (долгота, широта, высота), при этом высота отсчитывается от геоида WGS84 EGM96. Несоответствие данной вертикальной системы используемым в проекте высотным системам может приводить к систематическим ошибкам, особенно при оперативном обмене данными в полевых условиях.

Существенным фактором повышения эффективности землеустроительных процессов является переход от традиционного представления работ в виде чертежей к их формализации в виде пространственных объектов GIS. В данной концепции ключевым элементом выступают «зоны работ», представляющие собой полигоны, описывающие границы конкретных производственных операций: котлованы, зоны снятия растительного слоя, площадки складирования грунта, временные проезды и зоны ограничений. [7, 14]

Каждая зона характеризуется уникальным идентификатором и набором атрибутов, что позволяет связать её с элементами BIM-модели и задачами календарного планирования. Таким образом формируется сквозная связь «зона работ – объект модели – производственная операция», обеспечивающая переход от статического проектирования к динамическому управлению процессами.

Подобный подход поддерживается современными стандартами, включая LandInfra/InfraGML, ориентированные на моделирование инфраструктурных объектов, а также CityGML, обеспечивающий формирование семантической 3D-модели территории. В

совокупности это позволяет рассматривать промышленную площадку как единую цифровую среду, объединяющую пространственные, инженерные и организационные аспекты. [2, 4, 13]

Одним из наиболее значимых преимуществ интеграции BIM и Navisworks является возможность раннего обнаружения пространственных конфликтов (clash detection). В среде Autodesk Navisworks (версия Manage) реализован инструмент Clash Detective, предназначенный для автоматизированного выявления пересечений между элементами различных дисциплин.

Применительно к землеустройству это позволяет выявлять потенциальные конфликты между проектируемыми котлованами, насыпями, инженерными сетями и зонами ограничений ещё на стадии подготовки проекта. Раннее обнаружение таких несоответствий существенно снижает риск возникновения дорогостоящих переделок в процессе строительства и повышает надёжность принимаемых проектных решений.

Интеграция Navisworks в процессы землеустройства позволяет перейти от статического представления работ к их динамическому моделированию. Инструмент TimeLiner обеспечивает связь трёхмерной модели с календарным графиком, формируя 4D-модель строительства, в которой учитывается временной фактор. Это позволяет визуализировать последовательность выполнения земляных работ, выявлять конфликты по времени и оптимизировать использование ресурсов. [2, 13]

Дополнительно инструмент Quantification реализует функции количественного анализа (takeoff), позволяя выполнять подсчёт объёмов материалов и работ. В контексте землеустройства это обеспечивает интеграцию расчётов объёмов выемки и насыпи с календарным планированием и экономическими показателями, формируя элементы 5D-моделирования.

В результате земляные работы перестают рассматриваться как изолированный этап строительства и становятся частью управляемой системы, в которой учитываются пространственные, временные и ресурсные параметры.

Разбивка и контроль положения (stake-out + контроль отклонений).

Интеграция даёт: (а) согласованный PCRS, (б) «точку истины» для проектных осей/контуров и ограничений. В результате уменьшается объём корректировок разбивочных данных из-за смещений модели и реальной ситуации, а отклонения можно увязывать с зонами работ и объектами модели. Инструментально: ArcGIS Pro позволяет геопривязать BIM и валидировать позиционирование; далее модель осмысленно используется в координации.

Котлованы и насыпи (объёмы + очередность).

Механизм влияния: BIM хранит проектные поверхности/коридоры, GIS задаёт границы зон работ и ограничения (например, «не копать», охранные зоны), а связка с Navisworks обеспечивает 4D-очередность и контроль конфликтов. Для расчёта объёмов «существующее/проектное» в практике часто опираются на специализированные средства civil-проектирования; Autodesk описывает расчёт earthwork quantities между поверхностями в учебных материалах Civil 3D.

Логистика грунта (маршруты, складирование, баланс выемка-насыпь). GIS-слой задаёт сеть проездов и штрафы за пересечения ограничений, BIM — объёмы по зонам, а интеграция позволяет планировать перевозки как управляемую систему (массо-баланс, зоны складирования). Исследования по оптимизации earthworks описывают постановки типа min-cost flow для распределения грунта между участками выемки и насыпи с минимальными транспортными затратами — это напрямую соответствует «землеустроительной» задаче оптимизации движения грунта на промплощадке. [5, 7]

Исполнительная съёмка (as-built) и замыкание цикла «проект-факт».

Интеграция снижает риски, когда факт фиксируется как GIS-слои/наблюдения, привязанные к zone_id и объектам модели, а несоответствия немедленно переводятся в issues

с геоконтекстом (где, что, насколько). GeoBIM официально позиционируется как средство связывания моделей/документов/issues Autodesk Construction Cloud с GIS-объектами.

Практический смысл для землеустройства: поддерживать актуальную «цифровую территорию» (ограничения+проект+факт) как основу для дальнейших очередей строительства и эксплуатации. В качестве ориентира по цифровым двойникам инфраструктуры Bentley описывает iTwin Platform как платформу, берущую на себя data integration, визуализацию и change tracking (сам подход применим независимо от вендора).

Для эффективной интеграции GIS, BIM и Navisworks необходимо обеспечить единые правила работы с пространственными данными. Без этого даже самые современные технологии не дают ожидаемого эффекта.

В первую очередь требуется внедрение единой системы координат проекта (PCRS), которая включает:

- выбранную систему координат (CRS);
- вертикальный датум (система высот);
- правила преобразования координат;
- контрольные точки для проверки корректности привязки.

Дополнительно важно хранить параметры системы координат (например, в формате PRJ или WKT) как часть так называемого «паспорта данных». Это позволяет всем участникам проекта использовать единые исходные параметры и исключает ошибки, связанные с различиями в координатах.

Особое внимание следует уделять работе с высотами при обмене данными. Например, при использовании формата KML высоты автоматически привязываются к геоиду WGS84 EGM96. Если в проекте применяется другая система высот (например, Балтийская), необходимо явно выполнять и документировать преобразование. В противном случае возникают скрытые ошибки по высоте, которые сложно обнаружить на ранних стадиях.

Не менее важным элементом является использование единых идентификаторов. Для корректной интеграции необходимо обеспечить связь между:

- объектами GIS (например, zone_id);
- элементами BIM-модели (GUID или классы IFC);
- замечаниями и несоответствиями (issue_id).

Отсутствие такой связки приводит к тому, что данные приходится сопоставлять вручную (например, по скриншотам), что снижает точность и увеличивает время обработки информации.

С точки зрения форматов данных рекомендуется использовать:

- SHP — для оперативной работы с геометрией и атрибутами;
- IFC — для обмена BIM-моделями;
- CityGML — для формирования семантической 3D-модели территории.

При этом необходимо учитывать ограничения каждого формата и использовать их в соответствии с задачами проекта.

Требуемая точность геодезических измерений зависит от стадии проекта и нормативных требований. Однако в условиях цифровой интеграции важно не только обеспечить точность, но и правильно её учитывать.

Для этого предлагается фиксировать параметры точности в составе метаданных, включая:

- среднеквадратическую ошибку в плане (RMS_xy);
- среднеквадратическую ошибку по высоте (RMS_z);
- метод съёмки (GNSS, тахеометрия и др.);
- дату и условия выполнения измерений.

Такая информация должна храниться в «паспорте данных» и использоваться при принятии решений, особенно при расчётах объёмов земляных работ и контроле исполнительной съёмки.

Для объективной оценки эффективности внедрения интеграции GIS, BIM и Navisworks предлагается использовать систему метрик, охватывающую основные аспекты проекта.

1. Временные показатели:

- T_{coord} — время, затрачиваемое на координацию и согласование данных;
- T_{rework} — время, затрачиваемое на исправление ошибок и переделки.

2. Стоимостные показатели:

- C_{rework} — затраты на устранение ошибок и коллизий;
- C_{earth} — затраты на выполнение земляных работ, включая логистику.

3. Показатели точности:

- A_{asbuilt} — отклонение фактического положения от проектного;
- A_{geo} — точность геопривязки моделей.

4. Показатели риска:

- R_{clash} — количество критических коллизий;
- R_{legal} — количество нарушений зон ограничений.

Использование данных метрик позволяет оценить влияние интеграции не только качественно, но и количественно.

Для определения экономического эффекта от внедрения интеграции предлагается использовать параметрический подход.

Пусть:

–C_{rework,0} — затраты на переделки до внедрения интеграции;

–C_{rework,1} — затраты после внедрения;

–C_{impl} — затраты на внедрение (программное обеспечение, обучение, настройка).

Тогда экономический эффект можно определить как:

$$\Delta C = (C_{rework,0} - C_{rework,1}) - C_{impl} \quad (1)$$

Аналогично по времени:

$$\Delta T = (T_{rework,0} - T_{rework,1}) - T_{impl} \quad (2)$$

где T_{impl} — время, необходимое на внедрение и обучение персонала.

Таким образом, интеграция считается эффективной, если снижение затрат и времени на переделки превышает затраты на внедрение.

Следует отметить, что конкретные значения показателей эффективности интеграции зависят от особенностей реализуемого проекта, качества исходных данных, а также уровня организационной и информационной дисциплины участников. В этой связи для получения достоверных и репрезентативных результатов рекомендуется проводить оценку эффективности на пилотных участках или отдельных этапах проекта с последующим масштабированием полученных результатов.

Особое значение при внедрении интеграции имеет обеспечение единой координатной основы проекта. Необходимо формализовать систему координат проекта (PCRS), включая выбор пространственной системы координат, вертикального датума, а также правил геопривязки BIM-моделей с использованием файлов PRJ и контрольных точек. Дополнительно следует регламентировать порядок обмена данными, в частности при использовании формата KML, с обязательным учётом особенностей высотных систем и их преобразования.

Для обеспечения целостности и управляемости данных рекомендуется разработка и ведение «паспортов данных», оформленных в соответствии с принципами информационного менеджмента (например, в рамках подходов ISO 19650). Такие паспорта должны включать

сведения о системе координат, источниках данных, методах преобразования, версии данных и ответственности за их актуальность.

Пошаговый процесс в Navisworks.

1) Сбор федерации: создать NWF, подключить дисциплины (IFC/DWG/RVT), проверить единицы/координаты; опубликовать NWD как «снимок» для внешних участников.

2) Подготовить наборы (Search/Selection Sets) по зонам работ и дисциплинам (предлагается).

3) Настроить Clash Detective: тесты «земля ↔ сети», «земля ↔ ограничения/коридоры», «временные проезды ↔ зоны работ», выгрузить отчёты и статусы.

4) Создать/синхронизировать issues в Autodesk Construction Cloud через Coordination Issues Add-In (пакетно, с группировкой clashes).

5) Геопривязать issues к GIS-объектам (zone_id/участки/коридоры) через ArcGIS GeoBIM и вести дашборды статусов «на карте».

6) Подключить график в TimeLiner и привязать задачи к объектам; использовать визуализацию очередности котлованов/насыпей и «окон» для работ.

7) Вести Quantification как ведомости/контроль takeoff (в т.ч. для связки с 5D), а расчёт cut/fill держать в специализированном контуре (например, Civil 3D) с передачей результатов в координацию (предлагается).

8) Связать модель с внешними реестрами через DataTools (например, статусы согласований/ограничений) — по необходимости.

Таблица – 1.

Таблица сравнения ПО (требование).

ПО	Функции для темы	Преимущества	Ограничения	Стоимость/лицензии
Navisworks Manage	Clash Detective; TimeLiner; Quantification; issues-интеграция	Сильная модельная координация и 4D/5D-визуализация	Не GIS; эффект зависит от качества входных данных	Цена на официальных страницах зависит от региона/плана (не указано единым числом/зависит)
Civil 3D	Поверхности/earthwork quantities/cut-fill	Профильный расчётный контур земли	Требует дисциплины данных/CRS	Официально: \$2,870/year на странице покупки (для указанного рынка)
ArcGIS Pro + GeoBIM	Геопривязка BIM; связь GIS↔ACC	Геоконтекст и «карта проблем»	Лицензирование через user types	Стоимость зависит от user type и условий (не указано/зависит)
QGIS	Подготовка данных/CRS/форматы	Бесплатно, open source	Интеграции часто «сборкой»	GNU GPL, бесплатно

ПО	Функции для темы	Преимущества	Ограничения	Стоимость/лицензии
InfraWorks	Контекст/ранняя концепция + Connector for ArcGIS	Быстрый контекст из GIS	Не заменяет детальный расчёт	Подписка Autodesk, зависит от региона (не указано/зависит)
Bentley (OpenRoads/SYNCHRO/iTwin)	Инфраструктурный стек + 4D + DT	Сильные решения для инфраструктуры	Внедрение зависит от экосистемы	SYNCHRO цена может публиковаться на eStore (пример: USD 4,590)

Таким образом, интеграция GIS и BIM технологий является ключевым фактором повышения эффективности землеустройства на промышленных территориях. Основной эффект достигается не за счёт визуализации, а благодаря формированию единой цифровой среды, в которой пространственные, проектные и управленческие данные взаимосвязаны и используются в комплексе. [9, 15]

Оптимизация процессов обеспечивается через ряд измеримых механизмов: согласование координатных и высотных систем в рамках единой модели (PCRS), формализацию зон работ как управляемых GIS-объектов, раннее выявление пространственных конфликтов на стадии проектирования, а также внедрение 4D/5D-подходов, позволяющих учитывать временные и ресурсные параметры выполнения работ. Дополнительным преимуществом является организация сквозного контроля «проект – факт», обеспечивающего оперативное выявление и устранение отклонений.

Особую роль в данной системе играет Autodesk Navisworks, который выступает в качестве координационного центра. Использование инструментов Clash Detective, TimeLiner и Quantification позволяет не только выявлять потенциальные ошибки, но и управлять последовательностью выполнения земляных работ, снижая вероятность переделок и повышая эффективность использования ресурсов. Интеграция Navisworks с Autodesk Construction Cloud и ArcGIS GeoBIM обеспечивает перенос выявленных проблем в пространственный контекст, что значительно ускоряет принятие управленческих решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лисицкий Д.В. Геоинформационные системы и технологии. – М.: КНОРУС, 2020.
2. Кузнецов В.С., Пахомов А.Н. Информационное моделирование в строительстве (BIM-технологии). – М.: АСВ, 2021.
3. Капралов Е.Г. и др. Основы геоинформатики. – М.: Академия, 2019.
4. Талапов В.В. BIM: технологии информационного моделирования в строительстве. – М.: ДМК Пресс, 2018.
5. Мельников А.В. Геодезическое обеспечение строительства. – М.: Недра, 2017.
6. Нурпеисова А.К. Геодезия және картография негіздері. – Алматы, 2019.
7. Садыков Ж.М. Жерге орналастыру негіздері. – Алматы: КазННТУ, 2020.
8. Абдрахманов Б.Т. Геоакпараттық жүйелер. – Алматы, 2021.
9. Бекенов К.К. Сандық геодезия және ГАЗ технологиялары. – Қарағанды, 2022.
10. СП РК 1.02-03-2011. Инженерные изыскания для строительства в Республике Казахстан.
11. СП РК 3.01-01-2013. Градостроительство. Планировка и застройка территорий.
12. ГОСТ Р 21.1101-2013. Основные требования к проектной и рабочей документации.
13. ГОСТ Р 58325-2018. Информационное моделирование в строительстве.
14. Баймуханов С.Б. Применение ГИС в землеустройстве и кадастре // Вестник КазННТУ, 2021.
15. Ибраев Н.К. Цифровые технологии в управлении земельными ресурсами // Геодезия и картография Казахстана, 2022.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593496>

UDC: 004.056:004.738.5

ANALYSIS OF THE IMPACT OF RESOURCE CONSTRAINTS IN ORDER TO SELECT CRYPTOGRAPHIC ALGORITHMS FOR IOT DEVICES

SHAFIGULLIN TAMIRLAN YERDOSOVICH

Master's student, Kazakhstan-British Technical University (KBTU)

Scientific Supervisor - TEMIRBEKOVA ZHANERKE ERLANOVNA, PhD

Almaty, Kazakhstan

Abstract: *Internet of Things (IoT) deployments routinely rely on small devices whose limits in RAM, flash, CPU throughput, and energy supply do more than slow cryptography down. They shape which security properties can be provided at all, how keys can be provisioned, and which protocol stacks are realistic for a product lifecycle measured in years. This paper studies algorithm selection through a resource lens: it connects device classes used in Internet standardization with practical engineering metrics such as code size, working memory, handshake overhead, and the availability of hardware accelerators. It then compares mainstream authenticated encryption options (AES-CCM, ChaCha20-Poly1305) with the new lightweight cryptography standardization outcome from National Institute of Standards and Technology, emphasizing how standard status and implementation footprint affect risk and maintainability. Finally, it links cryptographic choices to IoT security baselines and to protocol families used on constrained networks (DTLS/TLS versus OSCORE with EDHOC), highlighting situations where message size and replay protection dominate computation. The resulting guidance is not a single “best cipher” but a set of constrained, testable selection rules that start from the device’s resource profile and threat exposure and end with a minimal, standards-aligned primitive set.*

Keywords: *Internet of Things; constrained nodes; lightweight cryptography; authenticated encryption; key management; OSCORE; EDHOC; AES-CCM; Ascon.*

Embedded networking has moved beyond specialist environments into consumer devices, industrial sensors, building automation, and many other settings where cost and power budgets are tight. As a result, “constrained nodes” are now part of the core design space of the Internet protocol suite. The terminology used by Internet standardization classifies constrained devices primarily by data size (RAM) and code size (flash), underlining that security design cannot be separated from memory budgeting on these platforms [1]. At the application layer, the Constrained Application Protocol (CoAP) was created specifically for constrained nodes and low-power, lossy networks, describing deployments with small microcontrollers and limited throughput [2].

Security expectations, however, did not shrink with the devices. Organizations buying or integrating IoT hardware still need confidentiality, integrity, controlled access, update mechanisms, and recovery from vulnerabilities. A practical way to connect those expectations to device functionality is the IoT capability baseline work, where NISTIR 8259A defines an IoT device cybersecurity capability core baseline and explains that it is a default starting point for “minimally securable” devices while still allowing tailoring to risk and use case [3]. Even without listing every capability detail, the message is clear: cryptography must support the operational lifecycle, including onboarding and software updates, rather than only encrypting a payload [3].

Within that lifecycle, resource constraints create concrete tensions. If the security design requires public-key certificates but the product can only afford a few tens of kilobytes of flash, the result is usually not “slower TLS.” It is deployment pressure toward weaker provisioning practices, reduced verification, or ad-hoc custom protocols that are harder to audit. For that reason, standardization aimed at constrained environments matters. NIST’s publication of SP 800-232, an Ascon-based family providing authenticated encryption, hashing, and extendable-output

functionality for constrained devices, is a strong signal that lightweight cryptography is no longer only a research topic [4].

This paper focuses on a practical question: how do resource constraints influence cryptographic algorithm selection for IoT devices in a way that preserves modern security properties and stays aligned with widely deployed standards? The analysis uses Internet device classes, typical low-power link constraints, and the algorithm and protocol building blocks most often seen in IoT security stacks, starting from AEAD and ending at key establishment and signature verification. [5]

A useful starting point is to separate “constraints” into the aspects that directly impact cryptography:

Memory is often the dominant limitation. The constrained-node terminology distinguishes Class 0 devices with “much less than 10 KiB” RAM and “much less than 100 KiB” flash, Class 1 devices around 10 KiB RAM and 100 KiB flash, and Class 2 devices around 50 KiB RAM and 250 KiB flash [1]. These are not hard boundaries, but they match how engineers budget firmware features: a certificate parser or a second cryptographic library can be the difference between fitting and not fitting [6].

Bandwidth and maximum transmission unit (MTU) create a second layer of constraint. On low-power wireless links common in IoT, the maximum MAC frame size can be very small. For IEEE 802.15.4, a widely used foundation for 6LoWPAN-based stacks, the MAC frame is commonly limited to 127 bytes, which limits how much room remains after headers and security fields are attached [7]. This matters even when a CPU can handle public-key operations, because handshake messages and certificates may fragment heavily, increasing latency and energy use through retransmissions [8].

Energy constraints are usually expressed as battery lifetime targets, duty cycles, and wake-up budgets rather than as a single number. Cryptographic operations affect energy in two ways: computation and radio time. In many low-power networks the radio dominates, so message size, retransmissions, and handshake round trips can matter more than cycles per byte. This is why protocol choices such as using application-layer protection with compact exchanges are frequently driven by energy as much as by memory [9].

These constraints interact with a threat surface that is often harsher than in traditional IT. Many IoT devices are physically accessible, deployed in semi-public or industrial spaces, and expected to run for years without hands-on maintenance. Physical access increases the feasibility of key extraction, fault injection, or power analysis, which pushes implementers to constrain secret-dependent branching and to use well-reviewed constant-time implementations where available. At the same time, the device may not have the memory budget for heavy countermeasures, and it may not have secure storage hardware. In practice, this pushes algorithm selection away from “maximal sophistication” and toward “minimal, reliable, and well-standardized,” combined with careful system design around key lifetimes and update capability [10].

A final constraint comes from ecosystem compatibility. Many IoT products must interoperate with smartphone-era protocols and existing stacks. This shapes algorithm choice through requirement inheritance: if the radio stack already needs AES-CCM for link-layer security, reusing AES primitives at higher layers reduces code duplication. In contrast, adding a second AEAD family can increase flash use, test complexity, and the chance of implementation mistakes. Several widely deployed IoT ecosystems demonstrate this inheritance pattern explicitly, as they standardize AES-centric security suites at the link layer [11, 12].

A “deep” evaluation should be more than comparing theoretical security levels. For constrained devices, the practical evaluation can be organized as a set of measurable questions:

Security and standard maturity: Is the primitive standardized by a widely recognized body and integrated into common protocols? For example, AES is standardized in FIPS 197, CCM is specified by NIST as a mode of operation, and ChaCha20-Poly1305 is specified for IETF protocols [13]. For constrained devices, a recent milestone is the publication of Ascon-based primitives in NIST SP 800-232, which directly targets constrained design goals [14].

Implementation costs in flash and RAM: Code size and working memory determine if the device can carry both the cryptographic primitive and the protocol framing required by the ecosystem. Benchmarking frameworks such as FELICS were designed to evaluate lightweight cryptographic systems on embedded microcontrollers and report metrics such as cycles, ROM, and RAM across representative targets. Tooling traditions such as SUPERCOP also exist to measure performance across implementations, supporting reproducibility and comparisons across primitives[15].

Message-size overhead and protocol fit: AEAD adds tags and often requires nonces or sequence numbers. Public-key protocols add key shares, certificates, and verification data. On short-frame wireless links, those bytes directly translate into fragmentation, retransmissions, and radio-on time. EDHOC is explicit about being “very compact and lightweight,” and even compares its message sizes against DTLS 1.3 handshakes in constrained transports[16].

Hardware acceleration and primitives reuse: Many microcontrollers include AES accelerators because link-layer security suites depend on them. When such hardware exists, selection criteria change: an algorithm that is “software efficient” may be slower overall than AES driven by hardware. Conversely, if no AES accelerator exists, stream-cipher based AEAD such as ChaCha20-Poly1305 may be attractive in software-only designs [17].

Operational safety: For IoT, “operational safety” includes nonce management, counter persistence across reboots, randomness quality for key generation, and the ability to update cryptographic components. Real-world specifications highlight how systems handle counters and reboots to avoid reuse patterns, which is an area where many embedded implementations fail when persistent storage and wear leveling are not designed carefully[18].

This paper uses those criteria to compare an algorithm set that is realistic in today’s IoT stacks: AES-CCM and ChaCha20-Poly1305 as widely deployed AEAD families, Ascon-based AEAD and hash/XOF as a constrained-device standard, and elliptic-curve primitives for key establishment and signatures as the most common public-key path in constrained scenarios.

Symmetric authenticated encryption is the baseline for almost every IoT security design because it provides confidentiality and integrity with predictable costs. Modern practice prefers AEAD constructions, eliminating the complexity of combining separate encryption and MAC schemes. In constrained networks, AEAD is also attractive because it gives a single place to manage nonces and tags, which simplifies testing and reduces the chance that integrity is forgotten in a firmware feature. AEAD appears both in general Internet protocols and in IoT-specialized stacks.

AES-CCM deserves special attention because it is simultaneously a standards-based construction and a common hardware feature driver. AES itself is standardized by FIPS 197 as a symmetric block cipher for protecting electronic data [5]. CCM is specified by NIST SP 800-38C as a mode that combines CTR encryption with a CBC-MAC-based authentication component, aiming to provide confidentiality and authenticity in one design [19]. This pair shows up repeatedly in IoT ecosystems. The Bluetooth Core Specification lists AES-CCM as the encryption algorithm associated with Secure Connections and also links security mechanisms to HMAC-SHA-256 and ECDH-based components in its algorithm overview [20]. Zigbee similarly standardizes AES-128 and CCM* as the mode of operation in its security building blocks, making the AES-CCM family part of both interoperability and device certification requirements [16]. In practice, this means that even if a designer is attracted to a different AEAD primitive on paper, the platform may already carry AES-CCM for ecosystem reasons, and reusing it can be the lowest-risk way to stay within flash limits [21]. The downside of AES-CCM in constrained systems is rarely “cryptographic weakness.” It is usually operational fragility. CCM requires nonce uniqueness under a key; if a device reboots and resets counters to a prior value, nonce reuse becomes possible, which can undermine confidentiality and message authenticity. Specifications in the Zigbee ecosystem explicitly tie AES-CCM usage to frame counters and discuss behaviors around counter increments and reboot events, reflecting engineers’ awareness that the counter must be part of the security engineering, not an afterthought [16]. This pushes resource-constrained devices toward designs that

can persist counters safely, including wear-leveled flash updates or protected monotonic counters when hardware exists. Without that, systems often fall back to shorter lifetimes for certain keys or to network-level rekeying, which increases complexity but avoids nonce reuse [22].

ChaCha20-Poly1305 is the other widely deployed AEAD family relevant to IoT because it is standardized for IETF protocols and common in TLS stacks. RFC 8439 defines ChaCha20, Poly1305, and the combined AEAD construction for use in IETF protocols [7]. It is especially attractive when AES hardware is absent and when constant-time software implementations are desired, since its operations are naturally expressed in additions, XORs, and rotations. On the other hand, its performance profile depends strongly on word size: 32-bit microcontrollers typically implement it efficiently, while very small 8-bit devices may not. This makes ChaCha20-Poly1305 a “conditional” choice: it can be excellent for Cortex-M class software-only designs, but it is rarely the best path when the platform already contains AES-CCM hardware tied to the radio stack.

A major development for constrained devices is the standardization of Ascon-based primitives. NIST SP 800-232 introduces a family designed for constrained environments with a compact state and multiple functions: authenticated encryption with associated data, hashing, and extendable output functionality, including named functions such as Ascon-AEAD128, Ascon-Hash256, and XOF variants [23]. NIST’s public release communications treat SP 800-232 as a standards publication for constrained devices, which matters because it provides a normative target for implementers who previously had to select from many lightweight candidates without a stable standard endpoint [4]. From a resource selection standpoint, the key advantage is that one primitive family can cover both AEAD and hashing needs, reducing code diversity. The main practical caution is ecosystem adoption: many IoT protocol profiles and certification programs still assume AES-based suites, so Ascon is often most attractive in new designs or in application-layer security that can be chosen independently of the link layer [24].

Hash functions and MACs are often underestimated in constrained design because AEAD is seen as the central “security feature.” In practice, hashes and MACs appear in key derivation, device identity, firmware update validation, and protocol handshakes. The Secure Hash Standard FIPS 180-4 specifies the SHA-2 family, including SHA-256, as a standardized set of hash algorithms used for message digests and change detection [23]. In the Bluetooth security overview, HMAC-SHA-256 is explicitly associated with authentication and key generation in Secure Connections mode, which is a reminder that protocol families frequently require hashing even when payload protection is performed by AEAD [15]. Selecting a hash function for IoT is also a code-size decision: supporting multiple hash families increases flash footprint, while unifying around a single family reduces testing and risk. For constrained devices, this is also where Ascon’s inclusion of standardized hashing and XOF functions can simplify the primitive set, but only if the surrounding ecosystem allows it.

Asymmetric cryptography is where resource constraints become most visible, because key agreement and signature verification can dominate both computation and message size. The standards position is clear: FIPS 186-5 specifies approved digital signature techniques including RSA, ECDSA, and EdDSA, reflecting the fact that multiple families remain in use [20]. For IoT devices, RSA is often unattractive due to key and signature size and due to computation costs, particularly on low-end microcontrollers. Experimental studies comparing ECC and RSA in IoT-like environments frequently find ECC favorable in energy and throughput at comparable security levels, especially for constrained endpoints, even when verification patterns can differ between the two families [25]. Internet engineering discussions also provide concrete performance data on Cortex-M class devices, showing that curve choice and software optimization settings can change ECDHE and ECDSA times by large factors, which matters for handshake latency and for devices joining a network at scale [26].

For key agreement, modern IoT designs often prefer elliptic-curve Diffie-Hellman on curves designed for robust implementations. RFC 7748 specifies X25519 and X448 scalar multiplication functions for Diffie-Hellman, with X25519 using 32-byte strings for inputs and outputs, which

keeps message sizes predictable and encourages constant-time implementations [21]. For signatures, RFC 8032 describes EdDSA with recommended parameter sets such as Ed25519 and Ed448, providing modern signature options that many embedded libraries now support [22]. FIPS 186-5 also acknowledges EdDSA as an approved technique, which helps align engineering choices with compliance requirements when that matters for procurement or certification [20, 22]. In selection terms, the most common constrained-device strategy is not to run full certificate chains on the smallest nodes, but to use raw public keys, compact credential formats, or static Diffie-Hellman credentials that can be referenced rather than transmitted in full. This is also reflected in EDHOC's design, which supports credential referencing and aims to keep added code size low by reusing CBOR/COSE components [12].

Protocol choice is where cryptographic primitives meet the network reality. TLS 1.3 is specified in RFC 8446 and DTLS 1.3 in RFC 9147; both aim to prevent eavesdropping and tampering for client-server communication [8-9]. These protocols are widely deployed, but their handshake structure, certificate handling, and round trips can be heavy for small links and small devices. IoT-focused application-layer protection exists specifically to address that mismatch when proxies or translation points are used, or when end-to-end protection should not terminate at an intermediary. OSCORE is defined in RFC 8613 as a method for application-layer protection of CoAP using COSE, designed for constrained nodes and proxy-rich deployments [10]. COSE itself is designed for compact CBOR-based security services and explicitly targets small message and implementation size [27]. EDHOC then fills a key gap by providing a compact authenticated key exchange whose main use case is establishing an OSCORE security context; the RFC text explicitly states that EDHOC message size can be far smaller than a DTLS 1.3 handshake when transferred in CoAP, highlighting why compactness is not only a convenience but a resource survival feature on constrained transports [12].

Finally, it is no longer responsible to ignore post-quantum cryptography when discussing multi-year IoT lifecycles, but it must be discussed realistically. NIST approved post-quantum FIPS publications including FIPS 203 (ML-KEM) as a standard for key encapsulation, and publicly announced the issuance of the first finalized post-quantum encryption standards in August 2024 [24]. From a constrained-device perspective, PQC algorithms often have larger public keys, ciphertexts, or signatures than classical ECC, which increases message overhead and memory buffering requirements. That pushes many current IoT architectures toward a staged approach: classical cryptography for the most constrained nodes and for local links that already standardize AES-CCM, and PQC adoption at gateways, cloud endpoints, or high-capability devices where memory and bandwidth are less restrictive. The transition strategy still needs careful threat modeling, since long-lived confidentiality can be threatened by "harvest now, decrypt later" risks, but claiming that Class 0 nodes should immediately carry PQC stacks is usually a mismatch between threat horizon and resource reality [1, p.24].

A defensible selection procedure for constrained IoT devices should start with device capability classes and end with a minimal primitive set that maps cleanly to chosen protocols. The following workflow captures that logic:

First, classify the target device by memory and compute budget using constrained-node classes as a practical shorthand. The goal is not to label a device but to force an explicit statement of what can be afforded in flash and RAM, because that determines if you can carry a full TLS stack, a COSE/CBOR stack, certificate validation, or only symmetric protection.

Second, identify the network constraints that matter in your deployment. If the product uses IEEE 802.15.4-class links, the 127-byte MAC frame limit means handshake message sizes and security overhead can drive fragmentation behavior and packet loss recovery costs [13]. This often pushes designs toward compact security contexts, minimal round trips, and avoidance of large certificate transfers to the smallest devices [12].

Third, choose the protocol family that matches the system architecture. If you need compatibility with existing Internet services and a straightforward client-server model, TLS 1.3 or

DTLS 1.3 are the default options [8]. If you need end-to-end protection across proxies or translation points in CoAP ecosystems, OSCORE provides application-layer protection using COSE objects [10, 11]. If you need a compact authenticated key exchange to establish OSCORE contexts, EDHOC is purpose-built for that constrained scenario and keeps additional code size low by reusing CBOR/COSE/CoAP components [12].

Fourth, select primitives by reuse and standard alignment. If the ecosystem already mandates AES-CCM at the link layer, resist the urge to add a second AEAD family unless there is a clear, tested advantage. Bluetooth's security overview and Zigbee's security building blocks both demonstrate AES-CCM usage as part of interoperable security suites, which strongly influences what is cheapest and safest to implement on devices that already ship into those ecosystems [15, p.16]. Where the ecosystem allows more flexibility, Ascon-based primitives are now standardized for constrained devices and can reduce the number of distinct primitives by providing both AEAD and hashing/XOF functions in one family [4].

Fifth, benchmark on the real target. For constrained devices, "paper efficiency" is not reliable, because compiler quality, available assembly optimizations, and hardware accelerators change results. This is why benchmark frameworks such as FELICS exist and why unified measurement toolkits such as SUPERCOP have long been used to compare implementations across platforms [18, p.19].

Two design patterns deserve emphasis because they repeatedly decide whether an IoT security design succeeds. The first is primitive minimization: reuse the same AEAD family across layers when possible, and avoid carrying multiple hash families unless a protocol requirement forces it. This reduces flash consumption, shrinks the attack surface of the crypto code, and simplifies testing. The second is state correctness: invest engineering effort in nonce and counter management, including persistence across reboot, because the most common failures in AEAD deployments on constrained nodes are operational mistakes rather than weaknesses in AES or Ascon themselves [6, p.16].

Resource constraints do not merely reduce performance. They change which cryptographic designs are viable and which operational safety measures can be implemented reliably. Using constrained-node classes as a sizing tool makes it easier to connect algorithm choice to the real firmware budget, while low-power link constraints highlight why message overhead and round trips can dominate energy cost [1, p.14]. In today's IoT ecosystem, AES-CCM remains a pragmatic default because it is standardized, widely implemented, and mandated by major specifications that drive hardware support [15]. When AES hardware is absent or software-only designs are targeted, ChaCha20-Poly1305 is a well-standardized option in Internet protocols [7]. The publication of NIST SP 800-232 provides a new standardized lightweight family (Ascon-based) that can reduce primitive diversity by offering AEAD and hashing/XOF under one umbrella, which is especially relevant to constrained designs [4]. At the protocol level, OSCORE and EDHOC offer compact alternatives aligned with constrained transports, and EDHOC explicitly targets low overhead compared to DTLS-style handshakes. Finally, post-quantum standardization is now real at the FIPS level, but its adoption in the lowest-end IoT nodes must be staged and threat-driven, not aspirational [28].

REFERENCES

1. Bormann C., Ersue M., Keranen A. Terminology for Constrained-Node Networks. RFC 7228. IETF, May 2014. DOI: 10.17487/RFC7228. Available at: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7228> (accessed: 04.04.2026).
2. Shelby Z., Hartke K., Bormann C. The Constrained Application Protocol (CoAP). RFC 7252. IETF, June 2014. DOI: 10.17487/RFC7252. Available at: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7252> (accessed: 04.04.2026).
3. Fagan M., Megas K. N., Scarfone K., Smith M. IoT Device Cybersecurity Capability Core Baseline. NISTIR 8259A. NIST, May 2020. DOI: 10.6028/NIST.IR.8259A. Available at: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2020/NIST.IR.8259a.pdf> (accessed: 04.04.2026).
4. Turan M. S., McKay K. A., Kang J., Kelsey J., Chang D. Ascon-Based Lightweight Cryptography Standards for Constrained Devices: Authenticated Encryption, Hash, and Extendable Output Functions. NIST SP 800-232. NIST, August 2025. Available at: <https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/232/final> (accessed: 04.04.2026).
5. National Institute of Standards and Technology. Advanced Encryption Standard (AES). FIPS PUB 197. NIST, 2001. Available at: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/fips/nist.fips.197.pdf> (accessed: 04.04.2026).
6. Dworkin M. Recommendation for Block Cipher Modes of Operation: The CCM Mode for Authentication and Confidentiality. NIST SP 800-38C. NIST, 2004 (final/update publications available via CSRC). Available at: <https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/38/c/upd1/final> (accessed: 04.04.2026).
7. Nir Y., Langley A. ChaCha20 and Poly1305 for IETF Protocols. RFC 8439. IETF, June 2018. DOI: 10.17487/RFC8439. Available at: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc8439> (accessed: 04.04.2026).
8. Rescorla E. The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.3. RFC 8446. IETF, August 2018. DOI: 10.17487/RFC8446. Available at: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc8446> (accessed: 04.04.2026).
9. Rescorla E., Tschofenig H., Fossati T. The Datagram Transport Layer Security (DTLS) Protocol Version 1.3. RFC 9147. IETF, April 2022. DOI: 10.17487/RFC9147. Available at: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc9147/> (accessed: 04.04.2026).
10. Selander G., Mattsson J. P., Palombini F., Seitz L. Object Security for Constrained RESTful Environments (OSCORE). RFC 8613. IETF, July 2019. DOI: 10.17487/RFC8613. Available at: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc8613/> (accessed: 04.04.2026).
11. Schaad J. CBOR Object Signing and Encryption (COSE): Structures and Process. RFC 9052 (STD 96). IETF, August 2022. DOI: 10.17487/RFC9052. Available at: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc9052/> (accessed: 04.04.2026).
12. Selander G., Preuß Mattsson J., Palombini F. Ephemeral Diffie-Hellman Over COSE (EDHOC). RFC 9528. IETF, March 2024. DOI: 10.17487/RFC9528. Available at: <https://datatracker.ietf.org/doc/rfc9528/> (accessed: 04.04.2026).
13. STMicroelectronics. Connectivity: Introduction to 802.15.4 (maximum MAC frame size 127 bytes). ST wiki. Available at: https://wiki.st.com/stm32mcu/wiki/Connectivity:Introduction_to_802_15_4 (accessed: 04.04.2026).
14. Akbar M. S., et al. IEEE 802.15.4 Frame Aggregation Enhancement to Provide Improved Throughput in ... Sensors (Basel). 2017. Available at: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5336036/> (accessed: 04.04.2026).
15. Bluetooth SIG. Bluetooth Core Specification. Part H: Security Specification (Table 1.1 and AES-CCM usage). Available at: <https://www.bluetooth.com/wp-content/uploads/Files/Specification/HTML/Core-54/out/en/br-edr-controller/security-specification.html> (accessed: 04.04.2026).

16. Connectivity Standards Alliance. Zigbee Specification. Revision 23. Document 05-3474-23. March 15, 2023 (Annex A CCM* Mode of Operation; Annex B Security Building Blocks). Available at: <https://csa-iot.org/wp-content/uploads/2023/04/05-3474-23-csg-zigbee-specification-compressed.pdf> (accessed: 04.04.2026).
17. Thread Group. Securing the Connected Home From Outside Threats (AES-CCM on all packets at the network layer). 2016. Available at: <https://threadgroup.org/Newsroom/Blog/part-two-securing-the-connected-home-from-outside-threats> (accessed: 04.04.2026).
18. Dinu D., et al. FELICS: Fair Evaluation of Lightweight Cryptographic Systems. In: Lightweight Cryptography Workshop (NIST), 2015. Available at: <https://csrc.nist.gov/csrc/media/events/lightweight-cryptography-workshop-2015/documents/papers/session7-dinu-paper.pdf> (accessed: 04.04.2026).
19. SUPERCOP: System for Unified Performance Evaluation Related to Cryptographic Operations and Primitives. Project page. Available at: <https://bench.cr.yp.to/supercop.html> (accessed: 04.04.2026).
20. National Institute of Standards and Technology. Digital Signature Standard (DSS). FIPS 186-5. NIST, February 2023. Available at: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/FIPS/NIST.FIPS.186-5.pdf> (accessed: 04.04.2026).
21. Langley A., Hamburg M., Turner S. Elliptic Curves for Security. RFC 7748. IETF, January 2016. DOI: 10.17487/RFC7748. Available at: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7748.html> (accessed: 04.04.2026).
22. Josefsson S., Liusvaara I. Edwards-Curve Digital Signature Algorithm (EdDSA). RFC 8032. IETF, January 2017. DOI: 10.17487/RFC8032. Available at: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc8032> (accessed: 04.04.2026).
23. National Institute of Standards and Technology. Secure Hash Standard (SHS). FIPS 180-4. NIST, August 2015. Available at: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/fips/nist.fips.180-4.pdf> (accessed: 04.04.2026).
24. National Institute of Standards and Technology. Module-Lattice-Based Key-Encapsulation Mechanism Standard. FIPS 203. NIST, August 13, 2024. Available at: <https://csrc.nist.gov/pubs/fips/203/final> (accessed: 04.04.2026).
25. National Institute of Standards and Technology. NIST Releases First 3 Finalized Post-Quantum Encryption Standards. News release, August 13, 2024. Available at: <https://www.nist.gov/news-events/news/2024/08/nist-releases-first-3-finalized-post-quantum-encryption-standards> (accessed: 04.04.2026).
26. Suárez-Albela M., et al. A Practical Evaluation on RSA and ECC-Based Cipher Suites for IoT Devices. Sensors. 2018. Available at: <https://www.mdpi.com/1424-8220/18/11/3868> (accessed: 04.04.2026).
27. Tschofenig H., et al. Performance Investigations: Performance of State-of-the-Art Cryptography on ARM Cortex-M (slides). IETF 92 (LWIG), 2015. Available at: <https://www.ietf.org/proceedings/92/slides/slides-92-lwig-3.pdf> (accessed: 04.04.2026).
28. Gunnarsson M., et al. Evaluating the performance of the OSCORE security protocol on constrained devices. Internet of Things. 2021. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542660520301645> (accessed: 04.04.2026).

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593534>

ТАШКИЛ ВА ГУЗАРОНИДАНИ КОРӢОИ МУСТАӢИЛОНаИ ЭӢОДИИ ХОНАНДАГОН ДАР ДАРСӢОИ МАТЕМАТИКИ

МУӢАММАДИЕВ АБДУКАРИМ

омӢзгори фанни математикаи кафедраи
методикаи таълими ибтидоии ДДБ ба номи Ноисри Хусрав. Тоҷикистон

***Аннотатсия.** Мафъуми ташкил ва гузаронидани корӢои мустаӢилонаи эӢодии хонандагон чи дар дарс ва берун аз дарсӢои иловагӣ, дар вақтӢои холӣ яке аз қисмӢои таркибии раванди таълим ва тарбия ба Ӣисоб меравад. Ташкил ва гузаронидани корӢои мустаӢилона, қобилият ва шахсияти хонандаро ташаккул ва инкишоф медиӢад. Идоракунии ин ӯараён нафақат инкишоф ва мукамал гардонидани он қобилиятӢое, ки ба инсон табиат ато намудааст мебошад, балки дар ӯ тарбия намудани талаботи ба таври доимо худомӯзӣ намудан низ мебошад, яъне ӯар як шахс пеш аз ӯама худро бояд тарбия намояд.*

***Калид возаҳо:** мукамал, раванди таълим, корӢои мустаӢилона, қобилият ва шахсияти хонанда, ташаккул ва инкишоф.*

Вазифаи асосии таълими математика дар муассисаӢои таъсилоти миёнаи умумӣ, литсейӢо, гимназияӢо ба хонандагон таълим додани ин фан, ба онӢо пешниҳод намудани имконоти баъодинӣ ба назарияи математика дар мавриди ӯалли мисолу масъалаӢои шавқовари математикӣ ба Ӣисоб меравад.

Дар илрои муваффақиятноки ин вазифаӢо корӢои мустаӢилонаи эӢодии хонандагон мақом ва мароми муъим дорад.

Ба омӯзгори фанни математика барои дар хонандагон бедор намудани шавқу ӯаваси омӯзиши математика, тавсеаи ӯаъонбинии математикӣ онӢо, малакаю маъорати эӢодкорӣ, тарбия ва инкишофи тафаккури математикӣ мусоидат мекунад.

Мафъуми ташкил ва гузаронидани корӢои мустаӢилонаи эӢодии хонандагон чи дар дарс ва берун аз дарсӢои иловагӣ, дар вақтӢои холӣ яке аз қисмӢои таркибии раванди таълим ва тарбия ба Ӣисоб меравад.

Ташкил ва гузаронидани корӢои мустаӢилона, қобилият ва шахсияти хонандаро ташаккул ва инкишоф медиӢад. Идоракунии ин ӯараён нафақат инкишоф ва мукамал гардонидани он қобилиятӢое, ки ба инсон табиат ато намудааст мебошад, балки дар ӯ тарбия намудани талаботи ба таври доимо худомӯзӣ намудан низ мебошад, яъне ӯар як шахс пеш аз ӯама худро бояд тарбия намояд.

Омӯзгор ӯангоми кор бо хонандагон, бояд ӯараёни таълимро тавре ба нақша ворид кунад, ки дар он фаъолияти ӯамаи хонандагон таъти назорати ӯ қарор гирад.

ӯангоми илрои корӢои мустаӢилона инкишофи тафаккур ва дониши хонандагонро ба назар гирифтани зарур аст. Барои ӯалби чунин хонандагон ба маъфилӢои математикӣ ва оморидани намудани онӢо ба озмун ва олимпиадаӢо ба мақсад мувофиқ мебошад. Хонандагоне, ки нисбат ба ин фан Чи тавре ба ӯамагон маълум аст, корӢои мустаӢилонаи хонандагон бо тарзу усулӢои гуногун баргузор карда мешавад. Масалан, корӢои мустаӢилонаи гурӯҳӣ, инфиродӣ, бо ёрии варақаӢо, санлиши тестӣ, корӢои мустаӢилонаи эӢодии хонандагон ва монандӣ инӢо. Мо дар поён аз таърибаи педагогӣ чанде аз ин корӢоро барои шумо пешниҳод мекунем.

Ташкил ва доир кардани корӢои мустаӢилонаи эӢодӣ хонандагон бештар дар дарсӢои иловагӣ, маъфилӢои математикӣ вобаста ба синну соли хонандагон, қобилият, дониш, маъорат ва малакаӢои онӢо имконпазир аст. Дар чунин чорабиниӢо бояд мисолу масъалаӢо пешкаш карда шаванд, ки онӢо ба рушд ва тафаккури мантикӣ хонандагон ва боло рафтани савияи дониши математикӣ онӢо ва инчунин ба таври мустаӢилона ӯаллу фасл намудани

мисолу масъалањо ва амсиласозии њаллу фасли дилхоњ масъалањои бапешомада мусоидат намояд.

Бо ин маќсад аз дафтари кори дарсњои иловаѓи ва аз маъфили математикони љавон мисолу масъалањоро пешкаши шумо мегардонем.

Масалан, равиши гузаронидани дарсро аз мавзуи муодилањои хаттии якномаљума нишон медињем.

Пеш аз њама маљумот оид ба муодила ва намудњои он, формулањои асосї, ќоидањои асосии њал намудани тарзи њалли онро мисол оварда, аз кори синфї ягон муодиларо ба унвони намуна њал мекунем. Сипас ба њамин муодила монанд кори мустаќилона, кори тестї ва кори мустаќилонаи эљодї супориш медињем. Инчунин ба хонандагон супориш медињем, ки аз фикри худ як муодилаи хаттии якномаљума дар доираи муодилањои хаттии дуамала мисол биоранд. Њар як хонанда ба таври мустаќилона аз фикри худ муодилаи хаттии дуамала тартиб дода, њалли дурусти онро пешкаши рафиќони худ менамояд.

Аз натиља чунин бармеояд, ки хонандагон ба кадом корњо муваффаќ шудаанд.

Ба ин маќсад яке аз ин корњоро пешкаш мекунем:

1. Намунаи кор $2 \cdot x + 7 = 17$
 2. Кори мустаќилона $3 \cdot x + 5 = 20$
 3. Кори тестї $4 \cdot x + 7 = 27$ А(4); В(5); С(6); Д(74)
 4. Кори эљодї $5 \cdot x + 3 = 28$ – њар як хонанда аз фикри хуша баён мекунад.
- Ќимати номаљуми x дар љавоби њамаи муодилањои дар боло оварда ба 5 баробар мебошад. Бо ин роњ мо хонандагонро барои иљрои корњои мустаќилоан водор мекунем.

2. Намуна, $2x - 3 = 17$. Супориш барои хонандагон.

А) Муодилаи дуамаларо бо ёрии амалњои зарб ва тарњ тартиб дињед, ки љавоби адади номаљуми x ба 10 баробар бошад.

Б) Муодилаи дуамаларо бо ёрии амалњои љамъ ва тарњ тартиб дињед, ки љавоби он ба 15 баробар шавад.

В) Муодилаи дуамаларо бо ёрии амалњои зарб ва таќсим тартиб дињед, ки љавоби он ба 20 баробар шавад.

3. Намуна, $5(x - 3) = 40$

А) Муодилаи дуамалаеро бо ёрии амалњои зарб ва тарњ тартиб дињед, ки љавоби он ба 12 баробар шавад.

Б) Муодилаи дуамалаеро бо ёрии таќсим ва тарњ тартиб дињед, ки љавоби он ба 18 баробар шавад.

В) Муодилаи сеамаларо тартиб дињед, ки љавоби он ба 20 баробар шавад.

Г) Ќимати ифодаи $6 + 4 : x - 3 \cdot 1 = 5$ муодилае тартиб дињед, ки љавобњои он ба ќимаи ин ифода баробар бошад.

Намуна: $6 + 4 : x - 3 \cdot 1 = 5$, яъне ќимати $x = 2$ мебошад, тарзи њалли онро нишон дињед.

Мавзуи дуюм, Таносуб ва хосиятњои он

Дар бораи таносуб ва хосиятњои он ба хонандагон маљумот дода, якчанд мисол ва масъаларо њамчун намуна меоварем. Роњи њалли онњоро ба хонандагон нишон дода, якчанд мисолу масъалањоро барои њал кардан ба онњо супориш медињем:

Мисоли 1, намуна, $7 : 2 = 42 : x$, ќимати x –ро ёбед.

Њал: ќимати x ба 72 баробар аст.

$$7 \cdot 6 = 42$$

$12 \cdot 6 = 72$ мешавад. Агар адади 7 - шаш маротиба зиёд шавад, адади 42 ба вуљуд меояд, агар 12 – ро шаш маротиба зиёд намоем, адади 72 њосил мешавад.

Кори мустаќилонаи эљодї ба хонандагон супориш дода мешавад.

А) Якчанд мисолњои таносуб тартиб дода, ќимати дурусти онро нишон дињед.

Б) Ду мисоле тартиб диъед, ки кимати x дар аввал, дар мобайн, дар охир биояд ва роънҳои гуногуни ғалли онро шарҳ диъед.

В) Якчанд масъалаҳои тартиб диъед, ки шартҳои таносубро қаноат намоянд.

Намуна, барои тартиби додани масъала барои таносуб:

Агар 5 кг себ 60 сомонӣ бошад, пас 8 кг себ чанд сомонӣ мешавад?

$5 : 60 = 8 : x$; ғавоб, 8 кг себ 96 сомонӣ мешавад

$(6 : 5) \cdot 8 = 12 \cdot 8 = 96$ кг

Супориш дар хона: 1). Аз ғар як намуд ва ҳосиятҳои таносуб 5-тоғи мисол ва масъала тартиб дода, роънҳои ғалли онро нишон диъед.

2). Аз мисол ва масъалаҳои доир ба таносуб 10-то супориши тестӣ тартиб диъед. Ғавобҳои дурустро дар алоҳидагӣ нишон диъед.

Мавзуи сеюм. Тарзу усулҳои ғалли муодилаҳои квадратӣ, нақшаи корӣ

А) Муодилаҳои квадратии нопурра.

Б) Таърифи муодилаи квадратии пурра ва аз рӯи формулаҳои муодилаи квадратӣ ғал намудани онҳо.

В) Муодилаҳои квадратии ислоҳ қардашуда. Теоремаи Висет.

Г) Корҳои мустақилона оид ба муодилаҳои квадратӣ бо роъи тестӣ ва эҷодии хонандагон.

Дар бораи муодилаи квадратӣ ба хонандагон маълумоти пурра дода, ба мақсади асосӣ корҳои мустақилонаи эҷодӣ диққати махсус медиҳем.

Муодилаи намуди $x^2 - px + q = 0$, ки он бо теоремаи Висет рост, меояд маълумот дода, тарзҳои ғалли онро ба хонандагон фаҳмонида дода мешавад. Пас аз он ба корҳои мустақилонаи эҷодӣ шуруъ менамоем.

Мисоли 1. $x^2 - 7x + 12 = 0$, ки дар ин ҷо решаҳои он ба 3 ва 4 мебошад, яъне $x_1 + x_2 = -p$ $3 + 4 = -p$, $p = -7$; $x_1 \cdot x_2 = q$,

$3 \cdot 4 = q$, $q = 12$, ки дар ин ҷо x – тағйирёбандаи новобаста мебошад. Акнун ба хонандагон супориши тестӣ дода мешавад, ки онҳо ғавобҳои дурусти онро бе ягон мушкилӣ биёбанд.

1). $x^2 - 9x + 20 = 0$ А) (2; 4); В) (3; 6); С) (3; 6); D) (3; 6);

2). $x^2 - 11x + 24 = 0$ А) (2; 9); В) (3; 8); С) (4; 7); D) (5; 6);

3). $x^2 - 13x + 36 = 0$ А) (3; 9); В) (4; 9); С) (5; 8); D) (6; 7);

4). $x^2 - 15x + 56 = 0$ А) (5; 10); В) (6; 9); С) (7; 8); D) (4; 1);

, кубаҳо,

6). $x^2 - 19x + 60 = 0$ А) (2; 17); В) (3; 16); С) (5; 14); D) (4; 15)

Пас аз он ба хонандагон супориш дода мешавад, ки дар ғалми 10 адад саволҳои тестӣ тартиб дода, ғавобҳои дурусти онро нишон диъанд.

Ғамин тариқ, дар дарсии минбаъда, аз қатори ададҳои натуралӣ, ғисоб қунед, амалҳои иҷро қунед, қимати ифодаро ёбед, ифодаро сода қунед, тарзҳои гуногуни ғалли баробариҳо, нобаробариҳо, муодилаҳои ба дарала бардоштан, аз тағти аломати реша баровардан, ба тағти аломати реша даровардан, қимати қасрро ёфтани ғадвали квадратҳо, кубҳо, ёфтани решаҳои муодилаҳои квадратӣ, квадрати нопурра, пурра, муодилаҳои квадратии ислоҳ қардашуда, теоремаи Виет, системаи муодилаҳои хаттии ду номаълум, системаи нобаробариҳо, муодилаҳои расионалӣ, муодилаҳои ирратионалӣ, муодилаҳои нишондиҳандагӣ, муодилаҳои логарифмӣ, инчунин қоидаҳои ёфтани функцияҳо, соҳаи муайяни функция, ёфтани функцияи ибтидоӣ, ғосила ва интеграл, пайдарпайҳо, прогрессияи арифметикӣ ва геометрӣ, миёнаи арифметикии адад, миёнаи геометрии якчанд адад. Аз тағлими бузургии, системаи метрии ченакҳо, воҳидҳои дарозӣ, масса, масоҳат вақт, ғалми андоза, ғунҷоиш, функцияҳои тригонометрӣ, ғисса ва қаср ва ғайраҳо маълумот дод: 1) ғаллу мисолу масъалаҳои намудан; 2) супориши корҳои мустақилонаи супоридан; 3)

саволу масъалаҳои тестӣ пешниҳод ва илро намудан он; 4) Корҳои мустақилонаи элодии онҳоро бояд биомӯзем.

АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА:

1. А. Ҳамидова, Д. Назарзода, Ш. Бобоева Э. Љонмирзоев Математика.(китоби дарсӣ барои синфи 4-ум нашри панҷум).
2. А. Шарифзода, Б. Алиев. Алгебра (китоби дарсӣ барои синфи 7-ум), Душанбе, Собириён, 2025.
3. Асадулло Шарифзода, Муҳаммадсалим Абдукаримзода Вазорати маориф ва илми Љумњурии Тоҷикистон китоби дарсӣ барои синфи 5-ум МТУ, Душанбе, Маориф, 2024.
4. Боймуродов Алиев, Алгебра – 11 китоби дарсӣ. Душанбе, «Собириён», -2006.
5. Дастури таълимӣ-методӣ аз «Методикаи таълими математика», «Биё, Ҳамроҳ омузем» . Қисми 1 – 3 Душанбе, 2003.
6. Маводи таълимию методӣ барои омӯзгорон ва донишљӯён аз фанни методикаи таълими математика қисми 3. Лоиња Душанбе-2022.
7. Мусофир Ҳакимов. Маълуми мақолаҳои илмӣ – методӣ оид ба методикаи таълими математика. Душанбе: «Ирфон», 2016.
8. Н. Усмонов, Р. Пиров. Алгебра – 9 китоби дарсӣ, Душанбе, маориф, 2024.
9. Маълуми саволу масъалаҳои тестӣ маркази миллии тести назди президенти Љумњурии Тоҷикистон. Математика, қисми А, Б, Душанбе-2026.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593601>

АНАЛИЗ СТИХОТВОРЕНИЯ ЭДГАРА АЛЛАНА ПО «АННАБЕЛЬ ЛИ»
(ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СТИХОТВОРЕНИЯ)

ATAYEVA BAGUL BAIRAMGELDIYEVNA

A student at Ondokuz Mayıs University Ali Fuad Bashgil Faculty of Law. Samsun, Turkey

Абстракция: Наша задача — определить, кому было посвящено стихотворение «Annabel Lee». По всем признакам для нас очевидно, что поэма «Annabel Lee» была посвящена его сестре Розали По. Он влюбился в Вирджинию, потому что она во многом была похожа на его сестру.

Ключевые слова: начало, дева, верх и низ, концепция.

Первое, что мы должны принять во внимание, — это начало стихотворения со сказочными мотивами: «**It was many and many a year ago...**» Мы знаем, что творчество Эдгара По выходит за рамки одного жанра, а именно прозы; он также преуспел в поэзии, и если бы нам пришлось выбирать между этими двумя литературными жанрами как наиболее значимыми для личности писателя, то поэзия была бы на первом месте. Сказочные мотивы связаны с детством писателя как следствие одной истории, произошедшей в далёком прошлом. Становится очевидно, что это особое событие, до сих пор сохраняющееся в его памяти. Из биографии писателя известно, что он родился в Бостоне, в месте, где большая часть города окружена водой. Всё в этом стихотворении изначально предопределено и связано с Временем и Пространством. Время повествования — это детство, а пространство — место рождения писателя. Там живёт мистическая и прекрасная девушка по имени Аннабель Ли. Имя Аннабель Ли созвучно имени Ленора из «**Raven**» («**...sorrow for the lost Lenore...**»). Писатель описывает её как утраченную, так же как и Аннабель Ли. Это девушка, с которой он был связан душой. У древних евреев существовало суеверие о жизни души в крови. Важно отметить, что образ Аннабель Ли и Леноры жил в его подсознании с детства. Да, иногда происходит так, что он что-то усиливает или сокращает, когда речь идёт о главном персонаже; например, в поэме «**Raven**» образ Леноры ничем не отличается от образа Аннабель Ли.

Но в стихотворении **Eulalie** главная героиня — это «**...fair and gentle... blushing bride**» («прекрасная и нежная... стыдливая невеста»). В целом это образ, в котором возлюбленная автора представлена как девушка с сияющими глазами.

«...for the rare and radiant maiden whom the angels name Lenore» («**The Raven**»)

«...with love in her luminous eyes» («**Ulalume**», стр. 24)

«...for her this rhyme is penned, whose luminous eyes» («**A Valentine**», стр. 31)

«...Eyes... lighting my lonely pathway, home that night» («**To Helen**», стр. 40)

«...And the stars never rise but I see the bright eyes» («**Annabel Lee**», стр. 42)

«...with the thought of the light of the eyes of my Annie» («**For Annie**», стр. 45)

В соответствии с психологическим бихевиоризмом, образ, сформированный на основе последующих впечатлений, не отличается устойчивостью и всегда находится под влиянием **динамики**, в отличие от образа, возникшего в детстве. Следовательно, именно такой тип образа сопровождал его на всех этапах жизни, полной трудностей. Этот образ становится для него столь чистым, прекрасным и благословенным. Писатель бережно хранит его, чтобы не разрушить.

Но почти всегда случается так, что **некое зло** находит его. Он, как человек, стремящийся к чистому и любимому, но живущий среди жестокостей реальности, не может долго оставаться в мире мечты. Он верит в чистую и светлую любовь, и именно поэтому, когда она не осуществляется, он глубоко оскорбляется, и это чувство не знает границ. Оно достигает небес.

В частности, он затаивает обиду на небеса. Эдгар Аллан По, как образованный человек с редким писательским талантом, понимает, что «всё находится в руках небес». Он не видит спасения на земле и не рассчитывает на помощь других людей. Это важный момент, поскольку данная черта характера играет **ключевую роль** в его жизни.

Как известно из биографии, его приёмный отец Джон Аллан находился с ним в конфликте:

«Джон Аллан, по-видимому, настолько хорошо помнил семейные разногласия, предшествовавшие отъезду По в университет, что — либо изначально намеренно, либо вследствие возникшего позже нежелания давать там, где это было особенно чувствительно (скорее последнее) — его денежные переводы приёмному сыну были не только недостаточными, но почти отсутствовали вовсе» (стр. 157). Джон Аллан называл его «неблагодарным» и вынудил зарабатывать на жизнь самостоятельно.

Из письма Эдгар Аллан По своему отцу:

«Если вы хотите, чтобы я смирился перед вами, я смирюсь — болезнь и несчастья не оставили во мне ни тени гордости...» (стр. 265).

Неприязнь Джон Аллана можно объяснить отношениями с приёмным сыном. По не был ему родным, сыном по крови. Непринятие ребёнка как своего собственного порождает множество последствий и приводит к тому, что со временем становятся заметны даже самые незначительные вещи и поступки. Так, Джон Аллан не признавал никаких своих обязательств, пока Эдгар Аллан По учился в Университете Вирджинии, а также не принимал его связей с другими членами семьи.

Даже самые незначительные поступки писателя осуждались и наказывались его приёмным отцом. Это привело к тому, что образ По складывался в обществе не лучшим образом. Он становится чужим повсюду, потому что окружающие привыкли воспринимать его как чужого. Со временем это становится привычным и даже в каком-то смысле удобным. Простые на первый взгляд обстоятельства, однако именно они определили всю дальнейшую судьбу писателя.

Этот процесс можно назвать особым явлением из-за его редкости. Но если он происходит, его последствия ощущаются всеми и на протяжении долгого времени. Возникает множество вопросов, создавая впечатление движения снизу вверх и обратно.



На фоне гармоничного, упорядоченного движения оказывается человек, который не знает, куда идти и где найти опору. Он понимает, что в конце концов вокруг него только люди, и принимает происходящее как истинно верующий. Евангельские мотивы о греховных страстях и всеобщем прощении всё чаще звучат в его поэзии. Источником этого является Библия. По того времени столь же страдающий, как и Иисус. Его слова о Божьей милости и прощении напоминают евангельскую притчу:

«Двух других, злодеев, также вели на казнь вместе с Ним. И когда пришли на место, называемое Лобное, там распяли Его и злодеев — одного по правую, а другого по левую сторону. Иисус же говорил: “Отче! прости им, ибо не знают, что делают” И делили одежды Его, бросая жребий».

Здесь кроется главная причина его обиды на небеса.

**I was a child and she was a child,
In this kingdom by the sea,
But we loved with a love that was more than love –
I and my Annabel Lee
With a love that the winged seraphs of Heaven
Coveted her and me**

Писатель не остаётся долго в свете. За солнцем и яркостью ощущается приближение тьмы. Почти во всех произведениях Эдгар Аллан По тёмные времена представлены не просто как тьма, а усиливаются элементами ужаса.

«Было около полудня, и сделалась тьма по всей земле до девятого часа, ибо померкло солнце» (Евангелие от Луки, гл. 23).

По унаследовал представление о зле как о тьме из фольклора, что связано с библейской традицией. Внутреннее состояние писателя в этом смысле вполне объяснимо. Он был незаслуженно обижен, лишён поддержки и жестоко наказан. С ним поступали несправедливо, не признавая его. Трудно представить весь масштаб его переживаний и глубину разочарования, которое приводит к закономерному исходу — смерти его возлюбленной.

And this was the reason that, long ago

In this kingdom by the sea,

A wind blew out of a cloud, chilling

My beautiful Annabel Lee

So that her highborn kinsman came

And bore her away from me

To shut her up in a sepulcher

In this kingdom by the sea

По его мнению, причиной этого является «зависть небес»:

“...winged seraphs of heaven, coveted her and me”

Но здесь возникает парадокс. Чувство зависти не присуще Добру, в отличие от Зла. Как говорится в христианстве: «Зависть — врата дьявола». Тогда откуда у По возникает **идея переплетения Добра и Зла?**

Известно, что ещё со студенческих лет По находился под влиянием латинской и в целом европейской культуры. Изучение его творчества требует знания латинского и греческого языков. В те годы, когда Соединенные Штаты после формирования республики и принятия конституции начала активно развиваться экономически и выходить на индустриальный рынок, По представлял собой литературный феномен, источники вдохновения которого восходили к Европе.

В тот период наблюдался значительный поток переселенцев из Англии в Америку — «новую землю», как её позже стали называть.

По был зачислен на факультет древних языков, хотя проучился там всего один семестр. Он был склонен к написанию текстов на латинском или одном из европейских языков. Отсюда же возник его интерес к античной мифологии других народов. По, так сказать, был связующим мостом между европейской культурой и американской стороной. Поэтому наш анализ направлен на всепоглощающий круг мышления писателя. Ответом на этот вопрос будет **греческая мифология**, где даже боги носят маску зла, особенно когда они на кого-то гnevаются.

В этом аспекте объект нашего интереса состоит в образе «ветра», который служит убийцей его возлюбленной:

«...that the wind came out of the cloud by night

Chilling and killing my Annabel Lee»

Подобный мотив встречается в «Одиссее». Чтобы обеспечить безопасное возвращение домой Одиссея и его людей, Эол дал ему мешок с ветрами, в котором были все ветры, кроме мягкого западного ветра. Но когда они почти достигли дома, спутники Одиссея, думая, что в мешке сокровища, открыли его, и их всех унесло ветром обратно в Эолию.

Образ ветра в классическом понимании всегда связан с изменением и часто направлен к правильному пути. Но у По существует самостоятельный воображаемый мир, противопоставленный другим, где иное время и пространство. Его мир полностью погружён во тьму, и если радость появляется, она длится недолго. Даже добро, казалось бы непобедимое и неизменное, там надевает свою противоположную маску — маску зла.

Неудивительно, что ветер в поэтической системе стихотворения является негативной силой и элементом зла, который в кульминационный момент с жестокой решимостью лишает поэта самого дорогого человека. Сам тон стихотворения изначально указывает на печаль и скорбь. Эта интонация ощущается с первых строк. Это чувство давней печали, знакомой боли.

Разве не слишком много первых упоминаний в одном тексте? И что вообще может быть «изначальным», то есть в начале? Мы склонны считать, что «изначальное» здесь является ключом к образу, заложенному в этом произведении. Многие, если не большинство исследователей, изучающих жизнь По, предполагают, что это стихотворение было посвящено его жене, Вирджинии По.

Когда они познакомились? Герби Аллен пишет:

«Август 1829 года знаменует начало связи, которая стала очень важной в жизни По. Он поселился у семьи Клемм... В этом доме поэт впервые встретил свою двоюродную сестру Вирджинию Марию Клемм, тогда маленькую девочку семи лет, которая позже стала его женой» (стр. 203–204).

Из биографии поэта известно, что его отношения с женой были скорее похожи на братско-сестринские.

«...Также существует весьма вероятная возможность того, что По и Вирджиния не жили вместе как муж и жена, но между ними существовало понимание в момент первого брака, что он должен ждать, пока Вирджиния достигнет зрелости» (стр. 381).

Мы считаем, что текст стихотворения и образ героини не являются очевидными для поверхностного восприятия. Необходимо изучать текст стиха в герменевтическом ключе, как это делал Августин. «Он скорее стремился объяснить природу акта веры, анализируя когнитивную ценность этого способа познания в более широком контексте человеческого знания в целом и тщательно различая веру (*credere*) от, с одной стороны, знания, основанного на доказательствах (*scire*), и воображаемого знания (*opinari*), а с другой стороны — от легковерия (*credulitas*)»

Для Августина всякая интерпретация должна рассматриваться до тех пор, пока она не станет выражением господства любви. Но если это господство уже проявлено в буквальном смысле, нет необходимости искать переносное значение.

Так была, по сути, сформирована герменевтика. Следовательно, По связан с изначальными проявлениями жизни. Что является изначальным для человека в течение его жизни? Это, конечно же, детство? «Я был ребёнком, и она была ребёнком...». Интересно, что праздники в честь Гермеса (*hermeia*) изначально предназначались для детей и подростков.

В герменевтике существуют два метода анализа текста. Поэтому, если мы решаем анализировать текст герменевтически, сначала необходимо определить его форму. По даёт нам целостную форму:

**...To shut her up in a sepulchre
In this kingdom by the sea**

«...Чтобы заключить её в гробницу

В этом царстве у моря»

Это форма текста, в которой была «рождена» любовь По. Наше внимание привлекает могила, в которой была похоронена возлюбленная писателя. Можно сказать, что это «скрытая» форма всего стихотворения. В герменевтике квадрат выступает как корпус, называемый «гермой».

В его подсознании По живёт именно в этом ограниченном мире — мире, который удерживает его в пределах, не позволяя выходить за установленные границы. Сам писатель часто выходит за эти рамки пассивно и с внешней помощью. Удивительно, что в жизни По был противоположностью покорности: он часто спорил с окружающими по этому поводу.

В конечном итоге оказывается, что его любовь — сильнейшая из всех: это любовь, которая возносится (**neither the angels in Heaven above...ни ангелы на небесах...**) (**nor the**

demons down under the sea...ни демоны под морем) и продолжает существовать вне добра и зла

Иными словами, его любовь достигла стадии совершенства и своего пика в момент смерти. После её смерти она оказывается запертой в гробнице, которая отражает форму любви писателя. Как только его любовь выходит за пределы временного мира, всё вокруг меняет свой облик. «**For the moon never beams...the stars never rise...**И луна больше не сияет... и звёзды не восходят...» Его любовь поворачивает всё на 360 градусов. Она поднимается с самого низа. Верх становится низом, а низ — верхом (нога и голова).

В стихах Эдгар Аллан По присутствует звук буквы «L». Ленор, Леонора — имя таинственной девушки, о которой он часто писал, — также созвучно с именем Аннабель Ли, героини его последнего стихотворения.

«...Это было летом, и жаркая долина Джеймса приобрела сверкающую зелень июньских лесов и пёстрые оттенки разноцветной травы. Самые спокойные часы, которые По когда-либо знал в зрелом возрасте, быстро проходили — короткая передышка между бедностью и трагедиями; память об этом времени он сохранил в тропической идиллии „Элеоноры“:

„Та, которую я любил в юности и о которой теперь пишу спокойно и ясно эти воспоминания, была единственной дочерью единственной сестры моей давно умершей матери. Элеонора — так звали мою кузину. Мы всегда жили вместе, под тропическим солнцем, в Долине Многоцветной Травы. Ни одна случайная нога никогда не ступала в эту долину, ибо она лежала далеко среди горного хребта великанов... Так мы и жили совсем одни, не зная ничего о мире за пределами долины — я, моя кузина и её мать...“» (стр. 320)

Эдгар Аллан По пишет это. Это девушка, которую он любит с юности, и только после женитьбы он переносит её черты на свою жену. Как уже упоминалось, его отношения с женой в первую очередь носили характер братско-сестринской связи.

Что говорили о По другие?

«Конец отношений с Мэри должен был стать типичным для нескольких последующих. Она свидетельствует, что По был страстным. Очевидно, он стремился получить то, чего желают все мужчины — “По не ценил ни законы Бога, ни людей” — и причина ссоры на крыльце, о которой Мэри не хотела говорить, также показывает, что великое возбуждение сексуальности, как и другие “стимуляторы”, полностью выводило По из равновесия. Он никогда не был способен сохранять спокойствие и собранность, даже достаточную рациональность, чтобы преодолевать обычные и естественные трудности, стоящие между любовью и её целью...» (стр. 271)

С раннего возраста он приучил себя любить возвышенное и стоять выше земных удовольствий. Но в чём причина того, что его любовь была столь бесстрастной, чистой и дистанцированной? Обращаясь к ключевому понятию «изначального», мы считаем, что причиной была его сестра Розали По.

«Эта “неприятность” приняла форму тайной переписки с прекрасными девицами, заключёнными за стенами школы мисс Джейн. Письма, как выясняется, дополнялись конфетами и “оригинальными стихами”. У Эдгара была привычка делать карандашные портреты девушек, которые особенно пленяли его воображение, и просить этих избранниц прикреплять пряди своих волос к карточкам. Маленькая сестра Розали, которую в это время описывают как “милого ребёнка с голубыми глазами, румяными щеками и кротким характером”, была почтальоном Эроса до тех пор, пока негодование мисс Джейн и туфля миссис Маккензи грубо не остановили этого посланника романтики» (стр. 85).

Они были (По и его сестра) разлучены друг с другом с детства, и Эдгар Аллан По очень переживал, был печален и глубоко расстроен этим. Различные слухи об их семье и разлучённых сиротах распространялись, и это неизбежно формировало разные представления и отношения в сознании По. Герби Аллен писал:

«Генри, по-видимому, был весьма встревожен и впечатлён этими намёками, и ещё в 1827 году опубликовал в “North American” в Балтиморе стихотворение “Lines on a Pocket Book”, в

котором “Розали” упоминается как ребёнок сомнительного происхождения. Это стихотворение является наиболее близким к объяснению семейной тайны По» (стр. 117).

Розали для По была как далёкая, неизвестная, но прекрасная девушка, к которой он всегда испытывал тёплые чувства. Возможно, именно это стало причиной «розового» (романтического) оттенка в поэзии По. Если сравнивать его сестру с женой, то между ними можно найти много общего. Он болезненно искал свою семью в лицах других людей и выработал привычку любить тех, кто напоминает его близким.

«И именно Вирджиния воплощена в увядающем облике леди Маделин. “Болезнь леди Маделин давно ставила в тупик врачей. Устойчивая апатия, постепенное увядание тела”, её странные отношения с братом в рассказе и его невыразимая причина желания похоронить её заживо — всё это напоминает долгие страдания, которые По переживал у постели своей медленно угасающей жены и кузины», — отмечает Герби Аллен.

В 1812 году Розали По была крещена и получила имя Розали Маккензи после разлуки с Эдгаром По. Известно, что По иногда навещал её в школьные годы. В 1849 году, незадолго до смерти, По отправился в Ричмонд и посетил Розали. Она была единственным человеком по крови, близким к писателю, и, возможно, той самой тайной девой его стихов.

**And so, all the night-tide, I lie down by the side
Of my darling—my darling—my life and my bride,
In her sepulchre there by the sea—
In her tomb by the sounding sea. —**

Именно отсюда берутся его верность и преданность ей. Его сестра и жена были настолько похожи, что казались одним и тем же духом в разных телах. Обе они были больны. Герби Аллен описывает болезнь Розали следующим образом:

«...Позднее эта склонность следовать за Эдгаром стала неловкой, во многом из-за неблагоприятного развития, а точнее — недоразвития, которое проявилось у девочки примерно в двенадцать лет. До этого возраста она, по-видимому, развивалась нормально и здорово, но затем перестала функционировать как полноценный человек. Вероятно, из-за наследственной патологии сестра Эдгара Аллана По, будучи физически здоровой, сохранила психику подростка. В той мере, в какой Эдгар был “плюсом”, Розали была “минусом”... они оба были аномальными типами. По был гением; Розали — слабоумной...»

Казалось, он тайно и в одиночестве переживал боль за всех. В своих иллюзиях он часто вращался вокруг своей семьи и знакомых людей, наделяя их чертами своих героев. Эдгар Аллан По женился на своей кузине, и они были близкими родственниками. С одной стороны, это можно рассматривать как инцест.

С другой стороны, инцест может быть причиной психологических расстройств. Если человек морально силён и не позволяет физическим потребностям доминировать, это проявляется в его поведении, контролируемом сознанием. Но это уже другая тема.

Наша задача — определить, кому было посвящено стихотворение. По всем признакам ясно, что стихотворение «**Annabel Lee**» было посвящено его сестре Розали По. Он влюбился в Вирджинию потому, что она во многом была похожа на его сестру. Болезнь Вирджинии описывает Г. Аллен следующими словами:

«Но были и мрачные дни, когда Вирджиния была слаба и больна, когда Эдди находился в глубокой меланхолии или в одном из тех состояний отрешённости, полной апатии или даже полубезумия, вызванного лекарствами» (стр. 371).

Это похоже на замкнутый круг внутри одной семьи — как в психологическом, так и в физическом смысле.

Само слово «*maiden*» привлекает внимание, так как включает в себя следующие значения (семантика): бедная, незамужняя, необразованная, первая, девственница, чистая и т. д. Очевидно, что он был влюблён и искал в образе возлюбленной что-то родственное своей душе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Edgar Allan Poe. The poems. – London. George Bell sons New York: Macmillan C., 1900
2. Hervey Allen. Israfel. The life and Times of Edgar Allan Poe. Farrar Rinehart, Inc. On Murray Hill. New York., 1934
3. Bible of Luke. New International version (online, biblegateway.com)
4. The works of Saint Augustine. On Christian belief. “New city Press”, New York, Hyde park. Part I.-1990., pg.115
5. Look at F. Nietzsche. Beyond Good and Evil

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593642>

КАТЕГОРИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОСТИ, ЭМОТИВНОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭКСПРЕССИВНОСТИ ЯЗЫКА

ТАГАЕВА Т.М.

D PhD БГУ имени Носири Хусрава города Бохтар Гадоева Бибимарям

На сегодняшний день в языкознании накоплен большой опыт исследования экспрессивности, поскольку данный языковой феномен, по словам Izard. С.Е., является одной из кардинальных лингвистических проблем, а также «активной силой, обуславливающей эволюцию языка». Экспрессивность является одной из сложнейших лингвистических категорий, поскольку она связана с проявлением субъективного начала в языке, сопровождающего познание объективной действительности и отражающего содержание индивидуального сознания носителей того или иного языка.

Необходимо отметить, что проблема экспрессивности рассматривается исследователями в разных аспектах в соответствии с поставленными задачами описания языка. Сюда следует отнести исследования семантики экспрессивной окраски слов, выявление прагматических факторов, вызывающих явление экспрессивности, синтаксический, коммуникативный и другие аспекты. Отсюда неоднозначная трактовка природы экспрессивности. Приведем лишь несколько дефиниций данного понятия.

Лингвистический энциклопедический словарь трактует экспрессию как «совокупность семантико-стилистических признаков единицы языка, которые обеспечивают её способность выступать в коммуникативном акте как средство субъективного выражения отношения говорящего к содержанию или адресату речи».

По мнению В.Н. Телия «экспрессивность языковых произведений - текстов и любых их отрывков (вплоть до слов) - это результат такого прагматического употребления языка, основная цель которого - выражение эмоционально воздействующего (положительно или отрицательно окрашенного) отношения субъекта речи к обозначаемому и «заражение» этим отношением адресата».

Л.Л. Нелюбин считает, что экспрессивными являются «выразительно-изобразительные качества речи, отличающие её от обычной (или стилистически нейтральной) и придающие ей образность и эмоциональную окрашенность».

Г. Майер в понятие экспрессивности при широком толковании включает такие категории, как эмоциональность, эмоциональная оценка, категория эстетического, узкое понимание экспрессии в интерпретации ученого содержит в себе «особую выразительную силу, создаваемую такими категориями, как образность, интенсивность (выражаемого признака или действия), новизна и др.».

Он рассматривает экспрессивность как «способность языковой единицы увеличивать прагматический потенциал высказывания, его коммуникативную значимость за счёт выражения субъективной модальности, эмоциональной реакции на ситуацию, актуализации всего высказывания или его части».

И.В. Арнольд, Ю.М. Скрёбнев, Э.С. Азнаурова относят экспрессивность к разряду стилистических категорий. Как семантический феномен рассматривают экспрессивность В.Г. Гак, Н.А. Лукьянова, И.А. Стернин, А. Вежицкая, как функцию языка - А.А. Реформатский, Р.О. Якобсон, В.А. Авронин и др..

Экспрессивность представляют, как однокомпонентное и многокомпонентное явление. Многие исследователи, понимая экспрессивность как однокомпонентное явление, отождествляют её с эмотивностью, среди них Ш. Балли, В. Матезиус, Р.О. Якобсон, К. А.

Рогова, Ю.М. Малинович; некоторые другие - с интенсивностью, к их числу принадлежат И.В. Арнольд, В.И. Болотов, В.Г. Гак. Такие ученые, как А.И. Ефимов, Н.А.

Лукьянова, О.И. Блинова, В.И. Шаховский, В.Н. Телия экспрессивность признают более широкой категорией, чем эмотивность.

Несмотря на распространенную среди исследователей-лингвистов точку зрения о «фактическом не различении эмоциональности и экспрессивности в языке, понимании этих двух сторон выразительности как неразрывного единства», не все ученые соглашались с вышеуказанным утверждением. Действительно, многие лингвисты совершенно справедливо разграничивают не только понятия экспрессивности и эмоциональности, но и понятия эмотивности и интенсивности.

Термин «эмоциональность» мы намерены отнести скорее к психологии нежели к лингвистике по той причине, что эмоциональность является психологической характеристикой коммуниканта.

Что касается эмотивности, то ученые, характеризующие эмотивность языковой категорией, определяют её таковой, исходя из того, что эмоции являются чувственной реакцией организма человека на раздражения из окружающей среды, передающейся жестами, мимикой, то есть невербальными способами, а эмотивность - это переживания, выраженные вербально. Другими словами, эмоции на языковом уровне, получая лингвистическое выражение, реализуются через эмотивность. «Эмотивность - лингвистическое выражение эмоций». Фактически эмотивность имеет категориальный статус на различных уровнях языковой системы и речи - фонологическом, морфологическом, синтаксическом. К фонетическим средствам выражения эмоций относятся фонологические изменения звуков, акцентные и интонационные средства. Морфологические средства включают различные способы словосложения, а также широкий диапазон ласкательных, уничижительных и т. п. аффиксов. На синтаксическом уровне используются специальные синтаксические модели, эллиптические конструкции, изменение порядка слов и т. д. При этом необходимо отметить, что учёные, признающие эмотивность категорией лингвистической, тем не менее, дают ей разные дефиниции. Такие исследователи, как Л.Г. Бабенко, И.И. Квасюк трактуют данную категорию предельно широко, рассматривая эмотивность как категорию, охватывающую все средства отображения эмоций. Е.М. Вольф, Н.А. Лукьянова, В. И. Шаховский отдают предпочтение узкой трактовке, исключая лексику отображения эмоций из понятия эмотивности.

По вопросу о сущности экспрессивности и эмотивности, их соотношении существуют разные точки зрения, которые колеблются от их полного отождествления до четкой дифференциации. Мы придерживаемся мнения таких авторитетных ученых, как И.В. Арнольд, Е.М. Галкина-Федорук, М.Я. Блох и др., которые считают, что экспрессивность и эмотивность нельзя объединять в одно совмещенное понятие. В основе данного положения лежат воззрения, сформулированные Е.М. Галкиной-Федорук. По мнению учёного термином «эмотивность» обозначается свойство языковых единиц выражать эмоциональное отношение к предмету (мой ангел, тупое существование), термином «экспрессивность» - свойство языковых средств увеличивать воздействующую силу высказывания. «Экспрессия - это усиление выразительности, изобразительности, увеличение воздействующей силы сказанного. Экспрессивность гораздо шире эмотивности в языке. Экспрессия возможна без эмоции, выражение эмоции в языке всегда (16) экспрессивно, но экспрессия в языке не всегда эмоциональна».

Таким образом, мы отмечаем, что понятие экспрессивности более широкое, чем эмотивность, которая наряду с другими компонентами, такими как эмоциональность и интенсивность, являются составляющей экспрессивности. Иначе говоря, экспрессивность шире эмотивности, так как способна «пронизывать как эмоциональное, так и интеллектуальное в их проявлении». Соответственно, экспрессивность и эмотивность соотносятся между собой как часть и целое.

Говоря об интенсивности, следует отметить, что уже в первых попытках его семасиологического осмысления проявилось стремление определить границы данного

явления. С этой целью исследователями проводилось последовательное разграничение логической и эмоциональной интенсивности, наметившееся еще в работах Ш. Балли. В дальнейшем в рамках экспрессивной стилистики утвердилось представление интенсивности как признака второго уровня (признак признака). «Усиленная выразительность ... предполагает акт, процесс усиления, или интенсификации. Интенсификация как показатель степени усиления есть количественная характеристика качественной (экспрессивной) стороны речи, есть количественное отражение того, насколько экспрессивное возвышается над предметно-логическим содержанием высказывания. Признав, что экспрессивность раскрывает качественную сторону высказывания, является признаком речевого произведения, отражающим его сущность, целесообразно трактовать интенсивность как признак признака, как количественную характеристику экспрессивности». Проблема рассмотрения доминантной языковой категории «интенсивность» в ее соотносительности с категорией «экспрессивность» в современной лингвистике на сегодняшний день остается дискуссионной. При освещении данного вопроса нам представляется целесообразным опираться на взгляды таких выдающихся ученых, как И.А. Бодуэн де Куртенэ, Ш. Балли, Э. Сепир, которые рассматривают категорию интенсивности в составе категории экспрессивности.

Анализ различных точек зрения дает основание эмоциональностью считать психологическую характеристику личности, участвующей в коммуникативном процессе, эмотивностью - совокупность языковых средств, способных произвести эмотивный эффект и вызвать соответствующие эмоции у реципиента, а интенсивность, с нашей точки зрения, является одной из характеристик экспрессивности, которая понимается как степень выраженности, мера содержательности, мера количества экспрессивности. Исходя из выше изложенного, считаем возможным трактовать экспрессивность как интегральный результат реализации эмоциональности, эмотивности и интенсивности.

Резюмируя исследованные литературные источники по данному вопросу, можно отметить, что мы будем рассматривать эмоции человека в трех аспектах: 1) физическое состояние; 2) эмоциональное состояние; 3) состояние умственной (интеллектуальной) деятельности.

Самой многочисленной, наиболее экспрессивной и богатой на внутренние образы фразеологизмов выступает подгруппа ФЕ, выражающих эмоциональное состояние человека.

Что же касается вопроса о числе эмоции, то и здесь не существует единство мнений. Следует отметить, что, например, китайцы признавали семь основных эмоции тадж. **шодӣ, хурсандӣ, хуррамӣ, гам, андӯ, дустӣ, муъаббат, бадбинӣ**, англ. **joy, fear, anger**. В этой связи стоит заметить, что мы согласны с точки зрения В.Д Жукова, который утверждает, что такие ограничения числа эмоциональных состояний... удобны, так как обеспечивают возможность «объять предмет изучения, но явно чреватые упрощенчеством и ведут к обеднению необычайно ёмкого понятия».

В многочисленных фразеологических исследованиях (А.Д. Райхштейн, А.В. Кунин, Е.Ф. Арсентьева, В.И. Шаховский, Фазилова, С. Хушенова, Х.М. Маджидова и др.) констатируется факт преобладания «отрицательных» ФЕ над «положительными». Это объясняется более острой и дифференцированной эмоциональной и речемыслительной реакцией на отрицательные явления.

В связи с тем, что в психологии нет точного «каталога» числа эмоций, так как их вариации бесконечны, мы считаем правомерным в одну фразеосемантическую группу включать ФЕ, которые обозначают несколько смежных эмоций, находящихся в градуальных отношениях, т. е. выражающих разную степень интенсивности одного чувства (например: поле испуга, страха, ужаса; поле недоумения, удивления).

С точки зрения языковой картины мира и национальной специфики фразеологического образа основной следует считать классификацию фразеологических единиц по семантическим полям (тематико-идеографическим полям). Есть основание полагать, что выбранная классификация позволит рассмотреть специфику как национального фразеологического

образа, так и конечного результата в виде обобщенно-метафорического (или метонимического) целостного значения фразеологической единицы.

Следует отметить тот факт, что фразеосемантическое поле «Состояние человека» содержит фразеологические единицы, для которых характерно наличие общего признака - пассивность субъекта процесса.

Исследуя природу языковой картины мира, надо помнить, что она не является застывшим отображением действительности. Это живое, многокрасочное полотно, способное дополняться многими новыми штрихами, красками, хотя основа остается неизменной.

В связи с этим применительно к нашему материалу исследование предполагает рассмотрение ФЕ, выражающих состояние человека, с учетом двух аспектов: статического и динамического. Во втором случае объектом наблюдения мы выбираем художественную речь, где представлены примеры окказиональной и образной номинации, ярко обнаруживающие национальную языковую специфику.

В силу ряда объективных факторов и бесконечного количества состояний (эмоциональных и физических) невозможно рассмотрение семантики всех ФЕ, вследствие чего в работе анализируются ФЕ, выражающие, на наш взгляд, наиболее экспрессивные и богатые по своей внутренней форме состояния.

Исследование показало, что центральное место среди фразеологизмов, выражающих состояние человека, занимает группа «Эмоциональное состояние человека», свидетельствующее о том, что эмоции неразрывно связаны с потребностями человека и лежат в основе мотивов его деятельности. Человеческая жизнь полна эмоций, поэтому можно сказать, что человек, неспособный на их проявление, лишен возможности воспринимать разнообразные красоты жизни.

Целенаправленное речевое воздействие, связанное с эмоциональными состояниями человека, часто сопровождается использованием как в устной, так и письменной речи (например, в языке художественных произведений) целого арсенала выразительных средств языка. В устной речи используются для этого как лингвистические, так и экстралингвистические средства выражения (интонация, жесты и т.д.).

Денотативное значение фразеологизмов, входящих в подгруппу «Гнев, раздражение» можно определить, как состояние субъекта, при котором он захлестнут отрицательными эмоциями, испытывает негодование, озлобленность, не способен контролировать свои поступки.

Следует отметить и тот факт, что фразеологизмы исследуемой подгруппы указывают на высокую степень смежности, градуальности обозначаемых эмоций, что подтверждается дефинициями слов, обозначающих состояние. Толковый словарь под ред. С.И. Ожегова определяет гнев чувство сильного возмущения, негодования. Также к этой подгруппе были отнесены фразеологизмы, выражающие досаду человека. Под досадой понимается чувство раздражения, неудовлетворения вследствие неудачи, обиды. Возмущение определяется, как сильный гнев, негодование; под негодованием понимается возмущение, крайнее недовольство; **кахр, anger, гнев** представляет собой чувство сильного негодования, возмущения, раздражения; а ярость - сильный гнев, озлобление.

Состояние гнева, как разновидность отрицательных эмоций, проявляется в трудных критических ситуациях, ситуациях повышенной ответственности за исход действия, в условиях риска и т. п. Поэтому фразеологизмы со значением гнева, раздражения имеют внутреннюю форму, отражающую поведенческую реакцию человека.

Рассмотрим в русском и английском языках общие и специфические черты, присущие для ФЕ, выражающих состояние гнева, возмущения или негодования.

Интересны сходные или типологически перекликающиеся фразеологические единицы, выражающие общую для исследуемых языков поведенческую реакцию – речевую: **тадж, руй ва муй кандан, рус. - метать гром и молнии; англ. - flash fire- говорить гневно, раздражённо.**

Есть основание полагать, что общим свойством следующих ФЕ в двух исследуемых языках тадж. аз худ баромадан, безобита шудан, рус. ударяться в амбицию - бурно проявлять, выражать свою обиду, рус. выйти из себя - англ. lose one's temper (потерять самообладание) - (букв, загореться как сера) - начать браниться, ссориться; рус. процедить сквозь зубы - (буквально - говорить сквозь зубы) - говорить, находясь в состоянии гнева, раздражения является наличие во внутренней форме фразеологизмов физических действий, но в конечном результате они также передают речевые действия субъекта. Однако следует отметить и тот факт, что вышеперечисленные фразеологизмы имеют лишь семантические соответствия, тогда как образ, свойственный, например, русскому языку, заменяется на образ, характерный английскому языку.

Значительная общность наблюдается в ряде фразеологизмов русского, английского языков с внутренней формой, выражающей физические реакции человека (жесты или поведение): рус. - делать кислую мину; рус. - вытаращить глаза; англ. - look daggers (буквально - смотреть кинжалами) - (буквально - смотреть глазами, полными гнева) - смотреть со злобой, ненавистью; тадж. - Аз пой чап хестан; рус. - вставать не с той (левой ноги); англ. - get out of bed on the wrong side - (букв, вставать с другой стороны) - быть в мрачном, плохом настроении.

Следует отметить, что в качестве признака гнева, разгневанности в (21) сопоставляемых языках представлен образ «изменения цвета лица»; тадж. - Аз кахр сип-сиёх шудан; (рус. - "позеленеть от злости; - англ. turn purple with rage (буквально - почернеть от злости), прийти в состояние сильного раздражения), что соответствует ассоциациям, которые являются специфическими для носителей русского и английского языков.

Как показывают данные сопоставительно-типологического изучения фразеологизмов, выражающих состояние гнева, ряд фразеологизмов в русском, английском языках содержат сходную для двух исследуемых языков метафору, обозначающую состояние гнева, сопровождающееся физиологическими процессами в организме - жар, пот, желчь, утрата цвета лица, состояние крови: тадж. захр чаконидан; рус. -изливать желчь; кровь вскипает в жилах; тадж. - хун дар рагхо шах шуда; рус. - кровь закипает; англ. - get one's blood up (букв, кровь закипела) - разгорячиться; англ. - hot under the collar (букв, горячий под воротником) - рассерженный, возмущённый; англ. lose control - терять хладнокровие, кипятиваться;

Привлекает внимание тот факт, что несмотря на семантическую общность и эмоционально-экспрессивную силу вышеприведённых фразеологизмов в исследуемых языках, выражаемые им образы индивидуальны для каждого из сопоставляемых языков.

В каждом из сопоставляемых языков имеют место и национально-специфические фразеологические единицы.

Так, выражение гневного состояния человека отражается во фразеологизмах, демонстрирующих специфические способы представлений о гневном или яростном состоянии человека и являющихся речевой реакцией (вербальные действия), выражающейся в виде гневных проклятий, реплик или целых высказываний - тадж. - худоё! Худо бигирад шуморо! рус. - Господи боже мой; англ. -for God's sake; англ. -by the holy rocker; рус. - чёрт возьми; англ. - hang you; рус.- будь ты неладен;

Обращает на себя внимание тот факт, что вышеперечисленные фразеологизмы содержат образы, специфичные для каждого из исследуемых языков. Это может объясняться тем, что гневные реплики и проклятия являются ФЕ национально-культурного характера и неконтролируемыми со стороны говорящего.

В большинстве своём специфические ФЕ выражают поведенческую реакцию человека. Данный факт может объясняться тем, что на такие фразеологизмы накладываются фоновые знания носителей языка, особенности культуры, менталитета, психологии, традиций: рус, - накопило на сердце - кто-либо полон гнева, обиды, едва сдерживает негодование ; тадж. - аз каър кафидан; рус.-лопаться от злости; англ. -blow one's boiler (букв, взорвать чей-

нибудь котёл) - быть в состоянии гнева, сильного раздражения; англ. - go ballistic - взорваться, вспылить; англ. - go off the deep end (букв, выпалить до глубокого конца) - вспылить, погорячиться; англ. - blow one's boiler (взрывать бойлер) - обозлиться, лопнуть от злости выражают поведенческую реакцию человека.

В описываемой группе фразеологизмов можно отметить сходные или типологически перекликающиеся фразеологические образы «готов взорваться»: **рус. -выходить из себя, проявлять свой гнев, негодование; «воздействие на человека с помощью гнева»: рус. - испепелить гневом.**

Таким образом, ФЕ подгруппы гнева, раздражения и ярости передают разную степень проявления данных состояний: от раздражения до приступов ярости. Исследуемые ФЕ фиксируют различные формы проявления этого состояния: словесное возмущение и молчаливое раздражение. Это одна из самых многочисленных подгрупп, которая отличается яркой экспрессивностью, так как значение большинства ФЕ мотивировано внутренними образами, передающими поведенческую реакцию человека.

Фразеосемантическая группа фразеологизмов, выражающих физическое состояние человека, представлена основными подгруппами, самой многочисленной из которых в русском и английском языках является подгруппа ФЕ, выражающих смерть человека или нахождение на грани смерти.

Данная подгруппа является наиболее многочисленной в русском языке. В большинстве своём фразеологизмы, выражающие смерть, гибель человека, в русском и английском языках отражают негативные аспекты и образы смерти.

Рассмотрим подробнее общие черты, обусловленные общечеловеческими законами мышления, одинаковыми физиологическими и психологическими данными человека, а также существованием определенного единства в способах реализации абстрактного мышления.

Значительная общность наблюдается в образах следующих ФЕ двух исследуемых языков, передающих состояние смерти, когда человек находится в замкнутом пространстве - могиле, гробе. Эта общность обусловлена существованием общих черт в художественном мышлении носителей русского и английского народов, отражающей объективную действительность. Так, для таджикского и английского народов свойственно погребение в землю, после смерти человека : **тадж. - ба хок супоридан, рус. - лечь в могилу; англ. - find one's grave (букв, найти свою могилу); англ. - sink into grave (букв, утонуть в могиле), sleep in the grave (букв, спать в могиле) - умереть; тадж. - зери хок хуфтан, лечь в землю;- англ. - come to the ground (букв, приходить к земле) - умереть.**

Представляет интерес большое сходство во фразеологических единицах двух исследуемых языков, имеющих общую семантическую модель «расставание тела с душой», являющейся сосредоточием жизни человека: **тадж. - зери хок хуфтан; рус. - расставаться с душой; англ. - depart out of this world (букв, покинуть этот мир) - умереть.**

Привлекает внимание тот факт, что в данной подгруппе некоторые фразеологические образы, служащие основой для формирования обобщенно-переносного целостного значения ФЕ, обнаруживают различия. В этом плане, например, для языковой картины мира представляют интерес фразеологические образы, связанные с «жертвой не только души, но и живота во время смерти человека: **рус. - класть душу и живот - погибнуть, умирать.** С точки зрения национальной специфики фразеологического образа можно привести и такие фразеологические единицы, как **тадж. - дар дами льон додан; англ. - gasp out one's life (букв, выпалить жизнь) - умереть; рус. - дышать на ладан - о близкой смерти кого-либо.**

Таким образом, фразеологизмы русского и английского языков, входящие в данную подгруппу, выражают негативные и позитивные аспекты смерти. Фразеологизмы фразеосемантической группы «Смерть, гибель человека», в большинстве своём, передают состояние смерти одинаковыми образами во всех анализируемых языках, что связано с универсальностью аксиологической категории «Смерть, гибель человека». С точки зрения аксиологии, для носителей двух исследуемых языков смерть является антиценностью.

Содержание исследуемых фразеологизмов раскрывает: гибель человека; смерть человека; причину смерти; светлые и мрачные стороны смерти и др.

Структурно-грамматическая классификация фразеологических единиц, выражающих эмоцию человека, в исследуемых языках проводилась по следующим признакам:

1. По структурному принципу, т. е. по количеству знаменательных членов. Фразеологические единицы разделяются на простые, состоящие из определения и определяемого и сложные, включающие три и более знаменательных члена, т. е. допускающие расширение компонентов.

2. По морфологической принадлежности членов ФЕ, т. е. морфологическому выражению стержневого компонента фразеологических единиц. Под стержневым компонентом фразеологических единиц понимается ведущий, грамматически независимый компонент, относящийся к определённой части речи и обуславливающий функционирование данной ФЕ в качестве определённого члена предложения. Среди исследуемых фразеологических единиц выделяются субстантивные, глагольные и адъективные фразеологические единицы.

3. По расположению зависимого компонента фразеологических единиц по отношению к стержневому - в препозиции или постпозиции.

4. По характеру синтаксических связей компонентов ФЕ подразделяются на притяжательные, которые образуются посредством (25) согласования, и непритяжательные, образованные посредством примыкания и управления.

Для глагольных фразеологических единиц таджикского языка свойственны **фразеологизмы со структурой** -V+N, V+pron, V+Adj+N, V+prep+N, V+Adj+N+prep+N, V+pron+prep+N, V+Adv, V+comp+N, V+N+N, V+N+Adj, V+N+V (с сочинительной связью); для фразеологических единиц английского языка **структурные типы**: V+N, V+pron, V+Adj+N, V+prep+N, V+Adj+N+prep+N, V+pron+prep+N, V+Adv, V+comp+N, V+N+N, V+N+Adj, V+and+V (с сочинительной связью), V+N+prep. для таджикского языка: N+N+V, pron.+N+V, pron.+adj.+v.

Субстантивные фразеологические единицы двух исследуемых языков характеризуются следующими структурными типами: Adj+N, N+N, N+prep+N N+и (and)+N (с сочинительной связью);

Среди адъективных фразеологических единиц выделен подкласс компаративных фразеологизмов - ФЕ, имеющих в своём составе Adj+prep+N (в английском языке).

В сфере фразеологии грамматическая модель является универсальной, так как подавляющее большинство фразеологизмов образованы по грамматическим моделям словосочетаний. Тем не менее, внутрискруктурные признаки языков накладывают свой отпечаток и на структурно-грамматическую организацию фразеологических единиц.

Анализ фразеологических единиц, выражающих состояние человека, с точки зрения структурно-грамматической организации свидетельствует о значительном сходстве структурно-грамматической организации изучаемых ФЕ в исследуемых языках.

В этих языках представлены глагольные, субстантивные и атрибутивные модели, однако порядок следования компонентов и лексический состав ФЕ при этом в каждом сопоставляемых языков могут иметь свою специфику, с чем, и связаны национально-специфические фразеологические образы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тарланов, З.К. Язык и культура/З.К. Тарланов: Учеб. пособ. - Петрозаводск, 1984 - 104 с.
2. Emotion in the Human face. Second ed., edited by Paul Ekman. Cambridge Univ. Press, 1982. 440 p.
3. Брагина, А.А. Лексика языка и культура страны. - М., 1981.
4. Шингаров, Г.Х. Эмоции и чувства как форма отражения действительности. - М.: Наука, 1971. - 224 с.
5. Галкина-Федорук, Е.М. Об экспрессивности и эмоциональности в языке. - М., 1958.
6. Лексико-семантические группы русских глаголов/Под ред. Э.В.Кузнецовой. - Иркутск, 1989.
7. Лукьянова, Н.А. Экспрессивная лексика разговорного употребления. - Новосибирск: Наука, 1986. - 232 с.
8. Джемс, У. Что такое эмоция? // Психология эмоций: (тексты). - М., 1984. - С.83-92.
9. Васильев, И.А. и др. Эмоции и мышление. - М.: Изд-во МГУ, 1980.
10. Шаталова, Т.И. Англо-русский идеографический словарь. - М.: Рус.яз., 1994.
11. Слобин, Д., Грин, Дж. Психолингвистика. - М.: Прогресс, 1976. - 350 с.
12. Якобсон, П.М. Психология чувств. - М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1958. - 384 с.
13. Urdang, L. A Basic Dictionary of Synonyms and Antonyms. 1982.
14. Верещагин, Е.М., Костомаров, В.Г. О своеобразии отражения мимических жестов вербальными средствами. // Вопросы языкознания, 1981. - № 1.
15. Смирнов, А.А. и др. Психология. - М.: Учпедгиз, 1962.
16. De Rivera, Joseph. A structural theory of the emotions. 1977. Vol. X, - № 4.
17. Панов, М.В. Современный русский язык. Фонетика. - М.: Высшая школа, 1979.
18. Ходина, Н.Т. Обозначение жестов как знаки психологических состояний. // Семантические категории изучения языка. - Воронеж, 1981.
19. Словарь русского языка: в 4-х т. / Под ред. А.П.Евгеньевой. - М.: Русский язык, 1981.
20. Фресс, П. Эмоции // Экспериментальная психология. - М., 1975. Вып.5.
21. Кузнецова, Э.В. Язык в свете системного подхода. - Свердловск: УрГУ, 1983. - 96 с.
22. Язык и культура: Учеб. пос. (Под ред. Л.Г. Саяховой). - Уфа, 1995.
23. Симонов, П.В. Теория отражения и психофизиология эмоций. - М., 1970.
24. Богданов, В.В. Семантико-синтаксическая организация предложения. - Л., 1977.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593681>

КЛАССИФИКАЦИЯ ОМОНИМОВ В ТАДЖИКСКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

ТАГОЕВА Т.М.

д.и.ф профессор

Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава города Бохтар

Определение степени семантической дифференциации при отсутствии связи значений как главных содержательных признаках омонимии является спорным моментом. Значение во всех его отношениях всегда является пробным фактором лингвистических теорий. Омонимия не составляет в этом плане исключения, тем более что омонимия - прежде всего семантическое явление, и в основе её определения лежит критерий значения, тип которого обуславливает и тип омонимии. В таджикском языке, как и в других языках, все омонимы делятся на следующие группы:

а) лексические омонимы, принадлежащие к одной части речи и характеризующиеся одним лексико-грамматическим значением и различными лексическими значениями: ток 1 - токи ангур, ток 2 - чараёни барқ, ток 3 - раф.

б) лексико-грамматические омонимы, или слова, идентичные во всех или части своих форм и различающиеся как своими лексическими, так и частеречными значениями, напр.: дида относится к глаголу но по линии грамматических значений, оно является существительным.

в) морфологические омонимы, принадлежащие к одной части речи и характеризующиеся одним лексико-грамматическим значением. Напр.: бар- существительное, глагол, предлог; дур- наречие, существительное, бахш- существительное, глагол. Морфологические омонимы (или грамматические омонимы)-это класс словесных единиц, имеющих отношение к разным частям речи. В современном персидском, а также таджикском языках, часто основы настоящего времени глаголов в связи с другими единицами языка обретают омонимические индивидуальности. Это явление омонимизации единиц можно наблюдать на примере слова. Явление перехода различных слов, имеющих отношение к другим частям речи, в группу существительных считается одним из продуктивных. Созвучие и взаимодействие лексических омонимов не имеют отношения к канонам фонетики и грамматической структуры, а появились они в процессе исторического становления языка.

Любой омоним, считаясь двумя наиболее явными словами, владеет собственным ситуативным контекстом, который отображается в толковых либо этимологических словарях. Подведённые итоги позволяют полагать подходящим и владеющим фактической значимостью предстоящее формирование лингвистики семантически модифицированных состояний (омонимов) как доли абстрактного языкознания.

Исследованный в диссертации широкий языковой материал по омонимии даёт основание утверждать, что образование огромного числа омофонов и омографов в таджикском языке, соединённого с чертами кириллицы, стало предпосылкой перевоплощения основной массы омофонов в таджикском языке в полные омонимы. Разделение омонимов на полные омонимы, омофоны и омографы не является абсолютно точным, поскольку данная классификация не отражает множества важных моментов, наиболее значимым из которых является статус слов как частей речи. А.И. Смирницкий предлагает следующую классификацию, учитывающую эти моменты. Он подразделяет омонимы на два больших класса: 1) полные омонимы; 2) частичные омонимы.

Полные омонимы принадлежат к одной части речи и имеют одну парадигму:

хеш1- relative (родственник), хеш 2 - self (местоимение худ).

Частичные омонимы разделяются на три подгруппы:

А. Простые лексико-грамматические частичные омонимы-слова, принадлежащие одной

части речи, но различающиеся своей парадигмой, например, *poral*-ришва-взятка, *пора2*-шикаста-сломанный

Б. Сложные лексико-грамматические частичные омонимы-слова, принадлежащие разным частям речи, но идентичные по форме.

В. Частичные лексические омонимы-слова, принадлежащие одной части речи, но идентичные только по своей форме; *чаро1*-чаридан, *чаро2*-чрнишини саволй-вопросительное местоимение.

Пары слов, имеющие максимальную идентичность могут рассматриваться как варианты одного многозначного слова.

Омонимы, полученные путём конверсии (еуе, сущ. - еуе, глагол). О значении производного слова можно догадаться, если известно значение исходного слова.

В классификации И.В. Арнольд наиболее подробно рассмотрены все аспекты классификации, а также все возможные случаи проявления омонимии, даже достаточно редкие.

В данной классификации автор наиболее подробно рассматривает случаи, связанные с собственно омонимами (абсолютными омонимами), поскольку эта группа является в языке самой многочисленной.

Известно, что на протяжении длительного времени исследования в области омонимии сосредотачивались главным образом на лексической омонимии, которая в силу этого получила наиболее полное семантическое и лексикологическое понимание.

Устанавливая пути формирования лексикографической модели лексических омонимов в таджикском языке, ставших уже традиционными и по существу опирающихся на языковую реальность способа их обозначения, мы обрели возможность определить их подклассы. В толкованиях этих лексических единиц, как правило, содержится указание на способ их формирования, который можно комментировать, дифференцируя омонимы по следующим типам:

1) Случайное звуковое соответствие некоторых слов языка. Например, слово *шӯй* обладает в таджикском языке следующими омонимичными значениями: *шӯй 1* - husband (муж), *шӯй 2* - wash (глагол «стирать»);

Применительно к лексической омонимии чётко сложились три точки зрения. Первой, и наиболее ранней концепции, придерживались Ж. Жильерон, Р.И. Меннер, Ж. Опп, В.И. Абаев и признают только этимологические омонимы, возникшие в результате случайного совпадения звуковых сочетаний.

Сторонники второй концепции (Булаховский Л.А., Будагов Р.А., Ньюроп К., Ульман С.) считали, что у лексической омонимии два исходных источника:

1) фонетический 2) семантический.

Третья концепция принадлежит Виноградову В.В., Смирницкому А.И., Степанову Ю.С., Балли Ш., которые считали, что возможно образование омонимов в результате словообразовательных процессов.

Основной работой по этому вопросу является статья В.В. Виноградова в журнале «Вопросы языкознания» «Об омонимии и смежных с ней явлениях» за 1968г. В этой статье Виноградов В.В. даёт определение омонимии и разграничивает смежные с ней явления.

По структуре лексические омонимы можно разделить на корневые, слова одной и той же части речи, у которых совпадает вся система форм слова одной и той же части речи; те, у которых совпадает вся система форм от производной, основы производные возникшие в результате словообразования от производной основы.

Производная омонимия среди глаголов (процесс, наиболее активный в современном языке) возникает в тех случаях, когда у одного глагола приставка сливается с основой, теряя свою морфологическую выделяемость или отделяемость, а у другого, омонимичного с первым, она сохраняет свои смысловые функции отдельной морфемы.

Слова-омонимы характеризуются, прежде всего, тем, что они соотносятся с тем или

иным явлением действительности независимо друг от друга, поэтому между ними не существует никакой ассоциативной понятийно-семантической связи, свойственной разным значениям многозначных слов.

При реализации лексического значения омонимов их смешение практически невозможно. Понятийно-тематическая соотнесённость слов совершенно разная, и употребление в тексте (или живой речи) одного из омонимичных слов исключает использование другого (если, конечно, нет специального их столкновения с определённым стилстическим заданием).

Итак, лексическая омонимия наблюдается среди слов одних и тех же частей речи. При этом двум или нескольким лексическим омонимам (полным или частичным) свойственно абсолютное тождество звукового и орфографического комплекса, то есть внешней структуры.

Омонимия как языковое явление наблюдается не только в лексике. В широком смысле слова омонимами иногда называют разные языковые единицы, совпадающие по звучанию. В отличие от собственно лексических (или абсолютных) омонимов, все другие созвучия и разного рода совпадения называют относительными.

Традиционное деление омонимов на омофоны, омографы и полные омонимы (более точный термин-фонетико-графические омонимы) учитывает только признаки плана выражения, но оставляет без внимания признаки плана содержания. Классификация Л.В. Малаховского наиболее удачно учитывает основные признаки омонимии - тождество фонетической или графической формы и различие лексического или грамматического значения. Данные классификации получили 'большую популярность (по сравнению с другими классификациями), поскольку в них более подробно рассмотрены вопросы, связанные с той или иной формой омонимии.

В процессе исторического развития словаря появление лексических омонимов было обусловлено рядом причин. Омонимы в языке появляются как в результате ряда процессов внутри самого языка, так и в результате заимствования лексики из других языков.

Лексико-грамматические омонимы - это класс омонимов, вобравший в себя особенности двух первых групп, т.е. омонимы, возникшие в результате конверсии слов, их переходом из одной части речи в другую без структурных изменений. Например, байрам1- праздник, байрам2- отрезок из ткани. Явление перехода разных слов, относящихся к другим частям речи, в категорию существительных считается одной из продуктивных и весьма распространённых предпосылок для возникновения грамматических омонимов. В материалах диссертации широко и аргументированно иллюстрируются все возможные варианты конверсии в таджикском языке, связанные с омонимией.

Характеризация подобных омонимичных парадигм стала хорошим стартовым, отправным пунктом для развёрнутого анализа и класса смешанных омонимов.

По нашему мнению, это класс омонимов особого типа, требующего ориентироваться именно на специфику их семантики и признать некоторую «приближённость» их дефиниций по отношению к различным реалиям. Рассмотрение их специфик обращено к трём взаимосвязанным направлениям изучения их ипостаси:

1) к аспекту функциональному, 2) к аспекту лексической системы, 3) к аспекту лексикографической практики. В персидском и таджикском языках встречаются случаи, когда одно и то же слово по нескольким своим значениям примыкает к группе многозначных слов, по определённой семантике - к группе полных омонимов, по некоторым смыслам - к одной омонимичной группе и ещё по остаточным и другим лексическим потенциям - к другой омонимичной категории. Вариации состава подобного класса лексики учитываются лексикографическими правилами и дают возможность причислить их к группе смешанных омонимов.

Обращает на себя внимание и другой разряд омонимов, употребление которых обусловлено конситуацией и контекстом.

Многие омонимы появились в таджикском языке в результате различных процессов

словообразования, среди которых ведущее место занимает конверсия. Это явление языка Пейсиков Л.С. именуется термином «транспозиция» (Пейсиков, 92).

Особое место в таджикском языке занимают конвертированные пары «инфинитив - существительное», которые подразделяются на:

а) полностью конвертируемые, проявляющиеся в тех случаях, когда существительное приобретает полную парадигму словоизменения существительного: омад¹ - глагол прош. врем.; омад² - удача;

б) частично конвертируемые, куда входит практически любой инфинитив, поскольку в функции субстантива.

От омонимии следует отличать явления паронимии. Паронимами называются слова, частично близкие по звучанию, но не тождественные по смыслу, различные в смысловом отношении.

Итак, на основании изученного материала в ходе исследования стало ясно, что существуют множество причин возникновения омонимов в английском, и что многие омонимы появились в языке в результате различных процессов словообразования, среди которых ведущее место занимает конверсия.

Рассмотрение хода развития языка часто используется, чтобы объяснить аспекты языковой структуры и эволюции. Согласно размышлениям Бейтса, эта точка зрения является своего рода языковым дарвинизмом. Однако, в случае приспособляющихся биологических структур и эволюций, такой подход может привести только к созданию истории.

Со временем для того, чтобы избежать этих проблем, анализы должны быть заменены статистическими исследованиями в области языкового исследования.

Кроме того, должны быть получены доказательства относительной «адаптивности» определённых лингвистических конструкций. Опираясь на это, мы будем использовать этот подход для изучения языкового явления омонимии. Статистический анализ английских омонимов не вызывает достоверного, не имеют достоверное предубеждения против использования омонимов в структуре грамматического класса.

В простой открытой среде разработки омонимов каждый знак имеет только одно значение, и каждое значение связано только с одним знаком. Это соотношение один к одному не реализуется в естественных языках. Два или

несколько слов, одинаковых по звучанию и написанию, но разных по смыслу, называются омонимами. Термин происходит от греческого «одноимённые» - «онома-«имя»».

Интенсивное развитие омонимии в таджикском языке, очевидно, связано не с одним единственным фактором, но с несколькими взаимосвязанными причинами, такими, как «односложные» слова в таджикском и его аналитическая структура.

Обилие омонимов в английском языке, также тесно связано с его такой характерной особенностью, как фонетическая идентичность слова, или, другими словами, как доминирующие свободные формы среди корней. В общем, омонимия намеренно стремится спровоцировать как положительные, так и отрицательные коннотации. В целом количество омонимов возрастает, хотя иногда из-за конфликта омонимов происходит потеря слов.

Учение о синонимии, омонимии, антонимии и полисемии в научной разработке концепции лексикологии является важным исследованием, разработанным великим русским учёным советского периода академиком В.В. Виноградовым. Изложенные в нём принципы вполне приемлемы и могут считаться теоретической основой исследования омонимии не только русского, но и других языков.

Из всех книг, изданных в первой половине 20-го века, исследования О. Есперсена и В. Венриха представляют самые интересные идеи по теории структуры высказывания. При исследовании омонимии мы опираемся на бесценные научные исследования вышеуказанных знаменитых учёных. Как выяснилось таджикские омонимы, в своей классификации (опирающаяся на классификации А. Смирницкого) делятся на морфологические омонимы, лексические омонимы и лексико-грамматические омонимы.

Существует три основных типа отношений между словами в словарном составе таджикского языка:

- 1) омонимичные (по звуковому соответствию);
- 2) синонимичные (по близости выражаемых значений);
- 3) антонимичные (по противопоставленности выражаемых значений).

В связи с этим можно говорить об определённой организации слов в словарном составе, о возможности лексической системы языка.

Явление омонимии, синонимии и антонимии состоит в следующем: при омонимии имеет место совпадение звучания при различии значения слов, при синонимии - сходство значения при полном различии звукового состава, при антонимии - противоположное значение при различии звучания слов.

Исходя из вышесказанного, считаем, что полемика по данному вопросу всё ещё продолжается и её следует считать актуальной. Эта проблема была связана со своими приливами и отливами, подъёмами и затуханиями, однако на каждом новом этапе усиления интереса к ней открывались новые грани, новые стороны понимания этого языкового феномена.

Чаще всего омонимы появляются в результате процессов словообразования и семантического распада многозначности. Также омонимия может возникнуть в результате звуковых изменений. Возможно появление омонимов в результате иноязычного заимствования.

В настоящее время активно исследуется категория так называемых «функциональных омонимов». К ним относятся омонимы, которые появляются в результате их специализации в определённой синтаксической функции, и это влечёт за собой изменения в их семантике и грамматических особенностях.

Разные пути возникновения омонимов обуславливают различие их типов в данный период развития языка, в данном его состоянии.

Различными оказываются также процессы, приводящие к совпадению внешних оболочек целых слов и отдельных форм слова. Поэтому следует тщательно разграничивать собственно омонимы, т. е. такие слова, у которых совпадает вся система форм, и омоформы, возникающие при совпадении звукового состава отдельных форм слов.

В ходе исследования взяв на вооружение импонирующую нам тему мы пришли к теории академика В.В. Виноградова, что омонимия - это такое языковое явление, которое возникло в результате распада многозначного слова в результате словообразовательных процессов, время от времени происходящих в языке.

Межъязыковые омонимы, наиболее свойственные диалектам, потому и называются диалектными омонимами. Это - единицы, образовавшиеся ещё в процессе исторического преобразования языка, либо взятые из остальных языков. К ним относятся омонимичные единицы: дастак чакка, чу рук, шалтоқ, пирпирак, и т.п. Вопросы классификации омонимов по фонетическим особенностям и грамматической специфике в таджикском языке имеют также и свою индивидуальность. Так, наличие огромное число омографов, омофонов и омоформ в современном таджикском языке взаимосвязано с чертами его письма и алфавита: а) отсутствие письменного метода выражения кратких гласных; б) присутствие функциональных букв;

- в) наличие букв, отражающих схожесть.

По мнению А.И. Смирницкого, частичные омонимы подразделяются на три подгруппы:

А. Простые лексико-грамматические частичные омонимы слова, которые принадлежат к той же категории частей речи. В их парадигмах одинаковая форма: кор! - работа, кор²- арабское сл. сиёҳ-чёрный.

Б. Комплексные лексико-грамматические и частичные омонимы - слова разных категорий частей речи, имеющие одинаковую форму в своих парадигмах: банд-1 основа гагола настоящего времени от бастан-банд 2 - поя, буғум, банд 3 -поя.

В. Частичные лексические омонимы слова одной и той же категории частей речи,

которые идентичны только в своих соответствующих формах; дод1- крик, дод2- глагол прош. врем.

Таким образом, предложены различные типы классификации омонимов. Омонимы можно разделить на две основные группы: омонимы, исторически восходящие к разным словам и возникшие вследствие случайного совпадения их звучания (эта группа признаётся всеми авторами) и омонимы, исторически восходящие к одному слову и возникшие в результате лексических или грамматических расхождений его значений до степени потери семантической связи (эта группа некоторыми авторами рассматривается как один из видов полисемии)

Каждую из этих групп можно подразделить на подгруппы.

Омонимы, восходящие к разным словам, возникают вследствие: 1) фонетического сходства в результате изменения звукового состава совершенно разных по происхождению слов, 2) отпадения окончаний. Омонимы, восходящие к одному слову, могут быть результатом: 1) распада полисемии, 2) конверсии или образования слов одной неизменяемой части речи от другой 3) независимой повторной деривации от одного и того же корня с тем же или омонимичным ему аффиксом.

Совокупность этих типов даёт диахроническую картину омонимии в таджикском языке, и относится, следовательно, к области исторической лексикологии.

Распадом полисемии называется отрыв какого-либо из значений многозначного слова от остальной системы значений этого слова. Если связь этого значения с остальными перестаёт ощущаться говорящими, образуется новое по отношению к исходному слово- омоним. Этот разрыв может произойти вследствие выпадения из языка какого-нибудь промежуточного элемента, либо потому, что новое значение возникнет под действием каких- нибудь случайных обстоятельств. Омонимы возникли именно в результате распада полисемии. Аффон1 - нола, зорй - мольба, Аффон2-номи халке дар Аффонистон зиндагй мекунад - люди живущие в Афганистане. Основная масса омонимов имеют различное написание и обладают категорией числа.

В общем, встречаются омонимы (но достаточно редко), в дифференциации которых действуют даже три фактора: различное написание, принадлежность к разным частям речи и неодинаковое числовое значение.

Анализ языкового материала даёт нам основания сделать вывод о том, что в английском языке наиболее существенным явлением, определяющим образование омонимов, является признак словообразовательный, а остальные признаки употребляются в равной степени как для выделения омонимов, так и для различения значений одного и того же слова.

Формирование омонимии в таджикском языке связано с историческими условиями его развития. В современном таджикском языке численность слов-омонимов немалая и с развитием языка их число возрастает. Случаи независимого образования разных слов с разным значением от тех же морфем более редки.

В словаре современного английского языка А. С. Хорнби, можно найти три лексические единицы bar: bar1 - «полоса, брусок», bar 2 - «запирать на засов» и bar3 - предлог «исключая, не считая». Этимологическое исследование позволяет нам сразу отделить bar3; в bar1 и bar 2 относятся к разным частям речи и являются лексико-грамматическими омонимами. Но bar1 имеет чрезвычайно разветвлённую семантическую структуру, почему и возникает вопрос: можем ли мы считать, что в данном случае мы имеем дело с рядом лексико-семантических вариантов, а не с омонимами, возникшими в результате распада полисемии? Для того чтобы ответить на этот вопрос, необходимо рассмотреть каждый лексико-семантический вариант в отдельности.

Номинативное значение bar1-«полоса, брусок» может быть проиллюстрировано такими словосочетаниями, как a bar of chocolate, a bar of wood, a bar of soap и т.п. Далее это слово развивает целый ряд производнопереносных значений, например, «полоса (света, цвета)» - When the sun went down there was a bar of red, «помеха, преграда»- Poor health may be a bar to

success in life. Из приведённых примеров ясно, что во всех случаях функционируют разные лексико-семантические варианты одного и того же слова, поскольку семантическое тождество слова не нарушается.

Иначе обстоит дело тогда, когда *bar* употребляется для обозначения тактовой черты или такта в музыке, например, *the opening bars of the National Anthem*. Характер словосочетаний, в которых встречается *bar* в этом значении, показывает, что оно слишком далеко от номинативного значения, чтобы считаться ещё одним вариантом. Более того, поскольку *bar* используется как музыкальный термин, то есть переходит в другую сферу употребления, есть все основания утверждать, что одно из прежних лексико-семантических значений существительного *bar* может быть определено как «барьер, отделяющий судей от зрителей в суде, адвокатура». Этот вариант требует особого рассмотрения, так как его этимология связана со словом *barrister*, которое появилось в XVI в. и имеет значение «студент-юрист, имеющий право выступать как адвокат». Наличие этого слова в словосочетаниях и фразеологизмах говорит о том, что семантический вариант превратился в омоним. Также фразеологические единицы, как *at the Bar*, *to be called to the Bar*, *to read for the Bar*, *the outer Bar*, не оставляют сомнения в том, что и здесь мы имеем дело с омонимией.

И, наконец, *bar* - «прилавок, стойка». Омонимичность его соотношения с другими *bar* вполне подтверждается целым рядом производных слов и словосочетаний, например, *the public bar*, *the private bar*, *barmaid*, *barman*, *bartender* и т.п.

Из сказанного следует, что существительное *bar* в результате развития его семантической структуры распалось на несколько слов, омонимичных по отношению друг к другу. Напротив, развитие полисемии в глаголе *to bar* не приводит к нарушению тождества этого слова, так как связи между номинативным и производными значениями остаются сравнительно прочными, и новые лексико-семантические варианты не превращаются в омонимы.

Метод, основанный на морфологическом, семантическом, синтагматическом и стилистическом анализе сопоставляемых единиц дает вполне надежные результаты. Поэтому никак нельзя согласиться с утверждением о том, что «разницу между полисемией и омонимией легче объяснить в общих чертах, чем определить при помощи объективных и операционалистически удовлетворительных критериев».

То обстоятельство, что «носитель языка» (*native speaker*) склонен видеть в *ear 1* - «колос» и *ear 2* - «ухо» два лексико-семантических варианта одного и того же слова, а не два омонима, хотя этимологически можно точно установить, что эти два фонетико-орфографических комплекса представляют собой совершенно разные слова, отнюдь не значит, что не может быть объективных языковых критериев, разграничивающих омонимию и полисемию. Так, если, даже не обращаясь к этимологии, мы сравним *ear 1*, и *ear 2* с точки зрения морфологии, синтагматики и сфер употребления, то станет ясно, что они не имеют между собой ничего общего. Так, в словаре А. С. Хорнби для иллюстрации *ear 2* даются следующие словосочетания и фразеологические единицы: *be all ears*, *fall on deaf ears*, *feel your ears burning*, *give one's ears*, *go in at one ear and out (at) the other*, *have an ear to the ground*, *(have) a word in smb's ear*, *have/win smb's ear(s)* и т.п. и сложные слова: *ear-ache*, *ear-drop*, *ear-drum*, *ear-mark*, *ear-piece*, *ear-phone*, *earring*, *ear-shot*, *ear-trumpet*, *ear-wax*, в то время как *ear 1* иллюстрируется при помощи лишь одного словосочетания *com in the ear*, которое является естественным случаем употребления этого слова в речи. Таким образом, можно заключить, что *ear 1* и *ear 2* различаются как диахронически, так и синхронически.

Если обратиться к реальному функционированию омонимов в речи, то нетрудно заметить, что их употребление, как правило, не затрудняет общение.

Немаловажными оказываются затруднения, связанные с внутренней противоречивостью самого появления полисемии, характеризующегося одновременностью и множественностью семантики, и бесспорным семантическим единством.

Например, *brand-* брендировать (давать фирменное название, создавать фирменный

дизайн, имидж). Brand 1) burning or charred logorstick; 2) mark made by hotiron; 3) stigma; 4) trade-mark; 5) particular kind of goods (д.- герм, brandoz: bran-pret Ofbrinnanburn + suf. -do). Значения образуют, как бы смысловую цепочку, логически развивая предшествующий период. В случае выпадения какого-нибудь из элементов логическое становление нарушится и полисемия распадается: order: 1) way in which things are placed in relation to one another- (alphabetical order); Тартиб1- низом; привести в порядок бумаги- когазхоро ба тартиб овардан; навести порядок - тартиб чори кардан, муназзам кардан. Тартиб2- алфавитный порядок тартиби алифбой; хронологический порядок -тартиби соя ба соя; считать по порядку-бо тартиб (як-як) шумурдан; изложить по порядку-мураттаб накл кардану в порядке очереди -бо навбат.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колесников Н.П. Изучение проблем омонимии в современном языкознании // Вопросы русского языкознания. - Куйбышев, 1978. - С. 24-35.
2. Корнилова Л.И. Разграничение полифункциональных единиц языка и грамматических омонимов // Сопоставительное изучение семантической динамики. - Москва, 1986. - С. 127-132.
3. Костюченко Ю.П. Количество и место омонимов в современном английском языке: дис. ... канд. филол. наук. - Харьков, 1954. - 307 с.
4. Котельник Ф.С. Конверсионная омонимия и ее трактовка в словарях // Теоретические проблемы семантики. - Кишинев, 1982. - С. 144-148.
5. Котельник Ф.С. Конверсия как источник омонимии // Современные проблемы романистики. - Калинин, 1978. - Ч. 1. - С. 76-77.
6. Кочерган М.П. Лексическая сочетаемость омонимов и лингвистический статус омонимии // Филологические науки. - 1981. - №5. - С. 47-55.
7. Кузнецова Э.В. Лексикология русского языка. - Москва: Высшая школа, 1989. - 216 с.
8. Кузьменко Н.А. Выделение омонимов из семантической структуры английского многозначного слова: дис. ... канд. филол. наук. - Москва, 1980. - 225 с.
9. Кузьмина Р.В. Омонимы в курсе английского языка // Иностранные языки в школе. - 2007. - № 6. - С. 69-74.
10. Курилович Е.Р. Заметки о значении слова // Очерки по лингвистике. - Москва: Изд-во иностр. лит-ры, 1962. - С. 237-250.
11. Левковская К.А. Лексикология немецкого языка. - М.: Высшая школа, 1982. - 367 с.
12. Толмачева З.А. Образование омонимов путем распада полисемии // Русский язык в школе. - 1959. - № 4. - С. 28-33.
13. Торжинская Г.Ф. Словообразование как источник омонимии в английском языке // Словообразование и его место в курсе обучения. - Владивосток, 1975. - Вып. 3. - С. 163-169.
14. Троицкая Г.П. Семантические связи при образовании отыменных глаголов способом конверсии: автореф. дис. ... канд. филол. наук. - Л., 1965. - 19 с.
15. Будагов Р.А. О так называемом «промежуточном звене» в смысловом развитии слов // Сб. статей по языкознанию под ред. В.В. Виноградова. - М.: Изд-во МГУ, 1958. - С. 73-85.
16. Евгеньева А.П. Выступление на дискуссии по вопросам омонимии // Лингвистический сборник. - Москва, 1960. - Вып. 4. - С. 87-89.
17. Карацук П.М. Производное слово в лексико-семантической системе английского языка: дис. ... докт. филол. наук. - Москва, 1974. - 405 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593707>

МАФЪУМИ БИЛИНГВИЗМ ДАР ДАВРАИ ҶАҶОНИШАВИИ ЗАМИНАҶОИ ИҶТИМОЙ ВА МОЛИЯВӢ

АШУРОВ ХУРШЕД

Преподаватель кафедры методики и практики преподавания русского языка и литературы Бохтарского государственного университета имени Насири Хусрава. г. Бохтар, Таджикистан.

Аннотация. В данной статье раскрываются понятие и признаки двуязычия в языкознании; отмечается ее значение и роль в развитии современного общества. Подробно описаны виды двуязычия. Широкое развитие двуязычия в современном обществе объясняется этническими и политическими факторами, а также географической мобильностью.

Ключевые слова: Развитие, двуязычия, общества, языкознания, широкое, билингвизм

Дар давраи ҷаҷонишавӣ заминаҳои иҷтимоӣ ва молиявӣ нақши муҳим мебозанд, ки донишмандон ду ҷиҳати забонҳои шартӣ зарурии таҳсил ҷиҳат дар кишвари дигар донишмандон мешавад [1, с. 89]. Дар давраи ҳозира, ки омехташавии халқҳо, забонҳо ва фарҳангҳо ба микҷи мислаш диданашуда расида, масъалаи тарбияи таҳаммулпазирӣ нисбат ба фарҳангҳои бегона, бедорӣ таваҷҷӯҳ ва эҳтиром ба онҳо беш аз пеш тезтунд шудааст, дузабонӣ дар байни фарҳангҳо алоқа аҳамияти ниҳоят калон пайдо карда истодааст. Вазъияти умумӣ сиёсӣ ва иқтисодӣ ҷаҳон сиёсати мактабро дар кишварҳои аврупоӣ тағйир дод, ки дар айни замон ба таълими забонҳои хориҷӣ таваҷҷӯҳи зиёд дода мешавад. Процесси интернационализация, кушода шудани сарҳадҳо, тараққиёти пуравли илму техника тақозо мекунад ва дар айни замон ба азхудкунии забонҳо мусоидат мекунад. Дар Русия омӯзиши пуршиддат ва истифодаи забонҳои хориҷӣ низ истиқбол карда мешавад ва бартарии рақобатпазирӣ мутахассисони муосир ҳисобида мешавад, аммо танҳо чанд нафар дар дониши забонҳои хориҷӣ дар сатҳи хеле хуб ва пешрафта фарқ мекунад [1, с. 116]. Истилоҳи «белингвизм» аз ду калимаи латинӣ бармеояд: («bi» — дугона ва «lingua» — забон). Худи мафъуми дузабона комилан равшан нест: таърифи дар адабиёти махсус мавҷуд буда аз ҳамдигар хеле фарқ мекунад. Тибқи ақидаҳои пазируфташуда белингвизм (дузабонӣ) дар як вақт озодона бо ду забон аст. У.Вайнрайх белингвизмро амалия бо навбат истифода бурдани ду забон меномад [2, с. 48] ва В.Ю.Розенцвейг тавзеҳ медиҳад: «Дузабонӣ маъмулан маънои доштани ду забон ва пайвастан аз як забон ба забони дигар вобаста ба вазъи муоширатро дорад» [3, с. 67]. Аз нуқтаи назари психолингвистика дузабонӣ ин қобилияти истифодаи ду системаи забонӣ барои муошират аст [4, с. 78]. Ҳама таърифҳои олимони равиҳои гуногун, ки дар боло тавсиф шудаанд, дар чизи асосӣ ба ҳам монанданд: белингвизм (дузабонӣ) озодона бо ду забон дар як вақт аст. Аммо, ҳеч яке аз ин таърифҳо дарачаи маҳорати забонро нишон намедиҳад, танҳо тахмин карда мешавад, ки таҷрибаи истифодаи забонҳо дар навбати худ аллақай эҳтимолияти истифодаи онҳоро барои муошират дар назар дорад [5, с. 110]. Олимони навъҳои гуногуни дузабонаро ҷудо мекунад: инфиродӣ (дузабонӣ дар фард мушоҳида мешавад, бар хилофи дузабонии гурӯҳӣ) ва ҷамъиятӣ (масалан, дар кишварҳои дорони ду забони давлатӣ) [1, с. 102]. Е.М.Верещагин се сатҳи дузабонаро ҷудо мекунад: **ресептивӣ** (як намуди дузабонӣ, ки дар он шахсе, ки бо забони дуюм нафар мезанад, онро мефаҳмад, гарчанде ки матни ин забонро синтез карда наметавонад), **репродуктивӣ** (шахс метавонад он чиро, ки дар забон хонда ва шунидааст, тақрор кунад. он забоне, ки дар он вай онҳоро дарк мекард) ва **истехсолӣ** (қобилияти на танҳо дарк кардан ва тақрор кардан, балки инчунин «сохтани изҳороти пурмазмун») [5, с. 112]. Вобаста ба синну соли, ки забони дуюмро аз худ мекунад, байни «**параллел**» (ҳангоми инкишофи дузабона, яъне ҳамзамон азхудкунии ду забон то 3 сола) ва «**пайда**» (ҳангоми азхудкунии забонҳо) фарқият гузошта мешавад. забони дуюм баъди қисман ҷиҳат ба охир расидани процесси азхудкунии забони якум) дузабонӣ ба амал меояд. Дуюм

аз ин навъҳои дузабонӣ боз ба барвақт ва дер људо мешавад. Агар забони дуҷумро дар кӯдакӣ пас аз 3 сол омӯхта бошанд, пас онҳо дар бораи омӯзиши барвақти забони дуҷум ҳарф мезананд. Гуфта мешавад, ки дузабонии дер замоне аст, ки онҳо танҳо дар синни балоғат ба омӯхтани забони дуҷум шурӯъ мекунанд. Муњаққикони дузабона дузабонагии «табиӣ» («њаррӯза») ва дузабонии одамонро, ки дар рафти дарсҳои расмӣ дар мактаб ё донишгоњ забони хорилиро меомӯзанд, фарќ мекунанд [1, с. 111]. Дар адабиёти хоричӣ онро бештар «фарҳангӣ» ё «сунӣ», дар адабиёти ватанӣ «сунӣ» ё «маърифатӣ» меноманд [4, с. 96]. Асоси ин тафовут дар он аст, ки одам дузабонии худро ба даст меорад. Навъи табиӣ дузабона дар асоси тарзи азхудкунии забони дувум фарќ карда мешавад: забони дуҷуми дузабона, чун дар дузабонии сунӣ омӯхташуда, на омӯхташуда дисоб карда мешавад. Дузабонагии табиӣ аксаран дар оилаҳои дузабона, инчунин дар гурӯҳҳои хурди иљтимоии дузабона, масалан, дар гурӯҳҳои умумии бачагона, ки кӯдакон бевосита дар муошират бо њамсолони худ забони дуҷумро аз худ мекунанд, пайдо мешавад. Азхудкунии забонро ҳамзамон бо омӯзиши он дастгирӣ кардан мумкин аст. Бо дузабонии табиӣ гузариши автоматӣ аз як забон ба забони дигар вучуд дорад. Навъи сунӣ дузабона аст, ки дар он забони дуҷум на бо усули табиӣ (тавассути тамос бо забони модарӣ) гирифта мешавад, балки забони омӯхташуда маҳсуб мешавад (тавассути муаллим) ва худи дузабона воқеан забони омӯхташударо истифода намебарад. забон барои муоширати доимӣ бо забони модарии худ. Ҳамзамон азхуд кардани ду забон маҳорати ин забонхоро дар сатҳи баробар таъмин намекунад. Қариб ҳамеша як забон бар забони дигар бартарӣ дорад [6, с. 32]. Аз ин рӯ, муњаққикон забонҳои «қавӣ» (бартаридошта) ва «заиф»-ро фарќ мекунанд ва «қавӣ» чун қоида, забони чома (муҳит) мебошад. Ин забонест, ки дар муҳити наздики мавзӯ сухан меравад. Забони дуҷум (ки камтар гап мезанад) дар синни балоғат метавонад ғайрифанољ гардад. Вақте ки шахс пас аз балоғат ё дар синни балоғат забони дуҷумро аз худ мекунад, равандҳои инкишофи он аз забони аввал мегузарад. Ин навъи дузабонӣ бар хилофи «ҳамоҳангшуда»-и забоншиносон «тобеъ» номида мешавад. Навъи «ҳамоҳангшуда»-и дузабонӣ аксар вақт бо рушди параллелӣ дузабонӣ рух медиҳад. Хусусияти хоси он дар он аст, ки калимаҳои забонҳои гуногун ва маънои онҳо аз ҳамдигар ҷудо ва ҷудо дар хотира нигоҳ дошта мешаванд. Дар дузабонии «тобеъ» воҳидҳои маъноӣ дар ҳарду забон комилан якхелаанд, зеро онҳо аз забони аввал қабул шудаанд [1, с. 120]. Ба ҷои калимаи забони модарӣ калимаи забони дуҷум истифода мешавад. Азхудкунии сохторҳои грамматикӣ ва морфологӣ забони дуҷум ба воситаи сохторҳои мувофиқи забони модарӣ низ анҷом меёбад. Аз ин рӯ, даҳолат аксар вақт ҳангоми омӯзиши забони дуҷум дар ҳама сатҳҳои забон ба амал меояд: дар фонология, семантика, грамматика. Дар охири солҳои 80-ум ва ибтидои солҳои 90-ум дар методологияи таълими забонҳои хоричӣ ба истилоҳ «инкилоби маърифатӣ» ба амал омад. Тағйирот дар методологияи таълими забонҳои хоричӣ тавассути таҳқиқоти охири илмҳои алоқаманд: забоншиносӣ, психолингвистика, психология мусоидат карданд. Дар психолингвистика ба омӯзиши назарияи лексикаи раванӣ ва омӯзиши асосҳо ва принципҳои раванди дарки нутқ ва тавлиди он таъкид кардан лозим аст. Андешаҳои илмӣ дар бораи лексикаи раванӣ, пеш аз ҳама, дар қорҳои тадқиқоти психолингвистии хоричӣ баён шудаанд. Ҳарчанд истилоҳи «лексикони раванӣ» дар нашрияҳои солҳои охир ба таври васеъ истифода мешавад, аммо шарҳи умумии ин падида амалан вучуд надорад. Луғати раванӣ ҳамчун «ҷузъи грамматика, ки дорои маълумоти фонологӣ, морфологӣ, семантикӣ ва синтаксисӣ мебошад, яъне ҳар чизе, ки гӯяндагон дар бораи калимаҳо ва морфемаҳои алоҳида медонанд» (Эммори, Фромкин 1988), «тасвири зеҳнии калимаҳо ва воҳидҳои лексикӣ» фаҳмида мешавад. забоне, ки дар хотираи дарозмуддат шахс» (Карролл 1994, Шварц 1995), «маҷмӯи номинатсияҳо, ки дониши инсонро дар бораи ҷаҳон ташкил медиҳанд» (Овчинникова 1994), «Луғати инфиродӣ» (Баранов, Добровольский 1997) ва ғайра. М.Шварц дар баробари психологияи маърифатӣ таърифи зерини лексикаи раваниро муайян мекунад: «Лексикаи раванӣ он қисми хотираи дарозмуддатест, ки дар он вожаҳо ва воҳидҳои луғавии забон аз рӯи раван ифода ва нигоҳ дошта мешаванд» [7, с. 46]. Ин таърифҳо имкон медиҳанд, ки ҳадди ақал ду равишро ба масъалаҳои лексикаи раванӣ қайд

кунем: он ҳам ҳамчун манбаи луғат (ҳамчун анбори донишҳои лексикӣ) дар хотираи инсон ва ҳам ҳамчун модели мураккаби бисёрсатҳӣ, ки лексикаи лексикиро тавсиф мекунад. механизмҳои коркарди информатсия ҳангоми дарк ва истехсоли нутқ. Дар раванди тавлиди нутқ шахс пайваста аз лугати равонии худ истифода бурда, андешаи худро тартиб дода, вожаҳои муайян ва воҳидҳои луғавии мувофиқро интихоб мекунад. Дар сохтори лексикаи равонӣ сатҳҳои концептуалӣ, семантикӣ-луғавӣ ва фонологӣ мавҷуданд. Конуният ва хусусиятҳои ғаёлушавии яке аз ин сатҳҳо дар ҷараёни тавлиди калима, ибора ва ҷумлаҳои алоҳида масъалаи актуализиро мебарорад. Дар байни олимони фикри ягона дар бораи ҷи гуна коркардани лексикони равонӣ вучуд надорад. Гарчанде аксари олимони майлдоранд, ки он дар шакли шабакаҳои гуногуни равонӣ: гурӯҳҳои семантикӣ, синтагматикӣ ва мавзӯӣ, соҳаҳо ва оилаҳои калимаҳо ташкил карда шудааст. Таҷқиқотҳои нишон доданд, ки агар калима ё воҳиди луғавӣ ба зершабакаҳои гуногун дохил карда шаванд, пас ин ба ғаёлушавии минбаъдаи ин калима аз хотира ва дастрасӣ ба он мусоидат мекунад. Омӯзиши лексикони равонии дузабона, ки дар ҷараёни ташаккули забони нав ташаккул меёбад, ҷои махсусро ишғол мекунад. Ҳангоми моделсозии лексикаи дузабона, асосноктарин фарзия ин аст, ки воҳидҳои луғавии бадастомадаи забони хориҷӣ дар лексикаи менталӣ зершабакаҳои алоҳида ташкил медиҳанд. Аммо забонҳои модарӣ ва хориҷӣ пайваста бо ҳамдигарӣ амал мекунанд ва дар ҷараёни ин ҳамкорӣ лексикаи равонии дузабона ташаккул меёбад [8 с. 63]. Ҳангоми омӯختани луғати нав ба маводи қаблан омӯхташуда ҷалб карда мешавад. Ин нуктаи назарро таҷқиқотхое, ки дар рафти азхудкунии забони хориҷӣ ҷи гуна азхудкардани лугатҳои хориҷӣ, ба ҷи душворихо дучор шудани студент ва ба ҷи гуна ҳатоғихои лексикӣ фонетикӣ роҳ додани мешаванд, тасдиқ мекунанд [9 с. 39]. Дар таҷқиқоти дузабонӣ масъалаи нақши синну сол дар ин раванд асосӣ ҳисобида мешавад. Оё кӯдакон забони дуҷумро назар ба калонсолон беҳтар ва зудтар меомӯзанд? Мафҳуми он, ки кӯдакон метавонанд забони дуҷумро нисбат ба калонсолон осонтар омӯзанд (ва умуман мекунанд) дар адабиёти илмӣ ба таври васеъ инъикос ёфтаанд. Омӯзиши забони дуҷум (хориҷӣ) дар синни калонсолӣ аз ҷониби бисёриҳо ҳамчун як раванди тӯлонӣ ва заҳматталаб қабул карда мешавад. Як қатор асосҳои назариявӣ (пеш аз ҳама, коғнитивӣ-психологӣ ва аффективӣ) тезисро дар бораи бартарии қудакон нисбат ба калонсолон дар процесси омӯзиши забони дуҷум дастгирӣ мекунанд. Кӯдакон қобилияти махсуси омӯзиши забондоранд. Нуктаи дуҷуми муъим ин аст, ки кӯдакон дар ҷараёни омӯختани ҷаъон забон меомӯзанд, барои дарки муъити атроф забон лозим аст. Забони дуҷум дар ин ҳолат гӯё худ аз худ карда мешавад, зеро кӯдакон ба омӯзиши он тавачҷӯх зоҳир намекунанд. Баръакси кӯдакон, калонсолон забонро ҳадафмандона ва бошуурона меомӯзанд, онро бо мақсади тамоман дигар – ба хотири тавсиф кардан, на омӯхтан истифода мебаранд [10, с. 41]. Бо вучуди ин, дар бисёре аз таҷқиқоти таҷрибавӣ ва таҷрибавии хориҷӣ дар бораи дузабонӣ дар ҷаҳор даҳсолаи охир бартарии кӯдакон аз калонсолон тасдиқ нашудааст. Калонсолон низ метавонистанд забони дуҷумро зуд ва самаранок, баъзан ҳатто тезтар ва муваффақтар аз худ кунанд [1, с. 124]. Аз ин рӯ, маълум мешавад, ки синну сол дар азхудкунии забони дуҷум нақши муҳимтарин надорад. Танҳо дар соҳаи фонология ва интонация (яъне талаффуз ва суръати нутқ) дар аксари таҷқиқотҳои таҷрибавӣ рисолаи «қадар зудтар беҳтар бошад» тасдиқ шудааст. Таъкид мешавад, ки калонсолон дар имкони азхудкардани талаффузи дуруст ва азхудкардани забони дуҷум бе акцент аксаран аз қудакон қамтаранд [11, с. 53]. Хулоса, метавон ба хулосае омад, ки дузабонӣ барои ба даст овардани тасвири мувофиқи ҷаҳон дар зеҳни шахс мусоидат мекунад. Аз рӯи адолат бояд гуфт, ки дузабонӣ ба муошират, коллективона кор кардан, ба ҳамдигар наздик шудан ва ёрии ҳамдигарӣ дар ҳаёти ҷамъиятию сиёсӣ ёрӣ мерасонад; ба вусъати мубодилаи васеи мадания байни халқҳо ёрӣ мерасонад; имкон пайдо мешавад, ки монеаҳои забонӣ дар муоширати одамони миллатҳои гуногун, ҳамчун воситае амал карда, имконияти аз ҳамдигар ҷудо шудани халқҳоро истисно мекунад; ба васеъ паҳн шудани забони муоширати байни миллатҳо мусоидат мекунад; инчунин ба ганӣ гар-дидани якдигар ва таъсири мута-хассир, пурра ва васеъ намудани захираи луғавии ҳар як забоне, ки дар процесси умумӣ ва ягона иштирок мекунанд, мусоидат мекунад.

АДАБИЁТ:

1. Triarchi-Herrmann V. Mehrsprachige Erziehung. Wie Sie Ihr Kind fördern / V. Triarchi-Herrmann. — München: Ernst Reinhardt Verlag. — 2003.
2. Вайнрайх У. Языковые контакты. — Киев. — 1979. Розенцвейг В. Ю.
3. Основные вопросы языковых контактов // Новое в лингвистике. Языковые контакты. — М. — 1972.
4. Залевская А. А., Медведева И. А. Психолингвистические проблемы учебного двуязычия. — Тверь. — 2002.
5. Верецагин Е. М. Психологическая и методическая характеристика двуязычия (билингвизма). — М. — 1969.
6. Döpke S. One parent — one language. An international approach / S. Döpke. — Amsterdam: Benjamin's. — 1992.
7. Schwarz M. Kognitivismus und Lexikon / M. Schwarz // Die Ordnung der Wörter: kognitive und lexikalische Strukturen / Hrgs. Von Gisela Harras. — Berlin; New York: Walter de Gruyter. — 1995.
8. Raupach M. Das mehrsprachige mentale Lexikon / M. Raupach // In: Börner/Vogel (Hrsg.). - 1997.
9. Plieger P. Struktur und Erwerb des bilingualen Lexikons. Konzepte für die medienge-stützte Wortschatzarbeit / P. Plieger // Kommunikation und Kulturen (Cultures and Communication). Band // Hrgs. von Prof. Dr. Jörg Roche. — Berlin: LIT Verlag. — 2006.
10. Harding-Esch E. The Bilingual Family: A Handbook for Parents / E. Harding-Esch, P. Riley. — Cambridge: Cambridge University Press. — 2003.
11. Fthenakis W. E. Bilingual-bikulturelle Entwicklung des Kindes. Ein Handbuch für Psychologen, Pädagogen und Linguisten / W. E. Fthenakis, A. Sonner, R. Thrul, W. Walbinger / Hrgs. vom Staatsinstitut für Frühpädagogik.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593746>

ТЕХНОЛОГИЯИ ОМУЗИШИ МУШКИЛОТ ВА ТАФАККУРИ ДОНИШЧЌЌН ХАМЧУН ВОСИТАИ БАЛАНД БАРДОШТАНИ ТАЪЛИМ ДАР ДАРСЪОИ ЗАБОНИ ХОРИЪИ

МАДИСОЕВ ИЛХОМ

преподаватель кафедры теории и типологии английского языка Бохтарского
Государственного Университета имени Насири Хусрава. Таджикистан, Бохтар, Тоҷикистон

***Аннотация.** Проблемное обучение отражает изменение сути образования «От образования для жизни – к образованию через жизнь». Студент вынужден активно и быстро мыслить, мобилизовать свою интеллектуальную энергию на решение задач и делать теоретические выводы. Теоретический вывод, полученный в ходе самостоятельного исследования, изучается студентом как результат его работы. Методика проблемного обучения отличается от традиционного метода тем, что ставит студента в ситуацию, когда ему приходится активно и быстро думать, мобилизовать свою интеллектуальную энергию для решения задач и сделать теоретические выводы.*

***Ключевые слова:** психолог, воображение и мышление, методология и материальность игры, мыслительные процессы, максимальное количество, информация, теоретические проблемы.*

Усули проблемавии таълим ба муқаррароти назариявии файласуф, муаллим ва равоншиноси амриқой Чон Дьюи асос ёфтааст, ки навиштааст: « Ба кӯдакон пешниҳод кунед, ки чизе наомӯзанд, балки коре кунанд ва ин фаъолият бояд чуни бодад, то ки вай шуморо фикр кунанд ва табиатан натиҷаҳои » -ро ба ёд орад. Ҳамин тариқ, вай далел овард, ки кӯдак дар аз худкунии на донише, ки ба ӯ дар шакли тайёр пешниҳод шудааст, балки он донишҳо хеле осонтар ва қавитар аст, ки вай дар рафти фаъолияти амалӣ таҳти роҳбарии муаллим ба даст овардааст [Миделбург, 2005, 3].

Муаллим дар аввали дарс вазъияти мушкил эҷод мекунад. Вазъи мушкил мушкилоти маърифатӣ мебошад, ки донишчӯён бояд донишҳои нав гиранд ё кӯшишҳои зехнӣ кунанд. Мушкилот як вазъияти мушкил аст, ки донишчӯён барои ҳалли масъала огоҳ ва қабул карда мешаванд, ба кӯдакон таълим медиҳанд, ки мустақилона дониш гиранд. Мо дар ҷомеаи иттилоотӣ зиндагӣ мекунем ва сармои асосӣ қобилияти ба даст овардани иттилоот мебошад, ки маҳсулоти арзишманд ва муҳимтарини иқтисоди ояндаи бозор мебошад. Ба ибораи дигар, омӯзиши мушкилот тағиротро дар моҳияти таълим инъикос мекунад « Аз таҳсил барои ҳаёт - ба таҳсил тавассути ҳаёт ». Донишчӯ маҷбур аст, ки фаъолона ва босуръат фикр кунанд, нерӯи зехнии худро барои ҳалли мушкилот сафарбар кунанд ва ҳулосаи назариявӣ бароранд. Ҳулосаи назариявие, ки дар ҷустуҷӯи мустақил ба даст оварда шудааст, аз ҷониби донишчӯ хамчун самараи меҳнати худ омӯхта мешавад [Миделбург, 2005, 3].

Омӯзиши мушкилот фазои муоширати бозгаштро ба вучуд меорад; дар ташаккули шахсият аҳамияти амалӣ дорад, мактаббачагонро барои муоширати фарҳангӣ, касбӣ ва шахсӣ омода мекунад, ҳаёлот, ҳаёлот ва тафаккурро инкишоф медиҳад, шавқро ҳавасманд мекунад, ҳавасмандии баландро барои омӯختани забонҳои хориҷӣ дастгирӣ мекунад, ба мероси фарҳангӣ ва арзишҳои маънавии мардум ва дигар халқҳои ҷаҳон ҳамроҳ мешавад; ба кӯдакон таълим медиҳад, ки мустақилона дониш гиранд; усулҳои навро дар раванди таълим ҷорӣ мекунад, онҳоро эҳё ва фаъол мекунад, алафҳои аз ҳама мустақам ва устувори формализмро дар омӯзиш сабук мекунад, аз ёд кардани беасос ва такрори донишҳои "китоб" истисно мекунад, тафаккури фаъол ва мустақилияти эҷодиро дар раванди донишҷӯи ҷаҳон муаррифӣ мекунад; донишчӯёнро дар ҳолате меғузорад, ки ӯ маҷбур аст фаъолона ва фаъолона фикр кунанд, нерӯи зехнии худро барои ҳалли мушкилот сафарбар кунанд ва ҳулосаи назариявӣ бароранд; таълими анъанавии тасвирӣ ва тавзеҳии хонандагонии мактабҳои пурра мекунад;

фаъолияти шахсии донишчӯёнро ҳавасманд мекунад ва ин муносибати фаълро ба дониш, систематикӣ ва истодагари донишчӯён таъмин мекунад ва албатта натиҷаи мусбати таҳсил ва таълим фазои муоширати бозгаштро фароҳам меорад; дар ташаккули шахсият аҳамияти амалӣ дорад, мактаббачагонро барои муоширати фарҳангӣ, касбӣ ва шахсӣ омода мекунад, тасаввурот, ҳаёлот ва тафаккурро инкишоф медиҳад, ҳавасмандиро баланд мебардорад, ҳавасмандии баландро барои омӯхтани забонҳои хориҷӣ дастгирӣ мекунад, ба мероси фарҳангӣ ва арзишҳои маънавии мардуми он ва дигар халқҳои ҷаҳон; ба кӯдакон мустақилона дониш гирифтани таълим медиҳад; усулҳои навро дар раванди таълим ҷорӣ мекунад, онҳоро эҳё ва фаъл мекунад, алафҳои аз ҳама мустаҳкам ва устувори формализмро дар омӯзиш баргараф мекунад, аз ёд кардани беасос ва такрори донишҳои "китоб" истисно мекунад, тафаккури фаъл ва мустақилияти эҷодиро дар раванди донишони ҷаҳон муаррифӣ мекунад; донишчӯёнро дар ин вазифа мегузорад, вақте ки ӯ маҷбур аст фаълро ба босуръат фикр кунад, нерӯи зеҳнии худро барои ҳалли мушкилот сафарбар кунад ва ҳулосаи назариявӣ барорад; таълими анъанавии тасвирӣ ва тавзеҳии хонандагони мактабҳои пурра мекунад; фаъолияти шахсии донишчӯёнро ҳавасманд мекунад ва ин муносибати фаълро ба дониш, систематикӣ ва истодагари донишчӯён ва албатта натиҷаи мусбати таҳсил ва таълим таъмин мекунад [Исломов, Ашурова, 2011, 2].

Аз номи яке аз қаҳрамонон бозгардед, муколама созад (журналист - иштирокчи таърих) саволҳои шахсан муҳим (каналҳои худро дар телевизион андеша кунед, бо варзиш ва қоидаҳои ин варзиш шинос шавед). Чунин саволҳо хоҳиши баён кардани худро ба вучуд меоранд ва омили тавоноии гуфтугӯ мебошанд;

бо анҷоми ҳикоя биёед. Тасаввурот бо ҳам пайваस्त аст ва донишчӯе, ки бо норасоии дониш дучор мешавад, эҳтиҷро ба онҳо эҳсос мекунад ва ҷустуҷӯи мустақилро мегирад.

Чунин вазифаҳо ба зиёд шудани тавачҷӯҳ ба ин мавзӯ мусоидат мекунанд ва ба ташаккули тафаккури мантиқӣ ва эҷодии хонандагони мактаб мусоидат мекунанд.

Категорияҳои омӯзиши мушкилот.

Вазъи мушкил як мушкилии маърифатӣ мебошад, ки донишчӯён бояд донишҳои нав гиранд ё талошҳои зеҳнӣ кунанд. Ин мушкилии зеҳнии донишчӯ аст, ки ба ӯ дарҳол ҳалли вазифаи маърифатӣ ё амалиро талаб мекунад, ки ҷустуҷӯи донишҳои нав ё роҳҳои нави амалро барои рафъи мушкилот талаб мекунад.

Ҳолатҳои мушкил метавонанд:

ҳадаф (вазъро муаллим медиҳад)

субъективӣ (ҳолати психологӣ мушкилии зеҳнӣ дар ҳалли мушкилот).

Ҷор функсия ба ҳам алоқамандро дар вазъияти мушкил низ фарқ кардан мумкин аст:

а) ҳавасмандкунанда;

б) донишчӯ;

в) ташкил кардан;

г) назорат.

Таҷрибаи кори ман нишон медиҳад, ки вазъияти мушкилот фаъолияти нутқро ҳавасманд мекунад, ҳаҷм ва шаклҳои гуногуни ифодаашро афзоиш медиҳад ва инчунин ба қобилияти ташаккулёфтаи қобилияти суҳанронӣ мусоидат мекунад.

Вазъи мушкилоте, ки донишчӯ ба ҳалли он огоҳ ва қабул кардааст, ба мушкилот мубаддал мешавад. Мушкилот бо параметрҳо ва шароити ҳалли масъала вазифаи мушкил аст [Исломов, Ашурова, 2011, 2].

Сатҳи мушкилот

Маълум аст, ки ҳама гуна фаъолияти эҷодӣ гирифтани маълумоти нав ва қаблан номаълумро дар бар мегирад. Аммо ба даст овардани натиҷае, ки навоари объективӣ доранд, одатан барои шахси эҷодкор бо сатҳи баланди рушди умумии фарҳангӣ хос аст. Аммо маълум аст, ки фаъолияти фаъоли эҷодӣ дар ҳузури вазифаи маърифатӣ ё амалӣ ба вучуд меояд. Аз ин рӯ, асоси таълими проблемаҳои омӯзиши донишчӯён ин гузоштани силсилаи пайгиронаи тадриҷан мушкилоти мураккаби равонӣ ва омӯзиш оид ба ҳалли онҳо мебошад.

Азбаски омӯзиши мушкilot системаи қатъии андеша дар бораи вазъият, мушкilot ва вазифаҳоеро дар бар мегирад, ки ба қобилияти маърифатии донишҷӯён мувофиқанд, барои ин мақсад сатҳҳои гуногуни душвор пешбинӣ шудаанд:

Сатҳи 1. Худи муаллим вазъи мушкilotро таҳлил мекунад, мушкilotро муайян мекунад, мушкilotро таҳия мекунад ва донишҷӯёнро барои мустақилона чувствҷӯ кардани ҳалли онҳо равона мекунад;

Сатҳи 2. Фарқият дар он аст, ки муаллим ва донишҷӯён вазъро таҳлил мекунанд ва муаллим онҳоро ба мушкilot меорад ва онҳо мустақилона мушкilotро таҳия ва ҳал мекунанд;

Сатҳи 3-юм (баландтарин). Муаллим ба донишҷӯён мундариҷаи вазъи мушкilot, таҳлили он, муайян кардани мушкilot, ташаккули мушкilot ва интихоби роҳи оптималии донишҷӯёнро мустақилона пешкаш мекунад [Исломов, Ашурова, 2011, 2].

Шароити педагогӣ барои муваффақияти омӯзиши мушкilot

Барои ҳалли бомуваффақияти рушди мушкilotи таълимии мушкilot шароити зерин фароҳам оварда шудааст:

эҷоди мушкilotи маърифатӣ, ки ба қобилияти зеҳнии донишҷӯён мувофиқанд;

ба донишҷӯён додани маҷмӯи донишҳо оид ба мундариҷаи вазъияти мушкilot;

риояи хусусиятҳои инфиродӣ, яъне риояи принсипи душвориҳои дастрас (барои донишҷӯёни қавӣ вазифаҳои душвориҳои зиёдро пешниҳод мекунанд, масалан, нақши баромадкунанда)

риояи манфиатҳои синнусолӣ;

ташаккули малақаҳои амалии донишҷӯён дар ҳалли мушкilot.

Талаботи педагогӣ барои эҷоди ҳолатҳои мушкilot

Ҳангоми ҳалли масъалаҳои таълимӣ ва рушдбандаи омӯзиши мушкilot, пайванди марказӣ вазъи мушкilot мебошад. Муваффақияти раванди таълим асосан аз он вобаста аст, ки он чӣ гуна сохта шудааст. Аз ин рӯ, ман ҳамеша:

Ман дар маводи ҳаёти воқеӣ ҳам дар таърихӣ, ки дар адабиёт ва ҳам дар замони муосир тавсиф шудаанд, вазъиятҳои мушкilot эҷод мекунам, аммо дар ҳеҷ сурат онҳо тарҳи худсаронаи тафаккур намешаванд [Мисько, 2007, 4].

Ман ҳолатҳои мушкilotро барои ҳавасманд кардани тафаккур равона мекунам, ки ин худ як ҳадаф нест.

Ман як вазъияти мушкilotро тавре тарҳрезӣ мекунам, ки мундариҷаи он ба дониши назариявии донишҷӯён мувофиқат кунад.

Ман ҳамеша дар бораи маводи таълимии шинос, ки қаблан таҳлил нашуда буд, вазъияти мушкilot эҷод мекунам.

ҳолатҳои мушкilot ҳатман ба таҷрибаи мушаххаси амалии донишҷӯён таъя мекунанд.

Ман саволҳоеро тавре таҳия мекунам, ки онҳо воқеан мушкilotанд ва ҳама гуна кӯшиши аз даст додани маводи омӯхташударо истисно мекунанд ва тафаккури мустақилона талаб мекунанд.

ҳангоми тартиб додани саволҳо, ман қонидаро роҳнамоӣ мекунам: ҳама саволҳо бояд зухуроти муайяно аз нуқтаи назар талаб кунанд ё шарҳ диҳанд ("чаро?", "Чӣ шарҳ дода шудааст?").

Намудҳои усулҳои фаъоли таълим

Ҳангоми баррасии мушкilotи назариявӣ ва амалӣ, ман одатан усули мувоҳисаро барои мувоҳисаи таҷриба баъди донишҷӯён, муайян ва мувофиқ кардани мавқеи ҳамаи иштирокчиёни муҳокима, таҳияи муносибати ягона ба таҳлили падидаи мушаххас истифода мекунам.

Таҷрибаи нишон медиҳад, ки усули мувоҳисаҳои омӯзишӣ донишҷӯро такмил ва мустаҳкам мекунад, микдори иттилооти навро афзоиш медиҳад, қобилияти баҳс, исбот, ҳимоя ва дифоъ кардани афкори дигаронро инкишоф медиҳад [Мисько, 2007, 4].

Муҳокима ба ташкили хуб ниёз дорад, бинобар ин ман нақшаи татбиқи онро пешакӣ тартиб медиҳам. Дар он, чун қоида, ман шарҳ медиҳам:

якчанд масъалаҳо ва блокҳои асосӣ (3-4 саволҳои иловагӣ, барои ҳар як гирех), ки мундариҷаи асосии мавзӯӣ фаро гирифта шудааст;

муқаддима барои муҳокима;

Далелҳо ва тезисҳои асосӣ, ки дастури асосӣ дар чараёни муҳокима хоҳанд буд;

супоришҳо ба донишҷӯёни пешрафта барои дар як қатор вазифаҳои калидӣ баромад кардан.

Баъзан ман саволҳои асосиро дар шакли схемаҳои махсус тартиб медиҳам, ки дар онҳо танҳо аз се то чор муқаррарот дуруст аст. Тавре ки таҷриба нишон медиҳад, зарурати интиҳоб фаъолияти фикрро бедор мекунад, аммо хоҳиши баҳс кардан, нуктаи назари худро баён кардан.

Муҳокима дорои динамикаи муайяне мебошад, ки дар он се марҳила ба таври возеҳ муайян карда шудаанд: пардаи рӯи рост, муҳокимаи коллективӣ ва депрессия [Мисько, 2007, 4].

Муҳокима баста аст. Ман ба мавзӯӣ дар шакли вазифаи рӯҳӣ пешниҳод мекунам, ки онро бо ҷавоби яқдилона ҳал кардан мумкин нест - инъикос дар ин ҷо талаб карда мешавад, ки одатан ҷавобҳои гуногун медиҳанд. Ман инчунин ғамхорӣ мекунам, ки вазифаҳо ба манфиати синну соли донишҷӯён бошанд. Ва танҳо он вақт муҳокима ҳамчун ҳаётан муҳим, муҳим ва муҳим қабул карда мешавад [Мисько, 2007, 4].

Дар сухани ифтитоҳии худ ман на танҳо пешниҳод мекунам, ки ба саволҳо посух гӯям, балки фазои зеҳнӣ ва эҳсосиро эҷод кунам, ки иштирокчиёни муҳоҷисаро барои озодона сухан гуфтан ва саволҳои нав ташвиқ мекунад. Ман баҳсро барои муқоиса кардани ду ё зиёда андешаҳо, мавқеъҳо ва далелҳои мувофиқ ташвиқ мекунам. Вазифаҳо, ки ба дарёфти сабабҳо ва ангеҷаҳои рӯйдодҳо ва роҳҳои муайян, пешгӯии натиҷаҳо ва оқибатҳои эҳтимоли рағбона шудаанд, камтар самаранок мебошанд. Ҳалли ин мушкилот заминаи хуб барои муҳокима аст.

Муҳокимаи коллективӣ. Вақте ки донишҷӯён дар ҷустуҷӯи муштараки ҳалли мушкилот ҷалб мешаванд, рӯҳияи рақобат ва таваҷҷӯҳ зоҳир мешавад.

Ҳангоми роҳнамоӣ кардани муҳокима, ман инчунин усулҳои зеринро истифода мекунам:

Ман андешаи дастаҷамъиро бо саволҳо, ҳолатҳо ва намунаҳо, ки бояд муҳокима карда шаванд, ташвиқ мекунам, ки андешаҳои мухталиф ва аз ин рӯ баҳсхоро ба вучуд меоранд. Ман инчунин пешниҳод карда метавонам, ки ғояи яке аз донишҷӯёнро муҳокима кунам;

ҳавасманд кардани фаъолият бо ситоиш, зуҳури таваҷҷӯҳ;

Ман донишҷӯёни ғайрифавқаро даъват мекунам, ки дар муҳокима ва саволҳо, ки ба манфиатҳои инфиродӣ ва майлҳои онҳо марбутанд, савол диҳанд;

давра ба давра ҷамъбасти натиҷаҳои мобайнӣ, ки муваффақиятхоро дар ҳалли як масъала сабт мекунанд ва гузариш ба масъалаи дигарро муайян мекунанд.

Ҳангоми ҷамъбаст кардани муҳокима, ман ҳамеша кӯшиш мекунам, ки дар вақти ҷудошуда ба ягон натиҷаи мусбӣ бирасам. Агар бо ягон сабаб ин корро дар охири дарс анҷом додан имконнопазир бошад, ман мувофиқи мақсад мешуморам, ки барои ҷамъбасти натиҷаҳо вақт ҷудо кунам ва бидуни дудилагӣ муҳокимаро қатъ кунед, новобаста аз он ки сӯҳбат то чӣ андоза ҷолиб аст [Мисько, 2007, 4].

"Усули мизи мудаввар"

Ман мубодилаи дастаҷамъонаи афкор, ҷустуҷӯи муштараки ҳақиқатро дар мизи мудаввари «ҳамчун яке аз усулҳои самараноки таълим дар марҳилаи ибтидоии омӯзиш барои иҷрои вазифаҳои ин концепсия эътироф мекунам. Ман усулҳои зерини ин усулро истифода мекунам:

Усули мизи мудаввар, чун қоида, дар мулоқотҳо бо забонҳои модарӣ бо одамоне, ки дар сафарҳои сайёҳӣ дар кишварҳои гуногун сафар кардаанд, истифода мешавад. Донишҷӯён мушкилотро барои муҳокима пешниҳод мекунанд, ки он ба мутахассисони даъватшуда ба мизи мудаввар пешакӣ оварда мешавад. Ман худро дар доираи ин мавзӯӣ бодикқат омода

мекунам, бо назардошти ҳама хоҳишҳои фаъол будани дарс ва донишҷӯён на танҳо саволҳо доданд, балки нуқтаи назари худро баён карданд;

Ман ин чорабиниро ба нақша гирифтаам, то ҳамаи ҳозирон, на танҳо меҳмонони ҳозир ва даъватшуда ширкат варзанд. Дар акси ҳол, ин мизи мудаввар нест, балки шои саволҳо ва ҷавобҳо хоҳад буд. Ман кӯшиш мекунам, ки дар синф фазои эътимоднок ва хайрхоҳона эҷод кунам;

Бозии тичоратӣ. Барои баланд бардоштани ҳавасмандии донишҷӯ ба омӯзиши забони англисӣ, фаъолият ва самти амалии онҳо дар омӯзиши мушкилоти назариявӣ, ман дарсҳои дар шакли бозии бизнес гузаронидашударо истифода мекунам. Бозии бизнес як усули педагогӣ барои моделсозии ҳолатҳои гуногун мебошад, ки ҳадафи он ба донишҷӯён дар қабули қарорҳо мебошад.

Таҷриба нишон медиҳад, ки дарсҳо дар шакли бозии бизнес раванди таълимро хеле фаъол мекунад, рӯҳияи рақобат, шиддатнокии эҳсосотро ба вучуд меоранд, ба рушди тафаккури эҷодии донишҷӯён мусоидат мекунад ва ба онҳо таълим медиҳанд, ки донишҳои мавҷударо дар амал татбиқ кунанд.

Ташкили бозии бизнес дар синф ва омодагӣ ба он як раванди эҷодӣ буда, тавачҷӯҳ ва ташаббусро талаб мекунад. Ҳангоми банақшагирии бозии корӣ, ман ноил шудан ба ҳадафҳои заруриро пешгӯӣ мекунам ва талаботи бозии тичоратро риоя мекунам:

бозӣ аз ҷониби ман дар фазои осон ва ҷустуҷӯ бо шумораи максималии иштирокчиён бозӣ карда мешавад;

қобилияти зехнӣ, синну сол ва хусусиятҳои инфиродии донишҷӯён, сатҳи дониш ва манфиатҳои онҳо ба назар гирифта мешаванд;

Ман ба қоидаҳои бозӣ диққат медиҳам.

Бозии корӣ аз 3 марҳила иборат аст: омодагӣ ба бозӣ (муайян кардани ҳадафҳои бозӣ, таҳияи қоидаҳои бозӣ, муайян ва паҳн кардани нақшҳо бо назардошти хусусиятҳои инфиродии донишҷӯён, бо назардошти меъёрҳои арзёбӣ, дастгирии методологӣ ва моддии бозӣ, муайян кардани вазифаҳо барои омӯзиши мустақилона, ҳисоб кардани вақт, омодагии назариявӣ); гузаронидани бозии корӣ, ҷамъбаст.

Дар дарс ман вариантҳои гуногуни ташкил ва баргузориҳои бозии тичоратиро истифода мекунам: "KVN" (тамдиди гурӯҳҳо, саволҳо ба капитанҳо, саволҳо ба гурӯҳҳо, "кори хонагӣ" ва ғайра), "Чӣ? Дар кучо? Кай?" (викторина интеллектуалӣ), бозии моделиронӣ (мувоҳидаҳо, ток-шоуҳо, клуби либералӣ ва ғайра)

Ҳамин тариқ, бозии бизнес вазъияти муқаррарии синфро тағир медиҳанд, қобилияти эҷодӣ инкишоф медиҳанд, малакаҳои амалии заруриро барои ташаккули малакаҳо барои мутобиқ шудан ба воқеияти тағйирёбандаи ҳаёт фароҳам меоранд, барои худшиносии шахс шароит фароҳам меоранд.

"Ҳамлаи интеллектуалӣ"

Моҳияти усули "ҳамлаи оқилона" (IS) ҷустуҷӯи дастаҷамъонаи роҳҳои ғайрианъанавии ҳалли мушкилот мебошад. ISH ба рушди динамикаи равандҳои фикрӣ, қобилияти абстраксия аз шароити ҳамаҷӯза ва маҳдудиятҳои мавҷуда, аз нуқтаи назари шинос ба зуҳурот ва равандҳо, қобилияти тамаркуз ба ҳама гуна ҳадафи маҳдуди мувофиқро фароҳам меорад.

Ин усул аз ҷониби ман бо роҳҳои гуногун, вобаста аз мавзӯи дарс, истифода мешавад; дар шакли нопурра, кӯтоҳмуддат (ман мундариҷаи мушкилоти мушкилро дар дарс меоварам ва ба донишҷӯён барои кӯмак муроҷиат мекунам, Ман дар дарс машқҳои зехниро ташкил мекунам ва), аммо баъзан ман бодикқат IS-ро пурра омода ва анҷом медиҳам.

Ҳангоми банақшагирии "ҳамлаи оқилона" ман бояд шартҳо ва қоидаҳои зеринро риоя кунам:

тамаркузи ҷустуҷӯи эҷодӣ ба як объект, номувофиқатии рафтан аз он, аз даст додани самти асосӣ;

кӯтоҳӣ ва возеҳии изҳори андешаи иштирокчиёни ДО;

қобили қабул набудани танқидҳои нуқтаи назари баёншуда;

қобили қабул набудани такрори гуфтаҳои дигар иштирокчиёни ДИ;
номатлуб будани канорагирӣ аз иштирокчиён аз пешниҳоди гуфтугӯ бо баҳонаи ҳама чиз
аллакай гуфта шудааст;

ҳавасманд кардани ҳама гуна фикр ва довари мустақил;
имкон ва матлуби рушди минбаъдаи муқаррарот ва фикрҳои қаблан баёншуда;
рафтори боадабона ва хайрхоҳонаи IS аз ҷониби мизбон;
Таъин кардани як IS-и пешбар, ки мушкилотро хуб медонад ва дорои қудрат аст;
ошкорбаёнӣ дар нишон додани ғояҳои эътирофшуда.

Барои он ки дарсҳо дар доираи усули "ҳамлаи оқилона" муваффақ шаванд, ман онро ба
марҳилаҳо мебарам:

Марҳилаи 1 - таҳияи мушкилоте, ки бояд ҳаллу фасл карда шавад, ман вазифаҳоро барои
ёфтани роҳи ҳалли масъала асоснок мекунам. Ғайр аз он, дар якҷоягӣ бо донишҷӯён, мо
шароити кори дастаҷамъиро муайян мекунем, қоидаҳои рафторро дар чараёни IS таҳия
мекунем ва гурӯҳҳои кори 3-5 нафар ва гурӯҳи коршиносонро ташкил медиҳем, масъулияти
онҳо таҳияи меъёрҳои арзёбӣ ва интихоби ғояҳои беҳтаринро дар бар мегирад;

Марҳилаи 2 - гармкунии омӯзиш. Машқ дар ҷустуҷӯи фаврии ҷавобҳо ба саволҳо ва
вазифаҳои давраи омӯзишӣ. Вазифаи ин марҳила кӯмак расонидан ба донишҷӯён аз оқибатҳои
омилҳои маҳдудкунанда, монетаҳои психологӣ (иштирок, шармгинӣ, тарс аз хатогиҳо)
мебошад.

Марҳилаи 3 - ҳамлаи мағзи сар - ҳамлаи мушкилот. Тавлиди ғояҳо аз сигнали ман
ҳамзамон дар ҳама гурӯҳҳо оғоз меёбад. Ба ҳар як гурӯҳ коршиноси байни донишҷӯён замима
карда мешавад, ки вазифаи онҳо ислоҳ кардани ғояҳои дар рӯи қоғаз овардашуда мебошад.

Марҳилаи 4 - арзёбӣ ва интихоби ғояҳои беҳтарин. Дар ҳоле ки коршиносон бар асоси
меъёрҳои муқарраршуда ғояҳоро интихоб мекунанд, гурӯҳҳои корӣ истироҳат мекунанд.

Марҳилаи 5 - паём дар бораи натиҷаи ҳамлаи мағзи сар. Муҳокимаи натиҷаҳои кори
гурӯҳҳо, арзёбии ғояҳои беҳтарин, асоснокӣ ва ҳифзи ҷамъият. Қабули қарори коллективӣ,
тавсия додани ғояҳои беҳтарин барои татбиқ.

Ҳамин тавр, усули « ҳамлаи зеҳнӣ » ба донишҷӯён дар ташаккули малақаҳои муоширате,
ки барои муошират дар соҳаи маориф ва меҳнат заруранд, мусоидат мекунад, донишро дар
бораи дастовардҳои арзишҳои миллӣ ва умумиҷаҳонӣ тарғиб мекунад, қобилияти
мустақилона пайдо кардан ва истифода бурдани онро инкишоф медиҳад. маълумоти зарурӣ,
малакаи назорати мутақобила ва худдорӣ таҳия менамояд ва инчунин чунин сифатҳои
ахлоқиро ба монанди кӯмаки мутақобила, таҳаммулпазирӣ ва ҳамкорӣ такмил
медиҳад[Сакалова, 2005, 5].

Натиҷаи истифодаи омӯзиши мушкилот дар дарсҳои забони англисӣ

Омӯзиши мушкилот дар дарсҳои забони англисӣ фазои муоширати мустақамро ба
вучуд меорад, ки дар он нақши ман ҳамчун муаллим тағйир меёбад. Инро махсусан дар кори
лоиҳа бо истифодаи шаклҳои фаъоли таълим мушоҳида кардан мумкин аст. Муносибати
байни ман ва донишҷӯён, ки ба ҳамкорӣ, кӯмаки мутақобила асос ёфтааст, дар ҷомеа зиндагӣ
карданро таълим медиҳад. Ман дар фаъолияти лоиҳа ба ҳайси ёрдамчи, мушовир, манбаи
иттилоот, масъулияти умумии натиҷаро тақсим мекунам.

Омӯзиши мушкилот дар дарсҳои забони англисӣ самараноктар аст, вақте ки масъалаҳои
мушкил ба худи донишҷӯ ҳал карда мешаванд ва истифодаи таҷрибаи ҳаёти ӯ (муносибат дар
оила, маҳфилҳо, мушкилоти наврасон). Таҷриба инчунин нишон медиҳад, ки масъалаҳои
мушкилро ба шароити муоширати воқеӣ на танҳо аз сабаби қобилияти вазъият, балки
таваҷҷути баланд бардоштани навоари иттилоот наздиктар кардан мумкин аст ва ин ба онҳо
таваҷҷуҳ зоҳир мекунад[Сакалова, 2005, 5].

Омӯзиши мушкилот дар дарсҳои забони англисӣ барои ташаккули шахсият аҳамияти
амалӣ дорад, зеро донишҷӯён масъалаҳои марбут ба таърих ва ҷуғрофия, адабиёт ва мусиқӣ,
экология ва биологияро муҳокима мекунанд. Дарсҳои ҳамгирошуда ба эҷоди дарки
ҳамҷонибаи ҷаҳони атрофи мо мусоидат мекунанд: барои муоширати фарҳангӣ, касбӣ ва

шахсӣ омода шавед, тасаввурот, тасаввурот ва тафаккурро инкишоф диҳед, ҳавасмандиро дастгирӣ кунед, ҳавасмандии баландро барои таҳсил дастгирӣ кунед забонҳои хориҷӣ ба мероси фарҳангӣ ва арзишҳои маънавии мардуми худ ва дигар халқҳои ҷаҳон вобаста мебошанд.

Ҳамин тариқ, омӯзиши мушкilot ба донишҷӯён таълим медиҳад, ки мустақилона дониш гиранд. Мо дар ҷомеаи иттилоотӣ зиндагӣ мекунем ва сармоҷи асосӣ қобилияти ба даст овардани иттилоот мебошад, ки маҳсулоти арзишманд ва муҳимтарини иқтисоди ояндаи бозор мебошад. Ба ибораи дигар, омӯзиши мушкilot тағиротро дар моҳияти таълим инъикос мекунад « Аз таҳсил барои ҳаёт - ба таҳсил тавассути ҳаёт »

Омӯзиши мушкilot ба раванди таълим усулҳои нав меорад, онҳоро эҳё ва фаъл мекунад, алафҳои аз ҳама мустақкам ва устувори формализмро дар омӯзиш сабук мекунад, аз ёд кардан ва такрори дониши "китоб" истисно мекунад, тафаккури фаълро ҷорӣ мекунад, мустақилияти эҷодӣ дар раванди донишҷӯӣ ҷаҳон[Сакалова, 2005, 5].

Методологияи омӯзиши мушкilot аз усули анъанавӣ фарқ мекунад, зеро он донишҷӯеро дар ҳолате қарор медиҳад, ки ӯ маҷбур аст фаълон ва босуръат фикр кунад, нерӯи зеҳнии худро барои ҳалли мушкilot сафарбар кунад ва ҳулосаи назариявӣ барорад.

Ҳамин тариқ, омӯзиши мушкilot дар дарсҳои забони англисӣ омӯзиши анъанавии иллюстрационӣ ва тавзеҳотиро пурра мекунад. Ҳамзамон, он ба нобудшавии стереотипҳои кӯҳнаи омӯзиши ғайрифавол мусоидат мекунад, донишҷӯёнро водор мекунад, ки ба саволҳои мураккаби зиндагӣ бо муаллим ҷавоб ёбанд.

Дар хотима, бояд қайд кард, ки омӯзиши мушкilot фаъолияти шахсии донишҷӯёнро ҳавасманд мекунад ва ин муносибати фаълро ба дониш, донишҷӯёнро систематикӣ ва доимӣ ва албатта натиҷаи мусбӣ дар таълим ва таълим таъмин мекунад.

РУЙҲАТИ АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА:

1. Виктор Погорелов, AUTOCAD 2005 для начинающих, Санкт-Петербург – 2004г.
2. Исломов О.А. Ашӯрова Т.А. Тартиб додани нақша дар системаи "AUTOCAD". Дастури методӣ. Ирфон – Душанбе 2011. -71саҳ.
3. Мидлбрук, Марк. AutoCAD 2005 для "чайников". : Пер.сангл.: Издательский дом "Вильямс",2005 . 384с.:ил.—Парад,тит.англ.
4. Мисько М.В. Ведение в AUTOCAD. Методические указания. Минск.-2007г.
5. Соколова Т. «AutoCAD для студента». Питер. Санкт-Петербург – 2005г.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593775>

СЛЕНГҲОИ ЗАБОНИ АНГЛИСӢ ВА ПАДИДАҲОИ ОН ДАР ЗАБОН (ЖАРГОН, ЛАӢӢА, КОЛЛОКВИАЛИЗМ)

ИСМОНҚУЛОВА МАВЧУДА
МУРОДОВ ИСМОИЛ

преподаватель кафедры теории и типологии английского языка Бохтарского
Государственного Университета имени Насири Хусрава. Таджикистан, г. Бохтар

Аннотатсия. Муаллиф дар мақолаи худ дар бораи сленгҳо ва истифодаи онҳо дар забони англисӣ ва тарҷумаи онҳо дар забонҳои омӯхташаванда пешкаши назар менамояд, ки дар замони кунуни тавачҷӯҳи муҳаққиқон ба намудҳои гуногуни луғати ғайри адабӣ, алахусус ба луғати мушаххас, ба монанди сленг, ҳамеша вучуд дошт. Ва ин хеле фаҳмо аст, зеро сленг бо метафорикӣ худ, ифодаи худ ва "ғайрианъанавӣ" номинатсия ҷолиб аст. Муаллифон аксар вақт сленгро ба асарҳои худ ворид мекунанд, ки ҳадафҳои услубӣ доранд: барои ба суханронии қаҳрамонон таъсири навӣ, ғайриоддӣ, барои интиқоли рӯҳияи муайян, мушаххас, ифода, кӯтоҳ ва образӣ. Сленг инчунин аз штампҳо ва клишеҳо халос мешавад. Ва ниҳоят, сленг як қисми ҷудонашавандаи ҳар як забони миллии табиӣ мебошад ва ҳамчун натиҷаи ногузири кодификатсия ба вучуд меояд, ки танҳо ба версияи адабии он хос аст. Махсусан, инкишофи ибораҳои сленгӣ муҳим аст, зеро дар ҷараени фаъолияти ҳаётии худ мо пайваста калимаҳо, ибораҳои навро ворид мекунем ва истифода мекарем.

Калид вожаҳо: метафорикӣ, таъсири навгонӣ, штампҳо ва клишеҳо, конкретӣ, мушаххасӣ, экспрессия, кӯтоҳмуддат, натиҷаи кодификатсия, якчанд забонҳо, натиҷаи кодификатсия, рушди ифодаҳои сленгӣ.

Сленги англисӣ ба яке аз зерсистемаҳои забони англисӣ ва аниқтараш ба луғати ғайри адабӣ ишора мекунад. Байни луғати адабӣ, гуфтугӯӣ ва ғайри адабӣ сарҳади дақиқ вучуд надорад. Луғати гуфтугӯӣ меъерии умумиадабӣ ба сатҳи калимаҳое, ки дигар меъери истифодаи адабӣ нестанд, ба осонӣ мегузарад. И. Р. Гальперин чунин мешуморад, ки ба дараҷаи лексикаи гуфтугӯӣ адабии умумӣ маҳз сленг наздик аст. Ҳамчун истилоҳ дар лексикологияи англисӣ дар ибтидои асри 19, дертар аз истилоҳҳои жаргон ва диалект ба истифода дода шуд [6, с.85].

"Дар лексикографияи муосири хориҷӣ мафҳуми сленг бо мафҳумҳои ба монанди диалектизм, жаргонизм, вульгаризм, сухани гуфтугӯ, сухани оддӣ ва ғайра омехта мешавад. ... мафҳуми сленг дар лексикографияи англисӣ бо калимаҳо ва фразеологизмҳо, ки аз ҷиҳати ранги услубӣ ва соҳаҳои истифодаи онҳо комилан гуногунанд, омехта мешавад" [6, с.86].

Дар бисер луғатҳо сленгро ба жаргонҳо нисбат медиҳанд, бинобар ин он аз якдигар фарқ мекунад ва лексикологияҳои англисӣ ва амрикоӣ дар нутқ сленгҳои ҳарбӣ, варзишӣ, театрӣ, донишҷӯӣ, парлумонӣ ва динӣ, инчунин неологизмҳоро қайд мекунанд, ки онҳоро низ аксар вақт ба сленг нисбат медиҳанд [6, с. 86].

Фарқи байни луғати гуфтугӯӣ адабӣ ва калимаҳое, ки ба сленг дохил карда мешаванд, муайян кардан хеле душвор аст, аз ин рӯ дар баъзе луғатҳо аломатҳои дукаратаи разг гузошта мешаванд. ва сленг. И. Р. Гальперин намунаҳои калимаҳои зеринро бо аломатҳои дукарата меорад: *chink* - пул; *fishy* - шубҳанок; *governor* падар; *hum* (аз *humbug*) - фиреб [6, с. 87].

Набудани меъерҳои возеҳ дар нисбат додани калима ба дараҷаи услубии шубҳанок падидаи маълум аст, зеро забон доимо инкишоф меебад ва калимаҳо аз як сатҳи лексикӣ дар раванди рушди қонунии забон тадриҷан ба сатҳи дигар ворид мешаванд ва дар он ҷо мавҷудияти пурраи худро оғоз мекунанд. Аммо ба сленг шумораи зиёди калимаҳои разрядҳои гуногуни услубӣ дохил карда мешаванд, ки вазифаҳо ва мавҷудоти гуногун доранд [6, с.89].

Аз ин рӯ, забоншинос пешниҳод мекунад, ки сленгизмҳо аз жаргонизмҳо, диалектизмҳо ва вульгаризмҳо маҳдуд карда шаванд [6, с. 91].

Фарќи сленгизмъо дар он аст, ки ба ақидаи олиме неологизмъо ранги эҳсосӣ доранд, дар гуфтугӯи зинда таваллуд мешаванд ва бо мурури замон ба осонӣ ба қатори воҳидҳои расмӣ луғавӣ забони адабии англисӣ мегузаранд. Ба ақидаи Галперин, жаргонизмъо метавонанд танҳо бо истифодаи васеъ, масалан, дар воситаҳои ахбори омма ба забони адабӣ таҳмил карда шаванд [6, с.100].

И. В. Арнольд дар бораи сленг чунин ақида дорад : «Сленг калимаҳо ва ибораҳои ӯнастанд, ки дурушт ё хандаовар мебошанд ва ба навгонӣ ва аслият таалуқ доранд» [2, с.85].

Дар англисизми шӯравӣ таърифи муфассали сленгро В.А. Хомяков дода буд. Сленг "қабати махсуси канонӣ лексикӣ мебошад, ки ҳам берун аз ҳудуди гуфтугӯи адабӣ ва ҳам берун аз ҳудуди лаҳҷаҳои забони англисии умумимиллӣ ҷойгир аст, ки аз як тараф қабати луғат ва фразеологияи хоси нутқҳои касбӣ, жаргонҳои иҷтимоӣ ва аргонҳои ҷаҳони ҷинойтиро дар бар мегирад ва аз тарафи дигар, қабати лексикаи васеъ паҳншуда ва ҳамачонибаи ифодаи эмотсионалӣ ва фразеологияи нутқи адабиро дар бар мегирад" [23, с. 12].

"Сленги умумӣ "Аз Ҷониби В. А. Хомяков ҳамчун"қабати нисбатан устувор барои давраи муайян, васеъ паҳншуда ва умумифаҳмӣ лексика ва фразеология дар муҳити гуфтугӯи зинда (баъзан бо хусусиятҳои фонетикӣ, морфологӣ ва синтаксикӣ) муайян карда мешавад, ки аз рӯи таркиби генетикӣ худ ва дараҷаи наздикшавӣ ба забони адабӣ хеле гуногун аст, ки хусусияти арзёбии эҳсосӣ-экспрессивӣ равшан дорад, ки аксар вақт эътироз-масҳара алайҳи иҷтимоӣ, Ахлоқӣ, эстетикӣ, забонӣ Ва Дигар Конвенсияҳо ва Мақомот" [24, с. 77].

Аз солҳои шастуми асри гузашта истилоҳи сленг дар забоншиносии русӣ, ҳамзамон бо истилоҳоти жаргон ва арго истифода мешавад. Дар айни замон, масъалаи ҷудо кардани истилоҳҳо пайдо мешавад ва ба гуфтушунид шурӯъ мекунад, ки то имрӯз ҳал нашудааст.

Дар баъзе китобҳои дарсӣ истилоҳҳои арго, жаргон ва сленг фарқ карда намешаванд, танҳо муаллиф дар ҳолати зарурӣ яке аз онҳоро истифода мебарад, масалан Р. А. Будагов [4, с. 428-433] - истилоҳи жаргонро афзалтар медонад, Н.М. Шанский [25, с. 109-110] истилоҳи аргоро афзалтар медонад; М.И. Фомина [22, с. 25-27] истилоҳоти жаргон ва сленгро ҳамчун синоним истифода мебарад ва истилоҳи аргоро забонҳои пинҳонӣ меномад.

Дар луғатҳо, одатан, муаллифон кӯшиш мекунанд, ки ин истилоҳҳо ҷудо кунанд.

С.И. Ожегов ва Н.Ю. Шведова дар луғати тафсири худ чунин таърифҳоро медиҳанд: Арго – ин ибораҳои шартӣ ва калимаҳои, ки аз ҷониби ягон гурӯҳи алоҳидаи иҷтимоӣ ё касбӣ истифода мешаванд.

А. Воровское [19, с. 28]; «Сленг ин суҳанронӣ ягон гурӯҳи иҷтимоӣ ё дигар манфиатҳои умумӣ муттаҳидшуда, ки дорои калимаҳо ва ибораҳои зиёде мебошад, ки аз забони умумӣ фарқ мекунанд, аз ҷумла сунъӣ, баъзан шартӣ.

Ж. Торговцев., А. Воровское [19, с. 190]. Мақолаи «сленг» дар ин луғат вучуд надорад ва таърифи истилоҳҳои жаргон ва арго хеле монанд аст, танҳо семи забон/суҳан якхела нест.

Дар луғати истилоҳоти хоричӣ А.Н. Булыко пас аз Ожегов таърифи хеле монандро медиҳад: Арго забони махсуси ягон гурӯҳи хурди бастаи иҷтимоӣ аст» [5, с. 56].

«Жаргон суҳанронӣ ягон гурӯҳи иҷтимоӣ, ки бо калимаҳо ва ибораҳои, ки танҳо ба ин гурӯҳ хос аст ва барои дигарон нофаҳмо аст (масалан, роҳи оҳани актерӣ, роҳи оҳани баҳрӣ) [5, с. 215];

Сленг калимаҳои жаргонӣ ё ибораҳо дар нутқи шифоҳӣ, ки барои одамони касбҳои муайян хос аст, масалан, баҳрнавардон, рассомон ва ғайра [5, с. 537].

Тавре ки мебинем, ҳамон номувофиқии забон/нутқ ва жаргон умуман аз ҷониби ҳарду эътироф карда намешавад, балки танҳо маҷмӯи калимаҳо ва ибораҳои жаргонӣ. Дар муқоиса бо сленг, қайд карда мешавад, ки жаргон ва арго калимаҳои барои дигарон нофаҳморо истифода мебаранд.

Дар луғати истилоҳоти лингвистикӣ О.С. Ахманова чунин таъриф дода шудааст: Сленг. 1. Варианти гуфтугӯи нутқи касбӣ. 2. Унсурҳои варианти гуфтугӯи ин ё он гурӯҳи касбӣ ё иҷтимоӣ, ки бо ворид шудан ба забони адабӣ ё умуман ба нутқи одамон, ки ба ин гурӯҳи шахсон робитаи мустақим надоранд, дар ин навъҳои забон ранги махсуси эҳсосӣ-экспрессивӣ

(функсияи махсуси лингвостилисти) пайдо мекунад. Сленги касбӣ " [3, саҳ.419].

О. С. Ахманова ду истилоҳи арго ва жаргонро синонимҳо мешуморад. Ба ақидаи муаллиф, ба онҳо ҳам жаргонҳои иҷтимоӣ ва касбӣ ва ҳам ташаккулҳои гуногуни омехтаи байнизабонӣ, ба монанди забонҳои креолӣ ва пиджинҳо дохил мешаванд. Дар истифодаи ин истилоҳҳо низ фарқият вучуд дорад, ба ақидаи О.С. Ахманова, он дар ранги услубӣ аст: дар арго он бетараф аст, дар жаргон манфӣ аст. Хусусиятҳои монандро Л.А. Кудрявцева ва И. Г. Приходько қайд мекунад. [12, саҳ. 14]

Аз рӯи таърифи луғат, жаргонҳои касбӣ ва касбият сленг ҳисобида мешаванд.

Бузургтарин муҳаққиқи муосири англисии сленг Э. Партрич ва пайравони ӯ (Масалан, Ч. Гринок ва К. И. Киттридж) сленгро ҳамчун мавҷуд буда дар соҳаи гуфтугӯ хеле ноустувор, ҳеҷ гуна кодификатсияшуда, ва аксар вақт комилан бетартиб ва тасодуфӣ маҷмӯи лексемаҳо муайян мекунад, ки шуури чамбиятии одамони ба муҳити муайяни иҷтимоӣ ё касбӣ тааллуқдоштаро инъикос мекунад. Сленг ҳамчун истифодаи огоҳона ва қасдан унсурҳои луғати умумидабӣ дар нутқи гуфтугӯ бо мақсадҳои тоза услубӣ баррасӣ карда мешавад. Мақсад аз он иборат аст, ки эҳсоси навӣ, ғайриоддӣ, фарқ аз намунаҳои васеъ истифодашаванда, барои эҷоди рӯҳияи сухангӯ, барои мушаххасияти изҳорот, зиндаги, ифодаи, намоёнӣ, дақиқ, кӯтоҳ, образӣ, инчунин барои пешгирӣ кардани штамҳо ва клишеҳо мебошад. Барои ин воситаҳои услубӣ, ба монанди метафора (муқоиса Бо Т.К. Честертон: "All slang is metaphor"), метонимия, синекдоха, литота ва эвфемизм истифода мешаванд [31, с. 24].

Дар сленг, ба ақидаи муҳаққиқон, ономотопея (тақлиди садо), калимасозӣ, кӯтоҳ кардани таркиби калима, табдил додани номҳои худӣ ба номҳои номӣ, қарзҳо, васеъшавии шабеҳи маъно, этимологияи халқӣ, инчунин ташаккулҳои нав, окказионализмҳо, калимаҳои, ки аз жаргонҳо (донисҷӯӣ, дуздӣ ва ғайра) гирифта шудаанд, васеъ истифода мешаванд. Ба хусусиятҳои хоси сленг инчунин истифодаи васеи феълҳои ерирасон (намуди сохтан, додан, нигоҳ доштан, гирифтани ва ғайра) барои ташаккули ибораҳои тавсифӣ ва фразеологизмҳо, ки ба таври возеҳ ба калимаҳои алоҳида бартарӣ доранд, дохил карда мешаванд, гарчанде ки, аз тарафи дигар, кӯтоҳ ва камзабон хусусиятҳои маъмулии нутқи иҷтимоӣ мебошанд. "Луғати Калони Англисии Оксфорд "сленгро ҳамчун" забони сирф гуфтугӯӣ, ки аз стандарти нутқи одамони таҳсилкарда пасттар ҳисобида мешавад ва аз калимаҳои нав ё калимаҳои маъмул иборат аст, ки бо маъноҳои махсус истифода мешаванд "ва ҳамчун" маҷмӯи лексемаҳои махсусе, ки аз ҷониби гурӯҳи шахсон мансуб ба табақаҳои поении ҷомеа истифода мешаванд ва обрӯи бад доранд " муайян мекунад [30, саҳ.171].

Ҳангоми чамъбасти таърифҳои баррасишуда, метавон қайд кард, ки аксари олимони рус ба арго забонҳои пинҳонӣ (шартӣ), камтар забонҳои унсурҳои эълоншуда, ва ба жаргон дигар гуногунии ташаккулҳои иҷтимоӣ ва касбии забонро нисбат медиҳанд. Сленг бошад, ҳамчун синоними пурраи калимаи жаргон ё ҳамчун нутқи гуфтугӯӣ жаргонӣ, ки ба чунин ташаккулҳо наздик аст, ба монанди интержаргон, жаргони умумӣ (сленг), суханҳои оддӣ фаҳмида мешавад. Ва илова бар ин, он ҳамчун зиддияти забони адабӣ эътироф карда мешавад.

Огоҳии забонии коммуникаторҳо дар усулҳои бартаридоштаи калимасозӣ, ки барои сленг хос аст, инъикос меебад. Усулҳои асосии ташаккули сленгҳои забони англисӣ инҳоянд: дучанд (ё тақрори бисеркарата) калимаҳо, тағиребии садо (аз ҷумла, аттраксияи паронимикӣ), чамъбасти аз ҳад зиёд, р-таълим (The New Hackers Dictionary..., 1991:WWW). Роҳҳои қайдшударо дар маводи англисӣ ва русӣ муфассалтар дида мебароем.

Биед баъзе роҳҳои пайдоиши сленгро муфассалтар дида бароем. Феълҳо бештар дучандон мешаванд, ки дар ин ҳолат ранги махсуси экспрессивӣ мегиранд. Ҳамин тариқ, феъли тақроршаванда метавонад шарҳи саркастии ягон изҳорот бошад. Аз ҳама бештар чунин ташаккулҳо дар асоси лексемаҳои зерин ташаккул меебанд: win (аз англисӣ. "to win" ғолиб шудан), lose (аз англисӣ. "to lose" бозӣ кардан), hack (аз англисӣ. "to hack" кор дар чизе, одатан дар барнома), flame (аз англисӣ. "to flame" иштирок дар муҳокимаҳои эҳсосӣ дар Шабака), barf (дар байни онҳо, ки нафрати шадидро ифода мекунад). Масалан, " the disk heads just crashed. Lose, lose " (Сардори) - ро аз даст доданд. Ин вазифаи бад будааст). Намунаи ҷолиби асос, ки

дучанд мешавад, "chomp" аст. Феъли "to chomp" дар маънои аслии худ, ба назар мерасад, ба дандоншиканӣ бармегардад. Дар байни компютерҳо ишораи мувофиқ паҳн шудааст, ки истифодаи "chomp" - ро иваз мекунад. Ишора ҳаракатҳои хонданро тақлид мекунад ва одатан бо ишора ба объекти арзебӣ ҳамроҳ мешавад. Истифодаи ин ибора хусусияти таъкидшуда-баҳоидиҳӣ дорад: шахсе, ки нисбати ӯ "chomp chomp" истифода шудааст, ба андешаи сухангӯ қобилияти кофӣ барои кори бомуваффақият бо компютер надорад.

Тағйири садо. Раванди ташаккули жаргон чустучӯи ассотсиатсияҳои садоӣ аз рӯи монандӣ мебошад, ки аз забони модарӣ ҳисси инкишофефтаи юмор ва дониши хуби забонро талаб мекунад. Хусусияти муҳими чунин ташаккулҳо ранги экспрессивии онҳо мебошад. Аксари онҳо зоҳиран окказионализмҳо мебошанд, ки дар натиҷаи озмоишҳо бо шакли овозии калимаҳо пайдо мешаванд. Хоҳиши табдил додани калима ҷе ибораи оддӣ ба чизи ҷолибтар ба пайдоиши чунин вохидҳо мусоидат мекунад: Dirty Genitals (Data General), IBM Three-Sickly (IBM 360).

Чунин ба назар мерасад, ки тағйиребии садои калимаи аслии англисӣ метавонад на танҳо аз шабоҳати садоии калимаҳо дар ҳарду забон ба вучуд ояд. Чунин ба назар мерасад, ки дар асоси бозӣ кардани калимаи user (истифодабаранда) ҳамчун усер дар жаргони компютери русӣ қабати графикаи калима ҷойгир аст. Ин хондани хандаовари калима ба асоси дигаргунсозӣ табдил ефт. Ба ҳамин монанд, чунин аломатҳои компютер ба монанди: цомпютер, компютер, комплюхтер асос ефтаанд. Тағйири садо ҳамчун усули ташаккули жаргонизмҳои компютерӣ бо доираи аттраксияи паронимикӣ маҳдуд намешавад.

Чамъбасти аз ҳад зиёд. Татбиқи ин модели калимасозӣ дар сатҳи семантикӣ ва грамматикӣ имконпазир аст.

Чамъбасти грамматикӣ чунин амалӣ карда мешавад: калимаҳои алоҳида дар натиҷаи якҷояшавии қасдан бо хотимаҳои ғайриоддӣ барои ин қисми нутқ ба қисми дигари нутқ мегузаранд. Ҳамаи исмҳо дар доираи сленги англисӣ метавонанд ба вербализатсия дучор шаванд ва баръакс (ferrous => ferrosity, obvious => obviosity, hack => hackification).

Дар соҳаи сленги компютерӣ, намунаҳои эҷодиети грамматикии компютерҳо инчунин ибораҳои зерин мебошанд: III mouse it up (Ман онро [объект] бо муш ба боло кашидам), hang on while I clipboard it over ([Компютер] вақте ки ман объектро ба буфер гузоштам, овозон буд). Дар доираи жаргони компютерӣ баъзе шаклҳои адади бисерӣ амал мекунанд, ки аз меъер дурӣ мечӯянд: "mouse" (муш) "meeces" (муш).

Усули махсусан маъмули ғанисозии сленги компютерӣ бо жаргонизмҳои грамматикӣ ташаккули адади бисершумории исмҳо тавассути илова кардани хотимаи хен: box-boxen, socks - soxen мебошад. Ин ҳодисаҳо бо камбудихои дониши грамматика шарҳ дода намешаванд, зеро аксари компютерҳо маълумоти хуб гирифтаанд. Ташаккули чунин калимаҳо як навъ шакли бозӣ аст, ки ба иштирокчиени бевоситаи он лаззат мебарад. Дар ин ҳолат, эҷодиети забонӣ дар жаргони компютерӣ ифодаи равшанӣ барои муошираткунандагонро тавассути ин зерсистемаи забон маҳрум намекунад.

Тавре ки мо зикр кардем, сленг майдони истилоҳот, маҷмӯи калимаҳои махсус ҷе маъноҳои нави калимаҳои мавҷуда мебошад, ки дар иттиҳодияҳои гуногуни инсонӣ (гурӯҳҳои касбӣ, иҷтимоӣ, синну сол) истифода мешаванд.

Инчунин, сленг калимаҳо ва ибораҳои мебошанд, ки аз ҷониби одамони гурӯҳҳои муайяни синну сол, касбҳо, синфҳо истифода мешаванд. Ҳамин тариқ, мафҳуми сленгро чунин муайян кардан мумкин аст: калимаҳои, ки дар нутқи ҳаррӯза истифода мешаванд, аммо барои истифода дар забони адабӣ номатлуб ҳисобида мешаванд.

Сленги ҷавонон як лаҳҷаи иҷтимоии одамони синни 12-22 сола аст, ки аз муқобилияти худ на он қадар ба насли калонсол, балки ба системаи расмӣ ба вучуд омадааст. Дар муҳити ҷавонони донишҷӯи шаҳр ва гурӯҳҳои алоҳидаи референтӣ зиндагӣ мекунад.

Ҳамчун майдонҳои семантикии пешрафтаи сленги ҷавононро метавон ҷудо кард: Одам, Зоҳирӣ, Либос, Манзил, Вақтхушӣ. Қисми зиёди ҷузъҳои жаргон ихтисороти гуногун, инчунин ҳосилаҳои онҳо ва албатта қарзгирии англисӣ мебошанд.

Хусусияти хоси он, ки сленги ҷавонро аз дигар намудҳо фарқ мекунад, тағйиребии босуръати он мебошад, ки бо тағйиребии наслҳо шарҳ дода мешавад.

Дар айни замон, компютеркунонӣ ба рушди сленги ҷавон таъсири калон мерасонад. Интиқоли маъно ва тасвир ҳангоми пайдоиши компютер дар муқоиса бо навиштан ва чоп имкониятҳои иловагӣ ба даст овард. Маҳз бо ин сабаб, ба истилоҳ "сленги интернетӣ" ба нутқи ҷавон ворид мешавад, аз ҷумла ба он сленги дар шабакаҳои иҷтимоӣ таваллудшуда (Twitter, Whatsapp, Facebook, Вконтакте) дохил мешавад.

Дар наздикии сленг жаргони манфӣ (фр. jargon) ва аргои пӯшида (фр. argot) . Аммо, байни сленг, жаргон, арго ва ибораҳои гуфтугӯӣ фарқ кардан лозим аст. Сленгро дар нутқи худ одамони бомаърифат, намояндагони гурӯҳи муайяни синну сол ҷе касбӣ (масалан, лог ҷе винд дар сленги компютерӣ) низ истифода бурда метавонанд. Аксар вақт ин ба гурӯҳи муайяни одамон тааллуқ дорад. Намунаи барҷастаи ин мисол сленги ҷавон аст.

Имрӯз манбаи асосии ташаккули сленги ҷавон раванди қарзгирӣ ва тағйир додани калимаҳои англисӣ дар муҳити ҷавон мебошад, бешубҳа, ҷойгоҳи бузургро ишғол мекунад. Мисолҳо метавонанд калимаҳои табдилефта ба монанди бакси доллар (аз сленги амрикоии buck доллар), юзатъ истифода (аз англ. истифода баред), кульный аъло, аҷиб (аз англисӣ. калимаи сленгии "cool" олі).

Калимаҳое, ки ба жаргони дуздӣ дахл доранд, масалан to chant (аз забони фаронсавӣ. chanter) дар маънои таъриф кардани асп ҳангоми фурӯш; cheese дар маънои чизи клева [Глазунов, 2, С.119]; калимаҳои father ва fence ҳарду дар маънои харидори дуздашуда.

. Касбиятҳои гуногун, масалан: plunger [аз феъли to plunge ба пеш партофтан (ба ҳамла)] кавалерист (аз луғати ҳарбӣ); length чилу ду сатри драма (аз луғати театрӣ); a poser (аз pose) зарба ба бинӣ (аз луғати бокс); to be ploughed (аз plough) дар имтиҳон ноком шудан (аз луғати донишҷӯён) ва ғайра.

Сленги англисӣ ба яке аз зерсистемаҳои забони англисӣ ва аниқтараш ба луғати ғайри адабӣ ишора мекунад. Байни луғати адабӣ, гуфтугӯӣ ва ғайри адабӣ сарҳади дақиқ вучуд надорад. Луғати гуфтугӯӣ меъерии умумиадабӣ ба сатҳи калимаҳое, ки дигар меъери истифодаи адабӣ нестанд, ба осонӣ мегузарад. И. Р.Гальперин чунин мешуморад, ки ба дараҷаи лексикаи гуфтугӯӣ адабии умумӣ маҳз сленг наздик аст. Ҳамчун истилоҳ дар лексикологияи англисӣ дар ибтидои асри 19, дертар аз истилоҳҳои жаргон ва диалект ба истифода дода шуд.

Ҳангоми ҷамъбасти таърифҳои баррасишуда, метавон қайд кард, ки аксари олимони рус ба арго забонҳои пинҳонӣ (шартӣ), камтар забонҳои унсурҳои эълоншуда, ва ба жаргон дигар гуногунии ташаккулҳои иҷтимоӣ ва касбии забонро нисбат медиҳанд. Сленг бошад, ҳамчун синоними пурраи калимаи жаргон ҷе ҳамчун нутқи гуфтугӯӣ жаргонӣ, ки ба чунин ташаккулҳо наздик аст, ба монанди интержаргон, жаргони умумӣ (сленг), суханҳои оддӣ фаҳмида мешавад. Ва илова бар ин, он ҳамчун зиддияти забони адабӣ эътироф карда мешавад.

Дар наздикии сленг жаргони манфӣ (фр. jargon) ва аргои пӯшида (фр. argot) . Аммо, байни сленг, жаргон, арго ва ибораҳои гуфтугӯӣ фарқ кардан лозим аст. Сленгро дар нутқи худ одамони бомаърифат, намояндагони гурӯҳи муайяни синну сол ҷе касбӣ (масалан, лог ҷе винд дар сленги компютерӣ) низ истифода бурда метавонанд. Аксар вақт ин ба гурӯҳи муайяни одамон тааллуқ дорад. Намунаи барҷастаи ин мисол сленги ҷавон аст.

Усули махсусан маъмули ғанисозии сленги компютерӣ бо жаргонизмҳои грамматикӣ ташаккули адаби бисершумории исмҳо тавассути илова кардани хотимаи ҳен: box-boxen, socks - soxen мебошад. Ин ҳодисаҳо бо камбудии дониши грамматика шарҳ дода намешаванд, зеро аксари компютерҳо маълумоти хуб гирифтаанд. Ташаккули чунин калимаҳо як навъ шакли бозӣ аст, ки ба иштирокчиени бевоситаи он лаззат мебарад. Дар ин ҳолат, эҷодиети забонӣ дар жаргони компютерӣ ифодаи равшанӣ барои муошираткунандагонро тавассути ин зерсистемаи забон маҳрум намекунад.

Огоҳии забонии коммуникаторҳо дар усулҳои бартаридоштаи калимасозӣ, ки барои сленг хос аст, инъикос меебад. Усулҳои асосии ташаккули сленг дар забони англисӣ инҳоянд:

дукарата (е такрори бисеркарата) калимаҳо, тағиребии садо (аз ҷумла, аттраксияи паронимикӣ), чамбасти аз ҳад зиёд, р-таълим (The New Hackers Dictionary..., 1991:WWW). Роҳҳои қайдшударо дар маводи англисӣ ва русӣ муфассалтар дида мебароем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арнольд И.В. Стилистика современного английского языка: (Стилистика декодирования): Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. «Иностр. яз.». - 3-е изд. - М.: Просвещение, 2010. - 300 с.
2. Арнольд И.В. Стилистика. Современный английский язык: учебник для вузов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Флинта, Наука, 2002. - 384 с.
3. Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов / О. С. Ахманова. - М. : Сов.энцикл., 1969. - 608 с.
4. Будагов Р. А. Введение в науку о языке / Р. А. Будагов. - М.: Просвещение, 1965. - 492 с.
5. Булыко А. Н. Большой словарь иностранных слов. 35 тысяч слов / А. Н. Булыко. - М.: Мартин, 2008. - 704 с.
6. Гальперин И. Р. Очерки по стилистике английского языка. Издательство литературы на иностранных языках. - М.: издательство литературы на иностранных языках, 1958. - 457с.
7. Горшунов, Ю.В. Типы смысловых отношений между компонентами сложносокращенных слов (на материале английского языка). - СПб: Ленинград, 2012. - 410 с.
8. Гуральник Т.А. Особенности молодежного сленга в американском варианте современного английского языка // Семантика и прагматика языка в диалоге культур. - Самара: СамГУ, 2011. - 391 с.
9. Ионина, А.А. Особенности современного текстового мышления. SMS-язык. - М.: Норма, 2012. - 194 с.
10. Карасик В. И. Язык социального статуса. – М.: Гнозис, 2012. - 333 с.
11. Крапивец Е.А. Ценностная картина мира диалектической личности (на материале экспрессивных лексических единиц) // Язык. Человек. Картина мира: мат-лы Всерос. науч. конф. - Омск: ОмГУ, 2000. - Ч. 1. - С.114-118.
12. Кудрявцева Л. А. Словарь молодежного сленга города Киева. 2300 слов и выражений : навч. посіб. / Л. А. Кудрявцева, И. Г. Приходько; під ред. Л. А.
13. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. - М.: Азбуковник, 1999. - 944 с.
14. Пеньков Б.В. Жанрово-стилистические особенности субъязыка американской средней школы 2-й половины XX века: дис... канд. филол. наук: 10.02.04. / Б.В. Пеньков. - Воронеж, 2003. - 176 с. 32.
15. Судзиловский Г. А. Сленг - что это такое? Английская просторечная военная лексика / Г. А. Судзиловский. - М.: Воениздат, 1973. - 182 с.
16. Фомина М. И. Современный русский язык. Лексикология / М. И. Фомина. - М.: Высш. шк., 1990. - 415 с.
17. Хомяков В. А. Введение в изучение слэнга - основного компонента английского просторечия / В. А. Хомяков. - Вологда, 1972. - 104 с.
18. Хомяков В.А. О термине «сленг» (Из истории вопроса). В кн.: Вопросы теории английского и немецкого языков. Уч. зап. / Ленинградский гос. пед. ин-т им. А.И. Герцена, 1969. Т. 352. - с.77 - 91.
19. Чуковский К.И. Высокое искусство: [О худож. пер.]. М.: Сов.писатель, 1988. - 348 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593846>

ТАЪРИХИ ПАЙДОИШ ВА МАЪНОИ ИСТИЛОҲОТИ ҶИРМҲОИ ОСМОНӢ ДАР ЗАБОНҲОИ ТОЧИКӢ ВА АНГЛИСӢ

САТТОРОВА ПАРВОНА ГАФУРОВНА

ассистенти кафедраи забони англисӣ барои ихтисосҳои ҳамгирои Донишгоҳи
байналмилалии забонҳои хориҷии Тоҷикистон ба номи С. Улугзода, шаҳри Душанбе

Аннотатсия. Дар мақолаи мазкур таърихи пайдоиш ва маънои истилоҳоти ҷирмҳои осмонӣ дар забонҳои тоҷикӣ ва англисӣ барассӣ карда мешавад. Истилоҳи астронимика як баҳши ономастика буда, номи ҷисмҳои осмониро меомӯзад. Ин соҳа то ҳол дар забониносии ба қадри кофӣ омӯхта нашудааст. Омӯхтани хусусиятҳои забони номҳои ҷисмҳои осмонӣ на танҳо барои забониносии, балки барои фанҳои таърих, астрономия, этнография ҳам маълумоти муҳими илмӣ дода метавонад.

Истилоҳот худ системаи махсуси маъноии калима ва ибораро дар бар гирифта, як мафҳуми аниқии системаи муайяно ифода мекунад. Дар тафовут аз калима маънои истилоҳ бояд амиқу муайян бошад, зеро истилоҳ на ҳамчун ифодакунандаи ин ё он маъност, балки дорой як мазмуни муайяно асоснок аст. Яъне истилоҳ, на фақат вазифаи номинативии худро адо мекунад, инчунин мазмуни муайяно низ инъикос менамояд. Ба ифодаи дигар, истилоҳ барои номгӯи мафҳумҳои муайяно илмӣ истифода гардида, ҷараён ва мафҳумро, ки дар соҳаи забон ба амал меояд, номбар карда, ҳамчунин мазмуни онҳоро ифода мекунад. Дар осмони шаб, сайёраҳо дар муқоиса бо ситораҳои дигар (ки гӯё дар ҷояшон истодаанд) ҳаракат менамоянд. Пеш аз ислом, дар фарҳангҳои қадимӣ ситораҳо ва дигар ҷирмҳои осмонӣ мавриди тавачҷуҳ буданд, вале вожаи муайяно «planet» вуҷуд надошт. Бо омадани тамаддуни ислом ва тарҷумаи осори юнонӣ, вожаи planet (сайёра) барои ифодаи сайёраҳо ба вуҷуд омад ва ба осори форсиву тоҷикӣ ворид гардид.

Дар даврони муосир, бо рушди илмҳои забониносии, таърих, астрономия, этнография ва ворид шудани истилоҳоти нав, вожаи planet (сайёра) низ маълум гашт.

истилоҳот, ономастика, астронимика, забониносии, сайёра, осмон, таърих пайдоиш, мафҳум, ҷирмҳои осмонӣ.

ИСТОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ЗНАЧЕНИЕ ТЕРМИНОВ КОСМИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ В ТАДЖИКСКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

САТТОРОВА ПАРВОНА ГАФУРОВНА

ассистент кафедры английского языка для двухпрофильных специальностей
Международного университета иностранных языков Таджикистана имени С. Улугзода, г.
Душанбе

Аннотация. В данной статье рассматриваются история происхождения и значение терминов, космические объекты, в таджикском и английском языках. Термин астронимика является одной из отраслей ономастики и изучает названия небесных тел. Эта область до сих пор недостаточно исследована в языкознании. Изучение языковых особенностей названий небесных тел может предоставить важные научные сведения не только для лингвистики, но и для таких наук, как история, астрономия и этнография.

Терминология представляет собой особую систему смыслов слов и выражений, которая отражает конкретное понятие определённой системы. В отличие от обычного слова, значение термина должно быть глубоким и точным, поскольку термин не просто выражает то или иное значение, а обладает строго определённым, обоснованным содержанием. Иными словами, термин не только выполняет номинативную функцию, но и отражает определённый смысл. То есть термин используется для обозначения конкретных научных

понятий, называет явления и понятия, существующие в сфере языка, и одновременно выражает их содержание.

В ночном небе планеты, в отличие от других звёзд (которые кажутся неподвижными), совершают движение. До ислама в древних культурах звёзды и другие небесные тела вызывали интерес, однако особого слова для обозначения понятия «**планета**» не существовало. С появлением исламской цивилизации и переводом греческих трудов возник термин **planet (планета)**, который был заимствован и вошёл в персидско-таджикские источники. В современную эпоху, с развитием наук — лингвистики, истории, астрономии, этнографии — и с появлением новых терминов, слово **planet (планета)** также стало широко употребляться.

Ключевые слова: терминология, ономастика, астрономика, языкознание, планета, небо, история происхождения, понятие, небесные тела.

THE HISTORY OF ORIGIN AND MEANING OF CELESTIAL BODIES TERMS IN TAJIK AND ENGLISH LANGUAGES

SATTOROVA PARVONA GAFUROVNA

assistant of the Department of English for two-profile specialties of the International University of Foreign Languages of Tajikistan named after S. Ulugzoda, Dushanbe

Annotation. This article examines the history of origin and the meaning of celestial bodies terms in the Tajik and English languages. The term astronomy is a branch of onomastics that studies the names of celestial bodies. This field has not yet been sufficiently studied in linguistics. Studying the linguistic features of the names of celestial bodies can provide valuable scientific information not only for linguistics but also for such disciplines as history, astronomy, and ethnography.

Terminology itself represents a specific system of meanings of words and expressions, expressing a precise concept within a particular system. Unlike an ordinary word, the meaning of a term must be deep and exact, because a term does not merely convey a general idea but possesses a clearly defined and well-grounded meaning. In other words, a term not only fulfills a nominative function but also reflects a specific meaning. That is, a term is used to denote certain scientific concepts, naming the processes and notions that occur within a given field of language and at the same time expressing their content. In the night sky, planets move in comparison to other stars (which seem to remain fixed in their places). Before Islam, in ancient cultures, stars and other celestial bodies attracted attention, but there was no specific word equivalent to “**planet**”. With the advent of Islamic civilization and the translation of Greek works, the term **planet (saiyora)** emerged to designate the planets and was introduced into Persian and Tajik literature.

In the modern era, with the development of linguistics, history, astronomy, and ethnography, as well as the introduction of new terminology, the word **planet (saiyora)** has also become widely used.

Keywords: terminology, onomastics, astronomy, linguistics, planet, sky, history of origin, concept, celestial bodies.

Муққадима. Истилоҳ дар таркиби луғавии ҳар як забон мавқеи муҳимро ишғол намуда, дорои як қатор вижагиҳои фарқкунандаи функционалӣ, генетикӣ-таркибӣ, луғавӣ-маъноӣ, морфологӣ, калимасозӣ ва услубӣ-номинативӣ мебошад. Яке аз аломатҳои хоси истилоҳот ин ташкили сохти он ба шумор меравад. Маҳз дар натиҷаи пешрафти илму техника ҳар як соҳаи муайяни ҷамъияти соҳиби захираи истилоҳоти худ гардид. Ҳар як истилоҳ як унсури забон аст, ки моҳияти хоси илмӣ дошта, бо аломатҳои махсуси худ аз калимаҳо ба кулӣ фарқ мекунад. Роҷеъ ба ин масъала донишмандон фикру андешаҳои худро баён кардаанд. Чунончи: «Дар истилоҳ ҳамеша алоқаҳои табиӣ забоншиносӣ туфайли мафҳумҳои истилоҳотӣ ва алоқаҳои байни истилоҳӣ ифода меёбанд».

Соҳаи астрономия низ дорои низоми махсуси истилоҳот мебошад, ки барои номгузориҳои чирмҳои осмонӣ, сайёраҳо ва дигар объектҳои кайҳонӣ истифода мегардад. Забонҳои гуногун ин истилоҳотро бо роҳҳои гуногун ташаккул додаанд.

Аз ин рӯ омӯзиши таърихи пайдоиш ва маъноии истилоҳоти чирмҳои осмонӣ дар забонҳои тоҷикӣ ва англисӣ барои фаҳмиши рушди луғавӣ ва фарҳангии ин забонҳо аҳамияти муҳим дорад.

Ҳадафи таҳқиқот. Ҳадафи асосии таҳқиқоти мазкур таҳлили этимологӣ ва маъноии истилоҳоти марбут ба чирмҳои осмонӣ дар забонҳои тоҷикӣ ва англисӣ мебошад. Инчунин дар доираи таҳқиқот муайян намудани сарчашмаҳои таърихӣ, хусусиятҳои маъноӣ ва фарҳангии номгузориҳои сайёраҳо ва муқоисаи онҳо дар ду забон мавриди омӯзиш қарор мегирад.

Методологияи таҳқиқот. Дар раванди таҳқиқот аз усулҳои муқоисавӣ, таҳлилий ва этимологӣ истифода гардид. Бо ёрии усули муқоисавӣ истилоҳоти марбут ба чирмҳои осмонӣ дар забонҳои тоҷикӣ ва англисӣ муқоиса карда шуданд. Усули этимологӣ барои муайян намудани сарчашмаи таърихӣ калимаҳо истифода шуд. Инчунин усулҳои сохторӣ ва маъноӣ барои баррасии маъноӣ луғавӣ ва илмӣ истилоҳот ба кор бурда шуд.

Қисматҳои асосии таҳқиқот. Забони тоҷикӣ, ки яке аз шохаҳои забони форсӣ мебошад, истилоҳи “сайёра”-ро аз арабӣ қабул намудааст. Истилоҳи сайёра ба забони форсӣ ва ҳамчунин тоҷикӣ, ки як шохаи он аст ин вожаро аз арабӣ қабул кардааст. Дар адабиёти илмӣ классикӣ ва осори илмӣ форсӣ, вожаи **сайёра** барои ифодаи чирмҳои осмонӣ, ки дар осмон ҳаракат мекунанд, истифода мешавад. Бо гузашти замон ва рушди илм, маъноӣ он маҳдудтар шуд ва имрӯз «**сайёра**» танҳо ба чирмҳои гуфта мешавад, ки дар атрофи ситораҳо (монанди Офтоб) давр мезананд ва шакли кура доранд.

Дар забони арабӣ, вожаи **Сайёра** маъноӣ «*гаиштагар*», «*ҳаракаткунанда*»-ро дорад. Он аз феъли **саар** (سار) гирифта шудааст, ки маънояш «*ҳаракат кардан, гаиштан*» аст. Яъне, сайёра маъноӣ аслиаш — «*он ки ҳаракат мекунанд*» аст. Дар осмони шаб, сайёраҳо дар муқоиса бо ситораҳои дигар (ки гӯё дар ҷояшон истодаанд) ҳаракат менамоянд. Пеш аз ислом, дар фарҳангҳои қадимӣ ситораҳо ва дигар чирмҳои осмонӣ мавриди тавачҷух буданд, вале вожаи муайяни «*planet*» вучуд надошт. Бо омадани тамаддуни ислом ва тарҷумаи осори юнонӣ, вожаи **planet (сайёра)** барои ифодаи сайёраҳо ба вучуд омад ва ба осори форсӣ тоҷикӣ ворид гардид.

Дар даврони муосир, бо рушди илмҳои забоншиносӣ, таърих, астрономия, этнография ва ворид шудани истилоҳоти нав, вожаи **planet (сайёра)** низ маъмул гашт.

Дар луғати вожаҷӯ истилоҳи **Сайёра** чунин маънидод шудааст. 1. Чирми осмонӣ, ки гирди офтоб ҷарх мезанад ва аз он нур ва гармӣ мегирад. 2. Номи занонаи Сайёра баргирифта аз истилоҳи классикии арабӣ «*سَيَّارَة / sayyārah*» мебошад, ки маънояш: ҳаракат, сайёҳат, озодӣ ва равшанӣ мебошад [18].

Офтоб-Sun Сайёраи **Офтоб** (яъне Манзумаи Офтоб ё Системаи Офтобӣ) маҷмӯи объектҳои мебошад, ки дар атрофи Офтоб давр мезананд. Ин система асосан аз Офтоб, сайёраҳо, моҳтобҳо, кометаҳо ва дигар чирмҳои осмонӣ иборат аст.

Дар луғати вожаҷӯ истилоҳи **Офтоб** чунин маънидод карда шудааст:

1. Ситораи нурдиҳанда, маркази низоми шамсӣ, ки равшаниву ҳарорати замин он ҷост; Хуршед, Меҳр, Шамс.

2. Маҳбуба, маъшуқа.

3. Шароб, бода.

Дар бисёр забонҳои ҳиндуаврупоӣ калимаи “**Офтоб**” аз решаи **sol** бармеояд. Масалан, калимаи **sol** дар забонҳои лотинӣ, португалӣ, испанӣ, норвегӣ, шведӣ маъноӣ “**Офтоб**”-ро дорад. Дар забони англисӣ низ калимаи **Sol** баъзан барои ишора ба Офтоб истифода мешавад. Дар забони форсӣ **sol** маъноӣ “соли офтобӣ” дорад.

Истилоҳи англисии “**офтоб sun**” аз калимаи англисии қадимии “**sunne**” сарчашма мегирад, ки он бошад аз забони протогерманӣ “**sunnon**” омадааст ва решааш ба забони праиндоевропой (**s(u) wen**)- мерасад, ки маънояш “офтоб” ё “тобидан” мебошад [17].

Уторид-Mercury Дар луғати вожаҷӯ истилоҳи «**Уторид**» — номест, ки дар забони тоҷикӣ барои сайёраи Меркурий истифода мешавад. Этимология ва пайдоиши ин истилоҳ ба решаҳои забонҳои форсии қадим ва фарҳанги астрономии қадим бармегардад.

Дар фарҳанги тафсирии забони тоҷикӣ истилоҳи “**АТОРУД**” арабӣ. عطارد] аслаш Уторид] сайёраи ба Офтоб наздиктарин, Тир маънидод карда шудааст. **Уторид** (عطارد/بُطارِد) — аз забони арабӣ ба тоҷикӣ гузаштааст. Дар забони арабӣ он «**Uṭārid**» (عُطَارِد) аст. Аслу решаи он аз фарҳанги форсии қадим ва зардуштӣ сарчашма мегирад, ки номи сайёраҳо бо робита ба худоён ё хусусиятҳои астрономӣ гузошта мешуданд.

Ба қалам гашта бо Уторид чуфт,
Кори шамшер худ чи бояд гуфт.

Дар астрономияи исломӣ ва форсӣ, **Уторид** ба сифати сайёраи зудҳаракат ва наздиктарин ба Офтоб маъруф буд, ва ҳамин хислатҳо бо номи **Меркурий** дар фарҳанги румӣ (ромӣ) низ мувофиқат доранд. Меркурий — худои тичорат ва паёмбарӣ буд, ки бисёр зудҳаракат тасвир мешуд. Номи **Уторид** тавассути арабӣ аз астрономияи форсии қадим ва исломӣ омадааст ва бо номи румии Меркурий мутаносиб аст, ки ҳар ду ба зудҳаракатӣ ва наздикӣ ба Офтоб ишора доранд.

Mercury- Уторид Дар луғати *Oxford English Dictionary Mercury* - хурдтарин сайёраи системаи офтобии мо ва наздиктарин ба Офтоб аст, маънидод карда шудааст. Маънои этимологии “**Mercury**” аз калимаи латинии “**Mercurius**” бармеояд, ки маънояш савдо аст. Меркурий (латинӣ: **Mercurius, Mircurius, Mirquurius**) дар мифологияи Рими қадим худои сарпарастии тичорат аст [11; 732].

Mercury- аз забони латинӣ ба англисӣ ворид шудааст. Он каме калонтар аз Моҳи Замин аст. Аз сатҳи Меркурий Офтоб назар ба он ки аз Замин дида мешуд, бештар аз се маротиба калонтар пайдо мешавад ва нури офтоб то ҳафт маротиба равшантар мешавад. **Mercury** ба таври мувофиқ барои наздиктарин худоёни Рими қадим номгузорӣ шудааст. **Mercury-** номи англисии сайёра буда он ба забони тоҷикӣ **Уторид** тарҷума мешавад.

Зӯҳра –Venus Дар фарҳанги тафсирии забони тоҷикӣ чунин маънидод карда шудааст. **ЗҶҲРА** ا.زهرة нуч. сайёраи ба Замин наздиктарини низоми Офтоб, ки бо номҳои «*Ноҳид*», «*ситораи саҳарӣ*» ва «*ситораи субҳ*» машҳур аст; шоирон онро «мутриби фалак» меномиданд ва юнониёни қадим онро «олиҳаи ишқу зебой» мешумориданд.

Сайёраи Зӯҳра ин сайёра дуввумин аз Офтоб ва яке аз равшантарин чирмҳои осмонӣ дар осмони шабона ва саҳарӣ мебошад.

Дар луғати вожаҷӯ **ЗҶҲРА** ا.زهرة севумин сайёраи манзумаи шамсӣ аз лиҳози фосила аз Хуршед ва наздиктарин сайёра ба Замин аст.

2. Ноҳид, ки онро мутрибаи фалак меномиданд ва олиҳаи зебой, суруду рақс ва хушию хурсандӣ мешумурданд.

3. киноя аз зан ё духтари моҳрӯй маънидод карда шудааст.

Номи арабӣ/форсӣ: الزهرة (**аз-Зӯҳра**) Номи латинӣ/англисӣ: **Venus** (Венера) мебошад. Аз Замин ҳамчун “*Ситораи саҳарӣ*” ё “*Ситораи субҳ*” дида мешавад. Пайдоиши этимологии истилоҳоти «Зӯҳра» ба решаҳои арабӣ иртибот дорад (الزُّهْرَة), ки маънояш “*дурахшон*”, “*равшан*”, ё “*нозанин*” мебошад. Дар фарҳанги исломӣ ва форсӣ, Зӯҳра ба зани зебо ва худои мусиқӣ ва ишқ низ тааллуқ дорад. Маънои ном ба зоҳири сайёра ҳам рост меояд, зеро он яке аз равшантарин чирмҳои осмон аст [18].

Зи тори тараб Зӯҳра бигсафт чанг,
Ки бар мутрибон айш аз ӯ гашт танг.

Зӯҳра сайёраи дуюм аз Офтоб аст. Онро аксар вақт сайёраи “*дугона*” ё “*хоҳар*”-и Замин меноманд, ки ҳамсояи мадор мебошанд ва инчунин Зӯҳра дар байни сайёраҳои системаи Офтоб андозаш ба Замин бештар шабоҳат доранд. Гарчанде ки ҳарду сайёраҳои санглох

ҳастанд, Зухра назар ба Замин ва дигар чисмҳои санглох дар системаи Офтоб атмосфераи ғафстар ва зичтар дорад.

Духташ, ки миёни халқ шӯҳраст,
Дар хусни фузун зи Моҳу Зухраст.

Дар луғати Oxford English Dictionary **Venus** аз вожаи латинии **Venus**-гирифта шудааст, ки номи маъбудаи муҳаббат ва зебӣ мебошад, ва худи калима маънои “ишқ”, “қозибӣ”-ро дорад. Он аз решаи ҳиндуаврупоӣ **wen**-сарчашма мегирад, ки маънояш “хостан”, “ишқ варзидан”, “ҳавсала доштан” мебошад [11;1323].

Venus ба номи олиҳаи муҳаббат ва зебоии Рими қадим, ки дар юнониёни қадим бо номи Афродита маъруф буд, номгузори шудааст. Аксари хусусиятҳо дар **Venus** барои занон номгузори шудаанд. Ин ягона сайёраест, ки ба номи худон зан гузошта шудааст.

Замин-Earth Замин сайёраи сеюм аз Офтоб ва ягона объекти астрономӣ бо ҳаёт мебошад. Ин имконпазир аст, зеро Замин як ҷаҳони укёнус аст, ки дар системаи офтобӣ ягона мебошад, ки обҳои рӯизаминии моеъро дастгирӣ мекунад.

Дар луғати вожаҷӯ сайёраи Замин чунин маънидод карда шудааст:

1. Гарав, қавл, зомин.

Бад-ӯ гуфт: Зар ҳасту ҳам беш аз ин,
Дирам ҳам, баруманд боғу замин.

2. Севумин сайёраи манзумаи шамсӣ аз лиҳози фосила аз Хуршед, ки сайёрае сангӣ ба қутри худуди 12800 километр аст ва шомили об ва ҷавву гармои муносиб барои шаклигирӣ ва идомаи ҳаёт аст.

3. Масоҳате, ки ба қитъаҳо ҷудо карда, дар он киштукор мекунад, киштзор, мазраа.

4. Тағи ҳар чиз: замини ҳавз, замини хона ва ғ.

Калимаи «**Замин**» аз забони форсии миёна (яъне забони эронии қадим)- *zamig/zamin*, ки маънояш “замин, хок, рӯи замин” мебошад, гирифта шудааст. Дар форсии қадим (**Avestan**) – *zem/zam* маънояш “замин”, “сарзамин” ё “рӯи замин” аст.

Дар луғати Oxford English Dictionary калимаи англисии “*earth*” аз забони олмонии “*erbo*” сарчашма мегирад ва аз решаи протоҳиндуаврупоӣ “*er*”-бармеояд, ки маънояш “замин” ё “ҳоки киштишаванда” аст. Дар дигар забонҳо низ номи он ба маънои “*тунрақ*” ё “*ҷойи зист*” ишора мекунад (масалан, англисӣ: Earth; немисӣ: Erde; латинӣ: Terra) [11;365].

Миррих-Mars Дар фарҳанги тафсирии забони тоҷикӣ **Миррих** чунин маънидод карда шудааст: а. مریخ нуч. яке аз сайёраҳои манзумаи Офтоб аст, ки дар осмон равшани сурхранг метобад.

Миррих — номи тоҷикӣ ва форсии сайёраи Марс мебошад. Он ҷаҳорумин сайёра аз Офтоб ва яке аз бештар омӯзишшуда дар низоми офтобист, зеро метавонад шароити зиндагиро дошта бошад ё дошта будааст.

Дар луғати вожаҷӯ калимаи **Миррих** аз забони арабӣ омадааст (المريخ), ки он ҳам ба фарҳанги астрономии исломӣ тааллуқ дорад:

1. Ҷаҳорумин сайёраи манзумаи шамсӣ аз лиҳози фосила аз Хуршед, ба қутри нисфи Замин, ки бо хок ва ғубори сурх пӯшида шудааст ва ду қамари шинохташуда дорад;

2. Номи сайёраи Баҳром (Марс), ки муначҷимони қадим онро ҳамчун барангезандаи ҷангу қитол ҳисоб мекарданд.

Бибахшад Муштарӣ дастору мусҳаф,
Дихад Миррих ҳоли теғу ҷавшан.

Ин ном эҳтимол бо решаи “*сурх*” ва “*гарм*” вобаста аст, ки ба ранги ин сайёра ишора мекунад. Ҳатто имрӯз, онро аксар вақт “*Сайёраи Сурх*” меноманд [17].

Дар луғати Oxford English Dictionary **Mars** - бевосита аз забони латинии **Mārs**, номи худон ҷанги румӣ меояд. Гумон меравад, ки *Mārs* аз шакли қаблии *Māvors* ё *Mavors*, худаш эҳтимол аз “*Ma-* (пайванд ба **mas**, маънои “*мард, шахс*”) ва **vorse** (аз **vort-**, марбут ба *гардиш* ё *қувват*) гирифта шудааст. Ин реша ба решаи ҳиндуаврупоӣ **māwort-** пайваст мешавад, ки метавонад маънои “*ҷанговар*” ё “*он ки ҷанг мекунад*”-ро дорад [11;719].

Дар луғати вожаҷӯ **ЗУҲАЛ а. زحل** нуч. шашумин сайёраи манзумаи шамсӣ аз лиҳози фосила аз Хуршед, сайёраи гозӣ бо кутре баробари Замин аст ва шомили ҳалқаи зебо аз зарроти ғубору тиккаҳои ях ва санг аст; яке аз сайёраҳои калони низоми Офтоб, ки онро ба форсӣ Кайвон мегӯянд ва мунаҷҷимон онро наҳс ҳисоб мекарданд маънидод карда шудааст.

Аз қаъри гили сиёҳ то авҷи Зуҳал,
Кардам ҳама мушкилоти гетиро ҳал.
Берун частам зи банди ҳар макру ҳиял,
Ҳар банд кушода шуд, магар банди аҷал.

Saturn Сатурн низ решаҳои амиқ дар лотинӣ ва эҳтимолан этимологияи ҳиндуаврупоӣ дорад. Шакли лотинӣ **Saturnus** аст, ки номи худои Румӣ оид ба кишоварзӣ, сарват ва вақт аст. Ӯ худои ибтидоӣ ҳисобида мешуд, ки баъдтар бо Кронуси юнонӣ, падари Зевс шинохта шудааст. Аз лотинӣ **Satus** (сифати гузаштаи **serere**, "*кортан*"), "*коранда*" ё "*худои кишт*" -ро пешниҳод мекунад. Ин ба нақши **Saturn** ҳамчун худои кишоварзӣ ва ниҳолшинонӣ мувофиқат мекунад. Нависандагони румӣ баъзан **Saturnus**-ро ба **satr** (ба маънои "*кифоя*" ё "*фаровонӣ*") ва **saturn** ("*нур*") пайваст карда, робитаи ӯро бо *ҳосилхезӣ, сарват ва фаровонӣ* тақвият медиҳанд.

Saturn-номи сайёраи "**Saturn**" ва рӯзи шанбе (**Saturday**) аст. Фестивали ӯ, **Saturnalia**, як чашни бузурги румӣ дар бораи фаровонӣ ва баръакси меъёрҳои иҷтимоӣ буд [17].

Uran-Уран Уран шакли лотинии юнонии **Ouranos (Οὐρανός)**, худои ибтидоӣ аст, ки дар мифологияи юнонӣ сақф ё осмонро тасвир мекунад. Калимаи юнонии "**ouranos**" маънои "*осмон*" ё "*сақф*"-ро дорад. Пайдоиши калимаи "**Уран**" дар забони тоҷикӣ аз сарчашмаҳои забонҳои аврупоӣ ва юнонӣ меояд ва ба ин забон бевосита нагузаштааст, балки ҳамчун истилоҳи илмӣ астрономӣ қабул шудааст.

Номи **Neptune** аз лотинии **neptunus**, худои румӣ баҳр омадааст. **Neptunus**- номи классикии лотинист, ки ҳам ба худо ва ҳам баъдтар ба сайёра ишора мекунад. Пайдоиши он то ҳол мавзӯи баҳсу баррасӣ мебошад. Бо вучуди ин, яке аз назарияҳои, ки дар муҳити васеъ ҷонибдорӣ меёбад чунин аст, ки **Neptūnus** аз решаи ҳинду-аврупоии **nep-** ё **neb-** ба маънои "*намӣ, тарӣ, об, моеъ*" гирифта шудааст. Ин Нептунро бо об ва намӣ мепайвандад, ки барои худои баҳр мувофиқ аст. Пасванди **-ūnus** як сифат ё пасванди номии лотинист, ки дар номҳои худоҳо маъмул аст (масалан, **Saturnus, Neptunus**). Дар аксари забонҳои аврупоӣ низ номи Нептун қариб бетағйир боқӣ мондааст, ки ин падида равандҳои иқтибосгароии бевоситаи лотиниро инъикос мекунад.

Дар забони тоҷикӣ низ истилоҳи "**Нептун**" дар шакли иқтибосшудаи "**Нептун**" истифода мешавад. Нептун дар забони тоҷикӣ номи ҳаштумин сайёраи низоми офтобӣ мебошад ва ҳамчун воҳиди устувори истилоҳоти астрономӣ истифода мешавад. Ин истилоҳ мисли дигар номҳои сайёраҳо (Меркурий, Уран, Плутон) ба гурӯҳи калимаҳои байналмилалӣ илмӣ дохил мешавад, ки шакли луғавӣ ва маъноии онҳо дар аксари забонҳои ҷаҳон яқсон аст.

Плутон –Pluton Дар луғати вожаҷӯ сайёраи Плутон чунин маънидод карда шудааст:

1. Нухумин сайёра аз манзумаи шамсӣ
2. Худои олами мурдагон ва дӯзах дар асотири Юнон

Дар луғати **Oxford English Dictionary** номи **Pluton** аз калимаи лотинии **Plūtō** омадааст, ки худ аз юнонии **Πλούτων (Ploutōn)**, ном барои худои олами зерзаминӣ гирифта шудааст. Аз калимаи юнонии **πλοῦτος (ploutos)** гирифта шуда, маънояш сарват мебошад [11;889].

Номи Плутон аз номи худои ҷаҳони зерзамини римиён **Pluto** гирифта шудааст. Дар забони тоҷикӣ "**Плутон**" ба шакли байналмилалӣ он пазируфта шудааст. Плутон, бо вучуди хурд будан ва берун рафтани аз рӯйхати сайёраҳои асосӣ, яке аз чирмҳои ҷолибтарин ва ғайримуқаррарӣ дар Системаи Офтоб ба шумор меравад.

Хулоса. Таваҷҷӯҳ ба масъалаҳои фарҳангии замони қадим яке аз мушкилоти асосии ҷомеаи муосир мебошад. Инкишофи босуръати илму техника ва илмҳои дақиқ боиси он гардид, ки илмҳои гуманитарӣ низ мавриди таҳлилу баррасӣ қарор гиранд. Осмони

пурситорадор ва чирмҳои осмонӣ давраҳои гуногун ва эҷодиёти халқҳои гуногунро инъикос мекунад.

Таҳлили таърихи пайдоиш ва маъноӣ истилоҳоти чирмҳои осмонӣ дар забонҳои англисӣ ва тоҷикӣ нишон медиҳад, ки дар ду забони муқоисашаванда ташаккули номгузори чирмҳои осмонӣ аз ду сарчашмаи асосӣ яке анъанаҳои мифологӣ, ки дар онҳо симоҳои худоён, ва дигаре сарчашмаҳои ба таври илмӣ исботшуда мавриди таҳқиқ қарор гирифта шудааст. Таҳлили истилоҳоти чирмҳои осмонӣ на танҳо ҳамчун истилоҳ, балки барои фаҳмиши рушди тафаккури инсон дар забоншиносӣ низ аҳамияти бузург дорад.

РҶҲАТИ АДАБИЁТ

1. Борисов, И. В. Антропонимы, как картина личности / И. В. Борисов. — Москва: 2016. — 100 с.
2. Степан Д.А. Хабиб А.А. Мидхат М.Б. Русско-таджикский словарь. Луғати русӣ-тоҷикӣ. 1279
3. М.Э. Рут Словарь Астронимов 289
4. Бражник, Л. М. Лингвокультурное содержание русской проприальной лексики / Л. М. Бражник // «Лингвориторическая парадигма: теоретические и прикладные аспекты» Научный журнал — ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет», 2017. — № 22-2. — С. 10–13.
5. Бражник, Л. М. Антропонимия Донбасса как объект лингвокультурологического исследования / Л. М. Бражник // // Донецкие чтения 2018: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности.
6. Варникова, Е. Н., Иванова, Е. Н. Ономастика Русского Севера: учебное пособие к спецкурсу / Е. Н. Варникова, Е. Н. Иванова, Н. В. Комлева, С. Н. Смольников (отв. ред.); Мин-во образования и науки РФ; Вологодский гос. пед. ун-т. — Во-логда: Легия, 2012. — 72 с.
7. Васильева С. П., Ворошилова, Е. В. Литературная ономастика: учебное пособие для студентов филологических специальностей / С. П. Васильева, Е.В. Ворошилова; Красноярский гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. — Красноярск, 2009. — 138 с.
8. Astronomical Glossary Knowledgebase for Extragalactic Astronomy and Cosmology, January 10, 2006, retrieved 2012-02-19
9. Astronomy Terms Sky & Telescope Media, 2018-03-09
10. Terminology work-Principles and Methods// International Standart ISO 704. Second edition 2000-11-15.
11. Oxford Advanced Learners Dictionary
12. Фарҳанги тафсирии забони тоҷикӣ Ҷилди I А-Н Сайфиддин Н., Аҳмадҷон С., Саид К., Мирзо Ҳ., Душанбе 2008 саҳ.950.
13. Фарҳанги тафсирии забони тоҷикӣ Ҷилди II А-Н Сайфиддин Н., Аҳмадҷон С., Саид К., Мирзо Ҳ., Душанбе 2008 саҳ.950.
14. <https://www.amazon.com>.
15. <https://www.zapytaj.onet.pl>
16. <https://www.scribd.com>.
17. <https://www.wikipedia.com>.
18. <https://www.vozhaju.com>.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593884>

**ОМИЛҶОИ АСОСИ ДАР ТАШКИЛУ ИДРАИ РАВАНДИ ТАЪЛИМ ҲАНГОМИ
КОРҶОИ ГУРҶҲИ ДАР ДАРСҶОИ ЗАБОНИ ОЛМОНИ**

АБУБАКРЗОДА ШОХИН ДЖУМЪА

Старший преподаватель общеуниверситетской кафедры английского языка,
Таджикский Национальный Университет

НАЗИРОВ ШАХРИЁР БАХТИБЕКОВИЧ

Старший преподаватель факультета языков Азии и Европы, Таджикский
Национальный Университет

В данной научной статье рассматриваются ключевые факторы организации и управления образовательным процессом при групповой работе на уроках немецкого языка.

Поэтому главной задачей преподавателей является организация естественных и существующих ситуаций общения с использованием различных форм деятельности на своих уроках. Особое значение также имеет ознакомление учащихся с культурными и историческими ценностями изучаемого ими языка. Изучение иностранных языков в наше время имеет коммуникативный характер, поэтому видео считается основным инструментом изучения общения и взаимоотношений между носителями языка. Видео позволяет изучать общение иностранцев с учетом социолингвистических факторов. Компетентный преподаватель знает свой предмет не только в рамках учебной программы, но и очень широко и всесторонне. Он постоянно в курсе прогресса и достижений в этой области и предмете. На уроках немецкого языка в основном используются обучающие демонстрации. Их можно различать по речевой активности (при изучении чтения, письма, говорения или аудирования); по типам речи (при изучении лексики, грамматики или фонетики); по типам поддержки (содержательная, семантическая, вербальная, описательная). Использование демонстраций в учебном процессе облегчает применение различных языковых и речевых упражнений.

Ключевые слова: образование, воспитание, групповая работа, знание иностранного языка, деятельность, метод, коммуникация, дидактика.

This research article examines the key factors in organizing and managing the educational process in group work in German language classes.

Therefore, the primary task of teachers is to organize natural and existing communication situations using various forms of activity in their lessons. Familiarizing students with the cultural and historical values of the language they are studying is also of particular importance. Foreign language learning today is communicative in nature, so video is considered a key tool for studying communication and relationships between native speakers. Video allows for the study of foreign language communication, taking into account sociolinguistic factors. A competent teacher has a broad and comprehensive knowledge of their subject, not only within the curriculum but also in a broad and comprehensive manner. They are constantly updated on progress and achievements in this field and subject. Educational demonstrations are primarily used in German lessons. They can be differentiated by speech activity (when studying reading, writing, speaking, or listening); by speech types (when studying vocabulary, grammar, or phonetics); and by types of support (substantive, semantic, verbal, descriptive). The use of demonstrations in the learning process facilitates the implementation of various language and speech exercises.

Keywords: education, upbringing, group work, foreign language proficiency, activity, method, communication, didactics.

Сохибистиклол гаштани Чумхурии Тоҷикистон ва ба ҳайси кишвари озоди демократӣ ба ҷомеаи ҷаҳонӣ шомил шудани он тақозо менамояд, ки бунёди мактабу маориф ва дар баробари ба эътибор гирифтани арзишҳои умумибашарӣ дар асоси урфу одат, расму оин, ахлоқу одоби мардумӣ ва умуман арзишҳои милли тарҳрезӣ мешавад.[2 с.12]

Ҳадафи омӯзиши забони хорӣ - ин ташаккул додани қобилияти муоширатии хонанда ба забони хорӣ, яъне амалан истифода карда тавонистани забони хорӣ мебошад. Вазифаи омӯзгор бошад тезонидани фаъолияти ӯ дар қадом хонанда дар раванди таълим ва ба вуҷуд овардани ҳолат барои фаъолияти эҷодии онҳо мебошад. Як гурӯҳ воситаҳои таълим барои баландбардорӣ ва фаъолсозии раванди омӯзиш заминаро фароҳам меорад. Қисми зиёди методҳо ва воситаҳои омӯзиш дар забонҳои хорӣ истифодаи дастгоҳҳои махсус барои сабти овоз, гӯш кардани овози сабтшуда ва дар айни замон ба амал овардани таърибаҳои шифоӣ воситаҳои лингафониро талаб менамоянд.

Донишҷӯи забони хорӣ дарлаҳи маълумотҳои гуманитарии хонандагонро баланд мебардорад, барои сохтани шахсият ва ёфтани мавқеи илтимоеи хонандагон дар шароити ҷаҳони бисёрзабона ва босуръат тағйирёбанда хизмат мерасонад. Дар ҷаҳони муосир донишҷӯи забонҳои хорӣ бисёр муҳим ва зарурист. Дар айни замон забонҳои англисӣ русӣ ва олмонӣ забонҳои байналмиллалӣ ба ҳисоб меравад ва қисми зиёди аҳолии ҷаҳон бо ин забонҳо гап мезананд. Талаботҳои маълумотгирии ҷаҳони муосир ва зарурияти ҳосилои илтимоеи ҷаҳон, яъне тарбияи шахсиятҳои босалоҳияти замонавиро ба назар гирифта, ӯ як муаллимо зарур аст бисёр масъалаҳо вобаста ба ҷустуҷӯи роҳҳои гуногуни таълими тарбияи замони муосир кӯшиш намояд ва омӯзиши фаннаро шавқовар ва ҷавобгӯ ба талаботҳои стандарти намояд. Новобаста ба пешравиҳои муайян яке аз душвориҳои асосии омӯзиши забонҳои хорӣ имконияти маъдуди муошират бо соҳибони забон ва истифодаи нутқи гуфтугӯӣ ҳамон забон мебошад. Аз ин рӯ омӯзгоронро месазад ба қорҳои гурӯҳи така намоянд, забонмӯзро дар ихтиёри худ гузоранд, то бо андак дониши забонии омӯхташро байни ҳамсабақон истифода намояд ва бо онҳо муоширати озод кунад.

Барои ҳамин вазифаи асосии муаллимон ташкили ҳолатҳои табиӣ ва мавҷудбудаи муошират бо истифодаи шаклҳои гуногуни фаъолият дар дарсҳои таълим мебошад. Ҳамчунин, шинос намудани хонандагон бо арзишҳои фарҳангиву таърихӣ забони меомӯхташон аҳамияти хос дорад. Омӯзиши забонҳои хорӣ дар замони муосир хусусияти коммуникативӣ дорад, барои ҳамин видео воситаи асосӣ барои омӯзиши муошират ва муносибати соҳибони забон ба ҳисоб меравад. Видео имкон медиҳад, ки муоширати хорӣ бо дарназардошти омилҳои сотсиололингвистикӣ омӯхта шавад.

Таърибаомӯзии педагогӣ нишон медиҳад, ки такмил додани нутқи шифоии хонандагонро танҳо дар асоси нутқи намунавӣ омӯзгор ташкил ва такмил намудан номумкин мегардад. Дар марҳилаи муосир истифодаи воситаҳои техникӣ дар раванди омӯзиши забонҳои хорӣ ба маврид ва зарурист. Истифодаи воситаҳои аудиовизуалӣ ва сарчашмаҳои аудитивӣ маълумотҳо на танҳо барои баланд бардоштани қобилияти малакаи нутқи шифоӣ, инчунин, барои ташаккули компетентсияи забонӣ ҳамчун элементҳои маълумотҳои фарҳангии забонмӯзон хизмат мерасонанд. Аввалан, матнҳои рӯзнома дорой хусусияти пуррагӣ ва кӯтоҳии матн, баъдан гоҳо набоштани интанатсия, зада, ритм ва ғайра мебошад. Шакли навиштории нутқ аз ҳолатҳои зиндаи муошират гирифта шудааст, барои ҳамин дар он ҷумлаҳои дароз ва мураккаб во меҳурд.[6 с.13]

Шакли навиштории нутқ набояд иштибоҳотро дошта бошад. Ва ин фаҳмоӣ, ки нутқи навишторӣ бояд ҳамма вақт дар ҳозир ва ғоибӣ муаллиф ва ҳолатҳои гуногуни нутқ барои ҳамма фаҳмо бошад. Дар ҳолати бо овоз хондани матн рӯзномаҳо аксар вақт бо душворӣ фаҳмида мешавад. Нутқи ба шакли хаттӣ омодашуда, аксаран ба аудитория дилгиркунанда аст ва онро ба шакли шифоӣ бо обу ранги шифоӣ пешниҳод кардан зарур аст. Муаллифони ватанӣ ва хорӣ бештар қайд мекунанд, ки муҳбир ҳеҷ гоҳ ин ё он далелро то тамошбин бетағйир намерасонад. Ҳама рӯйдодҳои оламро метавон аз ӯ нақшаи назар нигарист ва баҳогузори намуд. Хабарнигор дар назди худ мақсаде мегузорад, ки барои амалӣ сохтани он

њадаф ӯам аз воситаҳои техники ва ӯам структураи забон истифодаи бомақсад намояд. Дар ин замина, тамошои гузориҳои телевизионии дар асоси маводҳои забонҳои хорилии омодашуда донишҳои забонмӯзони инкишоф дода, қобилияти дарқунӣ, аз нуқтаи назари танқидӣ нигаристан ба рӯйдодҳо, доштани ақидаи мустақилонаро доир ба маводҳои тамошокарда ба вуҷуд меорад ва ташаккул медиҳад.

Таълим бо истифодаи васоити компютери ба гурӯҳи методҳои шиддатнок мансуб аст, аммо истифодаи сохторҳои гиперматнии маводи таълими имконият медиҳад то системаи кушоди таълими шиддатнок ташкил шавад. Таълим васеъ мешавад, ки ба нақшаи таълим ва маъфилҳои ӯатмии синфи вобастагӣ надорад. Нақши муаллим вобаста ба дараҷаи мукаммалии технологияҳо бештар бештар ба роҷбарии раванди таълим бурда мерасад, аммо ин таъсири онро ба фаъолияти дарқӣ кам намекунад ва онро аз доираи раванди таълим намебарорад.

Дар инҳо барномаҳои намуни санҷиши-машиқи истифода мешаванд: қадам ба қадам хонандагон маълумоти заруриро мегиранд, ки ба роҷи дуруст баён кардани донишҳои азхудкарда оварда мерасонад. Чунин барномаҳои метавон ба намуни барномаҳои урфии таълим мансуб донист. Вазифаи хонандагон аз он иборат аст, ки то саволро қабул намуда ба он ӯавоб гардонанд, маводи тайёри барои мақсади чунин шакли таълим пешбинишударо тақрор ва аз худ кунанд. Агар муаллим принципҳои номбурдаро риоя кунад, сохтори раванди таълим бештар мегардад. Барои ин шакли гуногуни фаъолияти таълими лозиманд: ин ӯам қорҳои фронталии барои азхудкунии донишҳои муҷим, қорҳои гурӯҳи ва ё ӯуфт барои азхудкунии малақаҳои муайяни таълими, бозиҳои дидактики ва ӯ. Таърибаи қор дар ин самт бо сабабҳои гуногун ҳоло кам аст: дар муддати қӯтоҳ аз худ кардани синфи компютери муаллим меҳонад аз сабаби хурсандӣ аз он самараи биёстаре дар муддати қӯтоҳ гирад. Барои ӯамин омӯзгор ӯангоми хоҷиш доштани ӯамеша имконияти истифодаи маводи саеҷро, ё барои хонандагони алоҳидаи гурӯҳаш ё барои гурӯҳи муайян, пайдо карда метавонад. Худи имконияти компютеризатсияи раванди таълим он вақт пайдо мешавад, ки вазифаҳои аз тарафи инсон иҷро шаванда шаклгир шуда бошанд ва тавонанд, ки тавассути воситаҳои техниқи амалии шаванд. Барои ӯамин, пеш аз ба нақша гирифтани раванди таълим, омӯзгор бояд муносибати байни қисматҳои автоматикунонидашуда ва ӯайриавтоматии дарсаҷро муайян кунад. Дар аввал бояд қайд намуд, ки дар методика миқдори зиёди таснифоти усулҳои бози вуҷуд доранд. Одатан бозиҳои аз рӯи сохту вазифа, мақсад ва муҷтаво, аз рӯи вақт гузаронидан ва давомқӣ, аз рӯи дараҷаи мушкили ва монанди инҳо тақсимбандӣ мекунанд. Чунин амалиёт ба забонмӯзон қӯмак мерасонад, ки мақсади дар назди худ гузошташонро муайян созанд, далелҳои дар зери маълумот бударо дарқ созанд, аӯамияти баланди маърифати ва тарбиявии мавдро бифаҳманд.

Омӯзгор масъули асосии қори таълиму тарбия дониста мешавад. Аз нуқтаи назари К.Роҷерс вазифаи асосии омӯзгор сабуқ намудани таълим ва баробари ин ҳавасмандгардонии толибилм ба раванди омӯзиш мебошад. Маҳорати муҳайё сохтани шароити мувофиқ, фароҳамории муҳити зеҳнию эмотсионали ва дастгирии психолоғи дар синф аз қумлаи онҳоянд. Самаранокии фаъолияти омӯзгор дар дарси забони олмонӣ аз рӯи истифодаи методу усул ва воситаҳои таълиму омӯзиш муайян мегардад. [7 с.23]

Омӯзгори бомаҳорат ҳарчанд ба мазмуни таълим ягон тағйироти қидди ва назаррас ворид насозад ва дар мундариҷаи қори ӯ қизе ба қашм нарасад ҳам, ин гуна омӯзгор метавонад устои қори худ бошад, зеро ӯ услуби ҳоси худро дорад ва ба ин васила метавонад дар пешбурди қори таълим ва самаранок гардонидани раванди омӯзиш саҳм гузорад, сониян омӯзгор дар ҳалли ҳама гуна мушкилоти толибилмон, аз қумла рафтору қирдор, шеваи гуфтор, хирад ва фаросат сарқашмаи илҳом ва манбаи тақлиду омӯзиш маҳсуб мегардад. Ҳамчунин омӯзгор саъй бар он дорад, ки дар симои ҳар як шогирди ҳеш шахсиятро бинад ва ташаккули одамияти ӯ тамоми дониш, малақаю маҳорат ва таҷрибаю ҳастияҷро сарф намояд. Гузашта аз ин, омӯзгор дар ҳаёти гурӯҳ иштирокчи фаъол буда, ҳиссиёти ҳешро озодона баён менамояд ва фазаи эҷодӣ муҳайё месозад.

Ниҳоят, аз баски муошират воситаи асосии тарбия, асоси донишандӯзӣ ва инкишофёфта аст, бинобар ин баҳри самарабахш гаштани он омӯзгор дар ниҳоди хеш қобилиятеро инкишоф медиҳад, ки барои хуб нигоҳ доштани ақидаҳои толибилмон дар синф ёрӣ расонад ва ба фароҳам омадани муҳити солими ҳамкорӣ байни толибилмон, аз як тараф омӯзгору шогирдон мусоидат намояд. Аксар омӯзгорон ба худ суол медиҳанд, ки чаро сатҳи муоширати педагогӣ ба ин дараҷа дар вазъи ногувор қарор дорад. Дар ин маврид метавон се сабаби асосиро зикр кард. Аввал, омӯзгор дар вазъиятҳои гуногуни педагогӣ, маъмуланд аз надоштани донишҳои раванӣ, дар мавриди инкишофи шахсият ва рафтори толибилм аз худ ақсуламали зехнӣ нишон медиҳад. Дуюм, на ҳар як омӯзгор дар мавриди баланд бардоштани сатҳи маърифати умуминсонии хеш, ки асоси гуфтор, рафтору кирдор мебошад, саъю кӯшиш мекунад. Ниҳоят, омӯзгор дар раванди таълиму тарбия муошират аҳамияти махсус намедиҳад ва худро созмондеҳи он эътироф намекунад, ҳоло он ки муошират асоси инкишоф ва донишомӯзӣ дар мактаб ба шумор меравад. Гузашта аз ин, ба гуфтаи раваншинос ва педагоги маъруф Ш. А. Амонашвилӣ он тарбияро поя аст. Раванди таълими фаъолияти мақсадноки пай дар пай ва тағйибанда аст, ки амалиёти алоқамандонаи омӯзгору толибилмро дар бар гирифта, дар рафти он тарбия ва инкишофи ҳамачонибаи толибилмон ҳалли худро меёбад. Дар навбати худ инкишофи ҳамачонибаи толибилмон ягонагии маълумотнокӣ ва инкишофи умумиро дар назар дорад.

Дидактикаи муосир таъкид мекунад, ки вазифаи таълим ин танҳо аз ташаккулдиҳии дониш, маҳорат ва малака иборат аст, балки он новобаста аз вазифаи маърифатиаш дар тарбияи шахсият ва сифатҳои инсонӣ пайдо кардани толибилм низ нақшаи амиқ дорад. Бояд қайд кард, ки ҳудуд ё масофаи байни таълим, тарбия ва ташаккулёбӣ ба маънои тоҷаш нисбӣ мебошад. Баъзе ҷиҳатҳои онҳо бо ҳам алоқаманданд. Масалан, дар мафҳуми таълим дар аксар мавридҳо на танҳо донишҳои илмию назариявӣ ва маҳоратҳои махсус, инчунин малакаю маҳоратҳои умумитаълимӣ низ дохил карда мешавад. Ҳамзамон малакаю маҳоратҳои зехнӣ, ки ба маҳорати умумитаълимӣ дохил мешавад, дар аксар мавридҳо ба инкишофи шахсият низ дахл доранд. Таълим бо маънои тоҷаш ба ҷуз андӯхтани маърифат, инчунин ташаккули сифатҳои шахсият, васеъ намудани ҷаҳонбинӣ ва тарбиявии инсонӣ комилро дар назар дорад. Тарбияи бошад маънояш фарохтар буда, таълим ва таҳсилотро пурра фаро мегирад, ки онҳо байни худ вобастагии зич ва ногусастанӣ доранд. Шартан ҷудо намудани вазифаҳои таълим, тарбия ва ташаккулдиҳӣ дар фаъолияти амалии омӯзгорон ҳангоми ба нақшадарории вазифаҳо, таълим дар машғулиятҳо аҳамияти хоса дорад. Маълумотнок будан ба маънии маҳдудаш аз худ намудани донишҳои илмӣ, такмили онҳо ва маҳоратҳои махсусро ба назар гирифтани аст. Донишҳои илмӣ дар худ ҳодисаҳо, мафҳумҳо, назарияҳо, қонуну қонуниятҳоро таҷассум менамоянд. Маҳорату малакаҳои махсус бошад танҳо маҳорату малакаҳои таълим ва соҳаи илмро дар бар мегирад. Масалан, аз физика ва кимиё маҳорату малакаҳоро оид ба ҳалли масъалаҳо, гузаронидани таҷрибаҳои лабораторӣ ва корҳои тадқиқотӣ фаро мегирад, аз фанни забонҳои хориҷӣ тарзи дуруст навиштани ҷумдаҳо ва тарҷумаи дурусти онҳо мебошад. Омӯзгори бомаҳорат ҳарчанд ба мазмуни таълим ягон тағйироти ҷиддӣ ва назаррас ворид насозад ва дар мундариҷаи кори ӯ чизе ба ҷашм нарасад ҳам, ин гуна омӯзгор метавонад устои кори худ бошад.[8 с.33]

Зимнан, дар ин масъала ҳарду паҳлӯи ин раванд ҳам таълим ва ҳам тарбия ба инобат гирифта шудааст. Ба ҳамин хотир, барои амалигардонӣ ва истифодаи васеъи он пеш аз ҳама он олимону педагогҳои баромад мекунанд, ки дар таълиму рушди хонандагон тарзи фикрронии мустақил эҷодкорона ва илмиро арзиши асосӣ меҳисобанд. Тавре ки ба ҳамагон маълум аст, симои асосӣ дар дарс омӯзгор ба ҳисоб меравад. Фаъолнокии толибилмон танҳо аз гӯш кардани нақл ё сухани омӯзгор иборат асту бас. Ба корҳои мустақилонаи хонандагон тамоман эътибор дода намешуд. Аниқтараш, дар дарсҳо толибилмонро ба омӯзиши мустақилона ҳидоят намекунанд. Онҳоро мустақилона фаъолияти баланди маърифатӣ нишон намедиҳанд. Дарс на дар заминаи тафаккур, балки дар асоси хотир ба роҳ монда мешуд. Аз ин рӯ, он наметавонист ба ривочу равнақи тафаккур мусоидат карда, боиси рушди қобилиятҳои

эҷодии толибилмон гардад, метавонад дорои мақсаду вазифаҳои мушаххас бошад. Сохтори он ба мазмун, метод ва усулу тарзҳои таълим, ки дар раванди дарс истифода мешаванд, вобастаги дорад. Бояд қайд кард, ки одамон бо ёрии воситаҳои дигар, аз қабилҳои имову ишора, сигналҳои ва аломатҳои гуногун бо ёрии мусиқӣ, наққошӣ низ фикри худро баён мекунанд, вале ҳамаи инҳо дар назди забон ёрирасон ва маъсули забон аст. Нуктаи дигареро бояд қайд намуд, ки забон ба предмету ӯодисаҳои ҳақиқати объективӣ як хел ном мегузорад, ки он барои ҳамаи аъзоҳои ҷамъият ба мансабу синфи онҳо нигоҳ накарда, ягона аст. Читавре, ки ба мо маълум аст, тамоми забонҳои рӯи дунё таърихи зиёдеро аз сар гузаронида баъзе аз онҳо дар печуби таърих аз байн мераванд ва бархе аз онҳо то давраи аълои инкишофи худ омада мерасанд.

Омӯзгор бояд мувозинати байни донишандӯзии анъанавиро, ки бештар ба таври умумӣ ба амал меояд ва донишомӯзии самаранокро, ки ба мустақилияти тафаккури толибилмон асос меёбад, нигоҳ дорад. Омӯзгори дорои қобилиятҳои дидактикӣ метавонад дар мавриди зарурӣ мавзӯро ба шароит мутобиқат намояд. Ба маҳорати касбӣ на танҳо дастрас баён намудани мавод ва додани донишҳо, инчунин қобилияти ташкили кори мустақилонаи толибилмон, ҳидоят кардан ба дарёфти мустақилонаи донишҳо, моҳирона идора намудани раванди фаъолияти таълим ва равноасозии он ба самти зарурӣ низ дохил мешавад.

Омӯзгор дар тахтаи синф ягон мавзӯи дарсро менависад ва аз толибилмон хоҳиш мекунад, ки дар фосилаи вақти муайян ҳарчи зиёдтар оид ба мавзӯ рӯйхати калимаҳоро тайёр кунанд. Пас аз гирифтани супориш толибилмон бо ҳамдигар маслиҳат карда, дар гурӯҳ ба ҳалли масъала омода мешаванд. Имрӯзҳо аксари равношиносон, педагогҳо ба масъалаи таълими самаранок рӯ оварда, фарқиати онро аз донишандӯзии анъанавӣ, аз як тараф ва сахми омӯзгорро дар омӯзиши самаранок аз тарафи дигар, муайян карда истодаанд. Ҳамзамон онҳо мехоҳанд муқарар намоянд, ки кадом омӯзгор ва дорои чӣ қобилиятҳо метавонад бо омӯзиши самаранок қобилият намояд. Омӯзгори дорои қобилиятҳои дидактикӣ метавонад дар мавридҳои зарурӣ мавзӯро ба шароит мутобиқ намояд, душворихоро барои худ ошкор сохта, тариқи содаю фаҳмогардонӣ мушқилотро ба толибилмон дастрас намояд.

Омӯзгори қобилиятнок фанни худро на танҳо дар доираи барномаи таълим, балки хеле васеъ ва ҳаматарафа медонад. Доимо аз пешравӣ ва дастовардҳои соҳаю фанни мазкур огоҳ аст. Дар дарси забони олмонӣ асосан намоишҳои таълими нишон дода мешаванд. Онҳо аз рӯи фаъолияти нутқӣ (ҳангоми омӯзиши хониш, хат, суханронӣ ва ё шунавоӣ); аз рӯи намудҳои нутқ (ҳангоми омӯзиши лексика, грамматика ва ё фонетика); аз рӯи навъҳои таъғоғ (пурмазмунӣ, маъноӣ, шифоӣ, тасвирӣ) фарқ карда метавонанд. Истифодаи намоишҳои дар раванди таълим истифодаи машқҳои гуногуни забонӣ ва нутқиро осон мекунад. Муаллими баландтаъриба истифода дар ин ё он дарс ба нақша гирифта натавонад мақсадҳои дидактикӣ, ки онҳоро ба ин восита дастрас мекунад, балки натиҷаи истифодаи онҳоро, кори иловагӣ бо хонандагон медонад. Ҳамзамон малакаю маҳоратҳои зехнӣ, ки ба маҳорати умумитаълимӣ дохил мешавад, дар аксар мавридҳо ба инкишофи шахсият низ таъсиргузор аст.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Активные методы обучения педагогическому общению/ Под ред Ковалева. М.1983.
2. Амонашвили Ш.А Воспитательная и образовательная функция оценки учения школьников Педагогика 1984.с.12
3. Бабонский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: Общедидактический процесс. –М.,1991.
4. Белухин Д.А. Основы личностно ориентированной педагогики: Курс лекций- М.: Изд-во МОДЭК,1996 с.23
5. Беспалько В.П.Педагогика и прогрессивные технологии обучения- М.,1995 с.5-6.
6. Виленский М.Я.,Образцов П.И .,Уман А.И. Технологии профессионально- ориентированного обучения в высшей школе.- М.:Пед.общество России,2004.с.22
7. Выготский Л.С. Педагогическая психология-М.,1996 с.23
8. Возрастная и педагогическая психология. //под ред. Петровского А.В. –М., Просвещение, 1973. – 431с.
9. Выбор методов обучения в средней школе. //под ред. Бабанского Ю.К. -М., 1981. – 328с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593940>

РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ВЗГЛЯДОВ НА НОМИНАТИВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ В НЕМЕЦКОМ И ТАДЖИКСКОМ ЯЗЫКАХ

РАДЖАБЗОДА НЕМАТУЛЛО ФАЙЗАЛИ

к.ф.н., доцент кафедры методики преподавания иностранных языков Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. РТ., г. Бохтар

Аннотация: В данной статье рассмотрено развитие научных взглядов на номинативные предложения в немецком и таджикском языках.

По мнению автора формальный признак номинативных конструкций – это имя существительное в именительном падеже, однако не любое имя существительное может стать номинативной конструкцией и являться самостоятельным предложением, поэтому нельзя учитывать только грамматическую характеристику как фактор формирования таких конструкций.

В немецком и таджикском языках вопрос определения статуса односоставного предложения играет особую роль, что традиционный немецкий и таджикский синтаксис считает необходимой основой предложения присутствие двух компонентов — подлежащего и сказуемого, имеющих, в зависимости от общего направления исследовательской работы. Также рассматривается исследование серьезного количества лингвистических источников на фоне анализа языкового материала

Ключевые слова: синтаксис, односоставные предложение, сравнение, номинативное предложение немецкий язык, определенные, логические, психологические, грамматические характеристики.

Номинативными считаются такие конструкции, чья грамматическая основа выражается субстантивированной частью речи в форме именительного падежа. Существуют такие типы номинативных предложений как бытийные, указательные, оценочные, побудительные, пожелательные, назывные и др. В целом на данный момент не существует четкой типологии номинативных предложений, однако во многих языках выделяют обилие структурно-семантических типов таких конструкций.

Формальный признак номинативных конструкций – это имя существительное в именительном падеже, однако не любое имя существительное может стать номинативной конструкцией и являться самостоятельным предложением, поэтому нельзя учитывать только грамматическую характеристику как фактор формирования таких конструкций.

П.А. Лекант говорит о независимости бытийности от семантики и категории имени существительного, которым выражено подлежащее в номинативном предложении. На этом основании ученый отвергает парадигматический подход к номинативному предложению, который подразумевает наличие нулевого бытийного глагола в номинативных конструкциях.

А.Н. Гвоздев считает номинативными конструкциями предложения, в которых называются предметы, состояния и явления, существующий в момент настоящего. При этом ученый отмечает, что у таких конструкций будет двусоставное соответствие в прошлом и будущем времени [Гвоздев 1968].

Н.С. Валгина близка к мнению А.Н. Гвоздева, считая, что у номинативных конструкций нет модальных модификаций, то есть, односоставного варианта в прошлом и будущем времени. Также Н.С. Валгина выделяла номинативные конструкции, которые в принципе не подвергаются временным изменениям [Валгина 2000].

Номинативными считаются такие конструкции, чья грамматическая основа выражается субстантивированной частью речи в форме именительного падежа. Существуют такие типы номинативных предложений как бытийные, указательные, оценочные, побудительные, пожелательные, назывные и др. В целом на данный момент не существует четкой типологии

номинативных предложений, однако во многих языках выделяют обилие структурно-семантических типов таких конструкций.

О.Ю. Мокроусова изучает номинативные предложения как текстовые единицы. Исследовательница говорит о важности актуального членения таких конструкций для исследования их структурно-семантической специфики. О.Ю. Мокроусова считает, что номинативные предложения формируются благодаря взаимодействию актуального и грамматического членения. В рамках такого подхода номинативная конструкция считается законченной связной мыслью, чей грамматической основой является подлежащее [Мокроусова 2014].

В.С. Юрченко говорит об актуализации бытующего предмета в номинативных конструкциях, что происходит в результате синтеза виртуального субъекта внеязыковой действительности и актуального предиката в коммуникативном мышлении [Юрченко 2005: 79].

При этом В.В. Бабайцева указывает, что определение субъекта в односоставных предложениях в целом и в номинативных в частности достаточно сложно, особенно, когда речь идет о монологическом повествовании, в котором нет актуализирующего вопроса или других маркеров актуального членения [Бабайцева 2005: 21].

Классификация односоставных предложений в немецком языке включает номинативные конструкции, которые Е. И. Шендельс именуется назывными. Исследовательская традиция выделяет три основные группы таких предложений. Помимо повелительных и восклицательных предложений, третью группу формируют именно назывные (номинативные) предложения. Их структурную основу составляет группа существительного, которая выступает в роли главного члена. Этот вид предложений имеет специфическое изобразительное назначение: они используются в описательных пассажах, позволяя автору лаконично представить развёрнутую сцену, фактически создавая цельный образ мира посредством коротких, концентрированных деталей [Шендельс 1958: 10].

Особенность номинативных конструкций состоит в соединении морфологических и синтаксических характеристик. Такая специфика номинативных предложений актуализируется в конструкциях, в которых подлежащее выражено именем существительным в именительном падеже. С синтаксической точки зрения такой предикат содержит двойную грамматическую нагрузку, а с морфологической точки зрения номинативная конструкция является не только синтаксической структурой, но и лексическим знаком с определенным денотатом [Никифорова 2007].

Существенной особенностью номинативных предложений является их имплицативность, которая проявляется в неморфологическом способе передачи таких ключевых грамматических категорий, как время, лицо и наклонение. Эти категории, будучи вынесенными за пределы глагольной формы (которая зачастую отсутствует), требуют компенсаторных механизмов.

Отсутствие прямого грамматического маркирования модусных категорий (т.е. категорий, выражающих отношение к действительности) эффективно восполняется за счет лексико-семантического наполнения, а также просодических (интонационных) и графических (пунктуационных) средств. Именно эти ресурсы берут на себя функцию детализации смысловой и эмоциональной информации, придавая высказыванию глубину при внешней краткости [Соколова, 2017].

С точки зрения темпоральности, номинативные предложения демонстрируют отчетливую субъективную презентность. Несмотря на отсутствие выраженной временной формы, они неизменно актуализируют значение настоящего времени. Этот временной план не обязательно совпадает с объективным моментом речи, а скорее привязан к моменту субъективного восприятия или переживания ситуации говорящим, автором или персонажем. Таким образом, номинативное предложение всегда указывает на актуальное "сейчас" с позиции субъекта, выступая как вневременной, но при этом антропоцентрически

ориентированный элемент повествования, независимый от общего хронологического контекста текста.

П.А. Лекант и В.П. Малащенко считают номинативные предложения с наличием второстепенных членов (обстоятельств и детерминантов) самостоятельными распространителями [Лекант 2004: 44 - 46; Малащенко 2007: 274 - 278]: *Дусти мехрубонам! (Иоханн Гүте. Нокомҳхои Вертери ҷавон, с. 4); Lieber Freund (Johann Wolfgang von Goethe. Die Leiden des jungen Werther, s. 2)*. При этом детерминанты, находясь в начале конструкции выполняют денотативную функцию [Арутюнова 1976: 9].

Детерминанты-локализаторы указывают на сферу бытия и функционируют как отправная точка всей конструкции. Собственно номинативные конструкции опираются на детерминанты-локализаторы. Содержимое локализатора включает новую информацию, в то время как субстантивная часть конструкции сообщает про предмет-рему: *Вале, дар хакикат мардуми хуб! (Иоханн Гүте. Нокомҳхои Вертери ҷавон, с. 9) Aber eine recht gute Art Volks! (Johann Wolfgang von Goethe. Die Leiden des jungen Werther, s. 5)*.

Предметные номинативные конструкции, как правило, актуализируют локализатор, для которого исходной точкой является имя бытующего предмета, а содержимым выступает указание на сферу при помощи второстепенных членов обстоятельственного типа. Такая актуализация появляется в силу коммуникативной потребности указывать пространственные и временные позиции предметов в номинативных конструкциях.

Отметим, что временные показатели зачастую более важны для контекста номинативной конструкции, недели локализаторы, так как указывают на временную протяженность – функция, которую в односоставных конструкциях со сказуемым чаще выполняют глаголы, выражающие сказуемое.

В качестве коммуникативной единицы номинативное предложение является ситуацией, которая является вербальным эквивалентом определенной реальной ситуации окружающей действительности. Говорящий/пишущий как бы вычленяет из действительности определённый набор предметов/явлений, которые уже присутствуют в поле зрения либо сознании говорящего/пишущего. Можно сказать, что в некоторой степени окружающая действительность обуславливает формирование номинативного предложения [Гак 1973: 358].

Также встречаются субъектные номинативные конструкции, где объектами выступают люди -участники событий, происходящих в конструкции. Подобные конструкции, как правило, содержат контекст ближайшей предметной сферы человека-объекта, как то его состояние, внешние характеристики и т.п.: *Ох, сарнавишти инсон! (Иоханн Гүте. Нокомҳхои Вертери ҷавон, с.9); O Bestimmung des Menschen! (Johann Wolfgang von Goethe. Die Leiden des jungen Werther, s. 5). Eine komplizierte Angelegenheit (Ani Friedrich. Als ich unsterblich war, с. 7);*

Типы детерминации субъекта имеют широкий спектр и разнообразный функционал, поскольку сообщают о состоянии субъекта (как внешнем, так и внутреннем): *Дар ин хел вақтҳо хоб ҳаром (Ниёзӣ Фомеҳ. Вафо, с. 50); Ein talentierter Schmied! (Ani Friedrich. Als ich unsterblich war, с. 12); Ein zweiter nackter Fuß (Ani Friedrich. Als ich unsterblich war, с. 25);*

Также могут встречаться детерминанты субъектно-пространственного типа, которые способны описывать случившееся действие и его носителей: *Шакар ба даҳанатон (Ниёзӣ Фомеҳ. Вафо, с. 177); Саркор, буҷулатон олҷӣ (Ниёзӣ Фомеҳ. Вафо, с. 177); Nur einen scheuen Blick. Und ein scheues Schweigen. (Ani Friedrich. Als ich unsterblich war, с. 28);*

Номинативные конструкции, описывающие безличные события без участия человека, сообщают о состоянии окружающей среды, природных явлениях и стихиях: *Ҳамаи ин манзараи дилрабои шаби моҳтоб, ҳаёти аз хоби гафлат бедори шабонаи деҳа аз пеши назари Одил Саркор (Ниёзӣ Фомеҳ. Вафо, с. 238).*

Тема в номинативной конструкции может выражаться не только одним детерминантом, но целым детерминативным комплексом: *Полки мо аз шаҳри Турмиз (Ниёзӣ Фомеҳ. Вафо, с.11); Инспектор Раҳмонзода, баъд ҳисобдори шӯъбаи маориф (Ниёзӣ Фомеҳ. Вафо, с. 21); Исмоилов, Калонзода, Қаямов, Меликов ва боз якчанд каси дигар (Ниёзӣ Фомеҳ. Вафо, с. 21);*

Nicht eindringlicher als das Schnarchen eines Engels und ebenso selig (Ani Friedrich. Als ich unsterblich war, с. 44);

Отметим, что внутри комплекса детерминанты могут формировать словосочетания как с главным членом, так и между собой.

Проблема актуального членения номинативных конструкций включает также вопрос взаимодействия главного члена конструкции с окружающим контекстом. Эта задача решается в первую очередь в контексте связи номинативной конструкции и соседствующих с ней предложений: *Номаш ҳам муносиби худаш. Муаллимаи худамон Зебинисо (Ниёзӣ Фотеҳ. Вафо, с. 43);* *Ҳа, ана олам гулистон... Акнун аз ману шумо шабу рӯз дуои ҷони ҳамин ҷавонҳоро кардан мемонад (Ниёзӣ Фотеҳ. Вафо, с. 43);* *Ҷанговари отделенияи дюжуми взводи якум Дадабой Ёрматов, рафиқ лейтенант (Ниёзӣ Фотеҳ. Вафо, с. 173);* *Rut, dachte ich immer wieder. Rut. (Ani Friedrich. Als ich unsterblich war, с. 38);*

Целостная картина об окружающей реальности в контексте может быть достигнута посредством актуализации темы номинативной конструкции, обладающей максимальным уровнем интонационной спаянности, которая способствует синтаксической нечленности всей конструкции [Бабайцева 2005: 36].

Номинативные конструкции, включающие пространственные или временные детерминанты, функционируют как связующие части текста. Функция таких предложений состоит в передаче прямого восприятия, ощущений и чувств, описания бытийности.

Бытийность номинативной конструкции является особым моментом в силу специфики таких предложений, так как, в отличие от других простых предложений, в номинативных конструкциях бытийность передается посредством нулевой формы модальности [Мокроусова 2014]: *Ҳо, писараки шераки оча, салом! (Ниёзӣ Фотеҳ. Вафо, с. 74);* – *Азони ман баранчук, ҳу Сафар (Ниёзӣ Фотеҳ. Вафо, с. 74).*

Бытийные предложения функционируют как синтаксическое выражение семантики существования: *Меҳмонхонаи Мирбадал. Ду тирезае, ки якеаш ба тарафи кӯча, дигарааш ба тарафи ҳавлии дарун (Ниёзӣ Фотеҳ. Вафо, с. 79).*

В бытийных конструкциях существование предметов, персон, явлений и событий происходит в контексте пространства и времени. Такой контекст выражается обстоятельствами с соответствующим значением. Также номинативные предложения могут образовывать цепочки, следуя одно за другим: *Geschrei von Kindern, unverständliche Dialekte, das verzweifelte Blöken von Lämmern, die geschlachtet, und das Kreischen von Vögeln, die verkauft wurden, Trommelschläge und Lautenklänge und gelegentlich ein schöner Gesang oder das Miauen einer Katze.. (Ani Friedrich. Als ich unsterblich war, с. 31).*

Так, например, И. А. Шипова приводит в пример секундный стиль (Sekundenstil), распространенный в немецкой литературе в XIX-XX вв. Для этого стиля были типичны краткие конструкции, в том числе номинативные. Подобная техника давала автору возможность описать эмоциональную динамику, выразить течение времени, передать яркую прерывистость чувств.

Однако даже вне времени эпохальной моды и стилевой принадлежности номинативные конструкции актуальны как средство создания экспрессии в тексте. Интересно, что номинативные конструкции могут использоваться для передачи динамики действия при том, что не включает грамматическое описание действия.

Номинативные конструкции могут служить связующими в текстах предметных описаний: номинативные предложения в таких текстах как бы скрепляют его части, выделяя при этом конкретную часть из окружающего контекста. Номинативные конструкции с семантикой характеристики могут не только показывать существование предметов, но и дополнять их, обобщать [Мокроусова 2014].

Отметим, что номинативные конструкции выделяются прежде всего в своем контексте. В контексте, который не требует номинативных конструкций, номинации появятся только в виде субстантивных словосочетаний. Смысл появления таких конструкций в тексте состоит в

повышении его экспрессии, эмоциональности, в привлечении внимания реципиента к конкретному отрывку текста [Бушуева 2014: 9].

Номинативные конструкции не являются редкими, однако частотными их также нельзя назвать. В художественном тексте они распределены неравномерно и их появление зависит от множества факторов, таких как тип текста, жанр текста, эпоха его появления, авторский стиль и др.

Таким образом, можно сделать вывод, что номинативные предложения являются особым типом односоставных предложений, чья грамматическая основа является подлежащим. Специфика таких конструкций состоит в том, что они не имеют аналогов вне настоящего момента и что вне контекста они не являются даже полноценными предложениями, имея структуру субстантивного словосочетания.

Можно выделить такие типы номинативных предложения как бытийные, оценочные и эмоциональные. С точки зрения семантики также можно выделить номинативные конструкции, которые включают описание состояния природы и описания состояния человека. Семантически номинативные предложения достаточно ограничены, что не мешает им быть одним из наиболее ярких синтаксических средств выразительности.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Арутюнова Н.Д. Предложение и его смысл. Логико-семантические проблемы. М.: Наука, 1976. — 383 с.
2. Бабайцева В. В. Система односоставных предложений в современном русском языке. М., 2004. 512 с.
3. Бушуева Л.А. Введение в когнитивную лингвистику М., 2014. 284 с.
4. Валгина Н.С. Синтаксис современного русского языка. М., 2000. 416 с.
5. Гак В.Г. Структура предложения. / Русский язык в сопоставлении с французским. М., 1975, - с. 189-240.
6. Гвоздев А.Н. Современный русский литературный язык. 4.2. -М.: Учпедгиз, 1961. 302 с.
7. Гўте И.В. Нокомихои Вертери чавон. Шархе ба "Девони гарби ва шарки". Тарчумаи Шерали Рахим. 1996, 185 с.
8. Забони адабии хозираи тоҷик. Синтаксис. Душанбе: Ирфон, 1970, 268 с.
9. Лекант П. А. Синтаксис простого предложения в современном русском языке. М., 2004. 159 с.
10. Мокроусова О. Ю. номинативное предложение и семантическая градуальность. Вестник МГУ. Культура и искусств. – 2007. №6 (62) С. 254-257.
11. Никифорова С.А. Номинативное предложение как компонент структуры текстового целого: Диссертация кандидат филологических наук. –М., 2007-190 с.
12. Ниёзӣ Фотех. Вафо (роман). – Душанбе: Адиб, 2015, 320 сах.
13. Салимов Р. Д. Номинативные предложения в русском и таджикском языках/ Международная научно-практическая конференция «Русский язык и литература в государствах Средней Азии». Душанбе: РТСУ, 2005. -С.215-226.
14. Соколова Г. Л., Коляго А. Л. Особенности номинативных предложений в марийском и немецком языках // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2017. №3-1 (69). С. 150-152.
15. Шипова И. А. Номинативные предложения в художественном тексте как знак (на материале немецкого языка) // Преподаватель XXI век. 2014. №4. С. 349-355.
16. Шендельс Е.И. Грамматика немецкого языка.-Москва.: 1958. 366 с.
17. Юрченко В.С. Односоставные предложения// Русский язык в школе. – 1996.–№ 6.С. 62- 66.
18. Von Goethe J. W. " Die Leiden des jungen Werther". Roman. Verlag fur Fremdsprache Literatur. Moskau 1958., 91 с.
19. Zifonun, Hoffman, Strecker/ Grammatik der deutschen Sprache/Berlin. 1997. 893 s.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19593983>

КАТЕГОРИАЛЬНЫЙ АППАРАТ ЭТИКИ: ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОНЯТИЙ ДОЛГА, ОТВЕТСТВЕННОСТИ И ДОСТОИНСТВА ЛИЧНОСТИ (ФИЛОСОФСКО- ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

ЁКУБОВА ШАХНОЗА ЗУХРОБОВНА

преподаватель кафедры философии

Бохтарский государственный университет имени Носира Хусрава, Таджикистан

***Аннотация.** В статье рассматривается категориальный аппарат этики в философско-педагогическом измерении. Анализируются ключевые нравственные категории — долг, ответственность и достоинство личности — в историко-философской традиции и в контексте современных образовательных задач. Показано, что данные понятия обладают не только нормативно-ценностным, но и воспитательным потенциалом. Раскрывается их взаимосвязь как системообразующих элементов нравственного сознания личности. Обосновывается необходимость интеграции философского понимания этических категорий в образовательный процесс с целью формирования устойчивой нравственной позиции обучающихся.*

***Ключевые слова:** этика, долг, ответственность, достоинство личности, нравственное сознание, ценности, воспитание, педагогика.*

Современное общество переживает период интенсивных социокультурных трансформаций, сопровождающихся пересмотром ценностных ориентиров, изменением моделей социальной коммуникации и переосмыслением статуса личности в системе общественных отношений. Цифровизация, глобализация, ускорение информационных процессов, расширение пространства межкультурного взаимодействия обостряют проблему нравственного самоопределения человека и актуализируют необходимость философского анализа фундаментальных категорий этики.

В условиях усложнения социальной реальности особую значимость приобретает категориальный аппарат этики как система понятий, отражающих нормативные, ценностные и регулятивные аспекты морального сознания. Этика как философская дисциплина традиционно оперирует устойчивым понятийным ядром, включающим категории добра и зла, долга, ответственности, совести, достоинства, справедливости. Однако изменение социального контекста требует уточнения их содержания, выявления внутренних взаимосвязей и педагогического потенциала.

Категория долга относится к числу фундаментальных понятий этики, отражающих нормативную сторону морального сознания. В отличие от описательных характеристик нравственной жизни, долг выражает императивное измерение морали — требование, обращённое к субъекту и предполагающее обязательность определённого поведения. Тем самым долг выступает формой выражения морального закона и механизмом внутренней регуляции человеческих поступков.

В истории философии проблема долга получила различные интерпретации, однако наиболее системное обоснование она получила в деонтологической этике Иммануил Кант. Согласно кантовской концепции, нравственный закон имеет априорный характер и не зависит от эмпирических обстоятельств. Долг определяется как необходимость поступка из уважения к моральному закону. В основе нравственности лежит категорический императив, требующий действовать так, чтобы максима поведения могла стать всеобщим законом. В этом контексте долг обладает безусловным характером и не может быть подчинён утилитарным соображениям пользы или выгоды.

Принципиальное значение кантовского подхода состоит в утверждении автономии морального субъекта: источник долга находится не во внешнем авторитете, а в разуме самого

человека. Следовательно, долг не тождественен внешнему принуждению; он представляет собой форму самозаконотательства личности.

В античной традиции проблема долга осмысливалась иначе. У Аристотель центральным понятием выступает добродетель (*ἀρετή*), понимаемая как устойчивая нравственная установка, формирующаяся в процессе воспитания и практики. Хотя термин «долг» не имел в античной философии того значения, которое он приобрёл в Новое время, идея должного поведения присутствует в концепции разумной меры и ориентации на благо (*εὐδαιμονία*). Нравственное требование здесь укоренено в природе человека и его стремлении к совершенству.

В римской стоической традиции понятие долга (*officium*) получило более отчётливое нормативное выражение. Стоики связывали его с исполнением предписаний разума и природного закона. Эта линия оказала значительное влияние на формирование европейской моральной культуры.

В русской философской мысли категория долга получила аксиологическое наполнение. Владимир Соловьев связывал долг с идеей добра как высшей ценности и рассматривал его в контексте нравственного совершенствования личности. Долг, по его мнению, предполагает не формальное следование норме, а внутреннее принятие нравственного идеала.

В экзистенциальной философии XX века долг переосмыляется через призму личностного выбора и ответственности. Хотя представители экзистенциализма критиковали абстрактный универсализм морали, они подчеркивали необходимость внутренней честности и верности избранной позиции, что по сути придаёт долгу личностный характер. Современная педагогика, ориентированная на гуманистическую парадигму образования, рассматривает личность обучающегося как активного субъекта деятельности, способного к моральной рефлексии и самостоятельному выбору. В этой связи возникает необходимость философско-педагогического осмысления категориального аппарата этики как теоретической основы воспитательного процесса. Речь идет не о формальном усвоении моральных норм, а о внутренней интериоризации ценностных ориентиров, формировании устойчивых нравственных убеждений и развитии способности к ответственному действию.

Категория долга занимает центральное место в истории этической мысли. Наиболее последовательное философское обоснование долга представлено в деонтологической этике Иммануил Кант. В его трактовке долг выступает как безусловное требование разума, выраженное в форме категорического императива. Нравственная ценность поступка определяется не его последствиями, а мотивом — действием из уважения к моральному закону [1].

В отличие от кантовской концепции, античная традиция (Аристотель) связывала мораль с добродетелью и формированием устойчивых нравственных качеств личности. Долг в этом контексте понимался как реализация разумной природы человека через практику добродетели [2].

В русской религиозно-философской мысли (Владимир Соловьев) долг интерпретируется как выражение нравственного идеала добра, основанного на принципе всеединства и любви [3].

С педагогической точки зрения долг приобретает характер внутренне принятой нормы, регулирующей поведение обучающегося. Формирование чувства долга связано с развитием рефлексии, моральной автономии и способности к осознанному выбору. Следовательно, долг выступает не как внешнее принуждение, а как внутренний регулятор поведения.

Формализация долга без развития личностной рефлексии приводит к конформизму и внешнему послушанию. Напротив, осознанный долг предполагает автономию, критическое мышление и готовность к нравственному выбору.

В условиях современной образовательной практики проблема долга приобретает новые аспекты. Цифровая среда расширяет пространство свободы, но одновременно снижает

уровень личной ответственности. В этой ситуации формирование внутреннего нравственного регулятора становится одной из ключевых задач воспитания.

Таким образом, долг как нормативная категория морального сознания представляет собой сложное философско-педагогическое явление. Он выражает единство универсального морального требования и индивидуального самоопределения личности. Его формирование предполагает не механическое усвоение норм, а развитие внутренней автономии и нравственной рефлексии, что делает данную категорию центральной в системе воспитания современной личности.

Категория ответственности занимает центральное место в системе нравственного сознания, поскольку выражает практическое измерение морали — соотнесённость свободного выбора субъекта с его последствиями. Если долг фиксирует нормативное требование, то ответственность раскрывает меру участия личности в реализации этого требования и степень принятия ею результатов собственных действий.

Философская традиция рассматривает ответственность в неразрывной связи со свободой. Уже в классической немецкой философии свобода мыслится как способность действовать согласно разуму и моральному закону. Однако именно в философии XX века проблема ответственности приобретает экзистенциальную глубину. В концепции Жан-Поль Сартр свобода понимается как фундаментальное свойство человеческого существования. Человек, по его выражению, «осуждён быть свободным», а значит — полностью ответственен за выбор собственной жизненной позиции. Ответственность здесь не ограничивается сферой индивидуальных поступков; она распространяется на утверждение определённого образа человека и человечности в целом.

Экзистенциальная трактовка подчёркивает внутренний характер ответственности: она не навязывается извне, а вытекает из самой структуры человеческого бытия. В этом смысле ответственность становится условием подлинной свободы: свобода без ответственности превращается в произвол, тогда как ответственность без свободы утрачивает моральный смысл.

В этике персонализма и русской религиозной философии ответственность интерпретируется как выражение духовной зрелости личности. Николай Бердяев рассматривал свободу как творческое начало, неотделимое от внутренней ответственности человека перед собой, обществом и высшими духовными ценностями. Ответственность в данном контексте выступает не столько юридической категорией, сколько нравственной обязанностью сохранять верность собственной духовной природе.

Структурный анализ позволяет рассматривать ответственность как сложное образование, формирующееся в процессе социализации и воспитания.

Особое внимание заслуживает различие между внешней (социальной, юридической) и внутренней (моральной) ответственностью. Первая основана на системе санкций и внешнего контроля; вторая — на саморегуляции и нравственной рефлексии. Для развития моральной свободы решающее значение имеет именно внутренняя ответственность, поскольку она предполагает способность личности самостоятельно оценивать свои действия с точки зрения нравственных критериев.

В педагогическом контексте ответственность выступает одним из ключевых показателей сформированности субъектной позиции обучающегося. Современная гуманистическая педагогика ориентирована на развитие активной, самостоятельной личности, способной принимать решения и отвечать за их последствия. Это предполагает отказ от исключительно директивных моделей обучения и переход к диалоговым формам взаимодействия.

Формирование ответственности в образовательном процессе осуществляется через:

- включение обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность;
- моделирование ситуаций морального выбора;
- организацию коллективных форм работы, требующих распределения ролей и принятия решений;

- развитие рефлексивных навыков;
- обсуждение нравственных дилемм и анализ реальных жизненных ситуаций.

Важно подчеркнуть, что ответственность формируется не через систему наказаний, а через осознание личностной значимости действий. Превалирование внешнего контроля может препятствовать развитию автономии, тогда как доверие и признание достоинства обучающегося создают условия для становления внутренней саморегуляции.

В условиях цифровой образовательной среды проблема ответственности приобретает новые измерения. Расширение коммуникативных возможностей сопровождается рисками анонимности, снижения эмпатии и дистанцирования от последствий собственных действий. В этой связи особую актуальность приобретает формирование цифровой ответственности — способности осознавать нравственные аспекты поведения в виртуальном пространстве.

С философско-педагогической точки зрения ответственность можно рассматривать как медиатор между свободой и долгом. Долг задаёт нормативную направленность, свобода обеспечивает возможность выбора, а ответственность соединяет их в реальном поступке. Без ответственности свобода утрачивает нравственное измерение, превращаясь в произвольность; без свободы ответственность становится формальной и навязанной извне.

Таким образом, ответственность как условие моральной свободы представляет собой неотъемлемый элемент нравственного сознания личности. Она обеспечивает переход от абстрактной нормы к конкретному действию и выступает показателем зрелости субъекта. В педагогическом измерении развитие ответственности означает формирование способности к самостоятельному принятию решений, критической рефлексии и осознанному выбору ценностных ориентиров, что является необходимым условием становления нравственно автономной личности. Категория достоинства личности является фундаментом современной гуманистической этики. В кантовской традиции достоинство понимается как абсолютная ценность человека, обладающего разумом и автономией [1]. Человек никогда не должен рассматриваться как средство, а только как цель.

Современная правовая и педагогическая практика исходит из признания достоинства как неотъемлемого свойства личности. В этом контексте значимы идеи Николай Бердяев о духовной свободе и уникальности человеческой личности [6].

В образовательной среде уважение к достоинству обучающегося предполагает отказ от авторитарных моделей взаимодействия и ориентацию на субъект-субъектные отношения. Педагогическая деятельность должна быть направлена на формирование самоуважения, чувства собственной ценности и уважения к другим.

Анализ показывает, что рассматриваемые категории образуют целостную систему:

- долг задаёт нормативную рамку поведения;
- ответственность обеспечивает реализацию морального требования;
- достоинство выступает ценностным основанием нравственного выбора.

В педагогическом процессе их единство проявляется в формировании нравственной культуры личности. Отсутствие хотя бы одного компонента приводит к деформации морального сознания: формальный долг без ответственности порождает конформизм, ответственность без достоинства — утрату ценностных ориентиров.

Таким образом, проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы:

Долг, ответственность и достоинство личности являются базовыми категориями этики, отражающими нормативный, регулятивный и аксиологический аспекты морального сознания.

Их философская интерпретация раскрывает глубинные основания нравственного поведения.

В педагогическом измерении данные категории приобретают практическое значение как ориентиры воспитания.

Формирование нравственно зрелой личности возможно лишь при интеграции философского осмысления этических понятий в образовательный процесс.

Таким образом, категориальный аппарат этики обладает значительным воспитательным потенциалом и требует дальнейшего междисциплинарного исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кант И. Основы метафизики нравственности. — М.: Мысль, 1999.
2. Аристотель. Никомахова этика. — М.: Мысль, 1983.
3. Соловьев В.С. Оправдание добра. — М.: Республика, 1996.
4. Сартр Ж.-П. Экзистенциализм — это гуманизм. — М.: Республика, 1989.
5. Леонтьев Д.А. Психология смысла. — М.: Смысл, 2003.
6. Бердяев Н.А. О назначении человека. — М.: Республика, 1993.
7. Гусейнов А.А., Апресян Р.Г. Этика. — М.: Гардарики, 2004.
8. Франкл В. Человек в поисках смысла. — М.: Прогресс, 1990.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19594031>

COMPARATIVE STUDY OF DESALINATION METHODS OF SEA AND SALT WATERS

R.T.ISMAYILOV

PhD in Engineering, Associate Professor Azerbaijan University of Architecture and Construction
Baku, Azerbaijan

O.G.EYVAZOV

Azerbaijan University of Architecture and Construction
Baku, Azerbaijan

Abstract: *In recent years, the decline in freshwater resources in the world has become a serious socio-economic and environmental problem on a global scale. Climate change, disruption of the precipitation regime, pollution of water bodies and overexploitation of groundwater resources significantly reduce the volume and quality of existing water resources. At the same time, rapid population growth, expansion of the urbanization process, intensification of industrialization and increasing demand for irrigation in agriculture further increase the need for freshwater. As a result, the application of alternative water sources, especially desalination technologies for sea and saltwater, comes to the fore as a necessary direction.*

The article analyzes thermal and membrane-based methods widely used in the desalination process in a comparative manner. Thermal methods include processes such as multi-stage evaporation, multi-effect distillation and steam condensation, and these technologies are mainly applied in the treatment of waters with high salinity. Membrane-based methods, especially reverse osmosis technology, have been distinguished in recent years by their relatively low energy consumption and high efficiency. Both technologies were evaluated in terms of energy consumption, initial investment cost, operation and maintenance costs, equipment life, and productivity.

During the analysis, it was determined that energy consumption is one of the decisive factors in the choice of technology. Thermal methods usually require higher thermal energy, but in some cases the possibility of using industrial waste heat creates conditions for their cost-effective application. In membrane technologies, the main energy consumption is associated with the operation of high-pressure pumps. From an economic point of view, the scale of the plant, the availability of energy sources and the level of salinity of the water have a direct impact on the total cost.

The article also extensively explains the impact of primary treatment and softening processes on the stable and uninterrupted operation of desalination plants. In particular, suspended particles, hardness ions and biological contaminants in water cause scale formation in thermal systems, and fouling and clogging in membrane systems. Scale (scaling) settles on heat transfer surfaces, reducing the efficiency of heat exchange and increasing energy consumption. Membrane fouling, in turn, reduces the filtration rate, increases pressure loss and, as a result, leads to increased operating costs. Mechanical filtration, chemical dosing, anti-scalant application, and regular washing procedures are considered essential to prevent these problems.

The comparative analysis shows that the choice of desalination method is not determined by a single criterion. The choice depends on the physicochemical properties of the water source of the region, in particular the degree of salinity, temperature and pollution level, as well as the available energy resources and economic opportunities. The price of energy carriers, the level of development of technical infrastructure and environmental requirements also play an important role in the decision-making process. Therefore, a feasibility study should be conducted for each region, and the optimal and sustainable technology should be selected.

Consequently, desalination technologies play an important role in solving the problem of global water shortage. However, their effective and sustainable application requires a comprehensive

approach to increasing energy efficiency, reducing operating costs and minimizing environmental impacts.

Keywords: *Seawater, brackish water, desalination, thermal methods, membrane technologies, comparative analysis, pretreatment, scale problem*

Introduction

The limitation of fresh water resources is one of the main problems limiting the socio-economic development of modern society. Approximately 97 percent of the water available on Earth is salt water, and fresh water sources are limited and unevenly distributed. Due to population growth, industrialization, and increasing demand for water in agriculture, there is a global shortage of fresh water. For this reason, desalination of alternative water sources, including sea and salt water, has become necessary.

Sea and salt water desalination technologies are already being applied on an industrial scale in many countries. However, high energy consumption, initial processing costs, and problems arising during equipment operation affect the efficiency of these technologies. Some regions of Azerbaijan are limited in terms of water resources, while access to the Caspian Sea gives the country great potential. In this regard, a comparative study of desalination technologies is a relevant issue for the region.

The purpose of the article is to conduct a comparative analysis of methods for desalination of sea and salt water, evaluate technical, economic, and environmental aspects, and create a scientific basis for selecting optimal desalination technologies for the region.

Main Section:

In the process of desalination of sea and brackish waters, their physicochemical properties play a decisive role. The main indicators are:

- Salinity: The salinity of fresh water is less than 1 g/dm³, brackish waters are 1–10 g/dm³, and highly saline waters are higher than 10 g/dm³. The average salinity of the Caspian Sea is 13 g/dm³, which makes it less saline than ocean waters.

- Hardness: Calcium and magnesium ions determine the hardness of water and cause scale formation. Hardness directly affects the efficiency of desalination plants.

- Ionic composition: Sodium, chlorine, sulfate, calcium and magnesium are the main ions. In thermal processes, calcium carbonate and sulfate precipitates are formed. In membrane methods, magnesium and calcium cause membrane fouling.

Desalination methods

1. Thermal methods

Thermal desalination is based on the principle of water evaporation and condensation. The most common methods are:

- Multi-stage flash: Water is evaporated instantaneously in several stages. This method has high reliability, but high energy consumption.

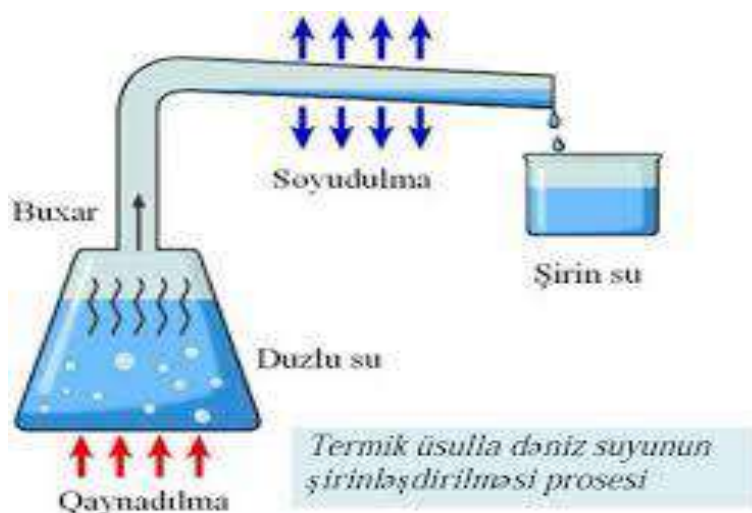
- Multi-effect distillation: A multi-effect distillation system saves energy by passing steam through several effects.

Advantages of thermal methods:

- High reliability
- Desalination of large volumes of water

Disadvantages:

- High energy consumption
- Scum formation complicates the operation of equipment.



2. Membrane-based methods

Reverse osmosis (RO) technology is currently the most widely used method. It removes salts by passing water through semi-permeable membranes under high pressure.

Advantages:

- Less energy consumption compared to thermal methods
- Relatively simple to install

Disadvantages:

- Membrane fouling
- High requirements for initial water quality
- Operation under certain temperature and pressure conditions



- Pretreatment and softening
- The efficiency of desalination processes depends heavily on the pretreatment stage. To prevent scale, water must be softened and freed from calcium and magnesium ions.
 - Na-cationization and Mg–Na-cationization: Although energy and reagent consumption are high, they can be applied in thermal and membrane methods.
 - Thermochemical methods: Requires some reagent consumption, but reduces scale formation.
- Mechanism and effect of scale formation
- In thermal processes, scale is mainly formed in the form of:
 - Calcium carbonate (CaCO_3)

- • Magnesium hydroxide ($Mg(OH)_2$)
- • Calcium sulfate ($CaSO_4$). Scale covers heat transfer surfaces, increases energy consumption and shortens the life of the equipment. Carbonate scale is relatively easy to prevent, but sulfate scale creates a serious technological barrier.

In membrane systems, the main problem is membrane fouling. Coal-rich water remains in the membranes, reducing the filtration rate and shortening the membrane life.

Prospects for the application of new technologies

Na- and Mg–Na-cationization technologies developed at the Azerbaijan University of Architecture and Construction have advantages over classical methods:

- Additional reagent and steam consumption are not required
- The process is carried out in a non-flowing mode
- Energy consumption is minimized
- Can be applied in thermal and membrane methods

This approach is promising for the region, especially on the Caspian Sea coast.

Conclusion:

Desalination of sea and brackish waters is of great importance as an alternative source of global and regional water supply. A comparative analysis shows:

- ✓ Although thermal methods are reliable, they are economically limited due to high energy consumption and the problem of scale.
- ✓ Membrane methods are energy-efficient, but require membrane fouling and high quality of the initial water.
- ✓ Pretreatment and softening processes increase the efficiency of both methods.
- ✓ New technologies (Na- and Mg–Na-cationization) increase energy efficiency and create prospects for the region.

The selection of desalination technologies in Azerbaijan and the Caspian region is important in terms of sustainable management of water resources and ensuring environmental safety.

REFERENCES:

1. Abdullaev K.M., Feyziev G.K., Shakhmarov S.A., Agamaliev M.M. Study of Caspian Sea Water Softening by Sodium Cation Exchange at the Severnaya State District Power Plant. Thermal Power Engineering. 1977. No. 3. pp. 86-88.
2. Huseynova G.G. Treatment and Utilization of Wastewater from H-Cationite Filters of Water Treatment Plants. Baku: ELM, 1997.
3. Feyziev G.K. Highly Efficient Methods of Water Softening, Desalination, and Desalination. 2nd ed., revised and enlarged. Baku: Takhsil Chamber of Commerce and Industry, 2009.
4. Feyziev G.K., Bayramov B.V. Magnesium-Sodium Cation Exchange of Sea and Salt Waters. Thermal Power Engineering. 1975. No. 4. pp. 14–15.
5. Kopylov A.S., Lavygin V.M., Ochkov V.F. Water Treatment in Power Engineering. Moscow: MPEI, 2003.
6. Slesarenko V.N. Desalination Plants. Vladivostok: DVGMA, 1999.
7. Feyziev G.K., Dzhililov M.F., Guseynova G.G. On environmentally friendly and resource-saving water treatment technologies. News of Universities and Energy Associations of the CIS. 2005. No. 6.
8. Feyziev G.K., Guseynova G.G. A combined dischargeless method of desalination and partial softening of water. Journal "Energetika". Minsk, 2014. No. 1.
9. Feyziyev H.G., Guseynova G.H. Method for Increasing the Efficiency of the Regeneration of a Secondary Anion-Exchange Filter. Thermal Engineering, USA, 2014. No. 9.
10. USSR Patent 254399. Water desalination method. G.K. Feyziev, N.K. Talybov, 1969.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19594105>

ТАҶРИБАИ МАБЛАҒГУЗОРИИ ХУРД ДАР ТАШКИЛОТҲОИ ҚАРЗӢ ВА РОҶҲОИ ТАНЗИМИ ОН ШАРОИТИ МУОСИРИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ИМОМАЛИЗОДА Б.Б.

н.и.и., декани факултети технологияи информатсионӣ ва ҳифзи иттилооти Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Н. Хусрав

***Аннотатсия.** Дар мақола муаммоҳои назариявӣ ва амалии раванди маблағгузори хурд дар ташкилотҳои қарзии Ҷумҳурии Тоҷикистон, бахусус моҳият ва зарурияти ташкили маблағгузори хурд, таҷрибаи муосир оид ба самаранокии татбиқи роҳҳои маблағгузори хурд дар иқтисодиёти миллӣ мавриди баррасӣ қарор дода шудааст. Аз ҷониби муаллиф таҳлили шумораи қарзгирони қарзҳои хурд дар ташкилотҳои маблағгузори хурд ва қарзҳои хурди додашуда ва пардохташудаи қарзҳои хурд аз рӯи намудҳои ташкилотҳои қарзии молиявӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон анҷом дода шудааст.*

Таҷрибаи муосири рушди маблағгузори хурд ва самтҳои тақомули ин раванд, инчунин ҷораҳои самаранокӣ танзими давлатии ин ҷараён пешниҳод карда шудааст.

***Калидвожаҳо:** низоми бонкӣ, сармояи оинноватӣ, маблағгузори хурд, сандуқи қарзӣ, қарзҳои хурд, қобилияти қарзадокунӣ, имтиёзи фоизӣ, кафолати қарз.*

ОПЫТ МИКРОКРЕДИТОВАНИЯ В КРЕДИТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ И ПУТИ ИХ РЕГУЛИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ИМОМАЛИЗОДА БАХОДУР БОБОМУРОД

кандидат экономических наук, старший преподаватель, декан факультета цифровой технологии и информационной защиты Бохтарского государственного университета имени Н.Хусрава, Республика Таджикистан, г. Бохтар

***Аннотация.** В статье рассматриваются теоретические вопросы и практические аспекты процесса микрокредитования в кредитных организациях в Республике Таджикистан, в особенности важность и необходимость организации микрокредитования в национальной экономике. Автором анализированы количество заемщиков малого кредитования в микрокредитных организациях и объем фактически выданных и погашенных микрокредитов по кредитным организациям в Республике Таджикистан.*

Приведен опыт развития микрокредитования и пути совершенствования данного процесса, а также способы эффективного государственного регулирования данного процесса.

***Ключевые слова:** банковская система, уставной капитал, микрокредитование, кредитный портфель, микрокредиты, платежеспособность, процентные льготы, гарантия по кредиту.*

EXPERIENCE OF MICROCREDIT IN CREDIT ORGANIZATIONS AND WAYS OF THEIR REGULATION IN THE MODERN CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

IMOMALIZODA BAKHODUR BOBOMUROD

Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer, Dean of the Faculty of Digital Technology and Information Security, Bokhtar State University named of N. Khusrav, Republic of Tajikistan, Bokhtar

Abstract: *This article examines the theoretical and practical aspects of microcrediting in credit institutions in the Republic of Tajikistan, particularly the importance and necessity of organizing microcredit in the national economy. The author analyzed the number of small loan borrowers in microcredit organizations and the volume of actually issued and repaid microloans by credit organizations in the Republic of Tajikistan.*

The author analyzed the number of small loan borrowers in microcredit organizations and the volume of actually issued and repaid microloans by credit organizations in the Republic of Tajikistan.

Key words: *banking system, authorized capital, microcredit, loan portfolio, microloans, solvency, interest rate benefits, loan guarantee.*

Дар шароити муосир, чараёни маблағгузории хурд боиси ташаккули сохтори институтсионалии бозори маблағгузории хурд дар низоми муносибатҳои иқтисодӣ гардида, рушди он боиси қорӣ намудани хизматрасониҳои гуногун бо мақсади пешрафти бахши воқеии иқтисодиёт муҳим мебошад.

Бояд зикр намуд, ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои ташкили ташкилотҳои маблағгузории хурд андозаи нишондиҳандаҳои сармои оинномавӣ муайян карда шудааст. Тибқи Дастурамали №197 Бонки миллии Тоҷикистон «Дар бораи тартиби танзими фаъолияти ташкилотҳои қарзии хурд», ки бо қарори Раёсати Бонки миллии Тоҷикистон таҳти №104 аз 28 майи соли 2015 тасдиқ гардида буд, барои муассисаҳои қарзии хурди навтаъсис меъёр ба андозаи чор миллион сомонӣ муайян карда шудааст.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон чунин гуна санади ҳуқуқӣ соли 2012 бо номи Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи ташкилотҳои маблағгузории хурд» ба тасвиб расидааст, ки тибқи он чунин таъриф оварда шудааст: «Ташкилотҳои маблағгузории хурд (ташкilotи амонатии қарзии хурд, ташкilotи қарзии хурд ва фонди қарзии хурд) - ташкилотҳои қарзие, ки дар асоси иҷозатномаи Бонки миллии Тоҷикистон ба фаъолияти маблағгузории хурд машғул мебошанд» [2, 5].

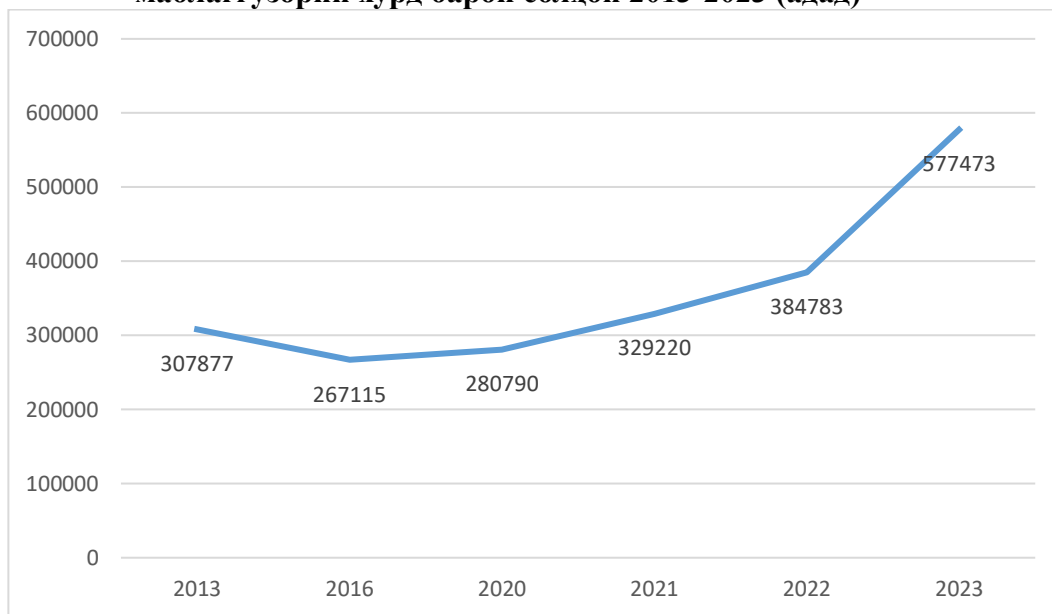
Ба андешаи Сағимбаева А.М. қарздиҳӣ ё маблағгузориҳои ҳаҷман хурд агар ба муҳлати нисбатан кӯтоҳи вақт сураат гирад, дар он сураат маънои яхеларо ифода мекунад [3, 47]. Барои ба чунин ҳулоса омадан, олими мазкур аз ташаббусҳои баъзе ниҳодҳои байналмилалӣ ва таҷрибаи як қатор давлатҳо мисол оварда, зимнан набудани таърифи ягонаи истилоҳи мазкурро таъкид кардааст.

Донишмандони хоричӣ Брандсма Ю. ва Буржоржи Д. чунин таърифи маблағгузории хурдро пешниҳод кардаанд. Ба андешаи онҳо маблағгузории хурд - ин «таъмин намудан ба хизматрасониҳои молиявӣ, ба монанди қарз, пасандоз, интиқоли маблағҳо ва суғуртаи одамони камбизоат ва камбағал» мебошад [5, 7].

Бояд тазакурр дод, ки яке аз чараёни муҳими самаранок ба низом даровардани фаъолияти ташкилотҳои маблағгузории хурд дар мамлакат ин қоньқунии дархости мизоч ва додани қарзи хурд ба ӯ мебошад. Пас аз пайдо кардан ва таҳлили маълумоти оид ба вазъи талаботи бозори хизматрасонии қарзҳои хурд, масъули кумитаи қарзии бонк хоҳиш ва қобилияти қарзадоқунии мизочро вобаста ба истифодаи мақсадноки қарзи дархостшаванда тибқи қарордоди басташудаи қарзӣ тибқи муқаррароти қонунгузорӣ арзёбӣ менамояд. Танҳо пас аз натиҷаҳои арзёбии мазкур ташкilotи қарзӣ оид ба додан ё рад кардани дархости мизоч барои дархости қарзи хурд тасмим мегирад. Самаранокии ин марҳила вобаста ба натиҷаҳои қарздиҳӣ, хизматрасонии қорӣ ба муштариён, санчиши истифодаи мақсадноки қарзи гирифташуда баҳогузурӣ мешавад, ки дар ҷамъбаст аз сифату эътимоднокии маълумоти ҷамъшуда ва таҳлили ҳирфаии онҳо бармеояд.

Яке аз омили муҳимтарини афзоиши ҳиссаи маблағгузории хурд дар ташкилотҳои қарзии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз зиёд шудани теъдоди қарзгирони хурд мушоҳида мегардад (диаграммаи 1).

Диаграмма 1. - Шумораи қарзгирони қарзҳои хурд дар ташкилотҳои маблағгузори хурд барои соли 2013-2023 (адад)



Сарчашма: аз ҷониби муаллиф дар асоси маълумотҳои Бюллетени омили банкии БМТ таҳия гардидааст.

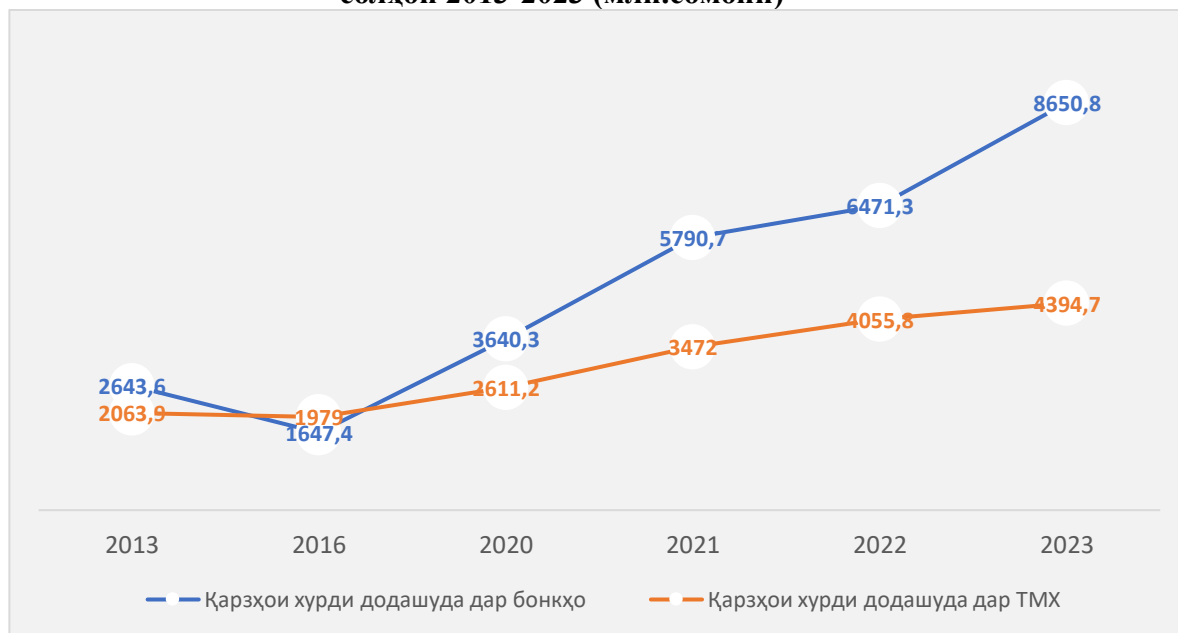
Аз диаграммаи мазкур ба мо аён гардид, ки шумораи гирандагони қарзҳои хурди ташкилотҳои маблағгузори хурд дар соли 2023 ба 577473 адад ва нисбати соли 2013 то 269596 адад афзудааст, ки 1,8 маротиба тамоюли афзоишро инъикос менамояд. Дар ин давраи ҳисоботӣ андозаи маблағи қарзҳои додасуда ба 4928,2 млн.сомонӣ баробар гардид, ки 36,3 ҷисади маблағи умумии қарзҳои хурди додасударо дар давраи ҳисоботӣ дар бар гирифтааст. Аз сарчашмаҳои оморӣ маълум мегардад, ки дар давраи ҳисоботӣ шумораи қарзҳои ташкилотҳои амонатии қарзии хурд ба 550730 адад рост меояд, ки нисбат ба соли 2013 то 284998 адад афзудааст. Дар соли 2023 маблағи қарзҳои додасуда аз ҷониби ин сохтори банкӣ ба 4514,3 млн.сомонӣ баробар буд, ки 33,2 ҷисади маблағи умумии қарзҳои хурди додасударо дар бар гирифт. Аммо, тамоюли коҳишёбии ҳаҷми қарзҳо нисбат ба фондҳои қарзии хурд мушоҳида мегардад, яъне аз шумораи қарзҳои додасудаи соли 2023, ки 11424 адад аст, нисбат ба соли 2013 то ҳаҷми 2817 кам мебошад [4, 73]. Омили асосии коҳишёбии андозаи қарзҳои додасудаи ташкилотҳои қарзии хурд ва фондҳои қарзии хурд дар маҳкамшавии бархе аз онҳо, муфлисшавии ташкилотҳо, паст гардидани сатҳи пардохтпазирӣ ва ноустувории молиявии онҳо ба назар мерасад.

Ҳамроҳшавии фаъолияти ТМХ ва банкҳои тичоратии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар хизматрасонии тичорати хурд мушоҳида мешавад, аммо дар робита бо фоизи баланд рақобат кардан бо банкҳо хеле мушкил аст, аз ин рӯ онҳое, ки ба талаботи банкҳо ҷавобгӯ нестанд, ба доираи хизматрасониҳои ТМХ дохил мешаванд. Масалан, баробари додани имтиёзи фоизӣ аз рӯи қарзҳои хурд дар шакли моликияти гуногун дар низомии банкӣ, талабот ба онҳо зиёд гардид (диаграммаи 2).

Имрӯзҳо, банкҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон сандуқи қарзии хурд ба зиёд кардани сармоягузори афзоиш медиханд, ки ин дар маҷмӯъ ба баҳши банкӣ таҳдид мекунад. Масалан, гуфтаҷоро метавон дар нишондодҳои оморӣ тасдиқ кард. Сандуқи қарзҳои хурди банкҳо дар соли 2013 ба 2643,6 млн.сомонӣ рост ояд, ҳамин нишондиҳанда дар соли 2023 аллакай ба 8650,8 млн.сомонӣ баробар шудааст, ё худ 3,3 маротиба афзоиш ёфтааст. Дар баробари зиёд шудани сандуқи қарзҳои хурди банкҳо, қарзҳои хурди додасуда ва пардохташудаи қарзҳои хурд дар дигар ташкилотҳои молиявии қарзии мамлакат низ боэътимод афзоиш намудааст, ки ин нишондод дар соли 2013 ба 2063,9 млн.сомонӣ баробар бошад, дар соли 2023 қариб 2,1

маротиба афзоиш ёфтааст, яъне қарзҳои хурди пешниҳодшудаи онҳо ба 4394,7 млн.сомонӣ баробар гардида буд.

Диagramмаи 2.-Динамикаи қарзҳои хурди додашуда ва пардохташудаи қарзҳои хурд аз рӯи намудҳои ташкилотҳои қарзии молиявӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2013-2023 (млн.сомонӣ)



Сарчашма: Ҳисобҳои муаллиф дар асоси маълумотҳои Бюллетени оморӣи банкі барои солҳои 2013-2023.

Маблағгузориҳои хурд дар маҷмӯъ дар давраи таҳлилшуда каме афзоиш ёфт, ки ин афзоишбӣ бештар аз ҳисоби миёнаравии молиявӣ ва истеъмолот мебошад. Ин маънои онро дорад, ки дар ин марҳилаи рушди иқтисодӣ, афзалияти асосиро ташкилотҳои маблағгузориҳои хурд на дар соҳаи истеҳсолот балки ба истеъмолот бештар равона намудаанд. Аз тамоюли афзоиши ин нишонихандаҳо бармеояд, ки талабот ба қарзҳои хурд сол аз сол афзуда, эҳтимоли гузоштани замина аз рӯи қарзҳои кафолатнок пурзӯр карда мешавад. Чи хеле ки дар Паёми навбатии Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон ба Маҷлиси Олӣ дар бораи самтҳои асосии сиёсати дохилӣ ва хориҷии кишвар аз санаи 16-уми декабри соли 2025 зикр гардид: “бояд Стратегияи рушди бозори сармоя таҳия ва қабул карда шавад. Дар даҳ соли охир ҳаҷми умумии қарзҳои додашуда 143 миллиард сомонино соҳаи ташкилотҳои додааст. Вале ҳамагӣ 38 фоизи он ба соҳибкории истеҳсолӣ рост меояд, ки ин ҳанӯз кофӣ нест. Банки миллӣ ва ташкилотҳои қарзиро зарур аст, ки ҷиҳати ҷалби бештари сармояи хориҷӣ ба низомии банкі, пасандозҳои шахсонӣ воқеиву ҳуқуқӣ ва боз ҳам зиёд намудани пешниҳоди қарз ба соҳаҳои афзалиятноки иқтисод, баҳусус, соҳибкории истеҳсолӣ тадбирҳои иловагиро роҳандозӣ намоянд” [1].

Дар шароити муосир раванди маблағгузориҳои хурд боиси бештар намудани вазъи иҷтимоӣ-иқтисодии аҳолии кишвар маҳсуб ёфта, чунин намудани хизматрасониҳои бештар категорияҳои гуногуни аҳолиё, ки ниёз ба чунин маблағҳо доранд, истифода мешавад. Бояд қайд намуд, ки дар ҳолати диққат додан ба хусусияти тичоратии фаъолияти чунин ташкилотҳо, мушоҳидаи ҳолати афзоиши меъёрҳои фоизӣ ва мушкилӣ пайдо шудан дар ҷараёни қарздиҳӣ ба назар мерасад. Ин тағйирот дастрасӣ ба қарзҳо барои табақаҳои каммуҳофизат душвортар намуда, хилофи рисолати ибтидоии иҷтимоии маблағгузориҳои хурд мегардад. Бо вучуди ин, бисёр ташкилотҳо барномаҳои махсусро барои дастгирии тичорати хурд ва шаҳрвандони мустақил пешниҳод мекунанд, ки аҳамияти иҷтимоии ин бахшро нигоҳ медоранд. Дар айни замон, рушди технологияҳои рақамӣ ва қарздиҳии онлайн имкониятҳои навро барои васеъ кардани дастрасӣ ба хизматҳои молиявӣ, алахусус дар минтақаҳои дурдаст фароҳам меорад. Ҳамин

тарик, маблағузори муосири хурд байни ҳадафҳои иҷтимоӣ ва тичоратӣ мувозинат карда, ба шароити тағйирёбандаи иқтисодӣ мутобиқ мешавад.

Хулоса, қорӣ намудани барномаҳои қарзии чандир, кам кардани талабот ба гарав ва меъёрҳои фозӣ метавонад дастрасӣ ба қарзҳои бонкиро барои бахшҳои тичорати хурд ва миёна, инчунин корхонаҳои навтаъсис хеле осон кунад. Ғайр аз он, ташкили барномаҳои махсуси кафолати қарзи давлатӣ барои тичорати хурд метавонад ба коҳиш додани хавфҳои барои бонкҳо ва ҳавасмандгардонии қарз мусоидат кунад. Беҳтар кардани шароити маблағузори тичорати хурд миёна бевосита ба рушди соҳибқорӣ ва таъсиси ҷойҳои нави қорӣ мусоидат мекунад, ки ба иқтисодиёти кишвар таъсири мусбат мерасонад.

Ташкилотҳои маблағузори хурди Тоҷикистон захираҳои худро аз маблағҳои муштарӣ ва ташкилотҳои байналмилалӣ ташаккул медиҳанд. Чунин шароит эҳтимолан ба он оварда мерасонад, ки дар мавриди паст шудани сифати портфели қарзӣ, ташкилотҳои маблағузори хурди кишвар дар зери хавфу хатари иҷро накардани уҳдадорӣҳои худ қарор мегиранд ва ин ба нуфузи онҳо таъсири манфӣ мерасонад.

Иртибот ба ин, бояд механизми махсус татбиқи раванди қарздиҳӣ ва танзими он дар бахши маблағузори хурд татбиқ карда шавад, ки хусусияти фаъолияти намудҳои гуногуни ташкилотҳои маблағузори хурд ва саҳми онҳоро дар рушди тичорати хурд ва миёна ба назар гирад. Хуб мешуд, дар рушди маблағузори хурд диверсификатсияи захираҳои қарзӣ пешбинӣ гардида, ташаккули сарчашмаи қарздиҳӣ аз ҳисоби захираҳои бучетӣ сурат гиранд. Вусъат додани ҳамкориҳои бахши шарикӣ бахши давлатӣ бо бахши хусусӣ барои дастрасии ташкилотҳои қарзии хурд ба сарчашмаҳои молиявӣ боз ҳам муфидтар мебошад.

ФЕҲРАСТИ АДАБИЁТ:

1. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар бораи самтҳои асосии сиёсати дохилӣ ва хориҷии вишвар аз 16.12.2025. – Душанбе, 2025. www.president.tj
2. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи ташкилотҳои маблағузори хурд». ш.Душанбе, 16 апрели соли 2012, № 816.
3. Сағымбаева А.М. Микрофинансирование как специфическая форма обеспечения краткосрочными финансовыми ресурсами малых форм хозяйствования. Наука, новые технологии и инновации Киргизстана, №6,2015. С.47-54.
4. Бюллетени омили бонкии Бонки миллии Тоҷикистон. – Душанбе 2023, (338). С.73-74
5. Microfinance as Part of the Financial Sector [Текст] // Microfinance In the Arab States. Building exclusive financial sector/ by Judith Brandsma, Deena Burjorjee. - USA.: United Nations Capital Development Fund, 2004. - P. 7

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19594145>
УДК:633.5(575.3)

FEATURES OF THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURSHIP IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

KHALIFAZODA JOVIDON BOBOKHON

c.e.s. Dotchent Department of Taxation, Insurance Tajik State University of Finance, and
Economics. Republic of Tajikistan, Dushanbe

Abstract. *This article presents the main areas of development and promotion of entrepreneurship in the Republic of Tajikistan, along with analysis and recommendations. It also notes that the development of entrepreneurship, particularly innovative entrepreneurship, is of great importance for replenishing and enriching local and state budgets. This process can lay the foundation for ensuring employment for citizens and, in this regard, for the achievement of one of the country's strategic goals, namely, rapid industrialization.*

Keywords: *entrepreneurship development, government regulation, innovative entrepreneurship, economic foundations, relationships, forms of entrepreneurship, investment development, taxation.*

Stages of the historical development of entrepreneurship in Tajikistan Despite the centuries-old path of formation and development of entrepreneurial relations, there is currently no generally accepted unified understanding of the essence and content of this most important economic institution - entrepreneurship. In this regard, there is a need for a retrospective analysis of the processes of the origin, formation and development of domestic entrepreneurship. Entrepreneurship in Tajikistan has a deep history and has existed in trade and crafts since ancient times. The evolution of entrepreneurship in Tajikistan can be divided into three historical periods, with some breakdown into internal sub-stages.

The first stage, the pre-Soviet period, covers the longest historical period from the birth of entrepreneurship in the East, the formation and development of the Great Silk Road to the fall of the Emirate of Bukhara. As you know, historically, the starting point of an entrepreneurial initiative was trading activity, when merchants, motivated by the difference in prices for goods, moved them from market to market, and small traders sold them in bazaars. The content of entrepreneurship was limited to using the difference in market prices, and the main feature was the degree of risk. Oriental bazaars served as a key form of mass retail trade organization. With the development of productive forces and commodity-money relations, branches of material production become the sphere of entrepreneurship. In these conditions, entrepreneurial success is determined not by the search for new markets, but by finding the most rational combination of applied factors of production based on entrepreneurial initiative.

The greatest development of entrepreneurship in Tajikistan dates back to the late 19th and early 20th centuries. At this time, the influx of Russian and foreign merchants to Turkestan and Bukhara increased dramatically. In order to make more profit, they invested their capital in the fuel and processing industries, the construction of railways and irrigation facilities. Trading firms, joint-stock companies and branches of large Russian banks were created, whose activities were mainly related to cotton operations. With the help of foreign capital and the revival of joint-stock activities, the construction of railways and various industrial facilities began, as well as the development of the foundations of the oil industry. There were 30 oil fields in the Turkestan Region, owned by private individuals and joint-stock companies. Since 1905, oil production near Kanibadam has been carried out by one of the largest partnerships - SANTO (Central Asian Oil Producing Partnership) with a fixed capital of 500 thousand rubles, which in 10 years exceeded two million rubles.

The second stage – the Soviet period of entrepreneurship development in Tajikistan covers the time period from the proclamation of the New Economic Policy to the beginning of perestroika. This

period of Soviet rule in Tajikistan was characterized by the implementation of a policy aimed at eliminating market relations, nationalizing all large enterprises, and expropriating the means of production and property of private entrepreneurs. Although it should be recognized that the years of the NEP (new economic policy), which lasted for a short time, brought some revival of entrepreneurship. In the 1930s, entrepreneurship was again curtailed, and only since the mid-80s, as a result of socio-political transformations called "perestroika," the decline of the Soviet system was marked by the revival of entrepreneurial activity.

The forms of entrepreneurial activity in the second half of the 80s of the twentieth century were: 9 centers of scientific and technical creativity of youth (NTTM); 9 temporary creative collectives (VTK); 9 individual entrepreneurship, the development of which originates from the USSR Law "On Individual Labor Activity", adopted in 1986. 9 cooperatives, when The cooperative movement has become widespread since the publication of the USSR Law "On Cooperation in the USSR" (1988). 9 private entrepreneurship (1989-1990) - its revival was due to the adoption of a number of regulatory documents on leasing; on the establishment of small and joint ventures. • The period of state sovereignty is associated with the revival and development of entrepreneurship in conditions of state independence and covers several internal stages: The 9th early stage (1991-1995), associated with the emergence of the legal foundations of entrepreneurship and the formation of its organizational and legal forms. Entrepreneurship under conditions of sovereignty began to develop actively in the early 90s, after the adoption on December 22, 1991 of the Laws "On Entrepreneurial Activity in the Republic of Tajikistan" (already at the beginning of 1992, the number of small enterprises exceeded 2.5 thousand, and the number of citizens engaged in entrepreneurial activity on the basis of patents without forming a legal entity amounted to 8.1 thousand. man) and "On privatization".

On June 20, 1993, Tajikistan's first business structure, the National Association of Small and Medium-Sized Businesses, was established to consolidate efforts and protect the rights of entrepreneurs.

The second was the stage of large-scale privatization and strengthening of the private sector (1996-2002).

The third stage is the formation of the foundations of a civilized system of state support for entrepreneurship and market infrastructure, as well as the deepening of reforms (2002- present). In recent years, as part of the reforms carried out in the country, regulatory legal acts have been improved, business registration and licensing procedures have been simplified, and a unified state electronic Register of Licensing Documents has been created, emphasizing the need to continue the continuity of the licensing system reform process, taking into account international experience. As a result of the improvement of the tax administration system, business entities have the opportunity to submit their declarations to the tax authorities in electronic form, which saves time and avoids unnecessary costs. Currently, about 8000 taxpayers in Tajikistan submit their declarations in this way. Another important component of the ongoing reforms is the simplification of customs procedures for export-import operations and transit of goods, in particular, the Customs Code was improved, a Single Stop and a Single Window system for processing export-import and transit operations were introduced.

The increasing importance of entrepreneurship in the transition economy and the high level of development of private entrepreneurship is a necessary component of the modern model of market-competitive management. Analyzing the state of Tajikistan's economy after independence, one can observe periods of recession, stagnation and economic stabilization, when private entrepreneurship is the most acceptable form of economic activity, which acquires its position in the market. In recent years, the contribution of the private sector to Tajikistan's economy has become increasingly visible. The share of this sector in the gross domestic product increased from 30% in 2002 to 60% in 2015. This indicator is very high in advanced economies, amounting to about 70%, which reflects the level of economic development and well-being of the population.

Tajikistan, which is undergoing deep market transformations due to the level of development of its industrial and economic potential and national identity, the consequences of fratricidal war and

economic shock therapy, geographical location and national mentality, has to be in the position of catching up and looking for its own path of development. This is compounded by the fact that it is impossible to fully utilize the experience of Western economic models and the examples of other former socialist countries that began transition processes a little earlier, due to different scales and starting conditions. Therefore, Tajikistan should form its own model of entrepreneurship development. In the study of the processes of formation and development of entrepreneurial activity in modern Tajikistan, it is impossible not to take into account some features. Currently, entrepreneurship is developing in the context of improving the legislative framework, increasing government activity to improve the investment climate, improve tax and customs policy, and improve foreign economic relations. At the same time, it should be noted that there are negative factors affecting the development of entrepreneurial activity, such as high bank loan rates, elements of corruption in government, tax and customs authorities, and poor development of market infrastructure elements. A distinctive feature of entrepreneurship in the republic continues to be the high proportion of the "shadow" sector. According to experts, it makes up from 30 to 40% of the real turnover of business entities, while a significant part of the resources used by "shadow" entrepreneurs turns out to be unused for solving national tasks. Currently, 0.38 accounts for every 1,000 inhabitants of the republic, including: in Sughd region – 0.29; in Khatlon region – 0.03; in districts of republican subordination – 0.18; in Dushanbe – 2.56 small enterprises. According to this indicator, the republic occupies one of the last places among the CIS countries.

The main trends in the development of marketing in Tajikistan at the present stage include:

- The movement away from the sales orientation towards the consumer orientation. An analysis of the marketing functions, the main number practiced by domestic enterprises, showed that sales support and promotion are considered the most important aspects of marketing activities, while the study of customer needs is given significantly less importance. At the same time, the development of consumer orientation as an important component of marketing orientation is beginning to emerge more clearly and become more significant.

Understanding the expediency of marketing orientation, which involves conducting marketing research of a strategic nature. In the practice of domestic companies, only one in seven uses marketing research to successfully adapt to the changing macro environment and develop a marketing strategy. At the same time, individual companies are trying to use marketing research to produce the initial data for strategic planning and strategic decision-making.

There has been a noticeable increase in the role of PR of leading companies, especially in the banking sector and in the field of information technology and services. We can say that the beginning of an improvement in the situation is obvious, but the high professional level of PR services is still far away.

Large-scale business development has not taken place in Tajikistan, as every third registered small enterprise in the country has suspended its activities due to difficulties and problems. Therefore, in the specific socio-economic conditions of the country, the quantitative growth potential of small business turned out to be significantly limited. Unfavorable trends in the development of small businesses are associated with both national social and economic problems, as well as with the peculiarities of small businesses. The liquidation of small enterprises is often the result of healthy economic competition, the inability of some entities to adapt to market changes, rebuild internal management, and establish effective relationships with consumers of products and services. Small business is crucial in transition economies, which, in fact, along with privatization, is the foundation on which the non-governmental sector of the economy and market economy institutions grow. Small business in Tajikistan provides:

- an increase in the number of owners, which means the formation of a middle class is the main guarantor of the irreversibility of reforms;
- the growth of citizens' incomes and, as a result, the smoothing of disparities in well-being;
- selection of the most energetic, capable individuals for whom small business becomes a school of self-realization;

- creation of new jobs;
- formation of necessary market skills and professional development;
- the introduction of new, often risky projects leading to technological and organizational innovations and the growth of modern knowledge-intensive industries and industries;
- Mobilization of material, financial and natural resources that would otherwise remain unclaimed, as well as their more efficient use;
- Improving the interconnection between different sectors of the economy, increasing their mobility and efficiency.

LITERATURE

1. Урунбаева, Н. А. Развитие устойчивого механизма управления водопользования в условиях орошаемого земледелия в зарубежных странах / Н. А. Урунбаева, Д. Б. Халифазода // Финансово-экономический вестник. – 2021. – № S4.2(29). – С. 75-85. – EDN QYQKNW.
2. Халифазода, Д. Б. Оценка эффективности производственной интеграции и кооперации в системе агропромышленных кластеров / Д. Б. Халифазода // Endless Light in Science. – 2022. – № 8-8. – С. 144-149. – DOI 10.24412/2709-1201-2022-144-149. – EDN TVZUMT.
3. Давлатзода, К. К. Ташаккул ва инкишофи кластерҳои соҳаи дар минтақа / К. К. Давлатзода, Д. Халифазода. – Душанбе : Таджикский национальный университет, 2023. – 158 p. – EDN DGVUAF.
4. Хусайнов, М. С. Роҳҳои афзалиятноки рушди бозори суғурта дар Ҷумҳурии Тоҷикистон / М. С. Хусайнов, Ҷ. Б. Халифазода // Идоракунии давлатӣ. – 2024. – No. 4-3(71). – P. 234-242. – EDN VOZEMZ.
5. Халифазода, Д. Б. Механизмы государственного регулирования развития рынка страховых услуг в Республике Таджикистан / Д. Б. Халифазода // Государственное управление. – 2024. – № 4-3(71). – С. 195-202. – EDN BDIRVZ.
6. Халифазода, Д. Б. Инвестиции как основное средство формирования промышленно-отраслевых кластеров Хатлонского региона / Д. Б. Халифазода // Государственное управление. – 2024. – № 4-1(69). – С. 224-233. – EDN MSJFSA.
7. Халифазода, Д. Б. Налогообложение деятельности страховых компаний / Д. Б. Халифазода // Государственное управление. – 2025. – № 1(72). – С. 187-194. – EDN DLJAYJ.
8. Халифазода, Д. Б. Развитие механизмов агропромышленной интеграции кластерным методом / Д. Б. Халифазода // Финансово-экономический вестник. – 2026. – № 1. – С. 151-157. – EDN JYWUTD.
9. Абдуджабборзода, С. Принципы расчета ущерба и страховой компенсации в имущественном страховании / С. Абдуджабборзода, Д. Б. Халифазода // Финансово-экономический вестник. – 2026. – № 1. – С. 115-123. – EDN NYZDNZ.
10. Khalifazoda, J. B. The functional structure of cluster relations in agro-industrial regions (using the example of a cotton cluster) / J. B. Khalifazoda // Modern science: theory and practice : International Academic Conference. Proceedings of the Scientific Forum, Belgrade, 25 февраля 2026 года. – Belgrade: Scientific publishing house Infinity, 2026. – P. 100-106. – DOI 10.34660/INF.2026.99.52.085. – EDN YEEZQU.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19594188>
УДК 330.322.2

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО
ПРОЕКТА ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ПАРПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТЭЦ-ПВС АО
«QARMET»**

ТАТИЕВА МАЙРА МАУЛИЕВНА

Профессор кафедры ЭиБ, Карагандинский индустриальный университет,
Темиртау, Казахстан

АЛИЕВ МАКСИМ РАФИГОВИЧ

Магистрант кафедры ЭиБ, Карагандинский индустриальный университет,
Темиртау, Казахстан

БАЯСИЛОВА ЗУХРА АНУАРОВНА

Старший преподаватель кафедры Энергетика, Карагандинский индустриальный
университет, Темиртау, Казахстан

МУСТАФАЕВА НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА

Старший преподаватель ТЭК при Карагандинском индустриальном университете.
Темиртау, Казахстан

***Аннотация.** Одной из ключевых задач «Qarmet» является модернизация производственной базы и технологическое развитие.*

В настоящее время ТЭЦ-ПВС АО «Qarmet» представляет собой ключевой элемент энергетической инфраструктуры Карагандинского металлургического комбината и всей производственной системы компании, обеспечивающий непрерывность полного металлургического цикла за счёт выработки электрической и тепловой энергии, технологического пара, доменного дутья и очищенной воды. Исторически сформированная мощная производственная база станции, несмотря на значительный моральный и физический износ основного оборудования, сохраняет стратегическое значение для устойчивого функционирования предприятия.

Развитие и реконструкция ТЭЦ-ПВС в рамках Дорожной карты на 2024–2030 годы формируют основу для долгосрочного устойчивого развития предприятия, снижения негативного воздействия на окружающую среду и укрепления его роли как одного из ключевых промышленных и энергетических объектов Республики Казахстан.

***Ключевые слова:** Инвестиционный проект, инвестиции, инвестиционная стратегия, модернизация, паропроизводительность.*

Современный этап экономического развития Республики Казахстан характеризуется активной реализацией стратегических программ, направленных на укрепление энергетической безопасности, модернизацию инфраструктуры и повышение инвестиционной привлекательности промышленности.

В рамках своих регулярных поручений Президентом Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаевым отмечено, что энергетический сектор остаётся одним из ключевых приоритетов государственной политики, требующим системного развития и внедрения современных технологий для обеспечения устойчивого функционирования экономики страны. В частности, государство сосредоточено на наращивании установленной мощности, запуске масштабных проектов по модернизации и строительству новой генерации, а также формировании устойчивого инвестиционного механизма, повышающего надёжность и энергетическую безопасность.

Реализация инвестиционных проектов в условиях предприятий горно-металлургического комплекса (ГМК) представляет собой сложный многоэтапный процесс, обусловленный высокой капиталоемкостью, длительным инвестиционным циклом, технологической сложностью и зависимостью от внешнеэкономической конъюнктуры.

Для предприятий ГМК, к которым относится, в частности АО «Qarmet», инвестиционная деятельность носит стратегический характер и направлена на модернизацию производственных мощностей, повышение энергоэффективности, экологической безопасности и конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешних рынках

АО «Qarmet» – одна из крупнейших промышленных компаний Республики Казахстан, работающая в сфере чёрной металлургии и горнодобычи. Предприятие является собственником и оператором Карагандинского металлургического комбината в городе Темиртау – крупнейшего сталелитейного комплекса в стране, включающего множество производств, цехов и лабораторий. Компания обеспечивает значительную долю внутреннего спроса на металлопродукцию и ориентирована на экспорт.

Компания ведёт деятельность в трёх ключевых направлениях (департаментах):

- Стальной департамент – производство чугуна, стали, проката и коксохимической продукции;
- Угольный департамент – добыча угля на ряде шахт Карагандинской области и обеспечение угольного сырья для металлургии;
- Железорудный департамент – разработка месторождений железной руды.

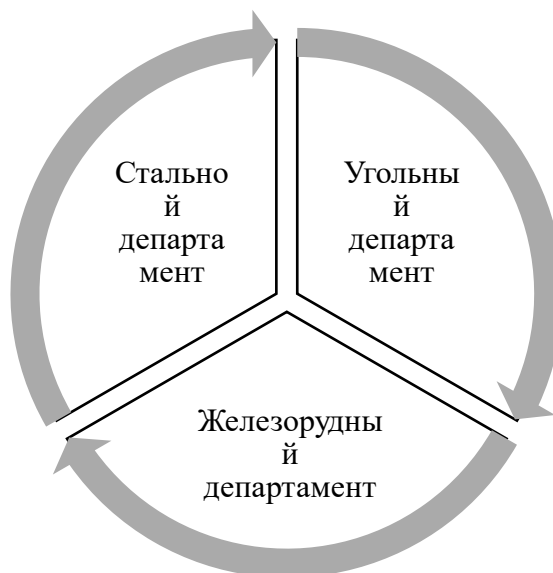


Рисунок 1 – Основные направления деятельности Qarmet

Предприятие основано в 1944 году (под другими названиями) и прошло через несколько этапов развития и переименований (включая Ispat Karmet и ArcelorMittal Temirtau). В 2023 году комбинат был выкуплен казахстанским инвестором и получил современное действующее наименование Qarmet.

Основные продукты компании включают: чугун, сталь, стальной прокат, кокс и коксохимическую продукцию. Qarmet играет значимую роль в экономике Казахстана как крупный производитель металлургической продукции и сырья. До 100 % производства плоского проката и более 80 % выплавки стали Казахстана приходится на деятельность Карагандинского предприятия.

По состоянию на 2025 год численность сотрудников превышает 35 000 человек, что отражает масштаб производственной и социальной структуры предприятия [1].

В 2024–2025 гг. завод демонстрирует рост основных производственных показателей. Так, в январе-августе 2025 г. производство стали выросло на 9 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, при этом увеличились объёмы руды и угля: железной руды – на 13 %, добыча угля – на 15 %.

Плановые показатели на 2025 г. предусматривают производство 3,7 млн тонн стали, 7 млн тонн угля и 3,5 млн тонн руды, что выше уровня предыдущих лет.

Деятельность Qarmet отличается ориентацией как на внутренний рынок, так и на экспорт: значительная часть продукции поставляется в страны СНГ и региональные рынки (Россия, Китай, Узбекистан и др.) [2].

Одна из ключевых задач Qarmet – модернизация производственной базы и технологическое развитие. В состав инвестиционной стратегии входят несколько направлений:



Рисунок 2 – Направления стратегического развития АО Qarmet

Направление инфраструктурных и технологических инвестиций предполагает:

- Модернизацию оборудования и инфраструктуры: реконструкция зданий, замена крыши, ремонт производственных объектов и санитарно-гигиенических помещений.
- Строительство новых производственных мощностей: компания реализует проект нового кузнечно-прокатного комплекса стоимостью около \$700 млн, который позволит выпускать новые высококачественные сорта стали для критически важных отраслей (нефть и газ, энергетика, машиностроение) [3].

В рамках направления по расширению добывающих мощностей планируется значительное расширение добычи угля и железной руды с целью обеспечить собственные производства сырьём и увеличить экспортные возможности. По стратегическому плану к 2028 году ожидается рост производства стали до 5 млн тонн, угля до 9 млн тонн и железной руды до 5 млн тонн.

При переходе к экологически более чистым технологиям одним из инвестиционных приоритетов является перевод металлургического производства на природный газ, что позволит снизить воздействие на окружающую среду, уменьшив выбросы примерно на 30 % [4].

Qarmet активно развивает международное сотрудничество, включая стратегические соглашения с иностранными технологическими партнёрами и инженерными компаниями, что

способствует технологическому обновлению и внедрению передовых решений в производстве стали [5].

Таким образом АО «Qarmet» – это не только крупнейшее металлургическое предприятие Казахстана, но и стратегически важный драйвер экономического развития. Благодаря устойчивой производственной динамике, амбициозной инвестиционной стратегии и активной роли на экспортных рынках, компания вносит существенный вклад в индустриализацию, укрепление экономической независимости и технологическое развитие Республики Казахстан.

Основная металлургическая площадка АО «Qarmet» расположена к востоку от г. Темиртау на левом берегу Самаркандского водохранилища. Площадь, занимаемая основным участком СД АО «Qarmet» составляет 3098,2692 га.

Предприятие расположено на границе степной и полупустынной зон Центрального Казахстана. Район размещения комбината характерен пересеченным рельефом. Площадку АО «Qarmet» с южной и восточной стороны ограничивают сопки с отметками вершин на 40-50 метров, превышающими уровень площадки комбината. Район местности, на которой расположен комбинат, имеет уклон с юга на север в сторону Самаркандского водохранилища от отметок 70 м до 61 метров.

Отметки города по отношению к отметкам площадки АО «Qarmet» в отдельных точках отличаются до 30 метров. При этом, учитывая расстояние от жилых районов до границы комбината, уклон составляет около 3 градусов, что по условиям рассеивания дымовых факелов считается ровной местностью.

Гидрографическая сеть района г. Темиртау представлена рекой Нурой и Самаркандским водохранилищем. По территории района проложен канал Иртыш-Караганда.

Зоны отдыха, памятники культуры и архитектуры, охраняемые природные территории в районе расположения предприятия отсутствуют.

Основной деятельностью металлургического предприятия входящего в состав АО «Qarmet» является производство кокса, агломерата, чугуна, стали, а также непрерывно-литых сляб, сортовой заготовки, горячекатаного, холоднокатаного и сортового проката, электросварных труб, белой и черной жести, проката с цинковым и алюмоцинковым, цветным полимерным покрытиями, ряда химических продуктов, сырья для строительной индустрии. Производит электроэнергию, оказывает коммунальные услуги городу (электро-, тепло-, водоснабжение).

Все действующие и запланированные инвестиционные проекты АО «Qarmet» ведутся в рамках реализации Дорожной карты на 2024–2030 годы, в которой предусмотрено строительство новых коксовых батарей с глубокой очисткой коксового газа, модернизация котельного оборудования в том числе на ТЭЦ ПВС Карагандинского металлургического комбината, перевод ряда печей на природный газ, реконструкция очистных систем воздуха и воды и др.

Все инвестиционные проекты и деятельность АО «Qarmet» направлена не только на достижение экономической и коммерческой эффективности, но и в том числе экологическую и социальную в результате сокращения выбросов в атмосферный воздух, а также снижения образования отходов.

Следовательно, ТЭЦ-ПВС АО «Qarmet» представляет собой ключевой элемент энергетической инфраструктуры Карагандинского металлургического комбината и всей производственной системы компании, обеспечивающий непрерывность полного металлургического цикла за счёт выработки электрической и тепловой энергии, технологического пара, доменного дутья и очищенной воды. Исторически сформированная мощная производственная база станции, несмотря на значительный моральный и физический износ основного оборудования, сохраняет стратегическое значение для устойчивого функционирования предприятия и энергоснабжения восточной части г. Темиртау.

Реализация масштабных инвестиционных проектов по модернизации котельного оборудования, строительству новой дымовой трубы и внедрению современных систем газо- и водоочистки свидетельствует о системном подходе АО «Qarmet» к повышению энергетической эффективности, экологической безопасности и надёжности энергоснабжения. В целом, развитие и реконструкция ТЭЦ-ПВС в рамках Дорожной карты на 2024–2030 годы формируют основу для долгосрочного устойчивого развития предприятия, снижения негативного воздействия на окружающую среду и укрепления его роли как одного из ключевых промышленных и энергетических объектов Республики Казахстан.

Таким образом, современное развитие энергетической инфраструктуры на металлургических предприятиях характеризуется переходом к высокоэффективным, экологичным, гибким системам, способным адаптироваться к изменяющимся условиям производства и требованиям законодательства. Проект модернизации энергетического комплекса АО «Qarmet» полностью соответствует этим тенденциям и может стать примером передовой практики для аналогичных промышленных предприятий в регионе и за его пределами.

В ходе обследования оборудования ТЭЦ-ПВС Qarmet установлена высокая степень физического износа основных производственных фондов, прежде всего котельных агрегатов. Часть из них выведена из эксплуатации или находится в капитальном ремонте, отдельные котлы функционируют в аварийном режиме с пониженной нагрузкой и критическим снижением толщины поверхностей нагрева. Средняя наработка на отказ по ряду агрегатов не превышает нескольких суток, что свидетельствует о крайне низком уровне эксплуатационной надёжности. Лишь ограниченное число котлов способно нести номинальную нагрузку.

Существенные проблемы выявлены и в газоходном хозяйстве: высокий износ наружных борцов и общий аварийный газоход для нескольких котлов приводят к нарушению режимов тяги, повышенной загазованности и запылённости производственных помещений.

Оборудование турбинного и компрессорного комплексов также характеризуется неполной загрузкой и ограниченной работоспособностью. Часть турбогенераторов демонтирована либо не эксплуатируется вследствие дефицита пара и вибрационных ограничений; остальные работают на пониженных параметрах. В топливо-транспортном хозяйстве зафиксирован значительный износ строительных конструкций и технологического оборудования, применяются трудоёмкие способы разгрузки топлива. Дополнительно отмечается дефицит квалифицированного оперативного персонала, обусловленный тяжёлыми условиями труда и нестабильностью работы оборудования.

Ключевым системным риском является зависимость доменного производства от стабильности пароснабжения: пар обеспечивает работу турбокомпрессоров, формирующих дутьё для доменных печей. При существующей конфигурации станции отсутствует резерв мощности, что делает невозможным поочерёдный вывод котлов в реконструкцию без угрозы ограничения либо остановки металлургического цикла.

В этих условиях стратегически обоснованным решением является строительство трёх новых паровых котлов производительностью по 250 т/ч каждый. Их ввод позволит:

- сформировать резерв паропроизводительности и обеспечить поэтапную модернизацию действующих агрегатов;
- стабилизировать снабжение турбокомпрессоров и повысить надёжность доменного передела;
- увеличить фактическую выработку электроэнергии (с текущих значений порядка 35 МВт до 185 МВт);
- внедрить современные технологии сжигания металлургических газов и снизить удельные экологические нагрузки.

Дополнительным аргументом в пользу проекта является высокая степень потерь пара в существующей централизованной системе (до 15–20% по отдельным направлениям), обусловленная износом коммуникаций. Новые источники генерации в сочетании с

модернизацией трубопроводной инфраструктуры позволят повысить энергетическую эффективность и гибкость распределения тепловых потоков.

С учётом прогнозируемого роста потребности в паре на 10–15% в среднесрочной перспективе, реализация проекта строительства новых котлов представляет собой не только меру по снижению аварийных рисков, но и необходимое условие устойчивого расширения производства. Модернизация парогенерации обеспечит повышение технологической надёжности, улучшение экологических показателей и формирование долгосрочной энергетической устойчивости предприятия.

Проведенный SWOT анализ (таблица) позволил сформировать сильные и слабые стороны проекта, а также представить возможность и потенциальные угрозы.

Таблица 1 – Матрица SWOT-анализа проекта

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>Высокая эффективность: Современные котлы имеют высокий КПД (отношение полезной энергии к потребленной), что снижает расход топлива.</p> <p>Надежность и долговечность: Качественные материалы и грамотное проектирование обеспечивают долгий срок службы.</p> <p>Экологичность: Снижение выбросов парниковых газов, особенно при использовании современных технологий.</p> <p>Новые технологии: Возможность внедрения автоматизации, умных систем управления.</p> <p>Наличие квалифицированных инженерных кадров.</p> <p>Перспектива устойчивого роста потребления угля при наличии у поставщиков соответствующих технических возможностей.</p>	<p>Высокая стоимость: Значительные начальные инвестиции в оборудование и строительство.</p> <p>Требования к квалификации: Необходимость в обученном персонале для обслуживания и эксплуатации.</p> <p>Технологическая сложность: Неотработанные или новые технологии могут вызывать трудности.</p> <p>Ограничения помещения: Строгие требования к вентиляции, высоте потолков, площади котельной.</p> <p>Ограниченность генерирующих мощностей ТЭЦ-ПВС пропускной способности тепловых и электрических сетей при быстрых темпах роста потребности комбината в энергии.</p>
Возможности	
<p>Энергосбережение: Снижение энергозатрат, экономия ресурсов.</p> <p>Государственная поддержка: Программы субсидирования, «зеленые» инициативы в энергетике.</p> <p>Расширение рынка: Создание новых рабочих мест, освоение новых рынков (например, твердое топливо, биотопливо).</p> <p>Улучшение имиджа: Позиционирование как экологически ответственного производителя.</p>	
Ограничения (угрозы)	
<p>Конкуренция: Появление иностранных и отечественных конкурентов.</p> <p>Недостаточный спрос/отсутствие регулирования: Слабый рынок или неразвитая законодательная база.</p> <p>Зависимость от ресурсов: Колебания цен на топливо (газ, уголь).</p> <p>Экологические риски: Недостаточная изученность воздействия на окружающую среду для некоторых технологий.</p> <p>Технические риски: Ошибки в расчетах, проблемы при вводе в эксплуатацию.</p>	

Проект строительства новых котлов на площадке Qarmet характеризуется рядом системных преимуществ.

Во-первых, предусмотрена возможность комбинированного сжигания угля, доменного и коксового газов, что обеспечивает топливную гибкость и снижает зависимость от ценовой

конъюнктуры на отдельные энергоресурсы. Автоматизированное регулирование состава топливной смеси позволяет поддерживать оптимальные режимы горения и повышать эффективность использования вторичных металлургических газов.

Во-вторых, за счёт вовлечения побочных газов в энергетический баланс достигается сокращение удельных топливных затрат (по оценке, до 20–25%) и одновременное снижение выбросов загрязняющих веществ, что минимизирует экологические и регуляторные риски.

В-третьих, проект предусматривает внедрение современных систем газоочистки (электрофильтрация, сероочистка, селективное каталитическое восстановление оксидов азота), обеспечивающих соответствие жёстким нормативам по выбросам. Вывод из эксплуатации устаревших агрегатов формирует совокупный положительный экологический эффект для промышленной зоны г. Темиртау.

В-четвёртых, создание резервной паропроизводительности повышает отказоустойчивость энергосистемы и позволяет проводить плановые ремонты без угрозы нарушения технологического цикла.

Наконец, проект интегрируется в существующую энергетическую архитектуру предприятия, включая системы диспетчеризации и автоматизированного управления. Применение инструментов предиктивной диагностики и цифрового мониторинга соответствует концепции Industry 4.0 и формирует основу для перехода к интеллектуальной модели промышленной энергетики.

В совокупности указанные характеристики обеспечивают не только локальный производственный эффект, но и демонстрируют модель модернизации энергетической инфраструктуры металлургических предприятий.

Реализация проекта оказывает мультипликативное воздействие на смежные сегменты экономики. На этапе строительства формируется спрос на услуги строительных и монтажных организаций, поставщиков металлоконструкций, электротехнического и машиностроительного оборудования, что способствует развитию локальной промышленной кооперации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Qarmet // Википедия: свободная энциклопедия. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Qarmet> (дата обращения: 06.01.2026).
2. Qarmet в 2024 году: лучшие показатели за последние 5 лет // Tengrinews.kz [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/qarmet-v-2024-godu-luchshie-pokazateli-za-poslednie-5-let-559573/ (дата обращения: 07.01.2026).
3. New Qarmet Complex to Boost Kazakhstan's Position on Global Metallurgy Map // The Astana Times [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://astanatimes.com/2025/08/new-qarmet-complex-to-boost-kazakhstans-position-on-global-metallurgy-map/> (дата обращения: 08.01.2026).
4. Kassym-Jomart Tokayev visits Qarmet metallurgical plant in Temirtau // Kazakhstan Today [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.kt.kz/eng/government/kassym-jomart_tokayev_visits_qarmet_metallurgical_plant_1377967835.html (дата обращения: 09.01.2026).
5. Прорыв в металлургии: Qarmet и китайские партнёры создадут производство мирового уровня в Казахстане // Finance.kz [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://finance.kz/news/proryv-v-metallurgii-qarmet-i-kitayskie-partnery-sozdadut-proizvodstvo-mirovogo-urovnya-v-kazahstane/> (дата обращения: 09.01.2026).

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ AGRICULTURAL SCIENCES

УТЕМУРАТОВ ЖЕНИС ЖАНАБАЕВИЧ [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И РАСПАДА АЭРОЗОЛЕЙ В РАСПЫЛИТЕЛЕ ИНЕРЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ КРС.....3

МУРОДОВ ИЛҲОМДЖОН САИДОВИЧ [БОХТАР, ТАДЖИКИСТАН] ОБДИҲИИ ПАХТАЗОР ДАР ШАРОИТИ ТАҒИРЁБИИ ИҚЛИМ (ОСОБЕННОСТИ ОБДУВА ХЛОПЧАТНИКОВЫХ ПОЛЕЙ В УСЛОВИЯХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ).....12

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ BIOLOGICAL SCIENCES

NURMAMMAD SHAMIL MUSTAFAYEV, ALAMDAR CHARKAZ MAMMADOV, ELSHAN ROVSHAN MAMMADOV, GULBANU SUBHI NABIYEVA [BAKU, AZERBAIJAN] Y-CHROMOSOME DNA HAPLOGROUP COMPOSITION OF THE AZERBAIJANI POPULATION: CHALLENGES AND NOTABLE FINDINGS.....14

NURMAMMAD SHAMIL MUSTAFAYEV, LALA AHMAD AKHUNDOVA, НИКМАТ ALLANGULU МАММАДЛИ, TURKAY NURMAMMAD MUSTAFAYEVA [BAKU, AZERBAIJAN] FUNCTIONAL GENE NETWORK ANALYSIS OF DIABETES-ASSOCIATED GENES: INSIGHTS INTO THE ROLE OF IL1RN GENE IN TYPE 1 AND TYPE 2 DIABETES.....21

КУРМАНГАЛИЕВА КАМИЛЛА, ЖУМАДИНА.Ш.М. [АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН] ҚОСМЕКЕНДІЛЕРДЕ ЭКСПЕРЕМЕТТІК МИ ИШЕМИЯСЫ КЕЗІНДЕ ҚАН ЖӘНЕ ЛИМФА АЙНАЛЫМ ЖҮЙЕСІНІҢ РЕАКЦИЯЛАРЫ.....29

КУРМАНОВА АРИНА, ЖУМАДИНА Ш.М. [АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН] ЕМТИХАН СЕССИЯСЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ ЖҮРЕК ҚАНТАМЫР ЖҮЙЕСІНІҢ ӨЗГЕРУІ МЕН ВЕГЕТАТИВТІК РЕТЕЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....33

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ MEDICAL SCIENCES

АЛДАШУКУРОВ ЫРЫСБЕК АБДЫЖАПАРОВИЧ, ДЭН ЯЛИ, ЭСЕНАЛИЕВА ГУЛЗАТ БАКЫТБЕКОВНА, ФАЙЗМАТОВ ХОЖИАКБАР АШУРБЕКОВИЧ, КУРМАНБЕК УУЛУ ДАМИР, ИБРАИМ УУЛУ КЫМБАТБЕК [ОШ, КЫРГЫЗСТАН] СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В СПОРТЕ.....37

Т.М.ХАМИДОВА, Т.Т. МАДЖИДЗОДА, Ш.Т.ШЕХОВА [ТАДЖИКИСТАН] ОЖИРЕНИЕ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЛОСТИ РТА У ВЗРОСЛЫХ ПАЦИЕНТОВ.....45

НИШАНБАЕВА МУХЛИСА АКБАРАЛИҚЫЗЫ, КАПАНОВА АЯНА ЕРБОЛАТҚЫЗЫ, БЕЙСЕНБЕКОВА Ж.А. [КАРАГАНДА, КАЗАХСТАН] ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ ПРИ ОСТРОМ ИНФАРКТЕ МИОКАРДА: РАЗБОР КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ.....48

МУХСИНЗОДА НИЛУФАР АБДУКАХХОРОВНА [ДУШАНБЕ, ТАДЖИКИСТАН] ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН.....53

AYAULYM DANIYAROVNA SULEIMENOVA, MADINA PERNEBEK KYZY ZHUMADULLA, GULNARA SERIKOVNA ZHUMADILOVA [KARAGANDA, KAZAKHSTAN] A DIFFERENTIATED APPROACH TO THE USE OF LOW-DOSE CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY (CBCT) IN PEDIATRIC DENTISTRY.....61

ЕЛЕНА БОРИСОВНА БАРСУКОВА [БИШКЕК, КЫРГЫЗСТАН], **ИБРАЕВА ИННА ГЕННАДИЕВНА** [КЫРГЫЗСТАН], **ПАВЛУСЕНКО ВЛАДИСЛАВ ИГОРЕВИЧ, ПАВЛУСЕНКО ИГОРЬ ИВАНОВИЧ** [МАРСЕЛЬ, ФРАНЦИЯ] ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В РЕАБИЛИТОЛОГИИ: ИНТЕГРАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА, ФИТОМОЛЕКУЛЯРНОЙ ТЕРАПИИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ РЕГУЛЯЦИИ.....70

НАУКА О ЗЕМЛЕ **EARTH SCIENCES**

YELIBAY ZHANSAYA, TIRZHANOVA SABINA, KOZHAYEV ZHENIS, BAYGURIN ZHAKSYBEK [ALMATY, KAZAKHSTAN] 3D LASER SCANNING OF UNDERGROUND MINING WORKINGS AT THE «SHALKIYA» DEPOSIT.....76

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ **PEDAGOGICAL SCIENCES**

ШЕРДИЛОВА СУРАЙЁ ФАРМОНБЕКОВНА [ДУШАНБЕ, ТОЧИКИСТОН] ТЕХНОЛОГИИ КЕЙС (ҲОЛАТ, ВАЗЪИЯТҲОИ ТАЪЛИМ) ДАР ТАҲСИЛОТИ МУОСИР: ВАСИЛАИ ФАЪОЛИ ОМУЗИШ ВА ТАФАККУРИ ИНТИҚОДӢ.....82

ТАГИЕВА ЭЛЛАДА САВАЙ ГЫЗЫ [БАКУ, АЗЕРБАЙДЖАН] ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ СПОРТИВНОЙ АКАДЕМИИ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИИ И МУЛЬТИКУЛЬТУРАЛИЗМА.....87

МАМЕДОВ ИСРАИЛ МУСА ОГЛЫ [БАКУ, АЗЕРБАЙДЖАН] ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО – КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТА «ТЕХНОЛОГИЯ».....93

А.Б. КОНЫСБАЕВА [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДОШКОЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ С РОДИТЕЛЯМИ ДЕТЕЙ С ПРОЯВЛЕНИЯМИ ТРЕВОЖНОСТИ.....95

OTAROVA A., MURATOVA Y. [ALMATY, KAZAKHSTAN] AN INTEGRATIVE MODEL OF PYTHON AND EDUSCRUM IN BIOLOGY EDUCATION.....105

НАЗАРОВА НАРГИС [БОХТАР, ТАДЖИКИСТАН] НАҚШИ ФОЛКЛОР ДАР ТАШАККУЛИ ШАХСИЯТИ ХОНАНДАГОНИ СИНФҲОИ ИБТИДОӢ.....112

ПОЛИТОЛОГИЯ **POLITICAL SCIENCES**

СОХИБНАЗАРОВ МУХАММАДЖОН АДХАМОВИЧ [ТАДЖИКИСТАН] ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ КОНФРОНТАЦИИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕГРАЦИИ.....115

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
SOCIOLOGICAL SCIENCES

NƏRMİNƏ SEYFULLAYEVA [BAKI, AZƏRBAYCAN] TÜRK XALQLARININ FORMALAŞMASINA EKOSİSTEMİN TƏSİRİ.....121

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
TECHNICAL SCIENCES

Г.М.АБДРАХМАНОВА, У.Б.БАЛГИМБЕКОВА, Г.Б. АБИШОВА [ШЫМКЕНТ, КАЗАХСТАН] МОДЕЛИРОВАНИЕ ИГРЫ РАС-МАН В СРЕДЕ PYTHON И СОЗДАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АГЕНТА НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....126

БОСОВА АЛМАГУЛ АХМЕТСУЛТАНКЫЗЫ, ИГЕМБЕРЛИНА М.Б. [КАРАГАНДА, КАЗАХСТАН] ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ЗА СЧЁТ ИНТЕГРАЦИИ GIS И BIM.....131

SHAFIGULLIN TAMIRLAN YERDOSOVICH, TEMIRBEKOVA ZHANERKE ERLANOVNA [ALMATY, KAZAKHSTAN] ANALYSIS OF THE IMPACT OF RESOURCE CONSTRAINTS IN ORDER TO SELECT CRYPTOGRAPHIC ALGORITHMS FOR IOT DEVICES.....139

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

МУЊАММАДИЕВ АБДУКАРИМ [ТОҶИКИСТОН] ТАШКИЛ ВА ГУЗАРОНИДАНИ ҚОРҶОИ МУСТАҚИЛОНАИ ЭЪОДИИ ХОНАНДАҶОН ДАР ДАРСҶОИ МАТЕМАТИКИ.....147

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
PHYLOLOGICAL SCIENCES

АТАҶЕВА ВАГУЛ ВАИРАМГЕЛДИҶЕВНА [SAMSUN, TURKEY] АНАЛИЗ СТИХОТВОРЕНИЯ ЭДГАРА АЛЛАНА ПО «АННАБЕЛЬ ЛИ» (ГЕРМЕНЕВТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СТИХОТВОРЕНИЯ).....151

ТАҶАЕВА Т.М. [БОХТАР, ТАДЖИКИСТАН] КАТЕГОРИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОСТИ, ЭМОТИВНОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭКСПРЕССИВНОСТИ ЯЗЫКА.....158

ТАҶОЕВА Т.М. [БОХТАР, ТАДЖИКИСТАН] КЛАССИФИКАЦИЯ ОМОНИМОВ В ТАДЖИКСКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ.....166

АШУРОВ ХУРШЕД [БОХТАР, ТАДЖИКИСТАН] МАҶЊУМИ БИЛИНГВИЗМ ДАР ДАВРАИ ҶАҶОНИШАВИИ ЗАМИНАҶОИ ИҶТИМОИ ВА МОЛИЯВИ.....174

МАДИСОЕВ ИЛХОМ [БОХТАР, ТОҶИКИСТОН] ТЕХНОЛОГИЯИ ОМУЗИШИ МУШКИЛОТ ВА ТАҶАҚҚУРИ ДОНИШҚУЁН ҶАМЧУН ВОСИТАИ БАЛАНД БАРДОШТАНИ ТАЪЛИМ ДАР ДАРСҶОИ ЗАБОНИ ХОРИЛӢ.....178

ИСМОНҚУЛОВА МАВЧУДА, МУРОДОВ ИСМОИЛ [БОХТАР, ТАДЖИКИСТАН] СЛЕНГҲОИ ЗАБОНИ АНГЛИСӢ ВА ПАДИДАҲОИ ОН ДАР ЗАБОН (ЖАРГОН, ЛАӢӢА, КОЛЛОКВИАЛИЗМ)...185

САТТОРОВА ПАРВОНА ГАФУРОВНА [ДУШАНБЕ, ТОҶИКИСТОН] ТАЪРИХИ ПАЙДОИШ ВА МАӢНОИ ИСТИЛОҲОТИ ҶИРМҲОИ ОСМОНӢ ДАР ЗАБОНҲОИ ТОҶИКӢ ВА АНГЛИСӢ.....191

АБУБАКРЗОДА ШОХИН ДЖУМӢА, НАЗИРОВ ШАХРИЁР БАХТИБЕКОВИЧ [ТАДЖИКИСТАН] ОМИЛҲОИ АСОСӢ ДАР ТАШКИЛУ ИДОРАИ РАВАНДИ ТАӢЛИМ ҲАНГОМИ КОРҲОИ ГУРӢҲӢ ДАР ДАРСҲОИ ЗАБОНИ ОЛМОНӢ.....198

РАДЖАБЗОДА НЕМАТУЛЛО ФАЙЗАЛИ [БОХТАР, ТАДЖИКИСТАН] РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ВЗГЛЯДОВ НА НОМИНАТИВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ В НЕМЕЦКОМ И ТАДЖИКСКОМ ЯЗЫКАХ.....203

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ **PHILOSOPHICAL SCIENCES**

ЁКУБОВА ШАХНОЗА ЗУХРОБОВНА [БОХТАР, ТАДЖИКИСТАН] КАТЕГОРИАЛЬНЫЙ АППАРАТ ЭТИКИ: ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОНЯТИЙ ДОЛГА, ОТВЕТСТВЕННОСТИ И ДОСТОИНСТВА ЛИЧНОСТИ (ФИЛОСОФСКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ).....208

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ **CHEMICAL SCIENCES**

R.T.ISMAYILOV, O.G.EYVAZOV [BAKU, AZERBAIJAN] COMPARATIVE STUDY OF DESALINATION METHODS OF SEA AND SALT WATERS.....213

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ **ECONOMIC SCIENCES**

ИМОМАЛИЗОДА Б.Б. [БОХТАР, ТОҶИКИСТОН] ТАҶРИБАИ МАБЛАҒГУЗОРИИ ХУРД ДАР ТАШКИЛОТҲОИ ҚАРЗӢ ВА РОҲҲОИ ТАНЗИМИ ОН ШАРОИТИ МУОСИРИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН.....217

KHALIFAZODA JOVIDON BOBOKHON [DUSHANBE, TAJIKISTAN] FEATURES OF THE FORMATION AND DEVELOPMENT OF ENTREPRENEURSHIP IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN.....222

ТАТИЕВА МАЙРА МАУЛИЕВНА, АЛИЕВ МАКСИМ РАФИГОВИЧ, БАЯСИЛОВА ЗУХРА АНУАРОВНА, МУСТАФАЕВА НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ПАРОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТЭЦ-ПВС АО «QARMET».....226

ENDLESS LIGHT IN SCIENCE



Контакт



irc-els@mail.ru

Наш сайт



irc-els.com