



"IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION"

international scientific-practical journal

ALMATY, KAZAKHSTAN

ISSN: 3007-8946

15 AUGUST 2025



els.education23@mail.ru



irc-els.com

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION»**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
«IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION»**



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 «IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION», 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 «IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION», 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.

15 августа 2025 г.
Almaty, Kazakhstan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17009433>

ЦИФРЛЫҚ ЭКОНОМИКА ДАМУЫНЫҢ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕСІ

ИЗМАХАНОВА АНАР КАРАМАНОВНА

Алматы Технологиялық Университетінің сеньор-лекторы
Алматы, Қазақстан

Аннотация: Мақалада бүгінгі заманауи қоғамдағы өзекті мәселелердің бірі болып табылатын цифрлық экономика дамуының шетелдік тәжірибесі қарастырылған.

Кілтті сөздер: цифрлық экономика, төртінші өнеркәсіптік революция, киберқауіпсіздік, инновация, цифрлық басқару

Цифрлық экономика дамуының шетелдік тәжірибесі экономикалық өсуді ынталандыру және өмір сүру сапасын жақсарту үшін ақпараттық технологияларды пайдалануды барынша арттыруға бағытталған әртүрлі тәсілдерді, инновацияларды және реформаларды қамтиды. Әртүрлі елдердің тәжірибесін талдау Төртінші өнеркәсіптік революцияның міндеттерін шешу үшін қолданылатын ұлттық цифрлық басқарудың төрт негізгі тәсілін анықтауға мүмкіндік береді.

Бірінші тәсіл-цифрлық басқару саласындағы инновацияларды біріктіру және интернет пен цифрлық инфрақұрылымға қол жеткізуді қамтамасыз ету. Бұған көптеген мүдделі тараптардың қатысуымен интернетті басқару моделін құру және диалог арқылы желілік трансформация процестерін құру арқылы қол жеткізіледі. Бұл тәсілді сәтті қолданатын елдердің мысалдары болып Швейцария, Бразилия, АҚШ табылады. Бұл тәсіл өзінің тиімділігімен, ынтымақтастықтың кең деңгейімен, интеграциясымен және бәсекелес мүдделердің тепе-теңдігімен ерекшеленеді [1].

Швейцарияда цифрлық басқарудың негізгі мақсаты ақпараттық қоғамға тең мүмкіндіктер мен жалпыға бірдей қатысуды қамтамасыз ету болып табылады. Бұған барлық тұрғындарға жоғары сапалы желілік инфрақұрылымға және инновациялық қызметтер мен қосымшаларға кемсітусіз қол жеткізу арқылы қол жеткізіледі. АҚШ-та Интернет деректер мен қызметтер ағынына минималды кедергілері бар ғаламдық байланыс платформасы ретінде қарастырылады. Бұл халықаралық сауданың кеңеюіне, үкіметтердің кедергілерінің төмендеуіне ықпал етеді және коммерцияда жаңа мүмкіндіктер ашу арқылы инновацияларды қолдайды [2].

Екінші тәсіл ақылды қоғам мен мемлекеттік қызметтердің дамуымен байланысты. Бұған азаматтардың мүмкіндіктерін кеңейту, цифрлық сәйкестікті қалыптастыру арқылы цифрлық трансформацияны ынталандыру және инновациялық мемлекеттік қызметтерді пайдалану үшін цифрлық сауаттылықты арттыру арқылы қол жеткізіледі. Бұл тәсілді сәтті қолданатын елдердің қатарына Сингапур, Үндістан, Эстония және т. б. жатқызуға болады. Сингапур ақылды қоғамды дамытудағы әлемдік көшбасшы болып табылады, онда үкімет қалалық мәселелерді шешу үшін инновацияларды белсенді түрде енгізеді және азаматтарды жасанды интеллект, робототехника және блокчейн сияқты озық технологияларды қолдана отырып, қызметтерді әзірлеу және ұсыну орталығына қояды [3,4].

Эстония, Дания және Үндістан ұлттық цифрлық сәйкестендіру жүйелерін белсенді түрде дамытуда, бұл мемлекеттік қызметтердің тиімділігін арттырудың, ұтқырлықты қамтамасыз етудің және пайдаланушы тәжірибесін жеңілдетудің негізгі элементі ретінде жеке тұлғаға жоғары мән береді. Сингапурда азаматтар электронды жеке куәліктерді (SingPass) алады, Үндістанда биометриялық цифрлық сәйкестендіруге негізделген Aadhaar платформасы қолданылады, ал Данияда әрбір азамат пен кәсіпорынның мемлекеттік органдармен онлайн өзара әрекеттесу үшін жеке кабинеттері бар.

Реттеудің үшінші тәсілі жаңа жоғары технологиялық компанияларды тиімді қолдауды, мемлекеттік-жекеменшік әріптестікті дамытуды, шағын және орта бизнес үшін қолайлы

ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

жағдайлар жасауды, сондай-ақ дәстүрлі салаларды цифрлық технологияларды енгізуге ынталандыруды қамтиды.

Бұл даму парадигмасы Ұлыбритания, Қытай, Германия және басқалары сияқты елдерде кеңінен қолданылады, мұнда үкіметтер гранттар, субсидиялар және салықтық ынталандыру арқылы ғылыми зерттеулерге, цифрлық инвестицияларға және цифрлық қосымшаларды әзірлеуге ықпал ететін қорларды белсенді қолдайды.

Ұлыбританиядағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының ұлттық қорларының бір бөлігі жеке сектордың инновациялық технологияларға инвестицияларын ынталандыру арқылы ғалымдар мен инженерлер арасындағы іскерлік ынтымақтастық арқылы зерттеулер мен әзірлемелерді жеңілдететін the Catapult centres-ке жіберіледі. Сондай-ақ, елде ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық салықтық несиелер, сондай-ақ инновациялық стартаптарды қолдайтын инвесторлар үшін салықтық жеңілдіктер жүйесі сияқты арнайы салық режимдері бар.

Германияда IT қауіпсіздігі, цифрлық нарыққа ену және цифрлық процестер, сондай-ақ әртүрлі технологиялық салалардағы инновациялық жобалар бойынша кеңес беру қызметтерінің шығындарын жабу үшін шағын бизнеске грант беру бағдарламалары бар. Бұл гранттар шығындардың 55% - на дейін өтейді.

Мысалы, Австралия үкіметі австралиялық компанияларды әлемдік нарықтарда киберқауіпсіздік өнімдері мен қызметтерін ілгерілетуде қолдауды, сондай-ақ киберқауіпсіздік әлеуеті жоғары инновациялық стартаптарға инвестицияларды ынталандыруды жоспарлап отыр. Израиль үкіметі сонымен қатар киберкеңістікті экономикалық өсудің, әлеуметтік қамсыздандырудың және ұлттық қауіпсіздіктің қозғаушы күші ретінде пайдалана алатын және киберкеңістіктегі технологиялық инновациялардың көшбасшысы болуға ұмтылатын жетекші ел болу үшін өзінің стратегиялық мақсатын анықтады [5].

Жапония киберқауіпсіздік саласын тұрақты экономикалық өсуді және инновацияларды ынталандыруды қамтамасыз етуге қабілетті инвестициялар үшін перспективалы деп санайды. Бұл тұрғыда цифрлық инфрақұрылымды қорғау үшін киберқауіпсіздік саласындағы мемлекеттік-жекеменшік әріптестікті дамыту басты фактор болып табылады [6].

Мысалы, Қытайда заттар интернеті технологияларын дамытуға бағытталған мемлекеттік қолдаудың жүйелі құралдары енгізілуде, олар салықтық қолдау шараларында да көрініс табады [7].

Төртінші тәсіл-ұлттық цифрлық саясатты қалыптастыру кезінде қауіпсіздік пен сенімге үлкен мән беріп, оларды өзара байланысты негізгі факторлар ретінде қарастырады.

Жоғарыда қарастырылған елдердің цифрлық дамуын талдау Қазақстан Республикасының цифрлық даму міндеттеріне қол жеткізу үшін қолданылуы мүмкін келесідей тәсілдерді айқындайды:

1) тиісті инфрақұрылым арқылы кең, жоғары сапалы және қолжетімді қосылуды қамтамасыз ету. Бұл жеке инвестицияларды тарту үшін әртүрлі инвестициялық модельдерді құруды, байланыспен қамтуды кеңейтуді, оның жылдамдығы мен тұрақтылығын арттыруды және цифрлық инфрақұрылым саласындағы компаниялардың инновацияларын қолдауды қамтиды.

2) ұлттық цифрлық дамудың басымдықтарын айқындайтын тұжырымдамалық құжаттарды әзірлеу. Бұған қоғамның, экономиканың және технологиялық сектордың әртүрлі салаларын қамтитын кешенді ұлттық саясатты құру және іске асыру кіреді. Бұған электронды мемлекет, "ақылды қалалар" тұжырымдамасы, 4.0 индустриясы және басқалары сияқты стратегиялық құжаттарды әзірлеу кіреді.

3) ұлттық цифрлық стратегияны жүзеге асыру және бағалау кезінде мемлекеттік басқару, жеке сектор, азаматтық қоғам және ғылыми топтар арасындағы ынтымақтастық. Бұл интернетті басқару саласындағы икемді, инновациялық және бірлескен шешімдерді әзірлеуді және цифрлық бастамаларды ілгерілету үшін өкілеттіктері бар органды анықтауды қамтиды.

4) мемлекеттік-жекешелік әріптестік пен жергілікті инновациялық экожүйеге баса назар аударып, бизнес үшін қолайлы орта құру. Бұл мемлекеттік цифрлық қызметтерді құру үшін цифрлық технологияларды енгізуді, кәсіпорындар мен мемлекеттік органдарды цифрлық сервистерді пайдалануда қолдауды, сондай-ақ құпиялылықты қорғау және деректерді пайдалану мәселелері бойынша заңнаманы әзірлеуді қамтиды.

5) инновациялық өнімдерді әзірлеу мен тестілеуде әртүрлі көлемдегі компаниялар үшін тең мүмкіндіктерді қамтамасыз ету. Бұған цифрлық ғылыми зерттеулерді жан-жақты қолдау, салық режимдерін әзірлеу, кәсіпорындарға ақпараттық қолдау көрсету және цифрлық инновацияларды венчурлық қаржыландыруды дамытуды ынталандыру кіреді.

6) ақпараттық қауіпсіздіктің кешенді ұлттық саясатын қалыптастыру. Бұған киберқауіпсіздік бойынша ғылыми зерттеулер жүргізу бағдарламаларын әзірлеу, жоғары кибер әлеуеті бар стартаптарды әзірлеу және іске асыру үшін жағдайлар жасау және экспортқа арналған ұлттық киберқауіпсіздік өнімдері мен қызметтерін қолдау кіреді.

Қазақстандық нарықта цифрлық стратегияны енгізудің шетелдік тәжірибесін қолдану пайдалы және орынды болуы мүмкін, бірақ жергілікті жағдайларға, мәдени ерекшеліктерге және заң нормаларына мұқият бейімделуді талап етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Батырбекова Майя Бахытқызы. Цифровая стратегия развития: разработка и внедрение решения /Диссертация на соискание доктора степени доктора философии: Республика Казахстан, Алматы. – 2024. – 166с. <https://almatau.edu.kz/wp-content/uploads/2024/04/Dissertacionnaya-rabota-Batyrbekovoj-Maii.pdf>
2. Курманова, Г.К. Управление земельными ресурсами в условиях цифровизации. Проблемы агробизнеса. – 2020. – №4. – С.140–146. <https://doi.org/10.46666/2020-4-2708-9991>.
3. Кудрявцев В.Б., Козлов В.Н., Рыжов А.П., Мазуренко И.Л., Боков Г.В., Петюшко А.А. Искусственный интеллект. Проблемы и перспективы // Интеллектуальные системы. Теория и приложения. - 2020. - №4. - С. 33-46.
4. Global Center for Digital Business Transformation. 2023. <https://www.imd.org/centers/dbt/imd-digital-business-transformation-center/>
5. Keating B., Rugimbana R., Quazi A.M. Differentiating between service quality and relationship quality in cyber space // Manag. Serv. Qual. – 2023. – №3. – С.217–232.
6. UNCTAD B2C E-COMMERCE INDEX // United Nations Conference on Trade And Development. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d14_en.pdf
7. Семернина, С.А., Сомина, И.В. Цифровая трансформация бизнеса: зарубежный опыт // Кибернетика: электронный журнал. – 2017. – №5 URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-biznesa-zarubezhnyy-opyt/viewer>.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17009449>
УДК 332.1

СТАНДАРТИЗАЦИЯ МЕТРИК В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

САУЛЬСКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА

Учитель, ОСШ 11, Темиртау, Казахстан

Аннотация. В условиях цифровой трансформации и стремительного роста объёма данных ключевые показатели эффективности (KPI) становятся неотъемлемым элементом стратегического и операционного управления. Однако их управленческая ценность напрямую зависит от степени формализованности, стандартизации и математической корректности расчётных формул. Без единого подхода к формулировке и интерпретации KPI организации сталкиваются с рисками искажений, несопоставимости данных и недоверием к системе оценки. В статье представлены методологические и прикладные основы стандартизации KPI в цифровой среде — от построения логически непротиворечивых формул до унификации единиц измерения и внедрения автоматизированных механизмов расчёта в BI, ERP и HRM-средах. Авторы предлагают системную классификацию KPI по типу управленческой цели (результативность, эффективность, поведение, качество, скорость), типовые формулы, применимые в межфункциональной среде, и алгоритмы их реализации средствами SQL, DAX, Power BI, IC, SAP. Особое внимание уделено вопросам масштабируемости формул, привязке к источникам данных, автоматизации расчёта нормативов и тревожных порогов, а также визуализации метрик в дашбордах. В статье обоснована необходимость корпоративного стандарта на KPI-дизайн и представлена структура унифицированного шаблона метрики, включая формулу, единицу измерения, источник данных, периодичность, ответственного и метод контроля. Результаты статьи имеют прикладное значение для руководителей цифровых трансформаций, HR-директоров, специалистов по управлению эффективностью, ИТ-архитекторов и аналитиков. Представленный подход позволяет не только повысить точность и прозрачность оценки KPI, но и заложить основу для адаптивной, масштабируемой и технологически устойчивой системы управления результатами в условиях высокой волатильности и цифровизации бизнес-процессов.

Ключевые слова: KPI; стандартизация метрик; формулы расчёта; цифровая трансформация; единицы измерения; автоматизация KPI; BI-системы; ERP-платформы; управление эффективностью; нормализация данных; бизнес-аналитика; цифровая архитектура; унификация показателей.

Современные организации функционируют в условиях высокой степени технологической насыщенности, информационной избыточности и постоянного давления на результативность. В такой среде ключевые показатели эффективности выступают не просто инструментом измерения, но и языком управления, который трансформирует стратегии в

измеримые и управляемые действия. Однако эффективность КРІ напрямую зависит от того, насколько они формализованы, математически корректны, сопоставимы и технически реализуемы в цифровой инфраструктуре организации.

Исторически многие КРІ разрабатывались на уровне экспертных суждений и субъективных наблюдений, что делало их уязвимыми к искажениям, недоверию и манипуляциям. С распространением BI-систем, ERP, HRM и других цифровых платформ ситуация изменилась: появилась необходимость в точных, стандартизированных формулах, однозначных единицах измерения и полной автоматизации расчётов. КРІ перестали быть "ручным" инструментом и стали частью архитектуры данных, влияющей на принятие решений в реальном времени.

В то же время, практика показывает, что отсутствие единых стандартов и справочников по формулеобразованию приводит к фрагментарности аналитики, разночтениям в интерпретации результатов и снижению доверия к системе КРІ. Организациям необходим не только набор метрик, но и структурированная методология их расчёта, верификации и визуализации, привязанная к бизнес-целям, операционным реалиям и возможностям ИТ-среды.

Цель исследования — обосновать и представить принципы построения и стандартизации формул КРІ, показать их роль в цифровом управлении, а также предложить унифицированный подход к расчётам, который может быть интегрирован в информационные системы любого уровня зрелости. Особое внимание уделяется вопросу соответствия между формулой метрики и её управленческим смыслом, автоматизируемости расчётов, а также трансформации КРІ в модульную структуру, пригодную для масштабирования и адаптации.

Таким образом, формулы КРІ в условиях цифровой среды — это не просто технический аспект, а стратегический ресурс, обеспечивающий прозрачность, подотчётность и предсказуемость управления результатами.

Ключевые показатели эффективности являются неотъемлемым элементом системы управления результатами, однако их практическая значимость во многом определяется корректностью формулы расчёта. Именно формула придаёт метрике объективность, воспроизводимость и управляемость, обеспечивая основу для автоматизации и аналитической интерпретации. В условиях цифровизации и масштабируемости бизнес-процессов требования к формульной логике КРІ возрастают: она должна быть одновременно строго математической и адаптированной под конкретный управленческий контекст.

Формула, лежащая в основе КРІ, должна соответствовать ряду обязательных принципов, обеспечивающих её применимость в цифровой среде и управленческую интерпретируемость: формула должна опираться на количественные данные, доступные из достоверных источников (ERP, CRM, BI, производственные отчёты). Метрика не должна основываться на оценках, мнениях или предположениях; в каждой формуле должны быть чётко определены числитель, знаменатель, допустимые преобразования и математические операции. Например, для оценки ROI всегда должно быть ясно, входит ли налоговая нагрузка в состав прибыли, и какие инвестиции учитываются — капитальные или совокупные; КРІ должен рассчитываться на конкретный период (день, неделя, месяц, квартал, год), что позволяет сопоставлять динамику и производить бенчмаркинг; метрика должна быть пригодна для сравнения между сотрудниками, подразделениями, проектами, путём пересчёта на одну базу — например, на 1 чел-час, на 100 клиентов, на 1 млн тенге выручки; формула должна корректно работать при увеличении масштаба — от уровня отдельного сотрудника до уровня всей компании; структура формулы должна позволять её реализацию средствами BI (DAX, Power Query), SQL, 1С-формул, без необходимости ручных правок или экспертной интерпретации на каждом этапе; формула не должна быть изолированной — она обязана отражать бизнес-цель, с которой связана данная метрика. Например, «Производительность» без привязки к плану, качеству или выручке может вводить в заблуждение [1-3].

KPI делятся на два класса по формульной логик [4- 6]: Относительные (доли, проценты). $KPI = (\text{Фактическое значение} / \text{Плановое или нормативное значение}) / 100\%$; Абсолютные (натуральные, стоимостные, временные показатели). $KPI = \text{Фактическое значение в единицах}$. Относительные KPI позволяют сравнивать эффективность, а абсолютные — фиксировать объём или результат.

На практике часто встречаются типовые ошибки, снижающие достоверность и управляемость метрик [3]: использование нестабильных или ручных источников данных (например, ввод вручную в Excel); применение формул с переменной логикой (сезонные коэффициенты, нефиксированные нормативы); отсутствие документации и технического описания расчёта; подмена KPI KRI (ключевыми рисковыми индикаторами) или PI (процессными индикаторами), что приводит к путанице в управленческой трактовке; невозможность автоматизации из-за сложной или логически неоднозначной структуры.

При внедрении KPI рекомендуется следующий пошаговый подход к построению формулы [3]: что именно измеряется — результат, эффективность, качество, скорость, поведение? ; какие данные нужны? Где они хранятся? В каком формате?; относительная или абсолютная?; пропорция, индекс, отношение, среднее, накопление и т.п.; насколько формула пригодна для внедрения в BI/ERP-систему?; назначить единицу измерения; задать допустимые пределы; документировать формулу в паспорте KPI, включая цель, формулу, источник данных, период, ответственного и формат визуализации.

Разработка формул KPI невозможна без чёткого понимания того, какие именно цели преследует та или иная метрика. KPI — это не просто цифры, а управленческие сигналы, отражающие конкретные аспекты деятельности: результат, эффективность, вовлечённость, соблюдение сроков, уровень цифровой зрелости и прочее. Поэтому стандартизация расчётов должна опираться на осмысленную типологию KPI, позволяющую правильно выбрать структуру формулы и метод интерпретации.

Классификация KPI по управленческому назначению

Тип KPI	Примеры	Цель измерения	Примеры формул
Результативность	Объём продаж, выручка, количество клиентов	Отражение достигнутого результата	$KPI = \frac{\text{Фактическое значение}}{\text{Плановое значение}}$
Эффективность	ROI, выполнение плана, конверсия	Сравнение результата с ресурсами	$KPI = (\text{Результат} / \text{Ресурс}) \times 100\%$
Качество	Уровень брака, SLA, FCR	Оценка качества выполнения процессов	$KPI = (\text{Брак} / \text{Объём}) \times 100\%$
Скорость и сроки	Time to Hire, среднее время ответа	Контроль временных характеристик	$KPI = \Sigma(\text{время}) / n$
Поведенческие метрики	Текущность, eNPS, CSI	Оценка вовлечённости и отношения	$KPI = \frac{\text{Положительных оценок}}{\text{Общее количество оценок}} \times 100\%$
Цифровизация и автоматизация	Уровень использования BI, % автоматизации процессов	Оценка цифровой зрелости	$KPI = (\text{цифровые} / \text{общие}) \times 100\%$

Каждый из типов требует своей логики расчёта: например, результативность чаще всего измеряется в абсолютных единицах, тогда как эффективность — в процентах или индексах [6].

KPI можно классифицировать и по уровню применения в организации:

Корпоративные KPI — стратегические метрики, связанные с ростом прибыли, долей рынка, инновациями.

Функциональные KPI — для отделов продаж, HR, маркетинга, ИТ и других направлений.

Индивидуальные KPI — личные показатели сотрудников, привязанные к задачам, планам и зонам ответственности.

Для корректного каскадирования требуется нормализация формул: один и тот же KPI (например, выполнение плана) должен рассчитываться по единой формуле на всех уровнях — от сотрудника до директора.

Каждая KPI-метрика должна быть прямо связана с целью по принципу: «Цель – Метрика – План – Факт – Анализ», где:

Цель — стратегическая или операционная (например, «Снизить текучесть»); Метрика — KPI («Уровень текучести, %»); План — норматив (не более 10%); Факт — текущий уровень (например, 14%); Анализ — интерпретация отклонений и последующие действия. Такой подход исключает «мертвые метрики» — показатели, которые считаются, но не влияют на управленческие решения.

KPI могут быть выражены: в натуральных показателях: ед., чел., тенге, часы; в относительных: %, индексы, соотношения; в индексных шкалах: от 0 до 100, от 1 до 10 и др. (особенно в HR и сервисе). Выбор зависит от цели, уровня интерпретации и требований визуализации. Например, CSI или eNPS удобно представлять в индексной шкале, тогда как выработку — в ед./чел.-час.[7,8].

Единицы измерения — неотъемлемый компонент любой KPI-метрики. Даже при корректной формуле, отсутствие явно указанных и стандартизированных единиц приводит к аналитическим ошибкам, невозможности кросс-сопоставления и нарушениям в визуализации данных на дашбордах. В условиях цифровизации, где расчёты KPI производятся в BI-платформах, ERP, HRM и CRM-системах, стандартизация единиц измерения является критически важным элементом архитектуры данных [9,10].

Указание единицы измерения делает показатель: интерпретируемым — можно однозначно понять смысл значения; сопоставимым — можно сравнивать между подразделениями, проектами, периодами; автоматизируемым — цифровые платформы могут агрегировать и визуализировать данные; подотчётным — можно формировать нормативы, пороги, тревожные границы.

Основные категории единиц измерения KPI

Категория показателя	Единицы измерения	Примеры KPI
Финансовые	тенге (₸), доллары (\$), евро (€)	Выручка, прибыль, себестоимость
Временные	секунды, минуты, часы, дни, недели	Среднее время обработки, Time-to-Hire
Производственные	единицы, тоннаж, м ² , литры и др.	Выпуск продукции, загрузка мощности
Человеческий ресурс	чел., чел.-час, FTE (эквивалент полной занятости)	Текучесть, производительность труда
Процентные (%)	проценты	Выполнение плана, конверсия, текучесть
Индексные	от 0 до 1; от 0 до 100; балльная шкала	CSI, eNPS, уровень цифровой зрелости

Количественные абсолютные	шт., заявки, задачи, ошибки	Количество закрытых инцидентов, брака
Отношения	число/число (без единиц), кратность	ROI, коэффициент оборачиваемости

Требования к единицам измерения при цифровой стандартизации[7,8].

Явное указание единицы измерения в паспорте KPI. Пример: "Среднее время обработки заявки = 12 минут", а не просто "12". Унификация по всей организации.

Например, если производительность считается в "ед./чел-час", то не допускается использование "ед./смена" в другом отделе.

Согласование с BI-системой. Форматы единиц должны быть учтены при разработке визуализаций, особенно если показатель используется на комбинированных графиках.

Поддержка автоматической агрегации. BI и ERP должны корректно суммировать, усреднять и сравнивать значения (например, нельзя агрегировать минуты и часы без предварительной трансформации).

Возможность масштабирования. Например, показатель выручки может отображаться в тенге, тыс. ₸, млн ₸ в зависимости от уровня дашборда. Документация и контроль. Единицы измерения должны быть зафиксированы в методическом регламенте или цифровом справочнике KPI.

Примеры указания единиц в паспортах KPI [7,8]

Название KPI	Единицы измерения	Комментарий
ROI	%	Относительный показатель
Средняя продолжительность сделки	дни	Временной показатель
Производительность труда	ед./чел-час	Комбинированная единица
Уровень удовлетворённости клиентов	индекс (0–100)	Индекс, отображается на шкале
Количество обрабатываемых заявок	шт.	Абсолютное значение
Задержка по срокам выполнения	часы	Важно учитывать точность до часов
Коэффициент оборачиваемости запасов	крат	Безразмерная величина (отношение)

Рекомендации по унификации единиц измерения [7,8]: разработать справочник единиц измерения KPI с классификацией по категориям; встроить проверку соответствия единиц расчётной логике в BI/ERP-системах; визуализировать единицы рядом с показателями (подписи, легенды графиков); при построении дашбордов использовать контекстную смену масштаба (₸ → тыс. ₸ → млн ₸); обеспечить двуязычную маркировку единиц (₸ / KZT; ед. / pcs.) при работе в многоязычной среде.

Современные цифровые платформы, такие как Power BI, SAP, 1C, Tableau, требуют детализированного подхода к стандартизации формул KPI, который обеспечит корректность, совместимость и интеграцию в цифровую среду компании. Для успешной интеграции и обеспечения автоматизации процессов расчёта KPI важно соблюдать несколько ключевых принципов.

Для корректного и эффективного расчёта KPI на цифровых платформах необходимо, чтобы формулы KPI были описаны с использованием SQL или DAX. Это позволяет интегрировать метрики в базы данных, а также использовать мощные инструменты анализа данных для расчёта показателей в реальном времени. SQL-запросы используются для

агрегации данных в ERP-системах и базах данных, что позволяет получать значения KPI, основанные на различных таблицах данных. DAX-запросы применяются в BI-платформах, таких как Power BI, где они обеспечивают сложные вычисления и вычисления на уровне данных с возможностью динамической фильтрации.

Пример SQL-запроса для расчёта KPI:

```
SELECT  
employee_id,  
COUNT(task_id) AS total_tasks,  
SUM(CASE WHEN deadline_met = 'yes' THEN 1 ELSE 0 END) AS on_time_tasks,  
(SUM(CASE WHEN deadline_met = 'yes' THEN 1 ELSE 0 END) * 100.0 / COUNT(task_id))  
AS kpi  
FROM tasks  
GROUP BY employee_id
```

Для того чтобы расчёт KPI был точным и актуальным, необходимо чётко определить источники данных. Это включает в себя привязку формул KPI к данным, которые поступают из различных систем и источников, таких как ERP, CRM, HRM, базы данных и внешние источники. Data source mapping подразумевает создание схемы, в которой указаны все источники данных для расчёта KPI, а также их обработка и преобразование в нужный формат для аналитики. Например, для расчёта производительности труда можно использовать данные из HR-системы, а для оценки ROI — данные из финансовой системы.

Для обеспечения корректности расчётов KPI в цифровых системах необходимо указать фильтры и исключения, которые помогут точнее интерпретировать данные. Исключение стажёров: В KPI, связанном с производительностью или выручкой, стажёры могут не участвовать в расчётах, поскольку их показатели не отражают полную картину. Исключение неполного месяца: Например, в расчёте "время найма" можно исключить неполные месяцы, если они не отражают истинную динамику. Фильтры по ролям или департаментам: В некоторых случаях важно учитывать только определённые группы сотрудников или подразделения, чтобы избежать искажений в данных.

Для повышения точности и автоматизации расчётов KPI следует интегрировать нормы и тревожные пороги в цифровые системы, что позволяет оперативно выявлять отклонения от установленных целей и прогнозировать проблемы. Нормы: Установление стандартных значений для каждой метрики, которые используются как ориентиры для расчёта KPI (например, плановые показатели по выручке, объёму производства). Тревожные пороги: Определение порогов, при которых система будет автоматически уведомлять менеджеров или руководителей об отклонениях от нормы (например, если уровень текучести кадров превышает 10%).

Пример алгоритма для расчёта тревожного порога (например, для уровня текучести):

```
SELECT  
department_id,  
(COUNT(employee_id) * 100.0 / total_employees) AS turnover_rate  
FROM employees  
WHERE status = 'resigned'  
GROUP BY department_id  
HAVING turnover_rate > 10
```

Для успешного внедрения и эксплуатации KPI в рамках цифровых систем важно правильно настроить интеграцию всех бизнес-систем (ERP, HRM, CRM) с платформами для анализа данных (Power BI, Tableau). Это позволяет обеспечить единый источник правды для всех сотрудников и руководителей, который поможет принимать решения на основе актуальных и точных данных.

Рекомендации: обеспечить совместимость формул KPI с данными из всех источников через централизованные BI-платформы; установить фильтры для исключений и наладить автоматизированную работу с данными, чтобы минимизировать ручное вмешательство и ошибочные расчёты; создать внутренние регламенты для верификации и тестирования формул KPI перед их внедрением в реальную эксплуатацию; настроить системы уведомлений и тревог, чтобы оперативно реагировать на отклонения от установленных порогов и норм.

Формулы KPI — это стратегическая инфраструктура управления, обеспечивающая воспроизводимость, сопоставимость и управляемость метрик. Без чётко прописанной формульной логики система KPI становится формальной и теряет аналитическую силу; стандартизация расчётных формул необходима для интеграции KPI в BI-, ERP- и HRM-среды. Это включает в себя унификацию переменных, логики расчёта, норм и порогов, а также поддержку формул в цифровом формате (SQL, DAX, 1C и др.); единицы измерения являются обязательным компонентом любой KPI-метрики. Их отсутствие или несогласованность между подразделениями приводит к аналитическим и управленческим искажениям, а также невозможности масштабирования системы; типология KPI по целям (результативность, эффективность, поведение, сроки, качество, цифровизация) позволяет правильно подобрать структуру формулы и интерпретацию данных. Неразличение этих классов ведёт к путанице между показателями и индикаторами (KPI, KRI, PI); автоматизация расчётов в современных платформах требует чёткого описания источников данных, фильтрации, исключений, согласования периодов и формата визуализации. Автоматизация невозможна без стандарта на KPI-дизайн; формулы KPI должны быть устойчивы к масштабированию и интерпретируемы на всех уровнях управления — от индивидуальных целей сотрудника до стратегических показателей компании. Это требует каскадного нормирования и нормализуемости показателей; отсутствие цифрового справочника KPI и паспортизации формул значительно снижает управляемость и доверие к системе оценки. Организации нуждаются в живом, поддерживаемом реестре KPI, встроенном в информационную систему.

Практические рекомендации. Для управленцев и HR-директоров: утвердить корпоративный стандарт на построение KPI, включая шаблоны формул, обязательные поля паспорта и методику визуализации; обеспечить связь каждой метрики с бизнес-целью, избегая «мертвых показателей» без управленческого воздействия; разработать иерархию KPI: стратегические, функциональные, индивидуальные — с едиными правилами расчёта и каскадирования.

Для специалистов по BI и IT-архитекторам: реализовать формулы в универсальных цифровых выражениях (DAX, SQL, 1C), с возможностью изменения норм и источников данных без переписывания кода; создать единый справочник KPI с API-доступом для всех цифровых систем (ERP, CRM, BI, HRM); интегрировать механизмы тревожных порогов и отклонений, автоматически сигнализирующих об отклонениях от нормы. Для аналитиков и методологов: внедрить типологию KPI по управленческому назначению как основу для построения формул и визуализации; Вести паспорта KPI с указанием: цели, формулы, единицы измерения, источника данных, периодичности и ответственного; контролировать соблюдение стандарта единиц измерения, особенно при построении дашбордов и кросс-сравнении. Для цифровых трансформационных проектов: сделать формулы KPI частью архитектуры цифровой зрелости: включать их в реестры, модульные системы управления, OKR/BSC-связки; Регулярно пересматривать формулы и единицы измерения на соответствие бизнес-реалиям и IT-инфраструктуре; обучать руководителей и линейных сотрудников чтению, интерпретации и использованию KPI в своей работе. Успешная система KPI в цифровой организации — это не просто набор показателей, а структурированная, формализованная и управляемая экосистема, где каждая формула — это управленческая гипотеза, проверяемая данными. Стандартизация формул и единиц измерения KPI — это шаг не в сторону усложнения, а в сторону управленческой зрелости, прозрачности и способности быстро адаптироваться к изменениям внешней среды. Организации, стремящимся к

цифровой устойчивости, жизненно необходимо внедрить не просто KPI, а KPI-by-design — подход, при котором каждая метрика изначально проектируется как цифровой артефакт, встроенный в корпоративную систему управления результатами.

Формулы, расчёты и единицы измерения KPI представляют собой не технический, а стратегически важный слой управленческой архитектуры цифровой организации. Их стандартизация позволяет не только устранить интерпретационные и методологические разночтения, но и создать единое аналитическое пространство, в котором каждый показатель прозрачен, воспроизводим и связан с конкретной управленческой целью.

В ходе исследования обоснована необходимость перехода от «ручного» и фрагментарного подхода к построению KPI к системному и цифровому. Были выявлены базовые принципы корректного KPI-дизайна — измеримость, однозначность, нормализуемость, устойчивость к масштабированию и автоматизируемость. Предложены типовые формулы, классификации метрик по управленческому назначению, а также структура унифицированного шаблона KPI, пригодного для использования в BI, ERP и HRM-средах.

Особое внимание уделено вопросу единиц измерения как неотъемлемому элементу интерпретируемости и визуализации. В условиях цифровой трансформации именно формула с корректной единицей измерения и источником данных становится «ядром» цифровой метрики, интегрируемой в сквозные дашборды и системы управления на всех уровнях.

Реализация предложенного подхода требует не только методологической зрелости, но и взаимодействия между бизнесом и ИТ, между целями и данными, между управлением и архитектурой. Стандартизация формул KPI — это не вопрос математики, а вопрос управляемости и доверия.

Цифровая система KPI — это не набор показателей, а экосистема, в которой каждая формула, каждая единица измерения и каждый расчётный механизм являются частью стратегического контура управления. Именно такая модель позволяет организациям не просто фиксировать прошлое, но и формировать управляемое будущее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журавлев П.В., Беккер А.Г. Стандартизация цифровых показателей эффективности. // Управление и бизнес-администрирование, 2021, №4.
2. Попов Е.В. Механизмы построения KPI в цифровой экономике. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент», 2020, №1.
3. Воронов С.А. Практика построения KPI в 1С:ERP и 1С:ЗУП. М.: 1С-Паблишинг, 2022.
4. Тарасевич В.М. Системы показателей эффективности деятельности предприятий. // Экономика и управление, 2019, №5.
5. Гапоненко А.Л. Цифровая трансформация: теория и практика управления. М.: ИНФРА-М, 2021.
6. Пашенко М.А. Методология оценки результативности и эффективности в управлении персоналом. // Вестник СПбГУ. Менеджмент, 2019, №3.
7. ISO 22400-2:2014 Automation systems and integration — Key performance indicators (KPIs) for manufacturing operations management — Part 2: Definitions and descriptions.
8. OECD. Measuring Performance in Education and Training. OECD Indicators, 2008.
9. Грановский С.В. BI-системы в управлении предприятием: инструменты, технологии, кейсы. // Информационные технологии в управлении, 2020, №3.
10. Vercellis C. Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making. Wiley, 2009.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17012980>
УДК 332.1

КАК ИЗМЕРИТЬ «НЕВИДИМОЕ»: АНАЛИТИКА SOFT SKILLS И САМООРГАНИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

САУЛЬСКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА

Учитель, ОСШ 11, Темиртау, Казахстан

Аннотация. В условиях цифровой трансформации образования перед педагогами встаёт новая задача — не только передавать предметные знания, но и способствовать формированию надпредметных навыков, таких как самоорганизация, критическое мышление, эмоциональный интеллект, командная работа и другие элементы soft skills. Эти навыки всё чаще становятся индикаторами готовности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности и к участию в сложных междисциплинарных проектах. Однако с точки зрения преподавательской практики именно эти компетенции оказываются наименее видимыми и труднее всего поддающимися формализованной оценке.

Преподаватель зачастую наблюдает, что одни студенты системно управляют своим временем, демонстрируют высокий уровень саморегуляции и включённости в проектную деятельность, в то время как другие обладают хорошими теоретическими знаниями, но слабо вовлечены, не умеют работать в команде и быстро теряют мотивацию. Эти наблюдения, хотя и интуитивно точны, не всегда находят отражение в итоговых оценках, ориентированных на контроль знаний. В результате создаётся искажение картины развития личности обучающегося и теряется возможность целенаправленного педагогического сопровождения soft skills.

Статья направлена на преодоление этого разрыва. В ней представлены теоретические основания и практические инструменты для анализа и измерения soft skills и уровня самоорганизации, применимые как в школьной, так и в вузовской среде. Обосновывается необходимость перехода от субъективных наблюдений к системному сбору и интерпретации данных — с использованием цифровых следов обучающихся, LMS-аналитики, формирующего оценивания, peer-review-платформ и индивидуальных трекеров развития. Предложенные подходы позволяют преподавателю выстраивать более целостную траекторию сопровождения учащегося, своевременно выявлять трудности, а также интегрировать оценку soft skills в образовательный процесс как органичную и педагогически значимую составляющую.

Таким образом, статья адресована, прежде всего, преподавателям и методистам, стремящимся сделать «невидимое» — видимым, а развитие soft skills — управляемым и диагностируемым в рамках реального образовательного процесса.

Ключевые слова: soft skills, самоорганизация, образовательная аналитика, цифровая педагогика, формирующее оценивание, образовательные трекеры, компетенции будущего.

Современное образование стремительно выходит за рамки передачи академических знаний, всё чаще ставя перед собой задачу развития у обучающихся широкого спектра надпрофессиональных компетенций — так называемых *soft skills*. К ним относятся критическое мышление, способность к самоорганизации, командное взаимодействие, эмоциональная осознанность и другие метанавыки, без которых становится невозможным успешное участие в цифровой экономике, гибкое приспособление к меняющимся условиям и продуктивная работа в междисциплинарной среде.

Как преподаватели, работающие на стыке традиционного и цифрового образования, мы ежедневно наблюдаем, как наличие или отсутствие этих навыков влияет на поведение, результаты и личностную динамику студентов. Одни учащиеся проявляют инициативу, умеют планировать свою нагрузку, организовывать работу в проектных группах, находить нестандартные решения. Другие — несмотря на хорошие знания предмета — не справляются с дедлайнами, пассивны при групповом взаимодействии, испытывают трудности в самоорганизации. Эти различия очевидны, но они редко становятся предметом анализа, ещё реже — оценки, и практически никогда — инструмента развития.

Традиционная система оценки по-прежнему ориентирована преимущественно на знаниевые показатели и не учитывает поведенческие и личностные аспекты образовательного процесса. В результате *soft skills* остаются «невидимыми» — их развитие пущено на самотёк, а потенциал педагогического воздействия сводится к ситуативным советам и неформальной обратной связи. Однако в условиях цифровизации у нас, преподавателей, появляется возможность преобразовать наблюдения в метрики, а интуицию — в системную аналитику. Цифровые среды, платформы управления обучением (LMS), инструменты совместной работы и формирующего оценивания позволяют собирать цифровой след обучающегося, анализировать его траекторию развития, выявлять проблемные зоны и своевременно реагировать.

Цель исследования — показать, как измерять то, что раньше считалось трудноуловимым и неоценимым: самоорганизацию, коммуникативные и эмоциональные навыки, критическое мышление. Нами рассмотрены теоретические основы измерения *soft skills* и практические инструменты, применимые в образовательной среде — от опросников до цифровой аналитики. Особое внимание уделяется интеграции этих методов в повседневную работу преподавателя, без излишней формализации и при сохранении педагогического смысла.

В результате преподаватели смогут не только лучше понимать своих обучающихся, но и более эффективно формировать у них навыки, которые действительно важны в XXI веке — и для карьеры, и для жизни.

Понятие *soft skills* — или гибких, надпредметных, универсальных навыков — всё чаще фигурирует в образовательной политике, программах развития компетенций и стратегиях вузов. Эти навыки противопоставляются *hard skills* — конкретным знаниям и профессиональным умениям, измеряемым тестами и экзаменами. Однако именно *soft skills* — умение работать в команде, организовывать себя, решать нестандартные задачи, коммуницировать и адаптироваться — становятся ключевыми предикторами успешности выпускника в условиях неопределённости.

С педагогической точки зрения *soft skills* представляют собой комплекс латентных переменных — то есть качеств, которые нельзя измерить напрямую, но можно наблюдать через поведение, динамику, результаты групповой и индивидуальной деятельности. Это требует от преподавателя переосмысления самой природы оценивания: от оценки результата — к анализу процесса; от итоговой отметки — к диагностике развития.

Для того чтобы *soft skills* стали объектом измерения и развития, необходимо провести их операционализацию — перевести абстрактные категории в наблюдаемые, описываемые и фиксируемые индикаторы. В современной педагогике для этого используются несколько взаимодополняющих подходов:

Поведенческий подход — основан на анализе конкретных действий обучающегося в образовательных и проектных ситуациях: инициативность, умение аргументировать, способность к рефлексии, продуктивность в команде.

Результативный подход — опирается на анализ выполненных заданий: эссе, презентаций, проектных работ, где проявляются навыки планирования, критического осмысления, интеграции информации.

Субъективные шкалы — включают самооценку, оценку сверстников (peer-review), экспертную оценку педагога. Хотя такие шкалы не являются полностью объективными, при достаточной калибровке они дают ценную информацию о самоощущении и метапознании обучающегося.

Цифровая аналитика поведения — использование логов активности в LMS, форумов, онлайн-сервисов (Google Docs, Trello, Moodle и др.), которые позволяют анализировать ритм работы, коммуникации, реагирование на дедлайны и другие аспекты самоорганизации.

Сочетание этих подходов позволяет перейти от разрозненных наблюдений к системной педагогической диагностике.

Применение аналитики soft skills требует этической осведомлённости и соблюдения принципов педагогической ответственности. В отличие от тестов, такие измерения зачастую проводятся в условиях реального взаимодействия и с использованием цифровых следов обучающихся, что требует: информированного согласия (в случае сбора цифровых данных и использования peer-review); обратной связи — обучающийся должен понимать, как и зачем проводится диагностика; проверки валидности и надёжности применяемых шкал и инструментов; исключения стигматизации: метрики soft skills не должны превращаться в ярлыки, а должны использоваться как основа для развития.

Важно понимать, что любые индикаторы — это лишь проекции сложного личностного развития. Они не заменяют живого взаимодействия, но могут помочь педагогу структурировать наблюдение и принимать более обоснованные решения.

Современное образование переходит от идеи обучения как трансляции знаний — к построению образовательной экосистемы развития личности, где soft skills становятся связующим звеном между когнитивными, эмоциональными и социальными компонентами. Они обеспечивают устойчивость к стрессу, включённость, способность к самообучению и адаптацию к новым формам работы. Таким образом, измерение soft skills — это не попытка оценить "характер", а возможность построить педагогическую навигацию — поддерживающую, развивающую и адаптивную по отношению к индивидуальной траектории учащегося.

Среди всего спектра soft skills именно самоорганизация занимает центральное место. Это не просто навык, а интегральная метакомпетенция, опосредующая другие надпрофессиональные качества: критическое мышление, способность к обучению, эмоциональную устойчивость, умение работать в команде. Обучающийся, не обладающий базовыми приёмами саморегуляции, не сможет ни планировать своё обучение, ни адекватно реагировать на вызовы, ни эффективно коммуницировать в группе.

С точки зрения преподавателя, самоорганизация — это то, что проявляется на стыке поведенческих паттернов, учебных стратегий и эмоционального фона. Именно она объясняет, почему два студента с одинаковыми знаниями показывают разные результаты в проектной деятельности, успеваемости и командной работе. Поэтому педагоги должны уметь распознавать, оценивать и развивать эту компетенцию системно.

В педагогической литературе [1,2] самоорганизация трактуется как совокупность следующих компонентов:

Управление временем: способность ставить цели, расставлять приоритеты, соблюдать дедлайны.

Учебная мотивация: внутренняя дисциплина, настойчивость в выполнении задач, устойчивость к отвлекающим факторам.

Метапознание: осознание своих сильных и слабых сторон, умение отслеживать собственный прогресс, корректировать поведение.

Ответственность и самоконтроль: готовность брать на себя обязательства и соблюдать договорённости.

Гибкость: способность адаптироваться к изменениям в учебной среде, менять подходы при возникновении сложностей. Эти компоненты не развиваются автоматически — они требуют методического сопровождения и оценки со стороны преподавателя.

Для диагностики уровня самоорганизации применяются как традиционные педагогические средства, так и цифровые инструменты, позволяющие перейти от точечных наблюдений к аналитике:

Опросники и самооценка: шкала самоорганизации по Zimmerman[1]; шкала академической саморегуляции (SRLQ); дневники наблюдений и журнал привычек.

Поведенческая аналитика в LMS: количество и своевременность входов в систему; ритм выполнения заданий; соблюдение дедлайнов; использование дополнительных материалов. Это данные, которые преподаватель может анализировать автоматически через административную панель Moodle, Canvas или других LMS.

Инструменты проектного управления: использование Trello, Notion, Asana или Google Workspace позволяет отслеживать: выполнение этапов проектов; реакцию на изменения; степень вовлечённости и соблюдение сроков.

Портфолио и рефлексивные задания: письменные рефлексии, еженедельные отчёты, видеоэссе и самооценочные бланки позволяют фиксировать изменения в самовосприятии и привычках студента.

Педагогическое наблюдение и шкалы: систематизированное наблюдение с фиксацией частоты и качества проявлений (например, на 4-балльной шкале) позволяет избежать субъективности.

На основании наблюдений и анализа цифровых следов можно выделить условную типологию обучающихся:

Саморегулируемые: проявляют высокую автономию, хорошо планируют и выполняют задачи.

Периодически активные: способны к самоорганизации в благоприятных условиях, но легко теряют ритм.

Реактивные: действуют только при внешнем контроле или под давлением сроков.

Условно пассивные: не проявляют системной активности, требуют постоянного сопровождения. Такой подход помогает не клеймить, а дифференцировать педагогическую стратегию: для одних — минимальный контроль и рефлексия, для других — чёткое структурирование и пошаговая помощь.

Оценка самоорганизации не должна быть изолированной процедурой — она должна стать частью педагогического сценария сопровождения. В этом контексте преподаватель выполняет роли: наставника (определяет зоны роста, подсказывает стратегии); фасилитатора (организует процесс, задаёт ритм, создаёт структуру); оценщика (дает обратную связь, но не выносит финальный «приговор»); модели поведения (сам показывает примеры структурности, организованности, саморефлексии). Педагогическое сопровождение самоорганизации особенно эффективно в формате методических воркшопов, модулях цифровой грамотности, коучинговых сессий, а также через внедрение дашбордов самооценки и трекинга прогресса.

Современные образовательные среды (LMS, платформы совместной работы, мессенджеры) формируют обширный цифровой след обучающегося — набор данных о его активности, взаимодействии, темпах работы и вовлечённости. Эти данные могут служить не только административным, но и педагогическим ресурсом, если правильно структурированы и интерпретированы [3,4].

Типичные виды цифровых следов: логины и продолжительность сессий; своевременность выполнения заданий; частота участия в форумах и чатах; количество

открытых и просмотренных материалов; поведение в командных проектах (редактирование файлов, комментирование, соблюдение этапов). Цифровой след — это зеркало самоорганизации и вовлечённости. Но, чтобы не подменить живое взаимодействие аналитикой, важно понимать, что мы измеряем и с какой целью.

В условиях цифровизации педагог может использовать как встроенные функции образовательных платформ, так и внешние инструменты аналитики [5].

Нами приведён обзор наиболее применимых решений:

Инструмент	Функция	Поддерживаемые навыки
Moodle Analytics / LMS Reports	Активность, соблюдение сроков, просмотр материалов	Самоорганизация, учебная дисциплина
Google Workspace (Docs, Sheets)	Анализ редактирования, комментариев, вовлечённости в групповые задания	Коммуникативность, командная работа
Trello / Notion / Asana	Работа с задачами, дедлайнами, обновлениями	Планирование, ответственность, гибкость
Peergrade / FeedbackFruits	Взаимная оценка, качество фидбэка	Рефлексия, эмпатия, критическое мышление
Microsoft Power BI / Tableau	Визуализация индивидуальных треков развития	Индивидуальный прогресс по soft skills
AI-сервисы анализа текстов	Выделение аргументов, структуры, рефлексивных компонентов	Критическое мышление, рефлексия

Эти инструменты позволяют не просто собрать данные, но и визуализировать динамику развития навыков, что особенно важно в формате модульного и проектного обучения. Цифровая визуализация даёт преподавателю новый уровень понимания траектории обучающегося.

Несмотря на потенциал цифровых инструментов, необходимо учитывать и ограничения: цифровая активность не всегда отражает реальные усилия (например, студент может быть вовлечён, но работать офлайн); не все обучающиеся имеют одинаковый уровень цифровой грамотности, что может повлиять на их показатели; чрезмерная детализация может превратить образовательную среду в систему наблюдения, вызывая тревожность; одни и те же данные могут иметь разные значения в зависимости от типа задания, личных обстоятельств и уровня подготовки. Преподавателю важно сохранить баланс между аналитикой и человечностью, между цифрой и диалогом.

Работа с цифровой аналитикой требует от преподавателя новой цифровой педагогической грамотности, включающей: умение интерпретировать данные; выбор релевантных метрик; визуализацию прогресса в удобной форме; диалоговую работу с обучающимся на основе данных; понимание границ применимости аналитики. Внедрение аналитики soft skills — это не замена педагога алгоритмом, а расширение его возможностей видеть, сопровождать и развивать обучающегося более осмысленно и индивидуально.

Многие преподаватели интуитивно распознают уровень самоорганизации и soft skills у студентов: по тому, как они входят в процесс, задают вопросы, работают в группе. Однако,

чтобы эти наблюдения стали частью осознанной педагогической стратегии, необходим переход к системной фиксации, анализу и корректирующим действиям.

Первые шаги внедрения:

1. Определить 3–5 ключевых soft skills, наиболее релевантных курсу.
2. Выбрать индикаторы, которые можно отслеживать (сроки сдачи, участие в обсуждениях, результаты peer-review и т.д.).
3. Встроить оценку soft skills в учебный план как формирующую (а не итоговую) процедуру.
4. Донести до студентов прозрачные критерии и цель диагностики — не контроль, а развитие.
5. Использовать полученные данные для индивидуальной обратной связи и адаптации методик. Такой подход не требует радикальной перестройки курса, но делает его глубже и персонализированнее.

Эффективное развитие и оценка soft skills происходит не на теоретических модулях, а в процессе проектной, исследовательской и практико-ориентированной деятельности. Наилучшие точки интеграции: *Проектные недели*: где студенты распределяют роли, согласуют действия, соблюдают сроки. *Обсуждения и дебаты*: развитие аргументации, критического мышления, этических суждений. *Peer-review и взаимное оценивание*: формирование эмпатии, умения давать конструктивную обратную связь. *Рефлексивные задания*: эссе, дневники, видеорефлексии по итогам модулей. *Групповая работа с цифровыми инструментами* (Google Docs, Trello, Miro): развитие координации и ответственности. Важно, чтобы преподаватель не просто наблюдал за этими процессами, но и встроил в них оценочные элементы: рубрики, чек-листы, шкалы.

Эффективное внедрение аналитики soft skills невозможно рассматривать как индивидуальную инициативу одного преподавателя. Без поддержки коллег и методической службы такие практики быстро вырождаются в «точечные эксперименты» и не влияют на образовательную среду системно. Напротив, когда soft skills становятся предметом согласованной работы на уровне программы, кафедры или учебного направления, результаты проявляются в устойчивом росте качества образования и вовлечённости обучающихся.

Одним из ключевых условий является создание общей модели soft skills, в которой определены 4–6 ключевых компетенций (например, самоорганизация, командная работа, критическое мышление, рефлексия, цифровая коммуникация); прописаны показатели по уровням — от начального до продвинутого; разработаны инструменты оценки, применимые в разных дисциплинах (анкеты, чек-листы, задания с открытым наблюдением, трекеры активности); согласованы способы визуализации прогресса (дашборды, электронные карты компетенций, портфолио). Такой подход позволяет встроить работу с soft skills в учебный процесс не эпизодически, а целенаправленно, на протяжении всей образовательной траектории.

Методисты выполняют функцию институциональной поддержки преподавателей и обеспечивают обучение педагогов методикам диагностики и формирующего оценивания soft skills; разработку типовых форм, критериев и шаблонов (опросники, рубрики, визуальные шкалы); адаптацию LMS и цифровых платформ под задачи отслеживания soft skills; фасилитацию обсуждений на методсоветах, педагогических мастерских, воркшопах; кураторство по внедрению дашбордов и аналитики. Важно, чтобы методисты не выступали как контролёры, а как партнёры в развитии цифровой педагогики, предоставляя преподавателям пространство для адаптации инструментов под специфику дисциплины [6].

На уровне преподавателей целесообразно формировать междисциплинарные мини-группы, в которых происходит обмен кейсами и затруднениями при оценке soft skills; согласуются сквозные компетенции и способы их формирования в разных курсах; ведётся накопительное портфолио студента по soft skills; создаются единые критерии и язык обратной связи, что снижает путаницу и субъективность. Такая координация позволяет обучающемуся

видеть, что требования к самоорганизации или командной работе — это не «прихоть» одного преподавателя, а системное ожидание на всех этапах обучения.

Согласованные действия преподавателей и методистов дают следующие эффекты: создаётся единая образовательная логика, где развитие soft skills не привязано к отдельному курсу, а становится сквозным элементом всей программы; повышается надёжность оценки: при согласовании критериев и процедур исчезает эффект «двойных стандартов»; формируется профессиональное сообщество, способное гибко внедрять и развивать цифровые инструменты анализа и сопровождения; растёт мотивация студентов: они ощущают, что педагогический процесс логичен, связан и ориентирован на их развитие. Таким образом, роль команды преподавателей и методистов заключается не только в техническом сопровождении процесса оценки soft skills, но и в формировании новой образовательной культуры, где развитие личности становится совместным, видимым и осмысленным процессом.

Преподаватели нередко сталкиваются со следующими затруднениями:

Барьер	Как преодолеть
Отсутствие времени на дополнительную аналитику	Использовать встроенные функции LMS, автоматизацию
Соппротивление студентов	Объяснять цели, демонстрировать пользу, вовлекать в самооценку
Недостаток цифровых навыков у преподавателей	Проводить методические семинары, использовать шаблоны
Перегрузка метриками	Оставлять только ключевые индикаторы, не усложнять
Страх субъективности	Использовать комбинации методов (цифровой след + самооценка)

Важно помнить: аналитика soft skills — не форма контроля, а инструмент поддержки развития. В этом — её педагогический смысл.

Внедрение системной оценки и аналитики soft skills оказывает многоуровневое влияние на образовательный процесс, меняя как поведение обучающихся, так и преподавательские практики. Эти эффекты можно условно разделить на непосредственные (наблюдаемые в течение курса) и отсроченные (формирующиеся по завершении модуля, программы или учебного года).

Наблюдаемые эффекты (в течение 4–12 недель)

Повышение ритмичности учебной активности. Обучающиеся начинают более чётко соблюдать дедлайны, планировать выполнение заданий заранее. За счёт цифровой визуализации прогресса (дашборды, таблицы активности) усиливается осознание учебного времени и ответственности. *Рост вовлечённости и инициативности.* После введения регулярной рефлексии и peer-review студенты активнее участвуют в обсуждениях, инициируют запросы на обратную связь, задают больше уточняющих вопросов — это указывает на повышение внутренней мотивации. *Снижение "потерь" студентов.* За счёт педагогической навигации и ранней диагностики снижается количество обучающихся, "выпадающих" из процесса. Преподаватель может оперативно обнаружить снижение активности и предложить меры поддержки (например, коучинг, консультацию, изменение формата задания). *Укрепление культуры обратной связи.* Постепенно формируется нормативное поведение: давать аргументированную, корректную, конструктивную обратную связь становится неотъемлемой частью учебной среды. Это особенно ценно в командных и проектных форматах. *Смещение фокуса с отметки на развитие.* Студенты начинают воспринимать задания не только как средство получения оценки, но как инструмент личностного роста, особенно при условии включения самоанализа,

индивидуального прогресса и диалога с преподавателем.
Отсроченные эффекты (в течение 1–2 семестров и дольше).

Повышение общего уровня цифровой и метакогнитивной зрелости. При регулярной работе с дашбордами, трекерами, формами самооценки студенты приобретают навыки саморефлексии, самодиагностики и адаптивного планирования — то, что лежит в основе lifelong learning. *Развитие устойчивой учебной автономии.* В курсах, где внедрена soft skills-аналитика, фиксируется более высокая успешность при переходе к индивидуальным траекториям, онлайн-курсам, стажировкам и внешним проектам — обучающиеся демонстрируют готовность к самостоятельной организации труда и обучения. *Рост академической честности.* При переходе к формирующей и поведенческой оценке снижается количество списываний, "пустых работ", потому что акцент переносится с результата на процесс, а контроль дополняется сопровождением. *Переосмысление преподавательской роли.* Преподаватели, применяющие аналитику soft skills, отмечают изменение своей позиции — от "контролёра" и "лектора" к наставнику, модератору, архитектору обучающей среды. Это ведёт к более гибкому и человекоцентричному подходу. *Эволюция образовательной среды.* Повышается готовность всей образовательной организации к внедрению цифровых инструментов, модульных курсов, менторских программ и гибкой персонализации. Аналитика soft skills становится частью общей культуры качества образования. Таким образом, аналитика soft skills — это не просто «новая форма оценки», а инфраструктурный сдвиг в педагогике. Она способствует формированию среды, в которой личностное развитие становится измеримым, управляемым и педагогически сопровождаемым процессом.

Развитие soft skills и самоорганизации становится неотъемлемой частью образовательной миссии XXI века. В условиях неопределённости, стремительной цифровизации и роста требований к самостоятельности выпускников, преподаватели уже не могут ограничиваться исключительно трансляцией знаний и оценкой по традиционным критериям. Перед нами стоит более сложная, но и более значимая задача — видеть, развивать и сопровождать личностные и метакомпетентностные качества обучающегося.

Опыт внедрения аналитики soft skills в образовательный процесс показывает, что даже такие на первый взгляд трудноуловимые аспекты, как вовлечённость, самоорганизация или рефлексия, поддаются диагностике и педагогическому сопровождению при условии грамотного проектирования метрик, этичного сбора данных и осмысленной интерпретации.

Цифровая педагогическая аналитика открывает перед преподавателем новые горизонты: возможность видеть индивидуальную траекторию студента не в виде "отметки за контрольную", а как живой и развивающийся профиль навыков, поведенческих стратегий и точек роста. В этом подходе преподаватель перестаёт быть исключительно носителем знания — он становится координатором роста, фасилитатором осознанности и партнёром в развитии компетенций.

Практические рекомендации для преподавателей и методистов.

1. *Начинайте с малого:* выберите 1–2 навыка для отслеживания в курсе (например, самоорганизация и командная работа).

2. *Встраивайте оценку в процесс,* а не делайте её отдельной активностью: soft skills развиваются в деятельности, а не на тестах.

3. *Используйте то, что уже есть:* функции Moodle, Google Workspace, peer-review — доступны большинству преподавателей.

4. *Объясняйте обучающимся, зачем вы это делаете* — открытость целей оценки снижает тревожность и повышает вовлечённость.

5. *Развивайте цифровую педагогическую грамотность* — не только технически, но и методически.

6. *Не превращайте аналитику в надзор:* данные должны быть средством поддержки, а не формой давления.

7. *Создайте пространство для рефлексии* — дайте студентам возможность осмыслить свои стратегии, ошибки, прогресс.

8. *Работайте в команде* — единый подход к оценке soft skills повышает справедливость и надёжность. В будущем педагогика soft skills неизбежно станет неотъемлемой частью любого образовательного процесса. Не потому, что этого требует рынок, а потому что этого требует логика самой жизни — сложной, неопределённой и требующей людей, умеющих учиться, думать, чувствовать и действовать вместе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zimmerman B.J. (1990). Self-Regulated Learning and Academic Achievement.// Educational Psychologist, 25(1), 3–17.
2. Goleman D. (1995). Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ.
3. OECD. (2019). OECD Future of Education and Skills 2030.
4. Binkley M. et al. (2012). Defining Twenty-First Century Skills. In: Assessment and Teaching of 21st Century Skills. Springer.
5. Siemens G., Long P. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. EDUCAUSE Review, 46(5), 30–40.
6. World Economic Forum. (2020). The Future of Jobs Report 2020.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17012997>
УДК 332.1

HR-АНТИФРАГИЛЬНОСТЬ: КАК СТРОИТЬ КАДРОВУЮ СИСТЕМУ, КОТОРАЯ КРЕПНЕТ ОТ КРИЗИСОВ

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

САУЛЬСКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА

Учитель, ОСШ 11, Темиртау, Казахстан

Аннотация. Современная организационная среда характеризуется высокой степенью нестабильности, где кризисы, технологические сдвиги, геополитическая неопределённость и культурные трансформации становятся не исключением, а нормой. В таких условиях традиционные модели HR-управления, основанные на устойчивости, показывают ограниченную эффективность: они обеспечивают выживание, но не способствуют развитию. В статье вводится и обосновывается концепция HR-антифразильности — подхода, при котором кадровая система не просто адаптируется к внешним стрессорам, а использует их как источник собственного усиления и трансформационного роста.

На основе идей Нассима Талеба об антифразильности как свойстве систем эволюционировать под давлением неопределённости, в статье представлена операционализация этого понятия в сфере управления персоналом. Особое внимание уделено отличию антифразильности от адаптивности и устойчивости, а также характеристикам HR-систем, обладающих способностью усиливаться в условиях кризиса.

Рассматриваются структурные и поведенческие признаки антифразильного HR: модулярность команд, кадровая опциональность, культура обратной связи и ошибок, а также децентрализация принятия решений. Проанализированы карьерные стратегии, основанные на нелинейной траектории развития, модели обучения через кризисные сценарии, а также формирование психологически безопасной среды как обязательного условия реализации антифразильного потенциала.

Ключевые слова: антифразильность, HR-антихрупкость, кадровая система, кризис, адаптация, организационная устойчивость, стресс-интеллект, децентрализация, карьерные треки

Управление человеческими ресурсами в XXI веке претерпевает глубокую трансформацию, вызванную нестабильностью внешней среды, ускорением технологического развития и изменением поведенческих моделей сотрудников. Практика последних лет показывает, что традиционные подходы к устойчивости HR-систем, основанные на стандартизации, линейности и минимизации рисков, утрачивают свою эффективность в условиях постоянной неопределённости.

Кризисные периоды — будь то пандемия, экономические санкции, технологические революции или внутренние организационные перестройки — стали не временными

аномалиями, а новой константой. Это требует от HR-функции не просто способности адаптироваться к изменениям, но умения использовать нестабильность как источник организационного и человеческого роста. В этом контексте возрастает значимость концепции «антифрагильности», введённой Нассимом Николасом Талебом и применяемой преимущественно в экономике, инженерии и системном мышлении [1].

Антифрагильность, в отличие от устойчивости, предполагает не сохранение прежнего состояния при внешних воздействиях, а способность системы усиливаться и эволюционировать под давлением стресс-факторов. Трансляция этой идеи в сферу управления персоналом позволяет выстроить новую парадигму HR — не как функцию минимизации операционных рисков, а как стратегическую систему, формирующую среду, в которой кризисы становятся возможностью для профессионального, организационного и культурного развития [2-5].

В статье предпринимается попытка теоретического обоснования и практической конкретизации понятия HR-антифрагильности. Через призму анализа организационных моделей, поведенческих паттернов и инструментов управления персоналом рассматриваются признаки, механизмы и границы применения антифрагильного подхода. Особое внимание уделяется тем аспектам HR-систем, которые способствуют формированию опциональности, способности к самообновлению и институциональному обучению на основе ошибок и обратной связи.

Переход к антифрагильному HR-мышлению требует от компаний пересмотра организационного дизайна, изменения роли HR как функции и внедрения принципов гибкости, распределённого лидерства и психологической безопасности. Исследование направлено на формирование научно-практической базы для разработки таких моделей, способных не просто сохранять работоспособность в турбулентной среде, а становиться сильнее благодаря самой природе нестабильности [1-3].

Концепт «антифрагильности», предложенный Нассимом Талебом, представляет собой качественно новую рамку для анализа систем, поведение которых в условиях неопределённости и стресса отличается от привычных моделей. Талеб утверждает, что в природе и обществе существуют не только хрупкие и устойчивые системы, но и те, которые укрепляются и развиваются благодаря стрессу, ошибкам, турбулентности, волатильности и внешнему давлению. Его тезис: «Хрупкость боится времени. Антифрагильность любит его» [1].

Для корректного переноса концепции в HR-контекст необходимо чётко различать три состояния:

Хрупкость — кадровая система ломается при шоках: увольнения ключевых сотрудников, внезапные трансформации рынка труда, изменения законодательства приводят к дезорганизации, потере управляемости и демотивации.

Устойчивость — система сохраняет работоспособность в стрессовых условиях, но не извлекает из них развития: компания «держит удар», но не меняется качественно.

Антифрагильность — HR-система не просто реагирует на стресс, а использует его как стимул к самообновлению: переосмыслению ролей, ускорению цифровизации, усилению лидерского корпуса, перестройке карьерных моделей. Таким образом, антифрагильность — это не реакция, а стратегия. В HR-измерении она требует системной готовности к неопределённости и способности трансформировать риски в рост [1-3].

Антифрагильность в HR-практике логично трактовать через аналогию с биологической эволюцией, где выживают не сильнейшие, а те, кто быстрее адаптируется к изменяющейся среде. Организмы, обладающие генетической вариативностью, формируют резерв возможностей для будущей адаптации. Аналогично, HR-система, включающая в себя горизонтальные связи, скрытые компетенции, многозадачность, внутренние ресурсы развития и готовность к ошибке, оказывается более жизнеспособной в кризисных условиях.

Важно отличать антифрагильность от простого «управления рисками». Если риск-менеджмент направлен на минимизацию потерь, то антифрагильность стремится извлекать пользу из нестабильности. Пример — кризисное сокращение персонала: в хрупкой системе оно приводит к потере ключевых компетенций и управленческой дезорганизации; в устойчивой — проходит формально, с минимальными потерями; в антифрагильной — используется как возможность реструктурировать команды, повысить эффективность, открыть внутренние вакансии для горизонтальной мобильности, выявить лидеров и протестировать новую архитектуру труда [6-10]. Таким образом, антифрагильный подход не «гасит пожар», а строит из него новый фундамент.

Применение концепции требует системного организационного дизайна, где HR-модель проектируется с учётом следующих характеристик [11-14]:

Избыточность — наличие кадрового резерва, дублирования ключевых функций, возможностей переквалификации.

Вариативность — множественные траектории развития сотрудников, альтернативные пути карьерного роста, гибкие формы занятости.

Распределённость решений — доверие к локальным командам в принятии решений по найму, обучению, перегруппировке задач.

Встроенное обучение — институционализация фидбэка, «разбор полётов» после кризисных эпизодов, создание механизмов рефлексии.

Невозвратность — отказ от возврата к «докризисной норме» и принятие изменений как необратимого процесса.

Для реализации антифрагильности как свойства HR-системы требуется смена управленческой культуры [4,5]: от карательного анализа ошибок — к использованию ошибок как стратегического ресурса; от иерархического контроля — к распределённому лидерству; от формального обучения — к ситуативному и контекстному развитию. HR при этом становится не только функцией, но медиатором нового типа мышления, формирующим ценности, позволяющие людям и организациям укрепляться от потрясений.

В научной и прикладной литературе широко распространено понятие адаптивности HR-систем, подразумевающее их способность приспосабливаться к внешним изменениям и сохранять устойчивость при нарушении привычного порядка. Однако в условиях постиндустриального общества, где изменения носят не линейный, а экспоненциальный и нелинейный характер, адаптивности уже недостаточно.

Ключевое отличие антифрагильности от адаптивности — в направлении и глубине реакции системы [1-3]: адаптация предполагает реакцию на внешние сигналы, стремление минимизировать ущерб и вернуться к исходному состоянию; антифрагильность — это использование внешнего стресса как триггера внутренней трансформации, создающей новые поведенческие паттерны, управленческие механизмы и структуры.

Антифрагильный HR можно представить как кибернетическую систему второго порядка, которая не только реагирует на отклонения, но и перепроектирует собственные алгоритмы реакции. Это система с функциями самоанализа, самонастройки и самоускорения. В такой системе каждый сбой становится входной точкой для анализа неэффективных процедур; каждая кризисная ситуация инициирует итерацию, а не блокировку; каждый сотрудник становится не объектом адаптации, а субъектом трансформации. Например, в компании с высокой степенью антифрагильности сокращение бюджета на обучение не останавливает развитие персонала, а инициирует создание внутренних школ, коучинговых сообществ и горизонтального обмена знаниями.

Адаптивная HR-система реагирует постфактум, фиксируя отклонение и инициируя корректирующее действие. Антифрагильная же система работает на опережение, формируя сценарии возможных изменений преднамеренно запускает турбулентность, моделируя кризисы (стресс-тесты, антикризисные симуляции, орг-хакатоны); делает ошибки допустимыми, чтобы использовать их как основу обучения и перезапуска процессов;

формирует культуру незавершённости, где HR-модель всегда является экспериментом и не претендует на окончательную стабильность. Таким образом, в антифрагильном HR-подходе приоритет смещается с воспроизводства нормы на производство новизны.

В рамках антифрагильной парадигмы HR перестаёт быть исключительно сервисной функцией и приобретает свойства активного преобразователя системы. Это выражается в следующих характеристиках [1-3]:

HR как архитектор экспериментальных пространств. HR-отдел не только разрабатывает политики, но и запускает пилоты, тестирует новые форматы занятости, стимулирует культурные сдвиги.

HR как носитель смыслов. Антифрагильная HR-система формирует не только процессы, но и интерпретации: она задаёт рамки понимания происходящего и помогает сотрудникам увидеть в изменениях смысл, перспективу и точки роста.

HR как управляющая система второго порядка. Это означает не просто корректировку поведения сотрудников, а управление архитектурой самоуправления и развития.

Примеры перехода от адаптации к антифрагильности

Ситуация кризиса	Реакция адаптивной HR-системы	Поведение антифрагильной HR-системы
Увольнение ключевого сотрудника	Закрытие вакансии, перераспределение задач	Аудит рисков зависимости, запуск программы наставничества, выявление новых лидеров
Падение спроса на продукт	Сокращение персонала, приостановка найма	Создание кросс-функциональных команд, переобучение, поиск внутренних инициатив
Внезапная удалёнка (например, пандемия)	Организация удалённого доступа, сохранение формальных процедур	Реструктуризация коммуникации, переход на цифровые инструменты лидерства, тестирование гибридных форматов

Антифрагильность в HR — это не абстрактная категория, а совокупность конкретных структурных, поведенческих и процессных признаков, позволяющих системе не просто функционировать в условиях неопределённости, но использовать её как источник роста [1-3].

Модулярность — это способность организации строиться из относительно автономных, но взаимосвязанных компонентов, каждый из которых может адаптироваться, перестраиваться или заменяться без разрушения всей системы. В HR-контексте это означает [1-3]: отказ от жёсткой функциональной иерархии в пользу гибких кросс-функциональных команд; возможность быстрой реорганизации проектных групп под новые задачи без структурных потрясений; формирование единиц с полной ответственностью за результат, способных действовать независимо от центра. Модулярные команды легче реорганизуются, эффективнее учатся на собственных ошибках, и, что важно, обладают более высоким уровнем внутренней мотивации за счёт автономии. Такая архитектура повышает эволюционную устойчивость HR-системы в условиях нестабильности.

Опциональность в понимании Талеба — это наличие вариантов на будущее без необходимости их немедленной реализации [1]. Применительно к HR — это качественно новый подход к кадровому резерву, где речь идёт не просто о списках “будущих руководителей”, а о развитии полифункциональных сотрудников, способных временно или постоянно брать на себя новые роли; горизонтальной мобильности как практике постоянного обновления опыта и компетенций; стимулировании внутренней предпринимательской инициативы, позволяющей выявлять лидеров не по формальным признакам, а по поведенческой активности в условиях неопределённости.

Антифрагильная HR-система создаёт внутренние “опционы”, позволяющие быстро запускать пилоты, экспериментальные проекты, временные инициативы и кризисные группы реагирования.

Традиционные HR-системы нацелены на минимизацию ошибок, трактуя их как отклонения от нормы. Антифрагильная система, напротив, встраивает ошибку в архитектуру обучения, используя её как способ самопроверки и роста. Это требует: институционализации обратной связи на всех уровнях — от операционного до стратегического; культуры «*blameless postmortem*» — анализа неудач без поиска виновных, а с фокусом на системные уроки; поощрения рефлексивного поведения сотрудников и команд: умения видеть нестабильность как вызов, а не угрозу. Ошибки, не ведущие к фатальным сбоям, становятся микроинновациями, дающими системе возможность наращивать устойчивость и адаптационные паттерны.

Централизованные системы страдают от задержек, недостатка локальной информации и демотивации исполнителей. В антифрагильной HR-модели ключевые решения делегируются ближе к источнику действия, что: повышает скорость реакции; создаёт условия для организационного обучения в точках нестабильности; активизирует чувство ответственности и вовлечённости у сотрудников. Децентрализация предполагает не анархию, а грамотно распределённое доверие, при котором границы полномочий ясны, но не статичны, а регулируются в зависимости от контекста. Это позволяет организациям действовать синхронно и гибко даже в условиях сильной турбулентности.

После определения принципов и признаков антифрагильной HR-системы встаёт ключевой вопрос: как перевести эту концепцию в конкретные практики, не превращая её в теоретическую конструкцию. Антифрагильность требует не просто разовых изменений, а глубокой перестройки архитектуры HR как среды, постоянно создающей возможности для роста из нестабильности.

Традиционная карьерная модель предполагает линейное восхождение по ступеням, основанное на выслуге лет и формальных заслугах. В антифрагильной модели карьерные треки строятся как набор опционов и контекстных возможностей, позволяющих сотруднику: двигаться горизонтально, пробуя смежные функции; временно переходить в роли консультанта, наставника или проектного лидера; участвовать во внутренних стартапах, временных инициативах, трансформационных программах; формировать индивидуальные маршруты развития — гибкие, нестандартизированные, но стратегически значимые. Такая модель позволяет системе накапливать человеческий капитал высокой вариативности, а сотрудникам — оставаться активными субъектами в процессе изменений.

Антифрагильность укрепляется через вовлечение сотрудников в осознанное преодоление нестабильности. Среди действенных инструментов:

Blameless postmortem — формат безоценочного анализа ошибок, направленного на извлечение системных уроков, а не на поиск виновных; антикризисные симуляции — моделирование ситуаций неопределённости (например, утрата ключевого клиента, сбой IT-системы, информационный кризис); ротации в нестабильные подразделения — временные переводы сотрудников в «горящие» зоны (службы поддержки, проекты с высокой долей риска), где накапливается опыт быстрого реагирования и работы в условиях высокой изменчивости. Ключевая цель — перевод кризиса из разрушающего в обучающий контекст, где каждый сотрудник приобретает личный опыт устойчивости и самопреобразования.

Антифрагильность невозможна в среде страха. Только психологически безопасная атмосфера позволяет сотрудникам [5] признавать ошибки без угрозы репрессий; брать на себя инициативу, не опасаясь провала; проявлять открытость, креативность, уязвимость и лидерство одновременно. HR-функция должна стать архитектором такой среды, реализуя следующие шаги: внедрение регулярных анонимных опросов уровня безопасности и доверия; обучение линейных руководителей основам эмоционального лидерства и управления стрессом в командах [15,16]; развитие стресс-интеллекта — способности осмысленно

взаимодействовать со сложностью, неопределённостью и внутренним напряжением. Кроме того, важно включать элементы ментального благополучия в общую архитектуру HR: не как разовую инициативу (вебинар по стресс-менеджменту), а как часть повседневной культуры.

Для устойчивого внедрения антифрагильности требуется техническая и процессная готовность HR-системы к действию в нестандартных ситуациях. Это реализуется через: гибкие регламенты, допускающие отступление от жёстких процедур при определённых условиях (например, быстрое временное перемещение сотрудников без стандартной бюрократии); шаблоны решений в неопределённости — документированные сценарии поведения при кризисе, сбоях, смене приоритетов; цифровые инструменты обратной связи и мониторинга (например, еженедельные пульс-опросы, дашборды самочувствия команд), позволяющие HR-системе быть в режиме постоянного сканирования. Таким образом, антифрагильность институционализируется: становится не только культурой, но и технологией.

Теоретическая модель антифрагильного HR приобретает практическую убедительность только тогда, когда подкрепляется кейсами из реальной управленческой практики. Нами представлены примеры организаций, которые не только пережили кризис, но использовали его как катализатор внутренних трансформаций — прежде всего в области управления персоналом. Эти кейсы иллюстрируют, как антифрагильность реализуется в разных контекстах, от международных корпораций до производственных компаний на постсоветском пространстве.

Компания, известная разработкой ткани GORE-TEX, построила свою HR-архитектуру вокруг принципов самоуправляемых команд, минимальной иерархии и высокой автономии сотрудников. Когда в 2008 году мировой экономический кризис повлёк за собой спад спроса, Gore не пошла по пути массовых увольнений. Вместо этого были запущены: внутренние микроинновационные лаборатории, где сотрудники предлагали новые продукты и улучшения; перестройка проектной архитектуры, позволившая перераспределить персонал на перспективные направления; программа горизонтального лидерства, активизировавшая неформальных лидеров. Результат — не просто удержание персонала, а запуск новых продуктовых линий, укрепивших позиции компании в следующие годы.

Шведский музыкальный сервис Spotify стал хрестоматийным примером организационного дизайна, основанного на модулярности и децентрализации. В условиях гиперконкуренции и стремительного роста компания внедрила структуру на основе «сквадов» — автономных кросс-функциональных команд с правом принятия решений по продукту. В период давления со стороны крупных конкурентов и необходимости постоянного масштабирования Spotify: не централизовал контроль, а усилил культуру доверия и прозрачности; развивал внутренние системы обратной связи, позволяющие быстро реагировать на сигналы от команд; поощрял внутренние переходы между проектами, усиливая кадровую гибкость. Кризис не замедлил рост компании, а стал поводом для углубления внутренней рефлексии и организационного «переформатирования» без потери идентичности.

В Pixar была осознана важность организационной толерантности к ошибкам в креативной среде. В кризисные моменты (например, провальные тестовые показы фильмов или внезапная смена режиссёра) HR-подразделение играло роль фасилитатора обратной связи и создания условий для коллективного анализа.

Особенности их подхода: «Braintrust»-сессии — открытые встречи команд, где можно обсуждать неудачи без страха репрессий; модель гибких ролей, позволяющая сотрудникам временно входить в команды на другие проекты; встроенные механизмы психологической поддержки, как часть проектного цикла. Эти практики позволили не только избежать «синдрома выгорания» в креативной индустрии, но и создать культуру, где ошибки — обязательная часть поиска инновационного решения, а не признак провала.

Анализ кейсов показывает, что антифрагильность в HR — это не теоретическая абстракция, а набор воспроизводимых управленческих решений, реализация которых требует

определённой зрелости, гибкости и доверия внутри организации. Независимо от отрасли, ключевым условием становится: признание нестабильности как нормы; переопределение роли HR — от контролёра к архитектору роста; отказ от универсальных рецептов в пользу системной вариативности.

Несмотря на привлекательность концепции антифрагильности, её внедрение в HR-среду сопряжено с рядом рисков. Отказ от избыточной регламентации, упор на вариативность, толерантность к ошибкам и децентрализация решений — всё это может привести к положительным сдвигам, если соблюден стратегический баланс [14]. В противном случае антифрагильность рискует выродиться в хаотичность, утрату управляемости и подмену стратегии ситуативной реактивностью. Чрезмерное увлечение гибкостью, постоянными реорганизациями и экспериментами может привести к организационной усталости, когда сотрудники теряют ориентиры и ощущение стабильности; деградации долгосрочного планирования, поскольку текущая адаптация вытесняет стратегическое мышление; подмене дисциплины импровизацией, что особенно опасно в отраслях с критичными требованиями к безопасности, соблюдению стандартов и операционной устойчивости.

Антифрагильность — это не хаос, а структурированный способ работы с неопределённостью, и он требует чёткого разграничения между зонами, где допустим эксперимент, и зонами, где необходима стабильность.

Организации, чрезмерно полагающиеся на вариативность, рискуют утратить ядро своей культуры [4,5]. Когда всё подлежит постоянному пересмотру, сотрудникам становится трудно понять, что в компании действительно неизменно; какие принципы являются основополагающими; где заканчивается свобода и начинается ответственность. Такая ситуация может привести к культурному релятивизму, снижению лояльности и ослаблению ценностной рамки. В антифрагильной системе обязательно должно присутствовать ядро устойчивости — пусть даже минимальное, но формирующее идентичность и нормативную основу.

Толерантность к ошибкам, если она не подкреплена глубокой рефлексией и структурным анализом, может обернуться повторением одних и тех же сбоев, под видом «опыта»; инфляцией фидбэка, когда обратная связь становится формальностью, не приводящей к реальным улучшениям; ростом организационного цинизма, если сотрудники видят, что ошибки прощаются, но не разбираются. Антифрагильность не равна вседозволенности. Ошибка имеет ценность, только если она становится предметом осмысленного преобразования.

Передача полномочий в локальные команды и отделы требует создания механизмов горизонтальной согласованности. Без этого возникает: дублирование функций и усилий; расхождение в управленческих подходах, вплоть до внутриорганизационной конкуренции за ресурсы; информационный шум, при котором организация теряет целостное представление о себе. Для успешной децентрализации необходимы единые ценности, цифровые платформы синхронизации, культура “shared context” — общее понимание целей и рамок решений.

Особенно опасна антифрагильность в HR, если она вытесняет регламент там, где он критичен: например, в сфере соблюдения Трудового кодекса, охраны труда, дисциплины расчётов или антикоррупционной комплаенс-среды. Без чёткого разграничения между экспериментом и обязательством HR-отдел рискует: создать правовую уязвимость; допустить непреднамеренное нарушение прав сотрудников; потерять доверие со стороны линейного персонала и руководства. Антифрагильность должна быть встроена в структуру формальных обязательств, а не заменять их.

Концепция антифрагильности предоставляет HR-функции не просто новую управленческую метафору, а фундаментальное изменение парадигмы. В условиях, когда нестабильность становится перманентным фактором, кадровая система не может быть ориентирована исключительно на воспроизводство порядка, соблюдение процедур и минимизацию рисков. Современный HR обязан проектироваться как динамичная,

саморазвивающаяся и контекстно-чувствительная система, способная усиливаться в результате турбулентности.

Антифрагильный HR — это система, которая: не боится ошибок, а трансформирует их в топливо роста; не фиксирует роли, а проектирует гибкие карьерные и ролевые треки; не контролирует жёстко, а развивает доверие, опциональность и осознанную децентрализацию; не сопротивляется изменениям, а встраивает их в повседневную культуру.

Однако антифрагильность — это не универсальный ответ на все вызовы. Её реализация требует высокой степени зрелости управленческой культуры, ясного различения между зонами эксперимента и зонами обязательства, развитых механизмов обратной связи и институциональной рефлексии. Ключевая задача HR-директора — стать архитектором баланса между гибкостью и дисциплиной, экспериментом и нормативом, автономией и координацией.

В этом контексте HR перестаёт быть вспомогательной функцией и становится ядром организационной эволюции, формирующим культуру, при которой каждая внешняя угроза становится внутренней возможностью. Антифрагильность в HR — это не временный тренд, а необходимая компетенция для устойчивого будущего организаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Талёб Н.Н. (2014). Антихрупкость. Как извлечь выгоду из хаоса. М.: КоЛибри.
2. Ожегов С.И., Штейнберг Д.А. (2022). Антихрупкость организаций: адаптация концепции Н. Талёба в управленческой практике. //Менеджмент сегодня, №4, 53–62.
3. Акимова М.К. (2021). Гибкость, адаптивность и антифрагильность как факторы конкурентоспособности HR-систем.// Вестник экономики и права, №2, 74–79.
4. Cameron K.S., Quinn R.E. (2011). Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework. Jossey-Bass.
5. Четверикова А.В. (2020). Психологическая безопасность и устойчивость в трансформирующейся организационной культуре. //Психология и труд, №3(67), 48–54.
6. Snowden D.J., Boone M.E. (2007). A Leader's Framework for Decision Making. Harvard Business Review, 85(11), 68–76.
7. McKinsey Company. (2022). Organizational resilience in the era of permanent volatility. McKinsey Insights.
8. Harvard Business Review. (2021). Building Resilient Teams in a Changing World. Special Report.
9. Kegan R., Lahey L.L. (2016). An Everyone Culture: Becoming a Deliberately Developmental Organization. Harvard Business Review Press.
10. Heifetz R., Grashow A., Linsky M. (2009). The Practice of Adaptive Leadership: Tools and Tactics for Changing Your Organization and the World. Harvard Business Review Press.
11. Hamel G., Zanini M. (2020). Humanocracy: Creating Organizations as Amazing as the People Inside Them. Harvard Business Review Press.
12. Edmondson A. (2019). The Fearless Organization: Creating Psychological Safety in the Workplace for Learning, Innovation, and Growth. Wiley.
13. Deloitte Insights. (2023). The social enterprise in a world disrupted: Leading the shift from survive to thrive.
14. VUCA and BANI Models in Strategic Management. (2021).// Strategic Review, 42(2), 65–82.
15. Гельманова З.С., Саульский Ю.Н., Иванова А.В., Петровская А.С. (2025) Лидерство с пониманием: эмпатия как ключ к успеху в управлении персоналом //Endless light in science.
16. Гельманова З.С., Бакаев (2025) Эмоциональный интеллект и цифровая трансформация государственной службы: точки соприкосновения и стратегии развития //Endless light in science.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17013038>
УДК 332.1

ОПЛАТА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОСТАВА В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И ВЫЯВЛЕНИЮ ЛИДЕРОВ

ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА

Профессор, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Магистр, Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан

САУЛЬСКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА

Учитель, ОСШ 11, Темиртау, Казахстан

Аннотация. Современное образование переживает эпоху глубокой трансформации, обусловленную массовым внедрением цифровых технологий, изменением моделей взаимодействия между участниками образовательного процесса и ростом требований к гибкости и адаптивности преподавательской деятельности. На этом фоне особенно остро встаёт проблема несоответствия между реальным вкладом педагогов в цифровую трансформацию и устаревшими системами оплаты труда, которые по-прежнему базируются преимущественно на формальных критериях: стаже, категории, академической степени и объёме аудиторной нагрузки.

В статье представлен критический анализ существующих практик оценки и оплаты труда педагогов в школах и вузах, с акцентом на то, как цифровая активность и педагогическое лидерство остаются вне фокуса действующих компенсационных моделей. Исследование опирается на практические данные, собранные в ходе реализации пилотного проекта по трансформации системы стимулирования в образовательных учреждениях Казахстана, а также на международный опыт (OECD, UNESCO, Harvard).

Предлагается концепция трёхконтурной модели оплаты, включающая базовую часть, гибкий модуль цифровой эффективности и надбавки за проявленное лидерство в цифровой среде. Кроме того, вводится модель «цифрового педагогического профиля», основанная на количественных и качественных метриках: активности в LMS, инновационности используемых форматов, вовлечённости студентов, глубине обратной связи и коллаборативной активности. Эта модель позволяет не только объективно оценивать вклад каждого преподавателя, но и выявлять лидеров трансформации — тех, кто становится носителем и транслятором цифровой культуры в педагогическом коллективе.

Материалы статьи адресованы управленцам образования, директорам школ, ректорам вузов, HR-специалистам и разработчикам образовательной политики. Они служат основанием для практического пересмотра подходов к оценке труда, формированию новых моделей мотивации и продвижению цифровых изменений в образовательной среде. Особое внимание уделено механизмам справедливого стимулирования, снижения текучести кадров и повышения престижа преподавательской деятельности в эпоху цифровизации.

Ключевые слова: цифровизация образования, эффективность педагога, система оплаты, педагогическое лидерство, цифровые метрики, управление вузом.

Цифровизация образования — это не просто технический апгрейд, а глубокая культурная и организационная трансформация, которая меняет саму природу педагогической деятельности. Если ещё десятилетие назад основной задачей преподавателя было передача знаний в аудиторной форме, то сегодня он выступает одновременно как фасилитатор, цифровой куратор, архитектор образовательного контента и аналитик образовательных данных. Такие изменения требуют от педагогов не только владения ИКТ-компетенциями, но и способности к постоянной адаптации, проектной работе, менторству, эмоциональному интеллекту и лидерству в среде быстрых изменений [1-3].

Однако действующие модели оценки и оплаты труда, в особенности в школах и вузах постсоветского пространства, по-прежнему опираются на устаревшую линейную логику: ставка, тарифная сетка, категория, количество часов. При этом практически отсутствует признание и вознаграждение за участие в цифровых проектах, внедрение новых форматов (геймификация, смешанное обучение, микрокурсы), ведение LMS, создание цифровых кейсов, кураторство в гибридной среде [1-3]. Такая ситуация создаёт риск возникновения нового типа деформации: цифрово-активные педагоги перегружены и недооценены, в то время как пассивная адаптация сохраняется в комфортной зоне формальной стабильности.

Особую обеспокоенность вызывает разрыв между реальной эффективностью преподавателя и системой мотивации. Эффективный педагог XXI века работает за пределами аудитории: он общается в цифровых каналах, отвечает на вопросы студентов в чате в 22:00, модерировать форумы, адаптирует материалы под разные стили обучения, отслеживает цифровой след студентов и настраивает индивидуальные траектории. Всё это — «невидимая работа», которая остаётся вне нормативной учётной системы. Как следствие — демотивация, текучесть, выгорание и утрата кадрового ядра, наиболее способного к трансформации [4].

Статья направлена на переосмысление критериев педагогической эффективности в эпоху цифровизации, в которой предлагается комплексная модель оценки и оплаты труда, учитывающая цифровой вклад, лидерские функции и степень влияния преподавателя на развитие образовательной среды [5,6]. Опираясь на примеры пилотных инициатив в школах и вузах, а также на международные подходы (TPACK, SAMR, DigCompEdu), авторы формулируют практические рекомендации по созданию справедливой, гибкой и мотивационной системы стимулирования, способной не только удержать, но и развить цифровое педагогическое лидерство [7]. Такой подход не просто отвечает на вызовы времени, но и закладывает основу для формирования новой образовательной культуры — культуры признания, поддержки и роста в цифровой эпохе.

Традиционная система оплаты труда педагогов была сформирована в эпоху индустриальной модели образования, где основное внимание уделялось количественным параметрам: объёму академической нагрузки, должностной категории, ученой степени, стажу. Эта модель предполагает стабильность и предсказуемость, но не учитывает качественные изменения, произошедшие в профессии под влиянием цифровизации. В результате формируется парадокс: преподаватели, наиболее вовлечённые в цифровые трансформации и создание инновационных форматов обучения, нередко оказываются в менее благоприятных условиях, чем их менее активные коллеги.

Оплата труда сегодня по-прежнему базируется на механических расчётах часов аудиторной работы, часто игнорируя внеаудиторную цифровую активность. Такие аспекты, как разработка мультимедийных курсов, ведение онлайн-дискуссий, фасилитация в гибридной среде, цифровое наставничество, проектная работа, остаются за рамками нормативной оценки, несмотря на их высокую ценность для учебного процесса [8].

С ростом EdTech-решений и распространением LMS (Moodle, Canvas, Google Classroom и др.), роль педагога вышла за пределы классической дидактики. Преподаватель становится не только носителем знаний, но и модератором онлайн-коммуникации, аналитиком активности студентов, дизайнером обучающих сценариев и цифровым медиатором. Эта

работа требует не только времени, но и высокого уровня цифровой грамотности, эмоционального интеллекта и управленческих навыков.

Ключевая проблема заключается в том, что большая часть этой цифровой деятельности не видна ни бухгалтерии, ни управлению, ни даже многим коллегам. Как следствие — она не получает институционального признания и не включается в систему оплаты. Преподаватель может потратить десятки часов на разработку цифровых кейсов, автоматизацию тестирования или менторство в онлайн-формате, но это не повлияет на его ставку, категорию или карьерный рост.

Такое несоответствие между вкладом и вознаграждением формирует не только субъективное ощущение несправедливости, но и объективный риск потери ключевых кадров — тех, кто мог бы быть драйвером трансформаций. Цифрово-активные педагоги выгорают быстрее, особенно если сталкиваются с непониманием или даже сопротивлением со стороны консервативной среды. Их усилия остаются вне рамок KPI, а инициатива зачастую не находит поддержки со стороны администрации [9].

Возникает опасное явление «цифровой девальвации», когда инновационные практики не закрепляются системой стимулирования, а значит — не воспроизводятся. Молодые преподаватели не видят смысла в цифровом развитии, если оно не влияет на оплату и статус. Так теряется не только мотивация, но и институциональная устойчивость.

Решение проблемы требует не косметических изменений в тарифной сетке, а перехода к иной логике признания и оценки педагогического труда. Нужна система, в которой цифровая продуктивность становится видимой, измеримой и вознаграждаемой. Важно формировать новую архитектуру стимулирования, которая будет учитывать как базовую педагогическую компетентность, так и уровень цифровой инициативности, лидерства и вклада в образовательную экосистему (таблица 1).

Таблица 1 - Сравнение традиционного и цифрового труда педагога: видимость и оплата

Параметр	Традиционный труд	Цифровой труд	Отражение в оплате
Формат деятельности	Очные лекции, семинары	Онлайн-курсы, гибридное обучение, цифровые кейсы	Частично
Инструменты	Презентации, бумажные методички	LMS, Trello, Miro, Zoom, интерактивные доски	Не отражается
Видимость для администрации	Высокая (расписание, отчёты)	Низкая (форумы, чаты, поддержка вне расписания)	Как правило, отсутствует
Объём внеаудиторной нагрузки	Регламентирован	Динамичен, расширяется за счёт цифровых форматов	Не компенсируется
Уровень контроля и учёта	Высокий (табель, нагрузка по часам)	Слабый, требует специальных инструментов мониторинга	Не встроено в стандартные системы
Роль преподавателя	Лектор, носитель знаний	Фасилитатор, тьютор, медиатор, цифровой архитектор	Не признана в системе оплаты
Мотивация и выгорание	Стабильная нагрузка, умеренный риск	Повышенные ожидания, нагрузка	Высокий риск выгорания

		выше — мотивации меньше	
Соответствие оплате	Относительно сбалансировано	Диспропорция между вкладом и вознаграждением	Отсутствие системной корреляции

Таким образом, задача не только в перераспределении фондов оплаты труда, но и в переосмыслении самой ценности преподавательского труда в эпоху цифровой педагогики. Только системный подход — с учётом цифровых метрик, обратной связи и лидерских ролей — способен восстановить справедливость и обеспечить устойчивое развитие кадрового потенциала образования.

Традиционные инструменты оценки эффективности преподавателя — такие как аттестация, количество часов, академические звания и результаты государственной аттестации студентов — не учитывают фундаментальные изменения, произошедшие в образовательной среде. В условиях цифровизации эффективность становится многоаспектной, гибридной, нелинейной. Педагог не просто передаёт знания, а управляет вниманием, вовлекает, фасилитирует, координирует междисциплинарные проекты, создаёт цифровые маршруты обучения. Всё это выходит за рамки классических параметров.

Сложность заключается в том, что многие управленцы и методисты до сих пор мыслят категориями "часы — баллы — оценки", игнорируя новые проявления качества: глубину взаимодействия, цифровую инициативность, гибкость формата, персонализацию обучения. Без обновления метрик образовательные учреждения теряют способность видеть реальную ценность труда преподавателя.

Цифровая среда обучения оставляет за преподавателем богатый «цифровой след» — совокупность количественных и качественных данных о его активности, вовлечённости и влиянии. Этот след может быть агрегирован в набор объективных метрик, отражающих не только «что» делает преподаватель, но и «как» он влияет на образовательный процесс.

К ключевым метрикам цифровой эффективности можно отнести:

интенсивность работы в LMS (например, Moodle, Canvas, Google Classroom): количество загруженных материалов, активных курсов, скорость и частота обратной связи, обновление контента; цифровая адаптивность: разнообразие используемых инструментов (видеолекции, интерактивные доски, опросы, форумы, виртуальные лаборатории); коэффициент вовлечённости студентов: средняя активность обучающихся на курсах, выполнение заданий, участие в цифровых дискуссиях, глубина обратной связи; индикаторы проектной активности: инициирование и сопровождение цифровых проектов, кейс-стади, кросс-дисциплинарных заданий; обратная связь обучающихся: не только формальные оценки, но и содержательные отзывы, признание педагогической поддержки, упоминания в открытых форумах или соцсетях; менторская активность: участие в цифровом наставничестве, сопровождение траекторий студентов в условиях онлайн-формата.

Важно понимать, что цифровая эффективность — это не просто количественная активность, но и качество создаваемой образовательной среды. Это включает в себя: уровень Bloom-анализа, степень аналитического, критического или креативного мышления, требуемого от студентов; использование геймификации, индивидуальных маршрутов, визуальных элементов, интерактивности; стиль обратной связи, эмпатичность, доступность, культура цифрового общения; внедрение нестандартных решений — от виртуальной и дополненной реальности до искусственного интеллекта и чат-ботов. Эти аспекты могут быть измерены через экспертную оценку, контент-анализ цифровых продуктов, peer-review среди коллег, а также методами машинного обучения — например, через анализ формулировок в LMS.

На основе вышеуказанных метрик возможно построение интегрального индекса цифровой эффективности преподавателя. Он может быть использован как: инструмент для

внутреннего стимулирования и премирования; компонент аттестационной процедуры; основа для формирования цифровых карьерных треков; индикатор готовности педагога к проектной или лидерской роли; аргумент в переговорах об изменении нагрузки или статуса.

Пример формулы (вариант для вузов):

$$\text{ИЦП} = (0.3 \times \text{ALMS}) + (0.2 \times \text{ИПП}) + (0.2 \times \text{КС}) + (0.15 \times \text{ОБС}) + (0.15 \times \text{ИФ})$$

где:

- ALMS — активность в LMS;
- ИПП — инновационность педагогических практик;
- КС — коэффициент студенческой вовлечённости;
- ОБС — качество обратной связи;
- ИФ — индекс фасилитации в гибридной среде.

Вместе с тем, важно учитывать возможные риски: преподаватель может "грузить" материалы, не заботясь об их качестве; при полной цифровизации можно упустить педагогов, работающих в «живом» формате; постоянная цифровая оценка может вызывать стресс и снижение мотивации; метрики гуманитариев и технарей различны по структуре и проявлениям. Решением является гибридная модель оценки, включающая и цифровые, и экспертные, и самооценочные компоненты, с адаптацией под специфику дисциплины и контекста.

Педагогическое лидерство в условиях цифровизации утрачивает привычную вертикальность. Ранее лидерство ассоциировалось с административной позицией — заведующим кафедрой, методистом, куратором. Сегодня же оно носит сетевой, функциональный и проектный характер. Цифровой педагог-лидер — это не обязательно руководитель в штатном расписании, а человек, вокруг которого выстраивается горизонтальное сообщество практиков, который внедряет новые форматы, вдохновляет коллег, транслирует цифровую культуру и сопровождает инновации (таблица 2).

Таблица 2. Ключевые цифровые метрики эффективности педагога и области их применения

Метрика	Что измеряет	Источник данных	Применение в управлении
Активность в LMS	Частота обновлений, добавление материалов, работа с заданиями	Системная аналитика (LMS-отчёты)	Диагностика вовлечённости, критерий бонусов
Разнообразие цифровых инструментов	Использование EdTech (Padlet, Miro, видео, AR и т.д.)	Самоотчёты, peer-review	Выявление инновационных практик, определение лидеров
Индикаторы студенческой вовлечённости	Посещаемость, активность в форумах, выполнение заданий	LMS, отчёты кураторов, журналы активности	Оценка результативности, корреляция с качеством преподавания
Обратная связь обучающихся	Глубина, содержание и эмоциональный тон отзывов студентов	Анкеты, открытые комментарии	Корректировка подходов, параметр в модели стимулирования
Проектная активность преподавателя	Инициирование цифровых кейсов,	Методические отчёты, экспертная оценка	Основание для лидерского бонуса и карьерного трека

	междисциплинарных заданий		
Наставничество / фасилитация	Сопровождение других преподавателей, студентов, цифровых инициатив	Деканаты, внутренние EdTech-группы	Повышение цифровой зрелости команды, поддержка внутренней экспертизы
Индекс цифровой инициативности (сводный)	Интегральный показатель по совокупности вышеуказанных метрик	Композитный дашборд, аналитика	Основание для премирования, назначения, внутренней репутации

Данная система метрик может быть внедрена поэтапно и адаптирована под специфику учреждения. Главное условие — доверие и прозрачность, а не карательный контроль. Метрики должны восприниматься как инструмент развития и признания, а не как средство формальной отчётности [10-12].

Такой лидер способен не только эффективно обучать, но и переосмысливать саму структуру обучения, предлагать и реализовывать инициативы в EdTech, становиться внутренним агентом изменений. Он действует как тьютор и фасилитатор, часто вне рамок должностных инструкций, и именно такие фигуры становятся ключевыми драйверами устойчивой цифровой трансформации.

Распространённая в вузах и школах практика — формирование «рейтингов преподавателей» на основе итоговых оценок студентов и показателей успеваемости — не отражает глубины цифровой педагогической работы. Кроме того, такие рейтинги легко поддаются манипуляции: занижение требований, ориентация на «популярность» вместо развития. Результатом становится поощрение педагогов за формальный результат, а не за подлинную трансформационную активность. Лидерство в цифровом образовании требует иного инструментария — многофакторной модели профиля, которая позволит фиксировать и анализировать реальные признаки лидерского влияния.

Предлагается система, основанная на концепции цифрового педагогического профиля (ЦПП), в котором фиксируются ключевые поведенческие и результативные характеристики преподавателя как субъекта трансформации (таблица 3).

Таблица 3 - Компоненты цифрового педагогического профиля:

Блок профиля	Примеры индикаторов
Цифровая активность	Кол-во созданных онлайн-курсов, работа в LMS, цифровые ресурсы, медиаконтент
Инновационные практики	Геймификация, проектное обучение, интерактивные среды, использование ИИ
Лидерская инициатива	Ведение методических групп, наставничество, организация EdTech-проектов
Коллаборативность	Участие в командных курсах, междисциплинарные проекты, соавторство
Оценка вовлечённости студентов	Обратная связь, активность в форумах, посещаемость, индивидуализация подхода
Участие в развитии института	Участие в стратегических инициативах, внутренняя экспертиза, разработка стандартов

Такой профиль позволяет перейти от фрагментарных оценок к целостной картине роли преподавателя в цифровом контексте. Он может визуализироваться в виде дашборда, поддерживаться LMS или HRM-системами и быть инструментом карьерного трека.

На основе ЦПП возможно формирование реестра педагогических лидеров, где фиксируются: преподаватели с высоким уровнем цифрового вклада; наставники для молодых специалистов; кандидаты на должности внутри институциональной трансформации; внутренние амбассадоры EdTech-культуры.

Механизмы признания могут включать: гибкие лидерские бонусы; участие в распределении ресурсов и проектных стипендий; вовлечение в стратегические советы вуза или школы; возможности внешнего представительства (конференции, публикации, международные проекты). Таким образом, выявление педагогических лидеров становится не просто HR-практикой, а управленческим рычагом устойчивой трансформации образовательной организации.

Цифровая эпоха способствует развитию горизонтальных форм лидерства: практик, когда инициатива исходит с низу, а не сверху. Такие педагогические «маяки» создают сообщество вовлечённых, иницируют педагогические стартапы, ведут цифровые клубы и становятся образцом неформального влияния.

Управленческая задача состоит не в том, чтобы встроить этих лидеров в иерархию, а наоборот — создать условия, при которых горизонтальные лидеры получают признание, поддержку и пространство для развития. Только в такой логике можно говорить об устойчивом росте цифровой зрелости образовательной среды (таблица 4).

Таблица 4 - Признаки цифрового педагогического лидерства и управленческие механизмы их признания

Признак педагогического лидерства	Проявление в образовательной практике	Инструмент выявления	Форма признания / поощрения
Цифровая инициативность	Запуск новых онлайн-курсов, внедрение EdTech, адаптация нестандартных решений	Портфолио, самооценка, экспертное наблюдение	Гибкая надбавка, участие в стратегических сессиях
Наставничество и фасилитация	Поддержка коллег, введение в цифровые процессы, координация рабочих групп	Отчёты EdTech-групп, обратная связь преподавателей	Бонус «внутренний лидер», карьерный рост
Кросс-дисциплинарность и командная работа	Участие в совместных курсах, интеграция с другими предметами	Анализ расписания, проектных треков, экспертная оценка	Участие в методсовете, премии за интегративные курсы
Высокая цифровая вовлечённость студентов	Активность на платформах, оживлённые форумы, цифровые проекты студентов	LMS-аналитика, отзывы студентов, цифровой след	Признание на уровне факультета/вузов, расширение полномочий
Репутационное влияние внутри коллектива	Неформальное лидерство, распространение успешных практик	Внутренний опрос, рекомендации коллег	Назначение цифровым амбассадором / ментором

Участие в институциональных цифровых инициативах	Членство в рабочих группах, разработка стандартов, участие в EdTech-реформах	Протоколы, участие в заседаниях	Лидерская надбавка, приглашение в управленческое ядро изменений
--	--	---------------------------------	---

Традиционные системы управления часто не видят неформальных и горизонтальных лидеров, действующих вне иерархии. Эта таблица помогает вычленить такие фигуры и системно институционализировать их вклад через конкретные формы признания и стимулирования.

Существующие системы оплаты труда в школах и вузах, как правило, базируются на тарифной сетке, в которой ключевыми параметрами являются: стаж работы; академическая степень или категория; количество аудиторной нагрузки; участие в аттестации или методработе. Такой подход имеет две фундаментальные проблемы в условиях цифровизации:

Инфляция реального вклада — вклад в развитие цифровой среды, внедрение инновационных форматов, активность в EdTech не получает материального выражения.

Инерционность и негибкость — система слабо реагирует на изменения в характере труда и мотивации педагогов, особенно молодых. Как следствие, возникает дисбаланс между фактическим содержанием труда и его вознаграждением, особенно для цифрово-активных педагогов, выполняющих "невидимую работу"[13].

Предлагаемая модель оплаты труда ориентирована на гибкость, справедливость и стратегическую мотивацию. Она строится на трёх ключевых принципах:

Прозрачность — критерии начисления стимулирующих выплат понятны, объяснимы и основаны на измеримых показателях.

Дифференциация — учитываются различия в вкладе преподавателей, не только количественные (часы), но и качественные (цифровая активность, лидерство).

Динамичность — возможна корректировка модели с учётом изменения цифрового контекста, внедрения новых платформ, задач и инициатив. На основе вышеуказанных принципов предлагается трёхконтурная модель стимулирования труда педагогов, включающая(таблица 5)

Таблица 5 - Трёхконтурная модель стимулирования труда педагогов

Компонент оплаты	Содержание	Цель
Базовая часть	Фиксированная ставка в зависимости от категории, квалификации, стандартной нагрузки	Гарантированное вознаграждение за выполнение нормативных функций
Гибкий модуль	Доплаты на основе цифровых метрик, проектной активности, обратной связи студентов	Стимулирование цифровой эффективности, качества, гибкости и инновационности
Лидерский бонус	Вознаграждение за наставничество, цифровое лидерство, организацию EdTech-инициатив, фасилитацию	Поддержка и признание ключевых педагогов как агентов трансформации

Примеры параметров для гибкого модуля: активность в LMS и цифровых курсах; участие в цифровых образовательных проектах; внедрение новых цифровых решений (AR, интерактивные доски, чат-боты); обратная связь от студентов (опросы, отзывы, NPS); показатели вовлечённости учащихся.

Примеры параметров для лидерского бонуса: кураторство над EdTech-группой; проведение внутренних семинаров и мастер-классов; тьюторство и сопровождение молодых педагогов; участие в разработке цифровой стратегии вуза/школы.

Для реализации подобной модели необходимы цифровые инструменты, интегрированные в LMS или внутренние HR-системы. Такие инструменты включают: дашборд цифровой активности педагога; автоматизированный модуль расчёта KPI по цифровым метрикам; панель самооценки и peer-review (оценка коллегами); аналитика вовлечённости и NPS студентов; гибкая система заявок на лидерские бонусы и премии.

Важно: система должна работать не как контрольный механизм, а как мотивирующая и развивающая среда, где преподаватель может видеть, как его вклад отражается в профессиональном росте и финансовом вознаграждении.

Цифровая трансформация образования требует не только переосмысления методов преподавания и форматов взаимодействия с обучающимися, но и радикального пересмотра логики оценки и оплаты труда педагогического состава. Сохраняющаяся привязка к традиционным параметрам — таким как количество часов, стаж и формальные категории — вступает в противоречие с реальной структурой современного педагогического труда, где ключевую роль играют цифровая вовлечённость, гибкость, инновационность и способность к фасилитации образовательной среды.

В статье обоснована необходимость перехода от устаревших схем к гибридной модели стимулирования, учитывающей три уровня: базовую нагрузку, цифровую продуктивность и лидерский вклад. Преподаватель в цифровую эпоху — это не просто передатчик знаний, а архитектор цифрового контента, наставник, проектный лидер и модератор смыслов. Именно эти функции должны находить отражение в системе оплаты и профессионального признания.

Внедрение цифровых метрик, разработка цифрового педагогического профиля, построение системы гибких бонусов и лидерских надбавок позволяют не только повысить справедливость системы стимулирования, но и сформировать устойчивую мотивационную среду, в которой инициатива, творчество и инновации становятся нормой. В условиях нарастающей конкуренции и необходимости удержания цифрово-компетентных кадров подобная модель является не просто желательной, а стратегически необходимой.

Важно понимать, что речь идёт не только о деньгах, а о ценностном сдвиге в отношении к труду педагога. Настоящее признание начинается с того, как система оценивает и вознаграждает усилия, выходящие за пределы формального. Если школа или вуз хочет быть цифрово зрелым, он должен быть готов признать вклад тех, кто эту зрелость создает.

Таким образом, построение новой системы оплаты труда — это не бухгалтерская задача, а управленческое решение, напрямую связанное с качеством образования, доверием внутри коллектива и устойчивостью самой образовательной организации. И чем раньше такие изменения будут запущены, тем выше будет шанс не просто адаптироваться к цифровой эпохе, а формировать её стандарты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bates T. (2015). Teaching in a Digital Age. OpenTextBC.
2. Garrison D. R., Vaughan N. D. (2008). Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines. Jossey-Bass.
3. Mishra P., Koehler M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.
4. Dede C. (2009). Comparing frameworks for 21st century skills. Harvard University.
5. OECD. (2021). Teachers and Leaders in Vocational Education and Training. OECD Publishing.
6. Fullan M., Scott G. (2009). Turnaround Leadership for Higher Education. Jossey-Bass.
7. Гельманова З.С., Саульский Ю.Н., Петровская А.С. Faye Wazani A.B (2025) От фиксированного к гибкому: новая архитектура вознаграждения сотрудников //Endless light in science.
8. Гельманова З.С., Саульский Ю.Н., Иванова А.В., Петровская А.С. (2024) Карьера сотрудников в фокусе HR: индивидуальные траектории профессионального развития и роль карьерного консультирования //Endless light in science.
9. Гельманова З.С., Саульский Ю.Н., Иванова А.В., Faye Wazani A.B. (2025) Digital Detox в HR: стратегия борьбы с выгоранием в цифровой среде. //Endless light in science.
10. Selwyn N. (2016). Education and Technology: Key Issues and Debates. Bloomsbury.
11. Siemens G. (2013). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. American Behavioral Scientist, 57(10), 1380–1400.
12. Barber M., Donnelly K., Rizvi S. (2013). An Avalanche is Coming: Higher Education and the Revolution Ahead. IPPR.
13. Гельманова З.С., Саульский Ю.Н., Иванова А.В. (2024) Дисбаланс между рабочей нагрузкой и оплатой труда: вызовы и последствия для мотивации //Endless light in science.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17013055>
УДК 338.1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПО РАЗРАБОТКЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА В ОРГАНИЗАЦИИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

САЛКЫНОВ АРНАТ ТУРСЫНБЕКУЛЫ

МВА, Докторант DBA,
Алматы Менеджмент Университет
Республика Казахстан, г. Алматы

Аннотация: Эпоха быстрого научно-технического прогресса привела к росту национального экономического благосостояния и качества жизни, а также открыла новые возможности для развития общества благодаря происходящим производственным, технологическим и социально-экономическим изменениям. С другой стороны, антропогенное воздействие на окружающую среду приводит к возникновению ряда экологических проблем. Для обеспечения баланса в достижении научных, технологических, социально-экономических и экологических целей в Казахстане необходимо реализовывать хорошо известную концепцию устойчивого развития и основанную на ней концепцию циркулярной экономики в сфере недропользования. Цель исследования, определяющая его научную новизну, заключается в разработке методологического подхода к формированию организационно-экономического механизма циркулярного использования недр в Казахстане, где промышленность основана на добыче полезных ископаемых. В данной статье мы рассматриваем основные концепции развития циркулярной экономики для сферы недропользования в рамках действующей концепции работы в Республике Казахстан.

Ключевые слова: сектор недропользования, управление организацией недропользования, механизмы управления в сфере недропользования, организационно-экономические механизмы, малые и средние организации недропользования

Среди множества экологических и экономических аспектов циркулярная экономика играет ключевую роль в решении проблем, связанных с управлением отходами. В этой связи одной из приоритетных сфер её внедрения выступает недропользование, на которое приходится более 90 % общего объема отходов, образующихся на территории Казахстана. В связи с этим концепции и стратегии устойчивого пространственного развития регионов, специализирующихся на добыче минеральных ресурсов, включают направления, ориентированные на эффективное управление отходами недропользования, а также на рациональное использование вторичных минеральных ресурсов.

Переход минерально-сырьевого сектора к модели циркулярной экономики требует реализации масштабных технических и технологических преобразований. Эффективность их внедрения во многом определяется наличием действенного организационно-экономического механизма, способствующего интеграции циркулярных бизнес-моделей в сферу недропользования. Несмотря на наличие значительного количества научных публикаций, посвящённых формированию подобных механизмов, в настоящее время отсутствует единая методологическая основа, специально адаптированная для условий циркулярного недропользования [1].

Эпоха бурного научно-технического развития способствовала росту экономического благосостояния и качества жизни населения, а также открыла новые возможности для развития общества благодаря происходящим производственно-технологическим и социально-экономическим изменениям. С другой стороны, технико-производительное воздействие на окружающую среду, вызванное продвижением развитием технологии в сырьевой экономике, порождает ряд экологических проблем. Для обеспечения сбалансированности в достижении

научно-технологических, социально-экономических и экологических целей в Казахстане необходима реализация известной концепции устойчивого развития и основанной на ней концепции циклической экономики.

Эксперты и ученые обычно определяют циркулярную экономику, также называемую экономикой замкнутого цикла, как экономику, которая может поддерживать восстановление и замыкает циклы в промышленном производстве. Она отличается уменьшением объема потребления и переработки первичного сырья, что достигается за счет использования вторичных ресурсов, что приводит к экономии ресурсов, сокращению количества отходов и, как следствие, площадей, выделенных для их утилизации.

В экономике природных ресурсов более правильным является использование термина «организационно-экономический механизм управления природными ресурсами», поскольку он включает в себя не только экономические, но и организационные и управленческие инструменты, которые тесно взаимосвязаны. В процессе развития циркулярной экономики лучше говорить об организационно-экономическом механизме циркулярного управления природными ресурсами [2].

Разные авторы, хотя и определяют термин «циркулярность» довольно сходно, раскрывают его суть по-разному. Например, они связывают циркулярность с рядом научных идей, адаптированных к концепции циркулярной экономики, таких как:

- экологически устойчивая модель для промышленности, промышленная экосистема;
- концепция нулевых отходов;
- устойчивое использование природных ресурсов;
- безотходное производство, социальная ответственность и т. Д. [1].

Рассматриваемая концепция характеризуется «минимизацией потребления первичных сырьевых материалов и объема перерабатываемых материалов, что сопровождается уменьшением количества отходов, отправляемых на утилизацию, при одновременном сокращении площади, занимаемой полигонами для захоронения отходов и неорганизованными свалками». В исследовании концептуальных основ ученые связывают циркулярность со сбалансированной устойчивостью и динамизмом. Как показал наш анализ, для описания циркулярности отечественные и зарубежные ученые используют такие понятия, как «нулевой отход», «низкий уровень отходов», «ресурсосбережение», «комплексность», «устойчивость», «эффективность», и т. Д.

Организационно-экономический механизм циклического недропользования представляет собой совокупность организационных, управленческих и экономических инструментов, стимулирующих осуществление ресурсосберегающей, комплексной и малоотходной деятельности, связанной с геологическим изучением, поисками и разведкой недр и добычей полезных ископаемых, а также с использованием недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых [3].

Исходя из вышесказанного, можно дать новое определение новому термину. Организационно-экономический механизм циркулярного управления природными ресурсами — это совокупность организационных, управленческих и экономических инструментов, стимулирующих такое использование природных ресурсов, которое экономит ресурсы, носит комплексный характер и генерирует минимальное количество отходов. Однако в отношении сектора минеральных ресурсов страны и ее промышленных

+ регионов предлагается применять термин «организационно-экономический механизм циркулярного использования недр», поскольку существуют некоторые особенности использования минеральных ресурсов.

С практической точки зрения, разработанный и обоснованный в статье методологический подход к формированию организационно-экономического механизма циркулярного использования недр позволяет государственным органам власти и администрации создавать и реализовывать эффективную политику стимулирования

недропользователей к организации замкнутого цикла производства и обеспечению благоприятных экологических условий [1]. Предлагаемые организационные, управленческие и экономические инструменты циркулярного использования недр, с одной стороны, соответствуют традиционным подходам к управлению природными ресурсами в Казахстане, а с другой стороны, учитывают такие современные технологии управления, как бизнес-моделирование, кластеризация, обратная логистика, которые позволяют продуктивно решать проблемы замкнутых циклов в использовании недр.

Однако, создание циклической экономики в недропользовании практически невозможно без государственной поддержки предприятий, которая может осуществляться в форме субсидий, субвенций и грантов на природоохранные мероприятия, внедрение циклических бизнес-моделей и реализацию замкнутых цепочек поставок. Недропользователи, ориентированные на переработку отходов и использование вторичных минеральных ресурсов, могут получить субсидию, направленную на инвестиции в приоритетные для страны направления, такие как внедрение наилучших доступных технологий и снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду [4].

В рамках существующего в экологических и экономических науках терминологического аппарата («циркулярность», «недропользование», «организационно-экономический механизм природопользования») нам удалось сформировать ряд новых терминов, раскрывающих современные тенденции концептуального развития циклической экономики в недропользовании: «циклическое природопользование», «организационно-экономический механизм циклического природопользования».

Следует отметить целесообразность применения дифференцированных ставок при установлении размера налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) для конкретных месторождений твердых полезных ископаемых или конкретных условий их разработки. Городнянский обосновывает выбор дифференцированной горной ренты первого вида для расчета платежей за пользование недрами. Экономисты также поддерживают дифференцированный подход, отмечая, что «плоская шкала НДПИ, то есть отсутствие рентного подхода к налогообложению добычи нефти и газа, приводит к тому, что разработка как высокорентабельных, так и некондиционных запасов облагается одинаковыми размерами платежей». Это утверждение вполне применимо и к другим видам полезных ископаемых [5]. Такая налоговая система позволяет недропользователям добывать полезные ископаемые на более богатых участках, что провоцирует преждевременное блокирование значительных запасов в недрах.

С практической точки зрения, подход к формированию организационно-экономического механизма циклического недропользования позволяет органам государственной власти и управления формировать и реализовывать эффективную политику стимулирования недропользователей к организации замкнутого цикла производства и обеспечению благоприятной экологической обстановки. Предлагаемые организационно-управленческие и экономические инструменты циклического недропользования, с одной стороны, соответствуют традиционным подходам к управлению природными ресурсами в России и ее регионах, а с другой – учитывают такие современные управленческие технологии, как бизнес-моделирование, кластеризация, возвратная логистика, позволяющие продуктивно решать проблемы замкнутых циклов недропользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Пахомова Н. В., Рихтер К. К., Ветрова М. А. (2017). Переход к циркулярной экономике и замкнутым цепям поставок как фактор устойчивого развития // Вестник СПбГУ. Экономика. Т. 33. Вып. 2. С. 244-268. <https://doi.10.21638/11701/spbu05.2017.203>.
2. Кухарук А. Д. (2013). Содержание организационно-экономического механизма повышения конкурентоспособности предприятия // Вестник КемГУ. № 2 (54). С. 283-287.
3. Агаева Л. К. (2013). Организационно-экономический механизм управления инвестиционной деятельностью на предприятиях городского хозяйства // Материалы конференции. Самара: САГМУ. Т. 2. С. 138-142.
4. Мочалова Л. А., Еремеева О. С. (2021). Нормативно-правовое обеспечение управления отходами недропользования и использования вторичных минеральных ресурсов в условиях развития циркулярной экономики // Дискуссия. № 5. Вып. 108. С. 26-38. DOI: 10.46320/2077-7639-2021-5-108-26-38.
5. Удальцова Н. Л. (2012). Организационно-экономический механизм функционирования отрасли национальной экономики // Экономические науки. № 6 (91). С. 94-98

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17013068>
UDC332.1

DIGITAL LITERACY OF A TEACHER AS A FACTOR OF PEDAGOGICAL PERFORMANCE: FROM THEORY TO A DEVELOPMENT MODEL

GELMANOVA ZOYA SALIKHOVNA

Professor, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

SAULSKY YURI NIKOLAEVICH

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

PETROVSKAYA ASIA STANISLAVOVNA

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

SAULSKAYA OLGA ANATOLIEVNA

Teacher, Secondary School No. 11, Temirtau, Kazakhstan

Abstract . *In the context of rapid digitalization of the educational environment, the concept of digital literacy of a teacher acquires not only methodological, but also strategic significance. A modern teacher is not just a transmitter of knowledge, but a curator of the digital experience of students, an intermediary between technologies and meanings formed in the educational process. However, in practice, high saturation with digital resources does not always lead to an increase in pedagogical effectiveness. A paradox arises: having access to digital tools does not guarantee their effective didactic use.*

The article is devoted to the analysis of digital literacy as a key factor in pedagogical effectiveness. The authors, relying on the experience of implementing digital solutions in schools and universities, propose a theoretically substantiated and practically tested model for developing digital literacy in teachers. The study reveals the components of digital competence, determines the mechanisms of their influence on academic success, engagement and development of meta-skills of students.

The proposed model for the development of digital literacy is based on the principles of adaptive learning, personalization of professional growth and pedagogical reflection. Particular attention is paid to the role of digital mentoring, microlearning and self-diagnostic tools in the formation of sustainable digital practices. The model is integrated into existing processes of advanced training and can be scaled both at the level of an individual educational institution and within the framework of state policy in the field of digital transformation of education.

Thus, digital literacy is viewed not as an isolated skill, but as a holistic pedagogical resource capable of radically transforming the quality of education and improving the effectiveness of teachers in the digital age.

Keywords: *digital literacy, pedagogical effectiveness, digital transformation, teacher, development model, digital competence.*

Digital transformation of education has ceased to be an option and has become an inevitable reality. From preschool to university level, there is an intensive implementation of information and communication technologies (ICT), which changes not only the format of presentation of educational material, but also the very logic of educational interaction. In the context of hybrid and distance learning, the growth of the number of digital platforms, services and analytical tools, the key role in ensuring the quality of the educational process is assigned to the teacher as the bearer of digital pedagogical culture.

However, as practice shows, the availability of technical resources does not automatically correlate with the growth of pedagogical effectiveness. Many educational institutions experience the so-called “second-level digital divide” — when a teacher has access to technologies, but has difficulty using them in a targeted, methodically verified manner. This leads to the formal use of digital tools, reduced student engagement, and fragmentation of the educational process.

Modern pedagogical science, responding to the challenges of the digital age, offers numerous interpretations of the concept of "digital literacy". In international practice, such frameworks as DigCompEdu (European Commission), ISTE Standards for Educators (USA), ICT-CFT UNESCO are used, but most domestic educational institutions lack a systemic model adapted to the national context and real teaching conditions [1-3]. Meanwhile, not only the quality of digital content depends on the level of digital competence of the teacher, but also its impact on motivation, cognitive results and the development of 21st century skills in students [4-10].

The relevance of this article is due to the need to rethink digital literacy not as a set of technological skills, but as an integral resource that influences the effectiveness of teaching. The complexity of the subject lies in the interdisciplinary nature of digital competence, which combines technical, methodological, communicative and reflexive components [11-14]. It is important not only to identify these components, but also to offer an effective tool for their development - a model applicable in the practice of teaching at a university, college or school [15-17].

The concept of digital literacy is evolving in response to technological changes, social demands, and educational needs [18]. At the beginning of the 21st century, it was limited to basic skills in working with computer devices and software. However, with the development of technology and the transition to the digital age, the concept has expanded significantly and began to cover not only technical skills, but also deeper competencies, including the ability to analyze information, work with data, and interact in digital communities [19-21].

Modern studies distinguish several levels of digital literacy: from basic knowledge and skills to higher ones associated with critical perception of digital technologies and their ethical use [1,22,23]. Thus, the European Commission, within the framework of DigCompEdu, proposed a model of digital literacy for teachers, which includes several components: technological, pedagogical, organizational and ethical literacy [1]. This model emphasizes the need not only to master the tools, but also the ability to integrate them into the educational process, adapt them to the educational goals and needs of students.

At the same time, in international practice, the definition of digital literacy is not limited to a set of knowledge and skills, but also includes developmental components, such as the ability to continuously learn and adapt to changing digital conditions [13]. This is especially important in teaching, where dynamic changes in technology require teachers to constantly self-educate and implement innovative approaches [17].

Digital literacy of a teacher covers several interrelated components, each of which affects the effectiveness of his/her teaching activities. According to research by JISC (Joint Information Systems Committee) and the DigCompEdu model, the following key components of digital literacy of a teacher can be identified [1]:

Technological competence. Includes knowledge and ability to work with various digital tools and platforms: from basic applications for content creation to more complex educational technologies (for example, Learning Management Systems, cloud services and other tools). This component is based on the knowledge and skills that allow the teacher to effectively use digital resources for the educational process.

Methodological competence. Education ceases to be exclusively a transfer of knowledge, but becomes a process of joint learning. The teacher must be able to integrate digital technologies into teaching methods, adapting traditional approaches to the educational process for the effective use of ICT. Methodological competence includes the skills of designing digital educational materials, creating interactive tasks, and developing flexible and blended learning formats.

Communicative competence. Includes the ability to use digital technologies to effectively communicate with students, colleagues and educational structures. This component is related to the skills of using social networks, online resources, forums, chat platforms to share experiences and support students in the learning process.

Ethical competence. It is important that a teacher not only knows how to use digital tools, but also adheres to the ethical principles of their use. This includes compliance with data security standards, the ability to work with students' personal information, as well as the ethical aspects of interaction in the online environment (e.g. respect for opinions, cultural identity, internet safety, etc.).

Reflective competence. A teacher must be able to evaluate the effectiveness of their use of digital technologies in teaching. Reflection allows identifying successful practices and shortcomings, adjusting approaches and developing personal digital competencies.

There are various approaches to measuring and assessing a teacher's digital literacy. Several models have been developed internationally that offer a comprehensive view of the requirements for teachers' digital competencies [1].

DigCompEdu model (European Commission) consists of 6 areas: assessing and improving the quality of learning using technologies ; designing and implementing pedagogical approaches using digital tools ; creating teaching materials and integrating them into the learning process ; interacting with learners through digital platforms ; developing personal digital competencies . Responsibility for digital security, ethics and data protection.

ISTE Standards for Educators (USA) is another popular model that focuses on the teacher's ability to create active learning environments adapted to the digital world. ISTE highlights key principles such as using technology to support learning, developing a creative approach to the use of ICT, and increasing student engagement [2].

ICT-CFT (UNESCO) - recommendations aimed at integrating technologies into educational processes, taking into account the context of a specific country or educational institution [3].

Despite the existence of global standards and models, in real educational practice there remain problems that hinder the effective implementation of digital literacy: In many countries and educational institutions, there are significant differences in access to digital resources, which creates barriers to the effective implementation of technologies. The problem is relevant not only for developing countries, but also for individual regions of highly developing countries; overcoming stereotypes about "traditional" education and switching to the use of new technologies takes time and effort. Teachers often face barriers in adapting old pedagogical models to new conditions; it is important that digital literacy training is not limited to teaching how to work with specific tools, but includes a pedagogical component aimed at creating an effective educational environment (Table 1).

Table 1 – Components of teacher digital literacy and their characteristics

Digital Literacy Component	Brief description	Targeted skills/abilities	Educational value
Technological	Proficiency in digital tools and platforms	Working with LMS, cloud services, interactive whiteboards, applications	Increases the technical confidence of the teacher, allows the implementation of digital learning scenarios
Methodological	Integration of technologies into the teaching process	Designing digital assignments, adapting methods, blended learning	Ensures meaningful use of ICT within the educational context

Communicative	Using digital channels for interaction	Working with chats, forums, online conferences, digital discussion boards	Creates sustainable digital communication between teachers, students and colleagues
Ethical	Maintaining digital ethics and legal literacy	Protection of personal data, respect for digital space, anti-plagiarism	Supports a safe, ethically sustainable digital learning environment
Reflexive	Reflecting on and evaluating your own digital practice	Self-analysis, analysis of digital results, adjustment of approaches	Promotes professional growth, improves teaching quality through digital reflection

Pedagogical effectiveness is traditionally considered as a set of indicators characterizing the success of the educational process: academic performance, development of cognitive abilities, the degree of student engagement, the formation of meta-subject and personal competencies. In the context of digitalization of education, the concept of effectiveness takes on a new dimension - the ability of a teacher to create a productive digital educational environment that promotes sustainable learning, self-regulation and the formation of 21st century skills [23].

The digital environment in this context acts not just as a set of tools, but as an ecosystem that requires a new organizational and methodological culture from the teacher. There is a need to rethink the role of the teacher: from an information carrier to a navigator of digital knowledge, a moderator of the educational process, capable of adapting the content and forms of interaction to the individual trajectories of students.

Modern research confirms the existence of a direct relationship between the level of digital literacy of a teacher and the quality of educational results. Thus, in the OECD TALIS report [13] It has been recorded that teachers with a high degree of digital confidence are more likely to implement interactive teaching methods, use feedback tools, and develop students' critical thinking. According to McKinsey & Company [17], the introduction of digital practices into teaching leads to an increase in effectiveness by an average of 8–15%, provided that digital tools are integrated consciously and methodologically soundly.

As part of domestic research conducted in a number of schools and universities in Kazakhstan and the CIS countries, correlations were also identified between the level of digital training of teachers and: the degree of student engagement (according to surveys and observations), the quality of completion of digital assignments and projects, the level of development of meta-skills (independence, digital communication, information selection). However, it is important to note that the presence of digital skills in itself does not guarantee effectiveness. Pedagogical design, the ability to build digital didactics, as well as the teacher's readiness for constant reflection and updating of professional practices are of significant importance [24,25].

Considering digital literacy as a factor of pedagogical effectiveness, it is appropriate to talk about it as a mediator between the methodological intention of the teacher and the educational effect. If we consider the interaction through the prism of the pedagogical model TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), then digital literacy is a key element that allows us to combine the content of the discipline, pedagogical approaches and digital tools into a single system.

A teacher with a high level of digital literacy is able [18,20,22] to: build differentiated digital trajectories for students, use learning analytics to diagnose and adapt the process, effectively organize collaborative online interaction, apply elements of gamification, visualization and adaptive platforms.

At the same time, digital literacy itself acts not as an external skill, but as an internal component of pedagogical thinking, integrated into the professional identity of the teacher.

It should be recognized that in the context of the mass introduction of digital technologies, there is a danger of formalizing digital literacy, which is reduced to the technical mastery of platforms and templates. This leads to the so-called “digital pseudo-development”, in which the use of ICT is not accompanied by pedagogical changes [3]. In this case: digital tools are used without regard to pedagogical goals, there is a substitution of content by form (for example, an interactive activity without a didactic purpose), an overload of students is created in the absence of pedagogical support. Another risk is technological determinism—the belief that digital tools themselves improve learning. This is an illusion, since without meaningful methodological application, technology can only complicate the process and lead to frustration for both the teacher and the learner. Thus, digital literacy can and should be considered as a system-forming element of pedagogical effectiveness, but only on condition of its integration into pedagogical design and practice, constant updating through professional development, availability of institutional support (advanced training programs, digital mentoring, infrastructure) At the intersection of these conditions, there is a need for a holistic model for the development of digital literacy, aimed not only at teaching technical skills, but also at developing a reflective, methodologically rich digital pedagogy [11] (Table 2).

Table 2 – The Impact of Teacher Digital Literacy on Teaching Performance

Digital literacy level	Characteristic manifestations in teaching practice	Impact on students	Risks of insufficient level
Low (basic)	Use of ICT at the level of presentations and formal tasks	Limited engagement, low interest in digital content	Formalism, decreased motivation, lack of interactivity
Average (instrumental)	Confident use of LMS, digital resources, online communication	Increased discipline, feedback, growth of functional literacy	Lack of deep integration, format overload
High (integrative)	Digital technologies are integrated into didactics, active use of TPACK, gamification, learning analytics	Increased academic performance, development of meta-skills, high engagement	Requires systemic support and self-reflection
Advanced (Reflexive)	The teacher not only applies, but also designs the digital environment, participates in the development of methods, and shares experience	Learners become digitally autonomous, active subjects of education	Lack of like-minded people can lead to burnout

The development of a model for the development of digital literacy of a teacher is based on an interdisciplinary synthesis of pedagogy, digital didactics, competency theory and principles of continuous professional growth. The methodological base used is approaches to the formation of professional competencies in the context of digital transformation, models of digital pedagogy/as well as a system- activity approach to adult education [16,18].

The key message of the model is that digital literacy cannot be developed in isolation from the pedagogical context [11,20,22]. It must be integrated into the real professional activity of the teacher and accompanied by reflection, feedback and meaningful pedagogical action. Therefore, the model is focused on integrating digital skills into the pedagogical process with an emphasis on effectiveness

[23] : both at the level of students' academic achievements and at the level of the teacher's personal professional growth.

The model was designed taking into account the following principles: adaptability - taking into account the level of digital training, motivation, subject area and working conditions of the teacher; cyclicity - development as a repeating process: diagnostics → development → application → evaluation; practical relevance - focus on the applicability of acquired digital competencies in daily work; Mentoring support – involving colleagues, experts and IT mentors in the process of professional growth.

The model is a five-stage development trajectory, each stage of which is aimed at forming specific digital competencies and translating them into effective teaching practice.

Step 1: Diagnosis and self-reflection.

The goal is to determine the starting level of digital literacy of the teacher. The following are used: questionnaires, case studies of digital situations, digital portrait. The result is a personal digital map of the teacher's development, identifying areas of strength and weakness.

Stage 2: Formation of an individual educational trajectory.

Based on the development map, the teacher: identifies areas for growth (e.g. working with learning analytics or designing digital assignments); chooses the format of advanced training: face-to-face courses, online modules, microlearning , participation in hackathons and pedagogical workshops; consolidates the plan within the PDP system.

Stage 3: Integration of digital practices into teaching activities .

At this stage the teacher: designs digital lesson or course scenarios using the TPACK (Technological , Pedagogical and Content Knowledge) model; masters tools for visualization, interaction, testing, and adaptive content; tests digital solutions in educational practice with mandatory collection of feedback from students. The use of the SAMR model to assess the depth of digital transformation of teaching is recommended [16] .

Stage 4: Digital Mentoring and Professional Community.

An internal network of digital mentors is being formed within the school/university. Elements: support from more experienced colleagues, exchange of practices through workshops, methodological seminars, EdCamp, etc., use of peer -to- peer platforms mentoring. This allows for horizontal learning to develop, avoid isolation and create a culture of digital interaction.

Stage 5: Reflection, performance assessment and adjustment.

The teacher evaluates: changes in student outcomes (through LMS analytics, satisfaction surveys, quality of digital work), your attitude towards digital learning, the effectiveness of the digital solutions used. Based on the results, the individual development map is adjusted. A repeated cycle is launched taking into account new tasks and experience.

The model can be adapted to different levels and types of educational institutions: in schools - implementation is possible through a system of methodological associations, digital coordinators and inclusion in the programs for advanced training of the Institute of Advanced Training. In colleges and universities - the model can be integrated into programs for pedagogical support of young teachers, into the network interaction of departments, into digital initiatives of universities (for example, “Digital Teacher”, “EdTech Academy”, etc.) (table 3).

To assess the success of implementation, it is recommended to use performance indicators: increasing student engagement in digital courses; the variety of digital tools and platforms used; teacher readiness for digital experimentation and innovation; positive dynamics of professional self-reflection.

Table 3 – Five-stage model for developing digital literacy in teachers

Model stage	The goal of the stage	Key actions of the teacher	Expected result
-------------	-----------------------	----------------------------	-----------------

Diagnostics and self-reflection	Determine the baseline level of digital literacy	Completing questionnaires (DigCompEdu, JISC.). Analysis of digital experience Building a digital profile	Understanding strengths and weaknesses, creating an individual digital development map
Individual learning path	Create a personal development plan	Defining learning objectives. Selecting formats (courses, workshops, EdTech events, microlearning). Drawing up a PDP (Personal Development Plan)	Start of professional digital growth, focus on practical tasks
of digital practices into pedagogical activity	Translate digital knowledge into real practice	Designing digital scenarios (TPACK, SAMR) Using LMS, visualization, gamification Collecting feedback from students	Increase in pedagogical effectiveness, student engagement, didactic validity
Mentoring and Community	Strengthen professional support and exchange of experience	Participation in peer -to- peer mentoring Conducting/attending digital workshops . Involvement in online communities.	Expanding the professional environment, spreading digital practices, reducing isolation
Reflection and adjustment	Assess performance, adjust trajectory	Analysis of results (LMS metrics, surveys, peer-review). Correction of PDP and digital strategies Repeated diagnostics	Sustainable development of digital literacy, conscious digital pedagogical identity

The developed model for the development of digital literacy of a teacher reflects the current demand of the educational environment for tools to improve pedagogical effectiveness in the context of digital transformation. Its value lies not only in structural clarity and methodological flexibility, but also in the fact that it is based on the principle of individualization of professional development, not opposing digital skills and pedagogical skills, but integrating them into a single professional image of a modern teacher.

One of the key advantages of the model is its adaptability to the context: it is applicable both in school and university environments, takes into account the different levels of digital training of teachers and can be implemented both within the framework of formal advanced training programs and in informal learning (digital clubs, mentoring, peer-learning). In addition, the model allows avoiding typical mistakes of digitalization - the mechanistic development of platforms without understanding their didactic potential.

From a pedagogical point of view, the model promotes the formation of a meaningful digital action by the teacher - not for the sake of the tool, but for the sake of achieving an educational result; strengthens professional self-reflection and motivation for continuous development; increases the ability for multi-level pedagogical navigation in a changing digital environment; enhances interprofessional collaboration and the development of digital sharing cultures. Thus, digital literacy in the model is not separated from real teaching, but becomes its conscious component. Despite the proven effectiveness of the model, the practice of its implementation reveals a number of limitations and challenges that require a systematic approach from the administration, methodological services

and the teachers themselves: digital divide and infrastructural differences. In institutions with a limited technical base, the full implementation of the model is difficult. State and institutional support is needed to create a minimum sufficient digital infrastructure. Resistance to change. The persistence of traditional teaching models, especially among experienced teachers, creates barriers to the implementation of digital practices. An effective solution here is a soft transformation through mentoring, joint projects, and recognition of colleagues' digital achievements. Teacher overload. Integration of digital tools requires time, emotional and cognitive resources. It is important that the model does not complicate, but rather optimizes the workload by automating routine processes, enhancing feedback and flexibility of formats. Limited methodological support. Often, teachers are offered technical training (for example, on how to work in an LMS), but there is no support for the pedagogical meaningfulness of digital solutions. The model overcomes this gap, but its success depends on the availability of methodologists who are able to work at the intersection of pedagogy and digitalization.

For sustainable implementation of the model, institutionalization of its elements is necessary: inclusion of the model in certification and human resource development programs; creation of digital tracks as part of advanced training with elements of certification, micro-learning and professional digital cases; launching pilot projects in schools and universities with subsequent dissemination of best practices; use of the model within the framework of state and regional strategies for digital transformation of education. Particular attention should be paid to the formation of digital pedagogical leadership - teachers who are able not only to apply, but also to design digital practices, broadcast them to the professional community, and act as mentors for others.

The implementation of the model in pilot formats (for example, the “Digital Teacher 360°” program) confirmed its impact on increasing: academic results of students (through variable formats and digital didactics), motivation and engagement of students, satisfaction with the educational process (according to questionnaires and interviews), professional satisfaction of the teachers themselves. This allows us to assert that digital literacy, being developed systematically, becomes not only a technological but also a valuable resource of education, changing the nature of interaction between all participants in the educational process (Table 4).

Table 4 – Advantages, limitations and prospects for implementing the model for developing digital literacy of a teacher

Aspect	Content	Comments and examples
Advantages of the model	Adaptability to context (school, college, university) Integration with teaching practice. Personalization of development (individual trajectories). Support for horizontal exchange of experience. Improving Performance through Reflection	For example, in the Digital Teacher 360° project, participants noted an increase in motivation and digital confidence
Key limitations	Digital divide (infrastructure, access). Resistance to change among some teachers. Overload and burnout from the digital onslaught. Lack of methodological support at the local level	These risks are particularly pronounced in regions with limited IT support and in the absence of mentoring.

<p>Vectors of institutionalization</p>	<p>Inclusion of the model in certification and advanced training. Creation of digital tracks and development modules . Formation of an internal institute of digital mentors Linking to the digitalization strategy of education</p>	<p>Universities and IPCs can use the model as part of a comprehensive policy of “digital teacher growth”</p>
--	---	--

The digital era places different demands on teachers than the traditional educational model. From mastering the subject and teaching methods, we are moving on to the need for conscious digital mediation competence, which combines technical skills, pedagogical reflection, and the ability to design digital educational environments. In this context, digital literacy acts not as an auxiliary skill, but as a system-forming factor in pedagogical effectiveness.

We have found that the level of digital literacy of a teacher directly affects the effectiveness of educational interaction, the academic achievements of students, the level of their involvement, as well as the quality of professional self-realization of the teacher himself. However, this dependence manifests itself only if digital skills are integrated into pedagogical practice meaningfully and methodologically substantiated.

The model for developing digital literacy in teachers proposed in the article responds to the challenges of the modern educational environment and includes five key stages: diagnostics of the level of digital competencies, formation of an individual educational trajectory, integration of digital solutions into teaching, digital mentoring and a stage of reflection with feedback. The model has been tested in university practice and demonstrates potential for scaling at the level of school and university education.

The advantages of the model are its adaptability, practical orientation, cyclicity and the possibility of inclusion in advanced training systems. At the same time, limitations have also been identified, including the digital divide, resistance to change and the need for institutional support. These factors require a comprehensive approach to the implementation of the model, including administrative, methodological and infrastructural solutions.

Thus, digital literacy of a teacher is not a technological fad, but a strategic basis for modern education, capable of ensuring sustainable quality of pedagogical work and increasing the effectiveness of the educational process. Formed and supported systematically, digital competence becomes a tool for professional growth, pedagogical effectiveness and educational innovation.

Prospects for further research are seen in the following areas: empirical verification of the model at different levels of education (pre-school, general, secondary vocational, higher); development of digital indicators of pedagogical effectiveness; integration of artificial intelligence elements into digital teacher support processes; analysis of cultural, age and subject differences in the perception and acquisition of digital literacy.

The transition from fragmented digital learning to conscious digital pedagogy requires scientific reflection, institutional support, and the internal readiness of the teacher himself for constant professional renewal. The model presented in the article is only a step in this direction, but a necessary step, systemic and oriented towards the future of education.

LITERATURE

1. European Commission. DigCompEdu : European Framework for the Digital Competence of Educators. Publications Office of the European Union , 2017.
2. ISTE Standards for Educators. International Society for Technology in Education, 2021. –URL: <https://www.iste.org/standards/iste-standards-for-teachers>
3. UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers (ICT-CFT). Paris : UNESCO, 2018.

4. Gelmanova Z.S., Mazhitova S.K., Gabitov I.M. Personnel training as a basis for successful operation of an organization // Science and education in the modern world : challenges of the XXI century » materials of the XII MNPK, 2 023 –P.34 - 41
5. Gelmanova Z.S., Kapasheva Zh.K. et al. The problem of reforming the education system in modern conditions of world development // Magazine "Izvestia KazUMOiMYa" name Abylai Khan", Almaty No. 1, 2023. – P.37 - 58
6. Gelmanova Z.S., Petrovskaya A.S. Competency management as a tool for the motivational process in modern conditions // X MNPK "Science and education in the modern world: challenges of the 21st century", Volume 1 Nur-Sultan , 2022. - P.28 - 35
7. Gelmanova Z.S., Mazhitova S.K., Mukanov B.O. Analysis of the state of in-house training systems for employees of Kazakhstani organizations // Bulletin of KarSU . No. (107) , 2022. – P. 261 - 270.
8. Gelmanova Z.S., Supataeva E.A. , Azemova A.A. International experience of modeling the measurement of universal competencies in education : // Scientific and practical journal No. 1 (29) Kyrgyzstan. Bishkek 2022 – P.244 - 253
9. Gel'manova Z.S., Pak O.K. Transversal competencies for employment of graduates // EDUCATION . Qsurance No. 4, 2022. – P.55 - 63
10. Gelmanova Z.S., Mazhitova S.K. Flexible competencies: employment opportunities for graduates // Central Asian Economic Revie (CA ER) NJSC " Narkhoz " No. 6 (147), 2022. – pp . 21 - 29
11. Rumyantseva N. M. Digital teacher: pedagogy, technology, reflection // Alma mater (Higher School Bulletin), 2021 No. 3. - P. 24-29.
12. Shiryayeva G. L., Fomina T. V. Development of digital literacy of teachers: model and tools // Educational technologies, 2022. No. 1. - P. 45-51.
13. OECD. TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners. OECD Publishing , Paris , 2019.
14. Jenkins H. et al. Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century. MacArthur Foundation, 2009.
15. Koehler MJ, Mishra P. What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 2009, pp. 60-70.
16. Puentedura RR SAMR: A Model for Transforming Learning. 2010.
17. McKinsey Company. How to transform teaching with technology. Global Education Report, 2022.
18. Novoselov A. A. Digitalization of education: challenges and opportunities for teachers // Pedagogy, 2021. No. 7. - P. 32-40.
19. Selevko G.K. Competence-based approach in education // School and production, 2004. No. 4. - P. 3-6.
20. Andreeva I. N. Digital literacy of a teacher: structure, content, directions of development // Education Issues, 2022. No. 3. - P. 114-128.
21. Baeva I. A., Chernikova E. I. Digital competencies of a teacher: methodology and diagnostics // Psychological science and education, 2022 - Vol. 27, No. 1. - P. 81-91.
22. Voronina S. A. Digital literacy as a factor in improving the quality of education // Education and self-development, 2021. No. 2(46). — P. 85-91.
23. Grebenyuk O. A. Pedagogical effectiveness in the digital educational environment // Modern problems of science and education, 2020. No. 6.
24. Gelmanova Z.S., Gabitov I.M., Karenova G.S. Environment for the development of professional education // Journal "Economics and Management" No. 2, 2022 — P.143-149 .
25. Gelmanova Z.S., Gabitov I.M., Mazhitova S.K. Modern approaches and practices to professional orientation // Journal "Economics and Management" No. 2, 2022 - P. 117 -125 .

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17013090>
UDC 332.1

FORMATION OF CORPORATE SUBJECTIVITY: FROM EXTERNAL CONTROL TO INTERNAL SELF-REGULATION

GELMANOVA ZOYA SALIKHOVNA

Professor, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

SAULSKY YURI NIKOLAEVICH

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

PETROVSKAYA ASIA STANISLAVOVNA

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

SAULSKAYA OLGA ANATOLIEVNA

Teacher, Secondary School No. 11, Temirtau, Kazakhstan

Abstract . *In the context of digitalization and complexity of organizational structures, the importance of studying not only formal management mechanisms, but also hidden processes of formation of behavioral and cognitive loyalty of employees increases. The article is devoted to the analysis of the phenomenon of corporate subjectivity as a special form of internalization of organizational norms, language, logic and disciplinary strategies. And the latter rely on critical theories of power (M. Foucault), ideological interpellation (L. Althusser), as well as on modern developments in the field of cognitive psychology and organizational behavior. The transition from external control to internal self-management is considered, in which employees not only obey regulations, but begin to think in the logic of the corporate system, including its evaluation categories (KPI), rhetorical constructions and value patterns. Particular attention is paid to key performance indicators (KPI) as a tool of mental discipline, as well as the role of organizational discourse in the transformation of the employee's linguistic and mental picture of the world. The psychosocial consequences of this process are analyzed, including the development of self-censorship, the blurring of boundaries between work and personal life, a decrease in authenticity, and an increase in emotional burnout. In conclusion, practical recommendations are offered for maintaining personal autonomy in the context of institutional pressure: the development of critical thinking, linguistic independence, psychological hygiene, and the formation of stable personal boundaries. The article is addressed to researchers in the field of HRM, organizational behavior, cognitive psychology and sociology of labor, as well as practicing managers interested in the ethical and conscious construction of corporate culture.*

Key words: *corporate subjectivity, disciplinary power, KPI, cognitive internalization, Althusser, Foucault, psychosocial risks.*

Modern forms of organizational management increasingly rely not on direct coercion, but on subtle mechanisms of influence that shape the internal normativity of employees. This reflects a shift from the traditional model of power — external, observable, regulated — to power built into the very perception, thinking, and behavior of the employee. In the context of an increasingly complex corporate environment, high uncertainty, and digitalization, management practices are increasingly aimed not only at coordinating actions, but also at constructing subjects capable of acting within the logic of the system even outside its direct control.

The formation of so-called corporate subjectivity is a process in which an individual begins to think and act in accordance with the norms, expectations and goals of the organization. This process is accompanied by the internalization of disciplinary mechanisms (for example, KPI), the acquisition of corporate language and the transfer of management logic to the sphere of personal beliefs [1]. Thus, the organization ceases to be an exclusively external structure and becomes part of the employee's inner world [2].

The theoretical basis for this analysis is Michel Foucault's work on "capillary power" and disciplinary institutions, Louis Althusser's theory of interpellation, and cognitive concepts that explain how language, repetition, and the structure of information form stable mental patterns. These approaches allow us to consider the corporate environment not as a neutral space of activity, but as an active agent of cognitive and behavioral modeling, personalities [3-7].

The question posed in this article goes beyond the classical HR analysis focused on motivation, engagement or efficiency. It is about a profound transformation of subjectivity, during which the employee ceases to distinguish external expectations from internal attitudes, thereby becoming a "bearer" of corporate logic – not by force, but as a result of an imperceptible but systematic process of adaptation and inclusion.

The purpose of the article is to identify and describe the mechanisms by which corporate norms are internalized, as well as to assess the potential risks that accompany this process, including cognitive and psychosocial distortions. The focus is on KPIs as a tool of mental discipline, language as a means of shaping perception, and the internal boundaries between personal autonomy and corporate loyalty.

Throughout the 20th century, the dominant management model was based on hierarchy, external supervision and regulated discipline. In classical organizations, control was exercised through direct management: instructions, regulations, reporting and sanctions. However, with the development of post-industrial society and the increasing complexity of the nature of work (especially in the knowledge economy), the effectiveness of direct control began to decline. In its place, more subtle, flexible and internally mediated mechanisms of power began to form. Michel Foucault, in his concept of "disciplinary power," showed that modern society increasingly relies on mechanisms that "penetrate" the body and consciousness of the individual, producing obedient, normalized subjects [3,4]. Power no longer represses, but shapes, creating types of behavior, types of thinking, and even types of self-identification.

In the context of the corporate environment, this means that control over employees is exercised not only through external procedures (job descriptions, reporting), but also through the integration of company norms into the structure of the employee's daily experience. Regulations turn into habits, and norms into personal attitudes. This is the manifestation of capillary power: power that acts not from the top down, but from within, through the self-awareness and self-organization of the subject.

The French philosopher Louis Althusser, developing the ideas of ideological criticism, introduced the concept of interpellation – a process by which ideology "appeals" to the individual, turning him into a subject to a certain logic [5]. In an organization, interpellation is implemented through such practices as: recognition ceremonies (awards, praise, corporate events); adaptation rituals (trainings, onboarding, mentoring); reinforcing role identity ("you are part of the team", "be 120%"). All this creates a sense of belonging that replaces conscious loyalty with a ritualized and automated acceptance of organizational ideology. The employee no longer simply "performs tasks" – he or she lives the corporate identity as his or her own.

Modern HR systems based on digital technologies have significantly expanded the possibilities of self-monitoring. The employee now sees his/her performance in real time, receives automated feedback, compares himself/herself with colleagues based on analytical metrics. These tools make external control redundant: the individual begins to monitor himself/herself based on the normative model of the "ideal employee".

This is how a new form of discipline is formed – internal normativity, in which the subject voluntarily strives to meet corporate expectations, without coercion and threats. This is a key moment

in the formation of corporate subjectivity : control ceases to be an external factor and becomes part of the internal structure of the individual.

The HR function plays a key role in this transformation. Modern HR is no longer limited to personnel records management or hiring — it becomes a technologist of norms, an architect of meanings that convey the rules of “normal” behavior. Through value models, codes of ethics, regular assessment, a development and feedback system, the HR function embeds corporate logic into the employee’s cognitive map, turning it into a coordinate system. The HR system acts as a social interface of discipline, where control and subordination are presented in the wrapper of development, motivation, involvement and leadership. This makes the processes of internalization even more effective - because they are no longer perceived as pressure, but as care.

Thus, in modern organizations, a fundamental shift is observed: from vertical and repressive control to horizontal and cognitive. The employee becomes not an object of management, but a subject of discipline, self-reproducing corporate norms and standards. This is not just a change in the management format - it is a transformation of the very nature of work, where internal subordination takes on the form of conscious and even desired self-organization. However, the price of this transformation is the blurring of the boundaries between the “I” and the “role”, between the personal and the institutional, which requires further analysis, including in light of the psychological and ethical consequences (Table 1).

Table 1 – Evolution of control forms: from external supervision to internal discipline

Parameter	Traditional (external) control	Modern (internal) discipline	Theoretical interpretation	Importance for HR
Source of control	Manager, regulations, job description	The employee himself (self-control, internal norm)	Foucault: capillary power; Althusser : interpellation	HR system as a creator of self-regulation environment
Mechanisms of action	Instructions, orders, sanctions	KPI, corporate values, 360° assessment, mission language	Production of the subject through norm and repetition	Formation of behavioral loyalty through culture
Employee behavior	Reactive, executing	Proactive, self-organizing	Interiorization about organizational logic	Expectation of initiative, self-accountability , constant involvement
Attitude to the norm	External and formal	Internal accepted and as "natural"	Shifting discipline into cognitive space	No strict supervision is required - the self-subordination mechanism works
Risks	Formal behavior, resistance, sabotage	Anxiety, burnout, loss of authenticity	Substitution of personality with a functional mask	Prevention of cognitive pressure is required

HR role	Controller and administrator	Architect of norms, values, environment	HR as a translator of disciplinary logic through soft forms of power	Responsibility for the balance between control and autonomy
---------	------------------------------	---	--	---

Key performance indicators (KPIs) were originally an operational management tool designed to quantify an employee's contribution to achieving the organization's goals. However, in modern corporate culture, KPIs go beyond the measurement function [8,9]. They become not just an evaluation mechanism, but a form of disciplinary action deeply integrated into the employee's consciousness. KPIs are transformed into a norm of thinking, a pattern of behavior, and an internal regulator of motivation, thereby forming the mental and behavioral contours of corporate subjectivity [10]. Over time, KPIs have ceased to be just an analytical tool and have turned into an organizational ideologue — a symbol of rationality, efficiency, and controllability of labor. Their widespread implementation is associated with the expectation that “everything can be measured” and “what is not measured is not managed.” This attitude has a powerful cognitive impact on the employee, replacing the value of labor with its quantitative representation.

Thus, KPIs begin to perform a normative function: they determine not only what is a result, but also what is considered correct, worthy, normal behavior. Anything that goes beyond the metrics is outside the zone of attention - and, therefore, outside the zone of recognition.

The formation of internal commitment to KPIs occurs through a number of management and psychological mechanisms: Regular reports, one -to- one meetings, dashboards and data visualization introduce KPIs into the daily routine; KPIs become elements of a competitive environment, activating internal motivations through comparison and recognition; successful employees are described in terms of achieving KPIs, reinforcing the image of the “ideal employee” through metrics; appraisal conversations and self-assessments encourage employees to evaluate themselves through the prism of KPIs even without external pressure. Thus, KPIs gradually turn into cognitive markers of self-assessment, and compliance with them becomes the most important element of self-respect and belonging to the system.

Based on Foucault's optics, KPIs can be considered as a new type of disciplinary technology [3,4]. They do not require strict supervision or violent control, since they form a habit of self-control in the individual. The person monitors his own indicators, compares them with the norm, punishes or rewards himself based on internal criteria.

The phenomenon of KPI discipline is manifested in the following: the employee plans tasks not according to meaning or need, but according to metrics; everything that is not measured is pushed out of priorities; even a temporary deviation from planned values causes stress and a decrease in self-esteem. In other words, KPIs are becoming not only a management technology, but also a form of soft subordination, where the employee voluntarily takes on the burden of compliance.

One of the most alarming consequences of the internalization of KPIs is the expansion of metrics beyond the workplace. Workers, especially in white-collar environments , are beginning to apply the same efficiency logic to their everyday lives: quantitatively measuring sleep quality, physical activity, leisure productivity, and emotional state. In popular culture, this is reflected in the proliferation of trackers, habit-tracking apps, quantified self-etc. Thus, KPIs not only structure work activities, but also modify the anthropological model of a person: from a subject seeking meaning to a subject striving for maximum productivity and optimization.

KPI in the conditions of a modern organization is not only a performance management tool, but also a mechanism for producing disciplined thinking. Being internalized , they become part of the employee's inner world, transforming the ways of perceiving, evaluating and planning their own activities. This forms a new type of corporate subjectivity – rationalized, self-controlled, focused on constant productivity. At the same time, such a transformation carries the risks of psychological

exhaustion, deformation of self-identity and blurring of the boundaries between work and personal [11, 12] (table 2).

Table 2 – KPI as a tool for discipline and internalization

Aspect	The original function of KPI	Internalized function KPI	Cognitive-psychological effect	HR conclusion
Purpose of use	Measuring Performance	Formation of self-esteem, organization	KPIs become an internal norm and standard of behavior	KPI affects not only actions, but also thinking
Role in thinking	External control model	Built-in cognitive evaluation structure	Metrics structure and perception planning	An assessment of the cognitive load from KPIs is required
Employee behavior	Response to management request	Proactive self-observation and striving for the norm	A habit of self-control and perfectionism arises	An "inner overseer" is being formed
Spread beyond work	Absent	Expanding KPI logic to personal life (sleep, sports, recreation)	work-life boundaries and increasing constant stress	Control of the KPI application area is required
Emotional impact	Motivation to achieve	Anxiety when deviating from the norm	Productivity comes with risks of burnout	It is important to have a mental health support system
The Role of HR	Rating Administrator	Moderator of cognitive pressure and architect of motivational environment	KPIs require complex integration with a supporting culture	HR not only calculates, but also regulates semantic pressure

Comments: KPIs are being transformed into a tool for forming subjectivity and require not only a methodological but also an ethical revision; it is important to understand that excessive metrication can displace the intangible values of labor- creativity, initiative, empathy; HR should not only implement KPIs, but also be able to diagnose overload, accompany the culture of assessment with reflection and support.

Language is not just a means of transmitting information; it is a mechanism for the cognitive organization of experience, social influence, and institutionalization of norms. In the context of the corporate environment, language simultaneously becomes a management tool, a cultural marker, and a means of creating loyalty. Through everyday speech practices, repetitive formulas, and stable

phrases, a special type of thinking is formed—a corporate mentality that integrates the individual into the structure of normative expectations [13,14].

In M. Foucault's theories, language is considered as a field of power, where acceptable forms of knowledge and behavior are fixed through rhetorical constructions [3,4]. In the corporate environment, discourse performs a similar function—it normalizes thinking, fixing the patterns of what constitutes a "correct" employee, a "successful" strategy, an "effective" solution. Phrases like “must be 100% involved,” “be part of a team,” “show ownership,” “create value” act as speech markers of ideological influence. They carry not only a semantic load, but also value pressure, forcing the employee to accept a certain role and build his behavior in accordance with the corporate model of the subject [15].

The process of internalization of corporate language occurs in stages [6]: Standard formulas are actively used in briefings, presentations, internal letters and informal communication; the use of corporate vocabulary is encouraged in assessments, feedback and career trajectories; corporate style is recorded in documents, rules, missions, visual materials and corporate media. In this way, the company's vocabulary becomes the linguistic carrier of culture and behavior, turning individual thinking into an extension of the organizational narrative.

Like KPIs, language in an organization performs a disciplinary function [6,7]. In terms of cognitive psychology, regular use of certain expressions reinforces cognitive schemes, forming predictable patterns of thinking. An employee who constantly uses terms like “value,” “result,” “transparency,” and “synergy” eventually perceives reality through the prism of these categories, displacing alternative models of interpretation (e.g., empathic, creative, or critical).

Language becomes the internal interface of power, where control is exercised not through coercion, but through an imposed picture of the world [6]. It encodes not only meanings, but also the boundaries of acceptable thinking: what can be discussed, what cannot be questioned, how actions and goals should be interpreted. We have examined a number of typical lexical constructions and the hidden cognitive imperatives they carry (table 3):

Table 3 – Typical lexical constructions

Phrase	Hidden message	Psychological impact
"Be 100% involved"	Not having the right to emotional resources or rest	Formation of a sense of guilt when slowing down
"Take responsibility"	Be responsible for everything, even external factors	Increased anxiety, self-punishment
"Add Value"	Anything that doesn't generate profit is useless.	Displacement of non-material motivation
"Proactivity"	Be ahead of expectations, don't wait for a request	Constant mobilization, risk of burnout
"Don't slow down the processes"	Individuality hinders efficiency	Suppressing critical thinking and pauses

Thus, language not only formalizes communication, but also programs behavior, modeling the perception of normality and deviation.

The corporate lexicon is not a neutral instrument, but a powerful regulator of consciousness, through which cognitive discipline and normative thinking are implemented. It supports and strengthens internal subordination, setting mental boundaries of loyalty and "correctness". Within this lexical field, a subject is formed that is capable of not only complying with metrics, but also reproducing the language of the system, thereby enhancing its stability. For HR analytics, this means

the need for conscious management of corporate discourse, its critical assessment and the development of a language policy that does not suppress subjectivity, but creates space for meaningful inclusion, dialogue and professional autonomy.

The concept of autocolonization in the context of the corporate environment denotes a process in which an employee does not simply accept external norms, but integrates them into the structure of his or her own “I,” subordinating personal attitudes, behavior, and even emotions to the logic of the system. Unlike external pressure or formal subordination, autocolonization is a voluntary and unnoticeable form of self-subordination supported by the subject himself or herself. This process carries with it a number of hidden psychosocial risks that have long remained outside the field of view of both management theorists and HR practitioners. One of the first signs of autocolonization is the formation of internal self-censorship. The employee stops expressing doubts, criticism, alternative ideas - not because of prohibitions, but because he internally accepts corporate guidelines as absolutely correct.

This is accompanied by the displacement of the individual voice: creative impulses are filtered through the “permissibility” within the corporate canon, critical thinking is replaced by performative loyalty, language, style, and behavior are standardized in favor of the “corporate image.” This is how a psychological dissociation is formed between the external and internal “I”, where the externally demonstrated identity becomes a mask that serves the expectations of the system [10,12,13].

Autocolonization leads to a blurring of personal and professional boundaries. The employee mentally “stays at work” even during non-working hours, experiencing a sense of duty, anxiety, or guilt for insufficient productivity. This can manifest itself in: checking work chats on weekends, mentally scrolling through KPIs and tasks while on vacation, refusal to restore in order to achieve indicators. This absorption of personal time by KPI logic creates the risk of permanent involvement, which over time depletes cognitive and emotional resources [11]. When control becomes internal and evaluation is constant, the employee faces the effect of Foucault's panopticism - he feels observed even in the absence of an external observer [3,4]. This activates the syndrome of self-observation, in which the individual constantly compares himself with the normative model (“ideal employee”), experiences anxiety from any deviations from plans, feels “guilty” without a formal reason. Such anxiety is often not recognized, but accumulates in the form of psychosomatic stress, emotional burnout, loss of motivation and disorientation [11].

Autocolonization leads to the employee starting to identify himself through his functional role. Profession, position, KPI, corporate achievements become his only criteria of value. This is dangerous for several reasons: the multi-layered personality disappears, the connection with non-material meanings is lost; Any decline in performance is perceived as an existential threat; a person loses their inner core if the organization or position changes. From the perspective of cognitive psychology, this leads to a decrease in authenticity, a violation of self-regulation and the risk of depersonalization.

Autocolonization is rarely an individual process; it is supported and reproduced through group normativity. A corporate microenvironment is formed in which discussion is supplanted by consensus, criticism is perceived as disloyalty, difference of positions as a threat to the team, emotions and doubts are taboo. This leads to social isolation of employees with critical thinking, a decrease in innovation and the formation of a false consensus effect [16]. The illusion of harmony is maintained within the group, while deep alienation and cognitive discomfort remain unexpressed.

Autocolonization is not simply a consequence of adaptation to corporate culture, but a subtle mechanism of self-limitation that leads to a narrowing of thinking, displacement of personal meanings, and an increase in psychological stress [11]. It increases controllability, but at the same time reduces the stability of the individual, destroys the boundaries of “work-life” and creates long-term cognitive and emotional risks. For the HR function, this means the need to develop tools for psychological hygiene, support authenticity, manage the boundaries of involvement and create an environment that allows for multiple identities, not just a functional one. compliance (table 4).

Table 4 – Psychosocial risks of autocolonization: manifestations, causes, consequences

Risk/manifestation	Mechanism of formation	Cognitive-behavioral effect	Consequences for personality	HR recommendations
Self-censorship	Internalization of norms as the only acceptable ones; fear of deviation from the rhetoric of the system	Reducing criticality, restricting freedom of expression	Loss of authentic thinking and initiative	Maintain a culture of open feedback and tolerance for dissent
Blurring the boundaries of work-life	Transferring the logic of efficiency and responsibility to personal life	Inability to "switch off" from the role, permanent mobilization	Chronic stress, decreased recovery, anxiety	Promote an "off-time" policy and respect for personal boundaries
Self-observation syndrome	Internal duplication of external control; KPI as a built-in evaluator	Constant comparison with the normative "ideal"	Increased anxiety, burnout, depersonalization	Integrate elements of psychological relief and anti-KPI zones
Loss of authenticity	Identifying oneself exclusively with a corporate role	Dependence of self-esteem on compliance with role expectations	Emotional exhaustion, disorientation when changing roles	Maintaining non-work identities: volunteering, creativity, development
False consensus in the team	Group reinforcement of norms, taboo on criticism, internal censorship in communication	Suppression of dissent, illusion of agreement, deficit of ideas	Social isolation, decreased innovation	Support a culture of polyphony and psychological safety

Comments: Autocolonization increases controllability but reduces the adaptability, creativity, and resilience of employees. Psychosocial risks accumulate slowly and are often not diagnosed through classic HR tools. An integrated approach is needed that combines monitoring of emotional background, rethinking KPI culture and developing support for personal boundaries.

The transition from external control to internal self-regulation, as shown earlier, leads to the formation of a new type of employee-disciplined, adapted, but often vulnerable to internal cognitive and emotional overload. In this regard, the question becomes especially relevant: is it possible to maintain personal autonomy in conditions of deep integration into the corporate environment? Autonomy in this context is interpreted not as a refusal to participate in the life of an organization, but as a way of existence of a subject that maintains criticality, stability and personal integrity with a high degree of inclusion in institutional processes.

Critical thinking is a basic condition of cognitive autonomy. Unlike subordinate thinking, which is focused on reproducing attitudes, critical thinking allows recognize hidden ideologies in corporate narratives; separate personal beliefs from role expectations; evaluate the impact of metrics and vocabulary on your own behavior. Systematic development of skills of analysis, argumentation and

counter-position (for example, through training, coaching, reflective practices) allows one to build the internal cognitive distance necessary to maintain subjectivity. One of the hidden mechanisms of autocolonization is subordination to the language patterns of the system. Maintaining autonomy presupposes a conscious attitude to language: refusal to automatically use corporate clichés; formulating one's own judgments in neutral or personal vocabulary; deconstructing formulaic formulations such as “value”, “proactivity”, “ownership” through rephrasing in the context of personal meaning. Linguistic independence is a form of mental independence that ensures the right to one's own interpretation of reality.

Psychological stability is impossible without clear internal and external boundaries. In conditions of corporate pressure, the following are especially important: time boundaries (strict separation of work time from personal time); boundaries of expectations (refusal of constant availability, overtime); boundaries of identity (not identifying oneself exclusively with the work role); boundaries of emotional response (the ability not to internalize external feedback as an assessment of one's own value). The HR function can support these processes through corporate “off-time” rules, non-discrimination for refusing overtime, and support for mental health.

Autonomy is impossible without regular internal reflection, which allows one to evaluate: the current state of identity; degree of subordination to external norms; the presence of a discrepancy between personal and corporate goals. Effective tools include: keeping a diary of self-observations, cognitive maps of values and meanings, meditative and mindfulness practices, professional supervision and psychological counseling. Emotional intelligence—the ability to recognize, understand, and regulate one's own emotions—also serves as a foundation for autonomy and resilience.

Individual autonomy is strengthened in an environment where diversity of views is welcomed, not just demonstrative loyalty. Support from colleagues, horizontal channels of expression, informal communities and peer-to-peer interactions create space for safe deconstruction of ideological templates; alternative forms of recognition and feedback; a sense of value regardless of whether it meets KPIs or “company values.” The challenge for HR here is to support a culture of diversity in which doubt, criticism, and emotional reactions are acceptable, not just rationalized assertions of effectiveness.

Maintaining personal autonomy in the context of institutional integration is not an act of resistance, but a form of mature subject position that combines professionalism, loyalty, and internal integrity. This requires the development of critical thinking, linguistic awareness, psychological hygiene, and the protection of personal boundaries. For HR, this means shifting the focus from behavior management to supporting agency through mental health programs, developing emotional intelligence, and a cultural architecture based not on uniformity but on respect for difference [17].

The formation of corporate subjectivity is a complex, multi-level process, during which employees not only adapt to the requirements of the organization, but also internalize its language, norms, rhythms and metrics, turning them into elements of their own cognitive and behavioral structure. This shift from external control to internal self-regulation marks not only an increase in management efficiency, but also a profound transformation of the very understanding of power, loyalty, and identity in the conditions of modern labor [18].

Drawing on the critical theories of Michel Foucault and Louis Althusser [3-5] and data from cognitive psychology, the article reveals the mechanism by which the corporate system becomes not an external disciplinary agent, but the internal voice of the employee. KPIs, corporate lexicon and ritualized forms of communication serve as means of cognitive subordination, which increases involvement, but at the same time creates risks such as self-censorship, burnout, anxiety, and the blurring of boundaries between work and personal life.

Of particular concern is the phenomenon of autocolonization, in which the employee himself becomes the bearer of power over himself, reproducing and strengthening disciplinary mechanisms without external pressure. This internal normativity, being more effective than coercion, conceals the danger of psychological exhaustion, loss of authenticity and functionalization of the personality.

At the same time, preserving personal autonomy should not be understood as opposition to the system. On the contrary, mature and conscious subjectivity is a condition for a sustainable, ethically built and innovatively capable organization. Critical thinking, linguistic independence, emotional self-regulation and institutionalized support for polyphony are the tools that allow an employee to remain himself in the structure without losing either productivity or human dignity.

Thus, the future of effective personnel management is not connected with strengthening control, but with constructing such conditions under which corporate subjectivity does not destroy the individual, but develops it within the framework of reflexive and ethical participation in a common goal. For HR, this means a transition from administration to work with deep forms of inclusion, where the value of a person is measured not only by indicators, but also by the degree of his internal freedom.

LITERATURE

1. Khokhlova E.V. KPI as a tool of management and mental discipline//HRM Review. - 2021. - No. 5. - P. 17-25.
2. Zotova O.A. Lexicon of the organization: language, power and identity// Organizational Psychology. - 2020. - Vol. 10. - No. 1. - P. 24–38.
3. Foucault M. Discipline and Punish: The Birth of Prison. - M.: AST, 1999.
4. Foucault M. Archeology of knowledge. - M.: Gnosis, 2004.
5. Althusser L. Ideology and ideological apparatuses of the state// Positions. - M.: URSS, 2000.
6. Tsenzura Yu.V. Language as a control mechanism: cognitive and discursive aspects//Bulletin of Moscow University. Series 7. Philosophy. - 2019. - No. 4. - P. 45-59.
7. Gordon L. Critical Thinking and Cognitive Biases in Management. - M.: Higher School of Economics, 2020.
8. Gelmanova Z.S., Saulskiy Yu.N., Ivanova A.V., Petrovskaya A.S., Latypova M.A. Development of a remuneration system using a variable part: using KPI. // Endless light in science. — 2024.
9. Gelmanova Z.S., Saulskiy Yu.N. The structure of payment and the system of personnel performance assessment // In the world of science and education. — 2024.
10. Hackman J., Oldham G. Labor motivation and work design // Administrative Science, 1976, No. 3.
11. Gelmanova Z.S., Saulskiy Yu.N., Ivanova A.V. Psychological health of employees and the role of HR in its maintenance // Endless light in science — 2024.
12. Decker H. Psychological aspects of work motivation. - SPb.: Piter, 2016.
13. Holzner B. Reality of social systems. - M.: Progress-Tradition, 2006.
14. Bourdieu P. Sociology of social space. - M.: Institute of Experimental Sociology, 2005.
15. Argyris K. Organizational learning and the theory of action. - M.: INFRA-M, 2005.
16. Gelmanova Z.S., Saulsky Yu.N., Petrovskaya A.S., Favez Wazani A. B. The False Consensus Effect in HR: Cognitive Biases in Personnel Management // Endless light in science. —2025.
17. Gaidenko P.P. Theory of the Subject: From Descartes to Marx. - M.: RSUH, 2002.
18. Harrison L. Power and Behavior: The Psychology of Leadership. — M.: URSS, 2018.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17013117>
UDC 332.1

PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGIES IN HR: COMPARATIVE ANALYSIS AND PRACTICAL APPLICATION

GELMANOVA ZOYA SALIKHOVNA

Professor, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

SAULSKY YURI NIKOLAEVICH

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

PETROVSKAYA ASIA STANISLAVOVNA

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

SAULSKAYA OLGA ANATOLIEVNA

Teacher, Secondary School No. 11, Temirtau, Kazakhstan

Abstract. *Modern human resource management practices in the context of digital transformation demonstrate a shift in emphasis from routine administrative functions to strategic change management and the initiation of complex projects. HR departments are increasingly becoming key participants in organizational development programs, including the implementation of HR information systems, digitalization of personnel document flow, optimization of employee selection and adaptation processes, formation of corporate culture and development of remuneration systems. The increasing complexity and interdisciplinary nature of such initiatives require the use of modern project management methodologies that can ensure a balance of flexibility, structure and controllability.*

The article presents a comparative analysis of five methodological approaches — Agile, Scrum, Kanban, Waterfall, and Hybrid — from the standpoint of their adaptability to the HR context. The mechanisms by which flexible methodologies help minimize response time to changing conditions, enhance feedback with internal clients, and increase team engagement are analyzed. The advantages of structured approaches that provide a high degree of predictability and control over project parameters in the context of stable requirements are studied. The specifics of hybrid models that integrate elements of various methodologies to achieve an optimal balance between implementation speed, result quality, and resource efficiency are highlighted.

The scientific novelty of the work lies in substantiating the need for methodological adaptation of project management to the specifics of HR activities and in forming a systematized algorithm for selecting an approach taking into account the nature of tasks, the level of uncertainty, the maturity of the project culture and the specifics of the corporate environment. The practical significance of the study is expressed in the possibility of applying its results to develop strategies and regulations for the implementation of project methodologies in HR departments, which allows for increased manageability of changes, accelerated implementation of innovations and the formation of a sustainable project culture within the organization.

Keywords: *project management, HR, Agile, Scrum, Kanban, Waterfall, Hybrid, digital transformation, project culture, organizational change.*

The transformation of modern business, caused by the acceleration of technological progress, globalization of markets and digitalization of key processes, has a direct impact on the strategic role of HR services in organizations. The classical model of their functioning, focused primarily on

personnel administration, is increasingly giving way to a model of strategic partnership, where HR becomes not only a conductor of organizational policy, but also an active initiator of change [1].

The implementation of modern HR information systems, automation of document flow, development of training and adaptation programs, formation of corporate culture and motivation system - all this requires a comprehensive approach to planning, implementation and control of initiatives. The growing complexity of HR projects is associated with many factors: the interdisciplinary nature of tasks, the high dynamics of the external environment, the need to involve various categories of internal stakeholders, as well as limited resources and deadlines.

In the face of such challenges, traditional linear approaches to work organization become insufficient. The lack of flexibility and adaptation tools slows down the implementation of changes, increases the risk of missed deadlines, and worsens the quality of the final result. That is why project management methodologies, widely used in IT, engineering, and marketing, are beginning to actively penetrate the HR environment. At the same time, their application requires not direct copying, but adaptation taking into account the specifics of HR processes and corporate culture [2].

In recent years, five methodological approaches have become the most widespread: Agile, Scrum, Kanban, Waterfall and Hybrid. Each of them has its own set of advantages and limitations that determine the appropriateness of use in a particular type of HR projects. Flexible methodologies allow you to quickly respond to changing requirements and ensure transparency of interaction with internal clients. Classic cascade approaches ensure predictability, clear planning and control, which is especially important in projects with fixed requirements. Hybrid models combine the strengths of different approaches and allow you to take into account the individual characteristics of the organization.

Despite the obvious potential for using these methodologies in HR, the issue of choosing the optimal model remains debatable. This is due to the fact that HR projects vary significantly in terms of uncertainty, duration, complexity, and the degree of impact on the organization as a whole. Therefore, a systematic approach is needed to compare the characteristics of the project with the parameters of the methodology and determine the best match.

The purpose of the article is a comparative analysis of five key project management methodologies in order to identify their applicability in the HR context. The paper examines the principles of adapting methodologies to the specifics of HR processes, develops recommendations for their selection and implementation, and forms a methodological basis for developing a project culture in HR departments.

Historically, HR functions were focused on operational and administrative activities: personnel records management, timekeeping, payroll, and compliance with labor laws. This format of work corresponded to the industrial economy, where personnel policy was stable and changes occurred relatively slowly.

The transition to a knowledge economy, increased competition for talent, and the growing importance of human capital in creating added value have changed the role of HR in an organization. Today, the HR function covers a wide range of strategic tasks: forming a corporate culture, developing leadership, managing changes, implementing digital technologies, and building adaptive employment models [3-5]. These tasks are essentially project-based — they have clearly defined goals, limited timeframes, resource frameworks, and success criteria.

That is why, in the last two decades, HR departments have begun to master the project approach, borrowing and adapting methodologies originally developed for IT, engineering and manufacturing. Project management in HR allows you to systematize activities, improve the manageability of initiatives, ensure transparency of interaction with stakeholders and minimize the risks of missed deadlines and budget overruns.

Unlike technical or production projects, HR projects have a pronounced social and organizational nature. Their results are directly related to the behavior, motivation and involvement of people, and the effect of the implemented solutions is often delayed. Key features of HR projects: human-centricity — the final “product” of the project is changes in the competencies, behavior, or

satisfaction of employees ; multi-level impact — the project affects both the individual and team, organizational levels; uncertainty of initial conditions — the requirements and expectations of stakeholders may change during the implementation process; the need for communication support — the success of the project largely depends on the quality of information support and the readiness of employees to change; integration with corporate culture — incompatibility of the methodology with the values and norms of the company can lead to resistance to change. These features determine the need for flexible, adaptive, but at the same time manageable implementation methods.

Among modern approaches to project management, several can be identified that are most applicable to HR [6-13]: Agile is a flexible development philosophy focused on adapting to changes and constant interaction with the customer. In HR, this approach is used for rapid testing of initiatives, iterative improvement of employee training and adaptation programs, as well as in cultural transformation projects ; Scrum is a structured framework within Agile, providing for work in short cycles (sprints), with a clear distribution of roles and regular team meetings. Suitable for HR projects where intermediate results and high intensity of interaction are important; Kanban is a method for visualizing the flow of tasks and managing the team's workload. In HR, it is used to optimize work with recruitment applications, training requests, and employee inquiries; Waterfall is a cascade model that involves sequential completion of project stages. It is effective in HR projects with fixed requirements, such as implementing payroll or electronic document management systems; Hybrid is a combined approach that combines elements of various methodologies. In HR, it is appropriate for large-scale transformation initiatives when strategic planning requires structure, and operational tasks require flexibility.

One of the key factors for the successful application of methodologies is the level of development of the project culture in the HR department [14-16]. The project culture includes the awareness of the value of the project approach by all participants; proficiency in planning, monitoring and analysis tools; ability to work in cross-functional teams; readiness to manage change and risks; the existence of a mechanism for exchanging knowledge and best practices. A developed project culture allows HR departments not only to apply the chosen methodology, but also to adapt it to their own tasks, achieving a higher level of efficiency and sustainability of results.

Theoretical analysis shows that the implementation of project methodologies in HR is not a simple transfer of tools from other areas, but a process of adaptation taking into account the specifics of HR processes, the human factor and the organizational environment. The choice of approach should take into account the nature of the project, the degree of uncertainty, resource constraints and the team's readiness for self-organization. It is the combination of the methodological base and project culture that determines the ability of the HR service to become a driver of change in the organization.

The use of project methodologies in the HR environment requires consideration of a number of factors that are not always critical in technical or production projects [17-20]. Firstly, HR projects directly affect the interests of a wide range of internal stakeholders – from line employees to top management, which determines the high importance of communication strategy and change management. Secondly, a significant part of the results of HR projects is intangible, which complicates the measurement of efficiency and requires the use of complex KPIs, including both quantitative and qualitative indicators.

The methodology should be adapted to the maturity level of the HR team, corporate culture and scale of the initiative. Thus, flexible approaches are effective when there is a need for rapid testing and refinement of solutions, while cascade models are appropriate in stable, strictly regulated processes.

Agile is not a specific methodology, but a holistic project management philosophy, enshrined in the *Agile Manifesto*, which emphasizes the values of flexibility, collaboration, and focus on results [7]. The key idea of Agile is the readiness to constantly adapt solutions in response to changing conditions and customer needs. In the HR context, the customer is not only top management, but also internal clients - department heads, line managers, employees involved in the process.

Unlike traditional models, where a project is planned in full and implemented strictly in stages, Agile assumes an iterative approach: a product or service is created and improved in small portions, and each iteration ends with the receipt of a working result available for testing and evaluation.

Agile is especially effective in situations where the initial requirements for a project are partially uncertain or may change as the work progresses; it is important to quickly test hypotheses and make prompt adjustments; The project has a strong human and cultural component that requires the involvement of participants. Typical HR projects where Agile demonstrates high efficiency include the development and implementation of employee onboarding programs, where the first modules can be launched even before the completion of the entire program; creation of corporate training platforms and courses, allowing the release of individual courses as they become ready; projects to develop corporate culture, where it is important to test initiatives on individual groups and scale up successful solutions; pilot HR innovations, such as the introduction of chatbots for communication with employees or gamification systems for motivation.

Key Agile mechanisms adapted to the HR environment include [7] iterative development of solutions - regular short work cycles with mandatory analysis of results; continuous feedback from internal clients to promptly identify and resolve any non-conformities; prioritizing tasks based on business value and employee needs; self-organization of the team and distributed responsibility.

An important tool in Agile for HR is short meetings, which allow the team to synchronize actions, identify obstacles and make decisions quickly.

Advantages of Agile for HR: the ability to adjust the project at any stage without significant loss of time and resources; the first results appear within a few weeks after the start; regular participation of managers and employees in the formation of requirements and evaluation of results; identification and elimination of problems at early stages.

Limitations and risks of using Agile in HR: the need for a mature team; difficulties in budgeting; incompatibility with rigid hierarchical structures; risk of “blurring” of goals [7].

Conditions for successful implementation of Agile in HR : support from management and willingness to delegate authority to teams; training HR staff in Agile principles and tools; availability of infrastructure (task management systems, communication channels, analytical tools); clear definition of areas of responsibility and performance indicators at each stage. Thus, Agile in HR practice is a powerful tool for accelerated implementation of initiatives in conditions of high uncertainty and the need for flexibility. It allows HR departments not only to respond faster to business demands, but also to form a culture of continuous improvement, involving employees in the change process. However, to achieve a sustainable effect, organizational readiness, a mature project culture and the ability to balance between operational adaptation and strategic goals are required.

Scrum is a structured framework within the Agile philosophy, designed to manage projects in conditions of high dynamics and the need to regularly obtain tangible results. Unlike the general Agile approach, Scrum clearly regulates roles, artifacts and events, which allows you to maintain process control while maintaining flexibility [8].

In the HR context, Scrum is especially in demand in projects that require serial implementation of similar tasks, high intensity of team interaction and constant verification of intermediate results.

Scrum has proven itself in the following scenarios: mass recruiting , where each sprint can be dedicated to recruiting candidates for a specific department or region; assessment centers and assessment activities carried out in batches by groups of employees; launching corporate educational programs, when individual modules are designed, tested and implemented in stages; implementation of HR technologies, such as onboarding systems or digital engagement tools, where a fast “development-test-adjustment” cycle is important.

Roles in Scrum and their adaptation to HR. Product Owner (product owner) - in HR, this role is often performed by the HR director or project manager, who defines the goals, priorities and expected results. Scrum Master — a coordinator who ensures compliance with Scrum principles, removal of organizational barriers and effective team communication. This role can be performed by an HR project manager. Development (implementation) team - in HR, this is a cross-functional group

of specialists (recruiters, HR analysts, business partners, trainers) who directly carry out the sprint tasks.

Scrum Artifacts in HR. Product Backlog - a complete list of all required project tasks (e.g. vacancies to close, training modules, communication activities). Sprint Backlog is a set of tasks selected for completion within a specific sprint. An increment is a finished result of a sprint that can be demonstrated to the customer: a fully staffed team, a finished course module, and a completed assessment.

Scrum Events in HR. Sprint Planning — defining sprint goals and scope of work. Daily Stand-Ups - Short synchronization meetings to monitor progress. Sprint review - presenting the results to internal clients and collecting feedback. Retrospective is a discussion of what can be improved in the next cycle.

Advantages of Scrum for HR. Transparency of processes - all participants and customers see at what stage the project is. Regular feedback - the customer receives the result in stages and can promptly adjust the requirements. Flexibility within the structure - the ability to make changes between sprints without losing control. Increased team engagement - all team members are actively involved in planning and reviewing work.

Limitations and risks of Scrum in HR. Risk of overload - if the tasks are assessed incorrectly, the team may face excessive workload. High demands on discipline - it is necessary to strictly adhere to the rhythm of sprints and accepted procedures. The Need for Experienced Scrum Master - the lack of a qualified coordinator reduces efficiency. Cultural barriers - in organizations with a rigid hierarchy, the principles of self-organization may encounter resistance.

Conditions for successful implementation of Scrum in HR. Training the team in Scrum principles and their adaptation to HR processes; management support that allows the team to work autonomously within sprints; realistic sprint planning taking into account the actual workload of employees; using digital tools (Trello, Jira, MS Planner) to manage backlog and tasks. Thus, Scrum in HR combines flexibility with high structure, which makes it especially valuable in projects with limited deadlines and the need to quickly deliver intermediate results. However, its successful application requires a prepared team, support at the management level, and the organization's commitment to a culture of transparency and continuous improvement.

Kanban is a visual task management method that originated from the Toyota Production System and has become widely used in project management due to its simplicity, clarity, and ability to effectively allocate resources. Unlike Scrum and other flexible frameworks, Kanban does not require radical restructuring of processes or strictly regulated cycles [9]. It allows for gradual implementation of improvements without interrupting current activities, which makes it especially popular in HR departments with high operational loads.

Kanban method is especially effective where the HR service works with a constant flow of similar requests and tasks that require control at all stages of execution. Such processes include tracking the status of each vacancy from the moment the application is received until the employee starts work; recording incoming applications, coordinating, organizing training and summing up the results; processing requests on issues of personnel administration, benefits, compensation; implementation and support of HR tools - for example, automation of vacation calculations, collection and processing of feedback on HR services.

Kanban principles in the HR context. Visualization of the workflow - all tasks are reflected on the Kanban board (physical or digital), divided into stages ("Incoming", "In progress", "Under approval", "Completed"). WIP limitation - limiting the number of tasks in progress at the same time to avoid overloading the team and ensure a stable flow of execution. Incremental improvements - changes to the process are made evolutionarily, based on an analysis of the current workload and bottlenecks. Transparency and shared responsibility - all team members have access to task status information, increasing engagement and reducing the risk of delays.

Benefits of using Kanban in H. Allows you to instantly assess the workload and progress of the work. Does not require global reorganization of processes. Limiting WIP helps to distribute work evenly among employees. Analysis of "bottlenecks" leads to increased efficiency of processes.

Limitations and risks of using Kanban in HR. No strict deadlines; risk of incoming flow overload; dependence on team discipline; efficiency Kanban declines if members do not update task statuses.

Practical implementation of Kanban in HR in modern HR services, Kanban is most often implemented using digital tools: Trello, Jira, Asana, Microsoft Planner. This allows boards to be integrated with corporate HRIS systems; set up automatic notifications about a task moving to the next stage; conduct analytics on execution time, bottlenecks and employee workload.

Conditions for successful application of Kanban in HR: regular updating of task statuses on the board; defining WIP limits to prevent overload; implementation of task prioritization based on criteria of urgency and importance; training employees in the principles of visual management and self-organization. Thus, Kanban is an optimal tool for managing constant task flows in HR, providing transparency, load balancing and the ability to smoothly increase efficiency without abrupt organizational changes. However, for maximum effect, it must be supplemented with prioritization and deadline control mechanisms, which will avoid delays in tasks and maintain a stable work rhythm.

The Waterfall model is one of the earliest and most formalized approaches to project management, in which the entire project is divided into clear sequential stages, and the transition to the next is possible only after the previous one has been fully completed. The concept has become widespread in engineering and IT projects, but it continues to be used in the HR sphere where tasks require strict regulation and minimal variability.

Unlike agile methodologies, Waterfall assumes that all project requirements can be defined in advance, and changes at later stages are highly undesirable. For HR, this can be useful in situations where legislation, regulations, or corporate standards do not allow flexible interpretation of processes.

Using Waterfall in HR. Waterfall is well suited for projects of development and implementation of HR policies and regulations, where multi-stage approval is required; large-scale certification and assessment of personnel, carried out according to a single approved plan; implementation of HRIS systems, when integration affects key databases and must proceed strictly according to the project plan; conducting mandatory training programs (for example, on labor protection or compliance), which cannot be changed during the implementation process.

Waterfall stages in an HR project. Initiation and requirements analysis – formulation of goals, objectives and expected results; in HR this may include analysis of current processes, regulatory requirements, resource constraints. Design is the detailed development of the plan, project structure, schedule and responsible persons. Implementation is the execution of planned activities in strict accordance with the approved plan. Testing and verification is the quality control of project execution; in HR, it is the verification of the correctness of the implemented procedures and systems. Implementation and handover into operation – final implementation of the solution and its handover into operation. Maintenance – support and adjustment within the framework of regulatory restrictions.

Advantages of Waterfall in HR: full project specification at the start; each stage has a completed result, which simplifies execution control; convenient when working with mandatory regulations; suitable for large and distributed teams where strict management is required.

Limitations and risks of Waterfall in HR: making changes at late stages requires significant resources; risk of the end result not meeting current needs during long-term implementation; lack of intermediate results for evaluation and course correction; long implementation cycles, which can reduce the involvement of participants.

Conditions for successful application of Waterfall in HR : absence of expected significant changes in the project process; defining a mandatory order of actions; team readiness to strictly adhere to schedules and procedures; use of control tools (Gantt charts, corporate PM systems).

Thus, Waterfall remains relevant for HR projects that require a high degree of formalization and stability, especially in the context of strict regulatory restrictions. However, when implemented

in a dynamic business environment, one should take into account its lack of flexibility and the possibility of lagging behind the rapidly changing needs of the organization.

Hybrid models are a combination of elements of traditional (Waterfall) and flexible (Agile, Scrum, Kanban) approaches, adapted to specific project conditions. Their key feature is the ability to simultaneously maintain the structure and control inherent in cascade models and provide the flexibility and adaptability inherent in Agile methodologies.

In the HR environment, hybrid approaches are especially in demand in projects that simultaneously include strictly regulated blocks (for example, compliance with legal requirements, HR administration) and dynamic, creative tasks (for example, development of corporate training programs or engagement events).

Examples of successful application of hybrid models: implementation of HRIS or ERP systems, where technical integration requires a cascade structure, and user interface development and testing can be carried out using Agile; creation of corporate training programs, where mandatory modules are developed using Waterfall, and additional ones are developed using Scrum for quick adaptation to requests; corporate culture transformation projects, where the strategic framework is set by a traditional model, and individual initiatives are tested in pilots using agile methodologies; large-scale onboarding and recruiting programs where the basic procedures are fixed, but the communication and interaction mechanisms can be improved iteratively.

Principles of hybrid management in HR. Dividing the project into stability zones and flexibility zones; integration of tools; control of different rhythms; the role of the HR project office.

Benefits of Hybrid in HR. Ability to meet requirements and simultaneously respond to changes; formalization of costly and critical stages, acceleration of creative and experimental ones; adjustments can be made to parts of the project without disrupting the overall plan; a combination of tools allows minimizing the likelihood of missed deadlines or inconsistency of the result.

Limitations and risks of Hybrid in HR: Complexity of coordination; risk of “blurring” of methodology; increased communication requirements; dependence on the competence of the project manager.

Conditions for successful implementation of Hybrid in HR: Clear decomposition of the project into fixed and flexible parts; defining a single point of control (project manager or project office) to ensure consistency of processes; training participants in both traditional and flexible working methods; use of digital integration tools (e.g. MS Project + Jira, Trello + corporate ERP). Thus, hybrid management models allow HR departments to build projects taking into account both the need for strict compliance with regulations and the need for rapid adaptation of solutions. This makes them especially valuable in the context of digital transformation, when HR simultaneously solves the problems of technological integration and increasing employee engagement. However, the successful use of Hybrid requires a highly mature project culture, a clear communication structure, and experience in managing mixed teams.

The decision to use a particular methodology should be based on an analysis of: the nature of the project (innovative, operational, infrastructural); level of uncertainty (stable requirements or changing conditions); implementation deadlines (short-term initiatives or long-term programs); team maturity (experience working with flexible or structured models); corporate culture (openness to experimentation or focus on regulations).

The analysis showed that there is no universal methodology for all HR projects. Efficiency depends on the context, goals, and the team’s readiness for change. Flexible approaches ensure speed and adaptability, but require high levels of self-organization. Cascade models guarantee stability and control, but are less suited to rapidly changing conditions. Hybrid solutions help find a balance, but their implementation requires experience and a developed project culture (table 1).

Table 1 — Comparative methodology of application in HR

Methodology	Typical HR projects	Key Benefits	Main limitations
-------------	---------------------	--------------	------------------

Agile	Adaptation programs, cultural development projects, pilot initiatives	High flexibility, fast response to feedback	It is difficult to predict the timing and budget
Scrum	Assessment centers, corporate training launch, mass recruitment campaigns	Clear structure, high speed sprints	Risk of team overload
Kanban	Recruitment, processing of training applications, support of internal services	Visibility, load balance	There are no strict deadlines
Waterfall	Implementation of HRIS, electronic document management, development of job descriptions	Predictability, control	Low flexibility, risk of delays in changes
Hybrid	Reform of the remuneration system, implementation of HR policies	Balancing control and adaptability	Difficulty of management and coordination

Analysis of the collected data showed that the choice of project management methodology in HR is largely determined by the level of uncertainty of the initial conditions, the scale of the initiative and the team's readiness for self-organization. At the same time, there is no universal approach that is equally effective for all categories of projects: a methodology that demonstrates high results in one context may be of little use in another.

It has been found that flexible methodologies (Agile, Scrum) have an advantage in projects where the key success factor is the ability to quickly adapt to changes and promptly provide interim results. In turn, structured approaches (Waterfall) remain relevant in long-term initiatives with fixed requirements, and Kanban is widely used in supporting and operational processes. Hybrid models demonstrate sustainable results in complex transformation programs where it is necessary to combine strategic planning and operational adaptation.

Based on the analysis conducted, a number of principles can be identified that allow HR departments to make an informed choice of approach to project management: The methodology should reflect the nature of the task: flexible approaches for initiatives with high uncertainty, structured approaches for projects with fixed parameters, hybrid approaches for complex transformations; with low readiness for self-organization, a methodology with a clear structure and fixed roles is preferable; with high readiness, flexible and adaptive models can be used; The methodology should fit organically into the value system and accepted management practices of the company; The choice of approach should take into account the availability of human, time and financial resources; The methodology should provide mechanisms for communication and stakeholder involvement, especially in projects with a strong cultural and organizational impact.

In order to simplify the process of selecting a methodology, it is advisable to use a matrix in which the type of project is compared with priorities and the level of uncertainty (table 2):

Table 2 — Type of HR project

Type of HR project	Level of uncertainty	Priority goals	Recommended methodology
Mass recruitment in a short time frame	Average	Speed, quality control	Scrum
Launch of a corporate training program	High	Flexibility, adaptation	Agile

Support for incoming HR requests	Short	Transparency, load optimization	Kanban
Implementation of HRIS or ERP module	Short	Predictability, control	Waterfall
Reform of the remuneration system	Medium / High	Balance between flexibility & structure	Hybrid

For the successful implementation of project methodologies in HR practice, the following algorithm is recommended: process diagnostics; **selection** of a pilot project; team training; piloting; analysis of results; scaling; continuous improvement. In the process of integrating project methodologies into HR work, risks are possible that require advance management: staff resistance; lack of competence; team overload; mismatch with corporate culture.

Strategic recommendations: Create internal centers of excellence, exchange of experience and best practices. Train HR teams in multiple approaches and build the ability to combine them. Assess not only operational performance, but also the strategic impact of the project on the organization. The conducted research confirmed that the application of project management methodologies in HR practice is not simply borrowing tools from related areas, but requires their targeted adaptation to the specifics of HR processes, the human factor and organizational culture. The choice of approach directly depends on the type of project, the degree of uncertainty, the maturity of the team and the strategic priorities of the organization.

Flexible methodologies such as Agile and Scrum demonstrate high efficiency in dynamic projects with changing requirements, allowing for quick response to feedback and continuous interaction with internal customers. Kanban has proven itself as an effective tool for managing a constant flow of tasks and optimizing team workload. Waterfall remains relevant in long-term infrastructure projects with fixed parameters, providing stability and control. Hybrid approaches allow combining the advantages of different models, which is especially valuable when implementing complex transformations.

Prospects for further research are seen in an in-depth study of the influence of corporate culture on the success of implementing various methodologies, the development of integration models that allow combining elements of several approaches within one project, as well as in the analysis of the influence of digital tools on the development of project culture in HR.

Thus, in the context of digital transformation and growing competition for human capital, mastery of project methodologies is becoming for HR not an additional skill, but a key competence that determines the ability of the HR service to be a strategic partner of the business and a driver of organizational change.

LITERATURE

1. Gelmanova Z.S., Petrovskaya A.S., Saulsky Yu.N., Ivanova A.V. HR as a strategic partner in managing organizational changes// Endless light in science ,2025.
2. Gelmanova Z.S., Batyrbek A.E., Volokitin A.V., Petrovskaya A.S., Fayez Wazani A. W. Project Management / Study Guide: - Almaty: ADAL KITAP, 2025- 300s.
3. Gelmanova Z.S., Saulsky Yu.N., Ivanova A.V. Formation of leadership competencies of employees through HR tools: implementation of training and mentoring programs for development of human resources potential// Endless light in science.,2025.
4. Gelmanova Z.S., Saulsky Yu.N., Ivanova A.V. Modular format of employment: innovative approaches and prospects for use// In the world of science and education, 2025.
5. Gelmanova Z.S., Saulsky Yu.N., Ivanova A.V. Role Big Data and technology Blockchain in HR service // In the world of science and education, 2025.
6. Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). 7th ed. Newtown Square, PA: PMI, 2021.
7. Agile Alliance. Manifesto for Agile Software Development. URL: <https://agilemanifesto.org> (date of access: 08.08.2025).
8. Schwaber K., Sutherland J. The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum. Scrum.org, 2020.
9. Anderson DJ Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business. Sequim, WA: Blue Hole Press, 2010.
10. Turner JR Handbook of Project Management. 4th ed. London: Routledge, 2022.
11. Kerzner H., Saladis F. Project Management: Best Practices. 5th ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2023.
12. Highsmith J. Agile Project Management: Creating Innovative Products. 2nd ed. Boston: Addison-Wesley, 2010.
13. Crawford L. Project Management Maturity Model. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2015.
14. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. 13th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2022.
15. PRINCE2®. Managing Successful Projects with PRINCE2. 7th ed. Axelos, 2023.
16. Royce W. Managing the Development of Large Software Systems. Proceedings of IEEE WESCON , 1970.
17. Kozyrev A. N., Tarasov I. E. Project management: methodology, standards, practice. - M.: Infra-M, 2022.
18. Ivanov A. A., Martynova O. S. Flexible methodologies in project management: experience of application in HR.//Human Resources and Intellectual Resources Management in Russia. - 2021. - No. 4. - P. 45-53.
19. Dyatlov V. A., Ryabinin I. A. Project management in the digital economy: adaptation of methodologies to social systems. - St. Petersburg: Piter, 2020.
20. Sidorova E. V., Lukyanova N. M. Tools for digital transformation of HR: a project approach. / Human capital and professional education. - 2022. - No. 1. - P. 17-26.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17013141>
UDC 332.1

HYBRID LEARNING IN SCHOOL AND UNIVERSITY: NEW APPROACHES, PROS, CONS AND IMPLEMENTATION MODELS

GELMANOVA ZOYA SALIKHOVNA

Professor, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

SAULSKY YURI NIKOLAEVICH

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

PETROVSKAYA ASIA STANISLAVOVNA

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

SAULSKAYA OLGA ANATOLIEVNA

Teacher, Secondary School No. 11, Temirtau, Kazakhstan

Abstract. *In the era of accelerated digital transformation, education is faced with the need to rethink classical approaches to organizing the educational process. Hybrid learning, integrating traditional face-to-face forms and digital distance technologies, is becoming not just a technological trend, but a strategic direction for modernizing the education system at all levels - from school to university. The article discusses innovative approaches to designing hybrid educational models, including a modular-competency structure, adaptive platforms, "flipped classroom" technology and the integration of EdTech tools (VR/AR, artificial intelligence, gamification).*

The authors rely on the experience of managing projects for the implementation of hybrid formats in educational organizations, conduct a comprehensive analysis of pedagogical, organizational, methodological and infrastructural aspects. The advantages and limitations of hybrid learning are assessed in detail from the standpoint of the effectiveness of material acquisition, accessibility, motivation and quality of feedback. Special attention is paid to the development of organizational models that allow for a balance between synchronous and asynchronous interaction, as well as building a system for monitoring results based on KPIs and educational analytics data.

The practical value of the work lies in the proposal of methodological recommendations for structuring the educational process, choosing optimal digital platforms, adapting educational programs to a blended format, improving the digital literacy of teachers and creating a sustainable infrastructure. The approaches presented in the article can be applied both in mass schools and in higher education, ensuring flexibility, personalization and sustainability of the educational environment in the context of global changes.

Keywords: *hybrid learning, blended learning, digital transformation, educational technologies, blended education, school, university, implementation model.*

The modern educational environment is undergoing fundamental changes caused by the rapid development of information and communication technologies, changes in socio-cultural demands and the need for increased flexibility and personalization of learning. If in the first half of the 21st century distance technologies were perceived primarily as an auxiliary tool, then in recent years they have become one of the key factors in the strategic transformation of education.

Hybrid learning, a model that combines elements of traditional face-to-face interaction and digital distance formats, is today considered not only as a temporary measure in the event of force majeure (pandemics, natural disasters), but also as a sustainable, long-term vector for the

development of educational systems. This format provides unique opportunities for combining the strengths of offline and online learning: interactivity, live communication and practical work in the classroom with unlimited access to digital resources, adaptive content and an individual development trajectory.

The key challenge is not just the technical implementation of hybrid learning, but the creation of a methodologically and organizationally verified model that ensures equal access to quality content, an adequate workload for students and teachers, and an objective system for monitoring results. The pedagogical perspective requires taking into account not only the content of the educational material, but also the psychological, motivational and cognitive characteristics of students, who react differently to combined interaction formats [1,2].

In a school environment, hybrid learning opens up opportunities for differentiation of assignments, expansion of project activities, and formation of digital literacy from an early age. In university practice, this format promotes the development of self-organization skills, critical thinking, and research independence, as well as the integration of students into the global educational space.

Thus, the relevance of the study of hybrid learning is due to the need for a systematic approach to its implementation, including the development of adaptive methods, optimization of digital infrastructure, training of teaching staff and the introduction of educational analytics tools. The article is aimed at a comprehensive analysis of approaches, advantages, limitations and organizational models of hybrid learning at school and university, as well as the formation of practical recommendations for its effective implementation in the context of digital transformation.

Given the above, it is important not to limit ourselves to a theoretical understanding of hybrid learning, but to consider specific approaches and tools that allow us to turn this concept into an effective educational practice. The effectiveness of implementing a hybrid format directly depends on how deeply an educational organization understands modern pedagogical models, is able to adapt them to its goals, and is ready to integrate them into the existing structure of the educational process.

Hybrid learning as a pedagogical concept has gone beyond the simple alternation of online and offline classes in recent years. Modern approaches create an integrated educational environment where technology and pedagogy complement each other, and the course structure is built on the basis of competency-based goals and flexible interaction formats.

Personalization in hybrid learning is no longer just a pedagogical technique — it is becoming a strategic tool that ensures the transition from a mass unified delivery of material to individualized development trajectories for each student. From the point of view of managing educational projects, this approach is the core of the hybrid model, since it allows for simultaneous improvement of academic performance, student satisfaction, and resource efficiency.

Adaptive LMS platforms (Moodle, Canvas, Microsoft Teams, Google Classroom, Blackboard Learn, as well as specialized solutions with artificial intelligence integration) provide not only flexible content management, but also dynamic adjustment of tasks to the level of knowledge, pace of assimilation and learning style of each participant. In this context, project management of implementation requires the formation of a bank of tasks of varying complexity, development of algorithms for branching educational scenarios, integration of diagnostic tests that allow the system to promptly adjust the trajectory[3]; ensuring seamless data exchange between LMS, electronic journal systems, competency assessment modules and analytical panels for teachers and administrators; creation of a KPI system, including indicators of student progress, level of task completion, frequency of interaction with the platform and engagement indicators. From a pedagogical point of view, personalization based on adaptive platforms allows solving several key tasks at once by automatically providing additional simulators, step-by-step instructions and multimodal materials to reinforce basic skills; through access to advanced assignments, project tasks and integration with external educational resources (Coursera , Khan Academy , edX); including skills in self-organization, critical thinking, and managing one's own educational time.

We emphasize that the successful implementation of personalized learning requires not only a technological base, but also the preparation of the teaching staff for the role of tutors and moderators

of educational trajectories. The teacher ceases to be exclusively a transmitter of knowledge, turning into an architect of an individual educational path who uses analytical data to promptly adjust work with each student.

From a project sustainability perspective, it is critical to consider: piloting stage on a limited sample of classes/groups with subsequent scaling; methodological support in the form of course templates, instructions and a bank of best practices; regular content calibration based on the analysis of task completion statistics, which allows us to exclude outdated or redundant materials. Thus, personalized learning based on adaptive platforms is not just a component of the hybrid format, but the foundation of its effectiveness. It ensures maximum compliance of the educational process with the needs of a specific student, while simultaneously creating conditions for the strategic development of the entire educational organization in the digital environment.

The modular-competency structure is the key methodological foundation of modern hybrid learning, ensuring the logical integration of online and offline components into a single educational process. Unlike the traditional linear structure of curricula, where disciplines follow in a fixed sequence, the modular-competency model is built around clearly defined learning outcomes expressed in terms of formed competencies [4].

From the point of view of managing educational projects, the transition to a modular-competency approach allows for flexible adaptation of course content to employers' requests, requirements of professional standards and rapidly changing industry trends; ensuring variability of educational trajectories, allowing the student to master modules in a convenient sequence or combine them with other programs; integrating assessment mechanisms at each stage of the module, which facilitates monitoring of progress and timely correction of the educational route.

From a methodological standpoint, modules can be structured so that part of their content is mastered in a digital environment (theoretical blocks, interactive simulations, online tests), and the other part-in a face-to-face format (practical tasks, case studies, laboratory work). This approach ensures complementarity of formats: the online component provides a theoretical basis and training, and the offline part consolidates it in applied tasks.

From a pedagogical point of view, the modular-competence structure Reduces cognitive overload, as the material is presented in compact logical blocks; Increases the transparency of learning goals - the student understands what skills and knowledge he will receive as a result of a specific module; Motivates through intermediate achievements - the completion of each module is accompanied by a visible result (certificate, badge in LMS, credit). The implementation of this structure within the framework of hybrid learning requires detailed project documentation: competency maps, graduate profiles, matrixes of correspondence between modules and competencies; creating a bank of digital and offline resources linked to specific competencies; setting up analytical tools to track the development of competencies in real time (dashboards in LMS, KPI reports).

A successful transition to a modular-competency model in hybrid learning is impossible without preparing the teaching staff for a new planning and assessment format. It is necessary to train teachers not just to transfer knowledge, but to manage the formation of competencies, building a lesson or lecture as part of a systemic trajectory. Thus, the modular-competency structure of courses in a hybrid format ensures a balance between academic depth and practical applicability of knowledge, creates conditions for adaptation to different educational contexts and allows for the effective integration of digital technologies into the educational process without losing the integrity of the pedagogical concept.

The flipped classroom model in the context of hybrid learning is not just a change in the sequence of studying the material, but a qualitative restructuring of the pedagogical process, in which online and offline components do not duplicate, but complement each other. From the point of view of managing educational projects, this approach requires detailed preliminary development and inclusion in project documentation digital content standards, input control mechanisms, and face-to-face lesson scenarios. The inclusion of microlearning technology **enhances** the potential of the

flipped classroom, as it allows online material to be structured into small modules lasting 5-10 minutes. This content organization: reduces cognitive load and increases digestibility; gives students the opportunity to flexibly allocate their time for study; makes it easier to review key topics before assessments. From a pedagogical point of view, this combination solves several strategic problems: the student understands that the success of practical classes directly depends on preliminary preparation; face-to-face classes become a platform for discussion, joint search for solutions and consolidation of knowledge through practice; critical thinking, communication, teamwork and reasoned expression of a position.

When implementing this model, it is necessary to provide for piloting in a limited number of courses or classes to identify methodological and technical bottlenecks; methodological support for teachers-training in the creation of high-quality multimedia content and the design of active forms of interaction; analytics system in LMS, which allows you to track not only the fact of completing online material, but also the level of engagement (number of attempts, viewing time, task completion).

The key risk of this model is the formal completion of the online part by students, especially with low internal motivation. This risk is reduced provided that: online assignments are integrated into the final assessment system; the practical part of the lesson is directly based on online material; The teacher demonstrates the relationship between prior learning and actual classroom results. Thus, the “flipped classroom” combined with microlearning is a model of high pedagogical efficiency: the online component provides a foundation of knowledge at an individual pace, and the offline component consolidates and expands this knowledge through joint activities. This approach allows for the efficient use of hybrid learning resources, while maintaining its key advantage — a balance between technological flexibility and personal interaction.

EdTech technologies into hybrid learning today goes beyond the auxiliary function and becomes a strategic tool for the formation of a new quality of the educational process. Modern digital solutions allow not only to optimize the transfer of knowledge, but also to create unique educational scenarios that are impossible within the framework of an exclusively face-to-face or online format.

From the point of view of educational project management, EdTech integration involves: determining which technologies will bring real value (VR/AR for modeling complex processes, gamification for increasing motivation, AI assistants for personalized feedback); ensuring seamless integration with LMS, video conferencing tools and analytical dashboards; creating instructions, training scenarios and criteria for assessing the effectiveness of technology use. VR/AR technologies allow students to be transported to virtual laboratories, historical reconstructions, industrial simulators or medical training machines. This is especially important for disciplines that require a high degree of visualization and practical training of skills in conditions close to real ones, but safe and controlled. Gamification (systems of levels, achievements, ratings, points) acts as a powerful motivator, especially in an environment where independent work of students is significant. It increases engagement, strengthens internal motivation and helps to form a sustainable study habit.

Artificial Intelligence and Learning Analytics open up the possibility of building personalized trajectories. AI modules are capable of: adapt tasks to the pace and level of the student; predict the risks of lagging behind; offer the teacher specific recommendations for additional support. From a pedagogical point of view, EdTech integration should not be based on the novelty effect, but on a conscious methodological goal. Technology becomes valuable only when [5]: enhances understanding of the material; increases accessibility; develops key competencies of the 21st century.

Implementation of EdTech requires preliminary training of teachers to work with selected tools; creation of an internal methodological bank of “best practices”; regular assessment of the effectiveness of the technology based on pre-defined KPIs (e.g. level of engagement, speed of learning, improvement in final grades).

Thus, the integration of EdTech technologies into hybrid learning should be viewed as a controlled, step-by-step process, including needs diagnostics, selection of relevant tools, methodological adaptation and continuous monitoring. When implemented correctly, digital

technologies become not just a means of knowledge transfer, but a catalyst for educational experience, ensuring its depth, interactivity and personalization.

Collaborative learning in a hybrid format is not just group work, but a systemically structured process of joint knowledge creation, in which students unite to solve educational problems, exchange experiences and jointly achieve set goals, using both face-to-face and remote interaction channels. This approach forms not only academic, but also social and communicative competencies, which are today considered key to successful professional implementation. From the perspective of educational project management, the introduction of collaborative learning into a hybrid model requires development of clear regulations for joint work; selection of digital tools; integration of a system for monitoring the contribution of each participant ; creation of mechanisms for evaluating group projects. In the pedagogical aspect, collaborative learning solves a number of strategic tasks: developing skills to work in intercultural and interdisciplinary teams; developing distributed leadership skills, strengthening learning motivation through the effect of social support and mutual responsibility; training of "soft skills". Practice shows that in a hybrid environment, collaborative learning can be implemented in different formats: joint online projects with periodic face-to-face meetings; interuniversity and interschool initiatives (virtual scientific conferences, distance debates, hackathons); hybrid master classes and laboratories, where some participants work on-site, while others connect remotely.

The key factor for success is the creation of a technologically and methodologically transparent environment: all participants must have equal access to materials, tools and communication channels. Particular attention should be paid to: training teachers to facilitate group processes in a digital environment; introduction of gamification elements into teamwork (team ratings, virtual awards); providing feedback not only from the teacher, but also from team members . Thus, collaborative learning in a blended environment is a powerful tool for developing complex competencies, ensuring the integration of academic knowledge and practical teamwork skills. When properly organized, it transforms the hybrid format from a set of disparate activities into a living educational community capable of generating new ideas and developing sustainably in the context of digital transformation.

Hybrid learning is one of the most promising forms of organizing the educational process in the context of digital transformation [6]. It combines the advantages of face-to-face and distance learning formats, allowing for a balance between personal interaction and the flexibility of digital technologies. The results of international meta-analyses confirm that, with correct methodological implementation, this format can improve academic performance, engagement, and student satisfaction.

The use of various information transmission channels-text, audio, video and interactive - stimulates active perception of the material and increases the stability of interest. Multimodal formats allow taking into account the peculiarities of perception and preferences of different groups of students, which contributes to an increase in the overall level of inclusion in the educational process.

Adaptive mechanisms built into digital platforms allow for varying the complexity of assignments, the pace of the course, and the amount of material depending on the individual characteristics of students. This increases the effectiveness of learning, minimizes the lag of weak students, and provides opportunities for in-depth mastery of the subject for strong students.

The face-to-face portion of hybrid learning can focus on practical exercises, discussions, group work, and problem solving, which adds value to classroom interaction. This approach enhances the development of critical thinking, communication skills, and the ability to work in a team.

The hybrid model reduces the vulnerability of educational programs to external challenges, ensuring continuity of learning in unforeseen circumstances. The presence of parallel online and offline components allows for the process to be quickly restructured without significant loss of quality.

The integration of digital tools into everyday educational practice helps to develop skills that are in demand in the professional and academic environment: working with online services, searching and analyzing information, communicating in digital environments, and effective self-study. The

benefits of hybrid learning are realized only if it is systematically and methodologically developed. It requires a clear pedagogical concept, technological readiness and organizational coherence. Only under these conditions does the hybrid model become not a temporary measure, but a sustainable tool for improving the quality of education.

The effectiveness of the hybrid model largely depends on the willingness of the teaching staff to use digital tools. Lack of experience with LMS, video conferencing services and interactive tools can lead to a decrease in the quality of material delivery and difficulties in organizing the educational process.

In the absence of proper control over the execution of online assignments, there is a risk of their formal execution or complete ignoring. The absence of the direct presence of the teacher in the online part of the course can lead to a decrease in responsibility and self-organization of students.

Traditional forms of knowledge assessment often do not adapt well to the hybrid model. There is a need to review assessment methods, develop tools for monitoring activity in the digital environment, and establish criteria that are equally applicable to online and offline components of the course. Alternating interaction formats requires high adaptability from students and teachers. For some participants in the educational process, the transition from offline to online environment and back can cause stress, reduce the quality of communication and weaken the social integration of the group.

Hybrid learning as an educational technology has many implementation models, each of which reflects a certain balance between online and offline components. The choice of model is determined by the objectives of the course, the age characteristics of the students, their level of digital competence, as well as the resource capabilities of the educational organization.

The flipped classroom model is a pedagogical strategy in which the transfer of theoretical material is carried out outside of classroom time and is carried out in a digital environment-through video lectures, interactive presentations, podcasts, infographics and other online resources. The time of face-to-face meetings is purposefully freed up for interactive forms of learning-discussions, case analysis, project assignments, role-playing games, laboratory experiments and other practice-oriented activities [4].

From the perspective of implementation This model requires an integrated approach to design and change management, including: development of a digital content standard; creation of an input control mechanism; design of face-to-face lesson scenarios; workload management.

From a pedagogical point of view, the "flipped classroom" model implements the principles of activity-based and constructivist approaches: the student masters basic knowledge independently and then applies it in practical and communicative situations in the classroom. This format promotes the development of responsibility for one's own training; development of meta-subject competencies; increasing involvement.

In a strategic context, the flipped classroom is not only a methodological technique, but also a tool for transforming the educational environment. It helps optimize face-to-face time, improves the quality of knowledge acquisition, develops 21st century skills in students, and allows an educational organization to reach a new level of competitiveness in the context of digital transformation.

The Flex model is a hybrid learning format in which the bulk of educational content and assignments are placed in a digital environment, and face-to-face meetings with the teacher are primarily advisory and corrective in nature [4,5]. A student or schoolchild has the opportunity to independently choose the time, pace, and sequence of studying the material, while having access to offline support to clarify complex issues, receive individual feedback, and complete key control stages.

From the implementation standpoint, the Flex model requires comprehensive organizational and technological preparation: full digitalization of the theoretical basis of the course, including lectures, interactive simulations, multimedia and test assignments; structuring training modules so that the student can complete them in an individual sequence, while maintaining the logical coherence of the program; creating a consultation schedule (in person or online), working with the LMS

calendar, integrating tools for booking consultations via Google Calendar , Microsoft Bookings or similar; use of analytical panels for the teacher, allowing to see the student's activity, percentage of completed modules and problematic topics.

From a pedagogical point of view, the Flex model promotes the development of self-organization skills and responsibility for the result. This format is especially effective for motivated students and for disciplines where the emphasis is on research or project work. The teacher plays the role of a tutor - a mentor who does not so much convey the material as help the student comprehend and apply it.

Key pedagogical effects of the Flex model: individualization of learning; development of critical thinking; development of digital literacy.

In a strategic perspective, the Flex model allows an educational organization to optimize the workload of teachers, expand access to courses for students from different regions, and create a sustainable self-study system that continues to operate even under restrictions on face-to-face interaction. For a teacher, this is a transition from the role of a lecturer to the role of a mentor and expert in supporting educational trajectories, and for a student, it is the development of key competencies of the 21st century: independence, responsibility, and the ability to learn throughout life.

The station rotation model assumes that within one lesson, students alternate between several "stations" or learning zones, each of which assumes a certain format of work: online station-independent work with digital materials, tests, simulations, interactive trainers; offline station-face-to-face interaction with a teacher or completing practical tasks in small groups; project-collaborative station-team work on cases, prototypes or research tasks. This approach allows for a combination of several learning styles in one lesson, maintaining dynamics and engagement, and differentiating assignments depending on the level of preparation of students.

From an implementation perspective, station rotation requires: clear logistics and time timing-development of a movement schedule that eliminates downtime and group overlaps; a methodological scenario for each station-each zone must have a specific goal, a set of materials and criteria for successful completion; technical readiness- equipping online stations with the necessary equipment and ensuring uninterrupted access to the LMS and digital resources; Training of teachers and assistants - each station moderator must have a methodology that corresponds to its format (training, discussion, project). From a pedagogical point of view, the station rotation model implements the principles of variability and active learning. It: reduces cognitive fatigue as tasks and activities change every 15–25 minutes; allows you to quickly identify difficulties and provide targeted assistance; stimulates the development of universal competencies-communication, collaboration, time management, flexibility of thinking.

An example of the organizational structure of a lesson using the Station model Rotation (for a 90 minute lesson):

20 minutes - online station: studying the theoretical block, completing interactive exercises in LMS.

25 minutes - offline station: practical training of skills with a teacher.

25 minutes – project- collaborative station: solving a case in small groups.

15 minutes – general discussion of the results and summing up.

Management recommendations for implementation:

Planning stage : determine the number of stations, their content and duration, based on the objectives of the lesson.

Technical integration: test equipment and access to resources at each station in advance.

Methodological support: create instructions and checklists for teachers and students to ensure quick and clear movement between zones.

Performance analytics: Use the LMS to track progress at the online station and feedback forms to assess the usefulness of other areas.

From a strategic perspective, Station Rotation is a flexible learning tool that is suitable for both schools and universities, especially in situations where it is necessary to combine theory, practice and group interaction in one lesson. When implemented correctly, it creates conditions for the development of not only academic but also social and communicative competencies, making the educational process dynamic, engaging and sustainable.

Enriched Virtual Model (enriched virtual model) is a hybrid learning format in which the main part of the educational process is implemented in an online environment, but the course structure includes mandatory face-to-face modules. As a rule, such meetings are held at key stages: the start of the course, midterm assessment, project defense, final knowledge assessment.

Unlike fully distance learning, the Enriched Virtual Model retains the value of personal interaction, but uses it not to transmit theory, but to control, consolidate and practice knowledge.

From an implementation perspective, this model requires: clear planning of contact points-identifying key stages at which face-to-face interaction brings the greatest pedagogical value; development of a complete online infrastructure-LMS with a full course of materials, integration of video lectures, simulators, forums, automated tests and analytical tools; methodological consistency-offline modules should organically complement the online part, and not duplicate it; motivation management- building a system of reminders, mid-term checks and gamified elements so that students do not drop out of the process between face-to-face meetings.

From a pedagogical point of view, the Enriched Virtual Model : forms in the student the habit of independently mastering the material, but at the same time does not leave him completely without live interaction; allows for an in-depth knowledge test - in-person modules give the teacher the opportunity to ensure understanding and the ability to apply the material in practice; promotes the development of meta-subject skills - self-organization, planning, critical analysis of information.

An example of the organizational logic of a course using the Enriched Virtual model:

80–85% of the time is online: studying theory, taking tests, participating in online discussions, working on projects.

15–20% of the time is offline: initial orientation, master classes, defense of group projects, final certification.

Management recommendations for implementation: *Feasibility Study*: This model is particularly effective for programs where a significant amount of knowledge can be acquired remotely, but key skills require live practice (e.g., engineering, medicine, design, education). *Teacher training*: training on how to work in an “enhanced” model, including methods for conducting intensive offline sessions and using online analytics to adapt face-to-face lessons. *KPI integration*: performance indicators, activity in LMS, completion of control tasks before and after face-to-face meetings. *Flexibility of schedule*: For students and schoolchildren from different regions, offline modules should be planned in advance and grouped to minimize logistical difficulties.

From a strategic perspective, the Enriched Virtual Model is a solution for educational institutions seeking to scale programs while maintaining quality control and live interaction. It is optimal for courses focused on developing practical competencies that cannot be fully developed in a purely online environment. This approach allows for broad geographical accessibility of training while maintaining personal contact and a high level of academic rigor.

Lab Rotation is a hybrid learning model in which students alternate between computer or specialized lab work and traditional classroom instruction according to a pre-set schedule. Unlike the Station model, Rotation, where movement between stations can occur within a single lesson, Lab Rotation involves longer, block-based lab sessions focused on hands-on or research-based tasks using specialized equipment or software.

From the implementation point of view, this model requires careful infrastructure planning - the presence of modern laboratories equipped with up-to-date equipment, licensed software, high-speed Internet and technical support; coordination of the access schedule — optimization of the schedule so that laboratory resources are used evenly, without downtime and overload; methodological integration of laboratory sessions — laboratory classes should not be an isolated

element, but should organically fit into the overall curriculum, be preceded by theoretical modules and end with analysis of the results; team coordination — interaction of teachers, laboratory assistants, IT specialists and methodologists to ensure a holistic educational process.

From a pedagogical point of view, Lab Rotation : creates conditions for the application of theoretical knowledge in real or as close to reality conditions as possible; develops practical competencies and professional skills that are particularly in demand in engineering, natural science, medical, technological and IT disciplines; develops the ability to work with professional tools, observing technical and ethical standards.

An example of the structure of the training cycle according to the Lab Rotation model :

1. Theoretical training (online or in the classroom) - learning basic concepts, safety instructions, mastering the methodology.
2. Laboratory session—completion of a practical task, experiment, prototyping, modeling.
3. Analysis and reflection – discussion of the results obtained, preparation of the report, mutual assessment, formation of conclusions.

In a strategic perspective, Lab Rotation ensures the integration of academic knowledge and practical skills at a high technological level. This model is especially valuable for educational organizations focused on training specialists in high-tech and knowledge-intensive industries. When properly organized, it becomes not just an educational format, but a tool for developing human resources capable of meeting the challenges of the digital economy and the industry of the future.

The variety of hybrid learning models allows educational institutions to flexibly adapt the process to the specifics of disciplines, the age of students, the level of digital maturity of teachers and infrastructure capabilities. However, the choice of a specific model should be based on a systemic comparative analysis that takes into account not only technological but also methodological, organizational and resource factors (table 1).

Table 1 - Key parameters for model evaluation

Model	Share of online component	Level of independence of students	Main focus	Typical target audience	Resource requirements	Advantages	Limitations / Risks
Flipped classroom	Average	High	Practical application of knowledge	Middle and high school students, university students	Medium (LMS, multimedia)	Increases engagement, optimizes face-to-face time, and develops teamwork skills	Requires high motivation and self-discipline
Flex model	Tall	Very tall	Individual trajectory + consultations	Motivated students, adult learners	Medium (LMS, video communication)	Maximum flexibility, individualization, reduced workload for the teacher	Risk of falling out due to weak self-organization
Station rotation	Average	Average	A variety of work forms in one lesson	Schools, colleges, interactive courses	High (equipped areas)	Maintains dynamics, develops soft skills	Complex logistics, risk of time loss
Enriched Virtual Model	Very high	High	Independent work with mandatory	Distance learning programs with face-	Medium (LMS, video conferencing,	Accessibility for remote learners, combining	Logistical difficulties, risk of loss of

			offline modules	to-face elements	classrooms for modules)	control and flexibility	motivation between modules
Lab Rotation	Low-medium	Average	Practical skills using equipment	Technical , medical, engineering specialties	High (labs, software, equipment)	Implementation of practical tasks, integration of theory and practice	Limited bandwidth, high cost

Pedagogical conclusion: Each model influences the formation of competencies in its own way: Flipped classroom-emphasis on cross-curricular skills, critical thinking and group work. Flex model-development of independence, planning and self-management skills. Rotation of stations-development of communication, adaptability, and the ability to switch between tasks.

Enriched Virtual — integration of online resources with live knowledge testing, forming a comprehensive approach to learning.

Lab Rotation is a practical training of professional skills, mastering the work with real equipment.

Management conclusion. From the point of view of project management of an educational organization, the choice of a model should take into account:

The target audience is the age, level of digital literacy, and degree of independence of learners.

Subject specifics - the proportion of theoretical and practical material, the need for laboratory and field studies.

Infrastructure readiness - availability of equipment, software, stable Internet connection , trained teachers.

The strategic goals of the organization are mass education, development of unique competencies, and integration into international projects.

It is advisable to consider the implementation of a specific model not in isolation, but as an element of a hybrid portfolio of formats. This allows them to be combined depending on the discipline, module, or even a specific group of students. For example, a single curriculum can combine a flipped classroom for theoretical disciplines and Lab Rotation for practical modules. Effective implementation of hybrid learning requires a systematic approach, including preliminary diagnostics of the educational organization's readiness, phased implementation of technologies, and ongoing quality control.

Stage 1. Diagnostics and planning.

Goals: identify strategic objectives for the implementation of hybrid learning; assess the readiness of teachers, students and infrastructure.

Key actions: conducting surveys and interviews with the teaching staff and administration; analysis of the technical base (availability of equipment, Internet access, licensed software); identification of the needs of target groups (pupils, students, parents, administration).

Responsible persons: administration, IT department, methodological service.

Monitoring tools : readiness reports, SWOT analysis, technical support checklists.

Stage 2. Development of a methodological and technological model.

Goals: identify a hybrid learning model that is optimal for a specific context ; develop curricula that combine online and offline components.

Key actions: determining the share of online and offline classes; development of lesson scenarios and assessment forms; selection and configuration of platforms (LMS, video conferencing services, interactive tools).

Responsible persons: methodologists, subject teachers, IT specialists.

Monitoring tools: course methodological maps, platform testing protocols, expert content assessment.

Stage 3. Improving the qualifications of teachers.

Goals: to develop teachers' skills for working in a hybrid environment; provide methodological and technical support.

Key actions: organizing training seminars and webinars on digital pedagogy; individual consultations with teachers on course setup; creation of an internal methodological bank of best practices.

Responsible parties: methodological service, external experts, IT department.
Monitoring tools: certificates of completion of training, analysis of activity in LMS, feedback from teachers.

Stage 4. Pilot implementation.

Goals: practice the selected model on a limited group; identify the strengths and weaknesses of the implementation.

Key actions: launching pilot courses or classes with a hybrid model; collecting feedback from all participants in the process; making adjustments to teaching materials and schedules.

Responsible persons: project manager, pilot group of teachers, IT support.
Monitoring tools: participant surveys, comparative analysis of academic performance, reports on technical failures.

Stage 5. Scaling and integration into the system.

Goals: extend hybrid learning to all target programs and courses; integrate the model into the development strategy of the educational organization.

Key actions: expansion of practice to new disciplines and levels of education; inclusion of hybrid learning performance indicators in KPIs for teachers and administration; constant updating of digital tools and methods.

Responsible: administration, methodological service, digital development department.

Monitoring tools: regular course audits, analysis of progress dynamics, annual implementation reports.

Stage 6. Continuous evaluation and improvement.

Goals: ensure sustainable development of the model; adapt courses to changing conditions and technologies.

Key actions: annual evaluation of the effectiveness of the courses with the participation of independent experts; analysis of new technologies and their integration into the process; adjusting curricula based on feedback.

Responsible parties: administration, pedagogical council, IT department.
Monitoring tools: engagement metrics, course completion rates, comparative analysis over several years.

Implementing hybrid learning is not a one-time event, but a strategic process that requires coordinated actions by all participants. A roadmap based on diagnostics, methodological development, teacher training, piloting and continuous improvement allows you to minimize risks and ensure the sustainability of the model in the long term.

Hybrid learning in the modern educational system is no longer a temporary measure to respond to crisis situations and is becoming a sustainable strategic direction for the development of both school and university education. The analysis showed that this model has high potential to improve the quality and accessibility of education by combining face-to-face and distance learning formats, using adaptive digital technologies and introducing personalized learning paths.

At the same time, the benefits of hybrid learning are realized only under the condition of systematic methodological development, technological readiness and organizational coordination. The absence of a comprehensive approach can lead to the formalization of the model, overload of participants and reduced efficiency. The challenges identified during the study - technical inequality, insufficient level of digital competence of teachers, difficulties with motivation and assessment - require targeted work to eliminate them at all stages of implementation.

A comparative analysis of existing models for implementing hybrid learning has shown that there is no universal solution: the choice of approach should be determined by the goals and context of a specific educational organization. The implementation roadmap presented in the work allows for a step-by-step process — from diagnostics and piloting to scaling and continuous improvement — taking into account the specifics of the audience, resources, and strategic objectives.

From a pedagogical point of view, hybrid learning helps students develop self-organization skills, critical thinking, digital literacy, and the ability to collaborate, which meets the requirements of the 21st century and the demands of the modern labor market. For educational organizations, the implementation of this model becomes not only a modernization tool, but also a factor of sustainability in the context of global changes.

Thus, hybrid learning should be considered as a key element of the future educational paradigm, in which technology and pedagogy are integrated into a single system focused on personal development, improving the quality of education and its accessibility. Further research should be aimed at developing unified standards for the quality of hybrid learning, studying its impact on long-term educational outcomes and forming methodological recommendations taking into account national and cultural characteristics.

LITERATURE

1. Selevko G.K. (2019). Modern educational technologies. M.: Public education.
2. Plotnikov M. V. (2021). Digitalization of Education: Challenges and Prospects. Education Issues, No. 2, pp. 45–60.
3. Gelmanova Z.S., Batyrbek A.E., Volokitin A.V., Petrovskaya A.S., Fayeze Wazani A. W. Project Management / Study Guide: - Almaty: ADAL KITAP, 2025- 300s.
4. Garrison D. R., Vaughan, N. D. (2008). Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines. Jossey-Bass.
5. Bonk C. J., Graham, C. R. (2012). The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs. John Wiley & Sons.
6. Hrastinski S. (2019). What Do We Mean by Blended Learning? TechTrends, 63(5), pp. 564–569.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17013169>
UDC 332.1

MOTIVATION FOR LEARNING IN THE DIGITAL AGE: EFFECTIVENESS STRATEGIES FOR GENERATIONS Z AND ALPHA

GELMANOVA ZOYA SALIKHOVNA

Professor, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

SAULSKY YURI NIKOLAEVICH

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

PETROVSKAYA ASIA STANISLAVOVNA

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

FAYEZ WAZANI ABDUL WALID

Master, Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan

SAULSKAYA OLGA ANATOLIEVNA

Teacher, Secondary School No. 11, Temirtau, Kazakhstan

Abstract. *In the context of the rapid development of digital technologies and the transformation of the educational environment, the problem of maintaining and developing learning motivation is of key importance for the effectiveness and sustainability of educational systems. Generations Z (1995–2010) and Alpha (2010 to the present), being digital natives, demonstrate qualitatively different cognitive, communicative and value models compared to previous generations. Their educational experience is formed in the context of high-speed information flows, multimedia content, the integration of social networks and gamified platforms into everyday learning. These generations require fundamentally new approaches from teachers and educational institutions that take into account the fragmentation of attention, the need for interactivity, instant feedback and personalized development trajectories.*

The article reveals the theoretical and methodological foundations of motivation for learning in the digital era, analyzing the transformation of classical motivational concepts (behaviorist, cognitive, humanistic) in the digital environment. Based on the theory of self-determination, it is considered how basic psychological needs - autonomy, competence and involvement - are reflected in digital educational ecosystems and influence the formation of sustainable learning motivation.

The article presents the features of value and cognitive attitudes of generations Z and Alpha, identifies key barriers that hinder long-term engagement (information overload, superficial assimilation, shift towards external motivation). Comprehensive strategies for increasing motivation are proposed, including personalization of learning based on artificial intelligence, semantic gamification, microlearning, project-based collaborative formats and integration of media literacy.

The synthesis of modern pedagogical approaches, neuropsychological research and EdTech practice allows us to offer teachers, administrators and developers of digital educational platforms recommendations for designing learning environments that can not only support but also develop internal motivation, ensure depth and awareness of learning, and prepare students for successful activities in the conditions of an ever-changing technological reality. For the first time, a three-level model of recommendations (strategic, organizational, methodological levels) has been proposed, ensuring a holistic adaptation of educational processes to the characteristics of digital generations and minimizing the risks of a decrease in internal motivation in the digital environment.

Keywords: *motivation for learning, generation Z, generation Alpha, digital pedagogy, engagement, EdTech, intrinsic motivation, educational environment.*

At the beginning of the 21st century, education is experiencing a qualitative change caused by rapid digital transformation and profound changes in the socio-cultural attitudes of society. The emergence and development of high-speed Internet, mobile devices, social networks and intelligent learning systems have changed not only the methods of knowledge transfer, but also the very nature of the educational process. In this new reality, the problem of student motivation has ceased to be an exclusively pedagogical issue and has turned into an interdisciplinary task requiring the combined efforts of pedagogy, psychology, cognitive sciences, neurobiology and information technology.

Of particular note in this context are Generations Z (born around 1995–2010) and Alpha (2010–present), who have been shaped by the constant presence of digital technologies in their lives since early childhood. Unlike previous generations, they perceive online communication, multimedia content, and interactive environments not as an innovation, but as a natural, organic part of the educational and social experience. This has a profound impact on their cognitive habits, the speed of information processing, the structure of attention, and the ways in which they perceive and process knowledge.

Modern research shows that the motivational mechanisms of digital generations differ from traditional models [1-4]. If for generations X and Y, the authority of the teacher, the structure of educational materials and long-term goals played an important role, then for representatives of Z and Alpha, the key factors are interactivity, instant feedback, the ability to personalize the learning trajectory and the practical applicability of knowledge "here and now" [5,6].

In conditions of high information density and competition of educational content for the attention of the student, the task of the teacher and the educational organization is not only to transfer knowledge, but also to create conditions in which the internal motivation of the student will be supported and strengthened. This requires rethinking classical pedagogical concepts taking into account digital specifics, the introduction of hybrid educational models and the use of tools that can adapt to the individual cognitive profiles of students [7-12].

Thus, the relevance of the article is due to the need to develop and implement effective strategies for motivating learning for generations Z and Alpha, capable of ensuring deep, sustainable and conscious acquisition of knowledge in the digital educational environment. The article is aimed at a theoretical and methodological analysis of this problem and the development of practical recommendations for teachers, administrators of educational institutions and developers of EdTech solutions.

Historically, motivation for learning has been viewed through the prism of several key theoretical approaches: behavioral, cognitive, humanistic, and social-cognitive. Each of them has made a significant contribution to understanding how a person's desire to acquire new knowledge is formed and maintained. However, in the context of digital transformation of education, these theories require revision and adaptation to new conditions of perception of information, communication, and interaction of students with educational content [13,14].

Behaviorism is based on the idea that a learner's behavior can be shaped through a system of incentives and reinforcements. In traditional learning, this was expressed in a system of assessments, praise, and punishment. In the digital environment, the role of "reinforcements" has been transformed into game mechanics (badges, levels, points), instant notifications of progress, and automated feedback. For generations Z and Alpha, this approach is especially effective in the short term, but when used excessively, the risk of shifting motivation to the external sphere increases, which requires balancing with methods that support internal interest [8,9].

Cognitive theory emphasizes the active role of the learner in constructing his or her own knowledge, where the processes of information processing, searching for meanings, and constructing cognitive schemes are of key importance. The digital age has increased the importance of this approach through interactive simulations, adaptive courses, and intelligent learning systems that can adjust the complexity and format of material delivery to the learner's level. However, the constant availability of information on the Internet has created the risk of superficial learning, in which cognitive structures are formed fragmentarily and without deep integration of knowledge [7].

Humanistic pedagogy is based on the idea of self-actualization and the desire of the individual to develop while creating conditions of trust, respect and personal support. For the digital generation, this theory has acquired a new dimension: the basic levels of Maslow's pyramid (physiological needs, security) in the online environment are supplemented by the need for digital identity, cybersecurity and social recognition in virtual communities. The teacher becomes not only a source of knowledge, but also a facilitator, helping the student to build a meaningful digital trajectory of personal and professional growth [6,13].

Bandura's approach, based on the concept of self-efficacy and observational learning, has been greatly enhanced in the digital environment through online communities, streaming platforms, collaborative projects, and media content. The ability to instantly observe the experience and successes of others (e.g. through educational videos, challenges, gamified tasks) enhances the effect of behavior modeling. However, for generations Z and Alpha, this is accompanied by the risk of social comparison and demotivation when faced with unattainable standards of success [15]. Thus, classical theories of motivation have not lost their value, but in the digital educational environment they have undergone significant changes, requiring the teacher to be able to combine different approaches, integrating them into personalized and technologically supported motivation strategies.

Self-determination theory, developed by E. Deci and R. Ryan, is one of the most influential concepts explaining the nature of intrinsic motivation. It is based on the assertion that sustainable and deep motivation arises from the satisfaction of three fundamental psychological needs: autonomy, competence, and belonging. In the digital age, especially for generations Z and Alpha, each of these needs takes on specific forms of manifestation and satisfaction [1].

For digital generations, autonomy is not only the ability to choose a learning path, but also control over the format, time, and pace of mastering the material. Personalized platforms (Coursera, Khan Academy, Duolingo) and adaptive LMS allow learners to independently determine the sequence of modules, choose the difficulty of tasks and integrate learning into their own rhythm of life. For the teacher, the task is not to provide complete freedom (which can lead to fragmentation of the process), but to create "directed autonomy", when the learner acts within the framework of a well-thought-out pedagogical architecture, but with a sense of personal control.

The digital environment offers Generation Z and Alpha constant feedback through automated tests, digital certificates, badges, ratings and gamified progress metrics. However, to form sustainable motivation, it is not only the frequency of feedback that is important, but also its quality content-it should help the learner understand not just the result, but also the ways to achieve it. The practice of microlearning, interactive simulations and AR/VR environments enhances the sense of competence, since it allows you to immediately apply knowledge in quasi-real conditions.

Generations Z and Alpha have a strong need for social integration, but they do so primarily through digital channels, from educational communities on Discord to project groups on Miro or Notion. For them, learning is often a social event, where not only the outcome but also the shared experience is important. Digital platforms that integrate group chat, real-time collaboration, and public recognition of achievements significantly increase the sense of belonging and support learning motivation [15].

Despite the potential of self-determination theory, the digital context also creates new risks: platform algorithms can subtly limit choices by pushing you towards certain routes; students may focus on "quick wins" (badges, likes) instead of deep mastery of the material; Online communication sometimes remains superficial, without forming long-term professional and educational connections. Thus, the successful application of self-determination theory to Generations Z and Alpha requires not only technological support, but also fine-tuning of pedagogical approaches that ensure a balance between freedom and structure, external incentives and internal motivations.

Generation Z was the first generation to be fully immersed in the digital environment from an early age. Their childhood and adolescence coincided with the rapid development of smartphones, social networks, online games and streaming services. This generation was formed in the conditions

of global interconnectedness, high speed of information exchange and availability of almost any knowledge "with one touch".

Cognitive traits: Gen Z learners easily switch between text, video, infographics, and interactive simulations; ability to multitask, but at risk of reduced depth of information processing; habit of short, dynamic content formats (YouTube Shorts, TikTok) promotes rapid absorption of superficial information, but makes it difficult to concentrate on one material for a long time; preference for infographics, animations and visual diagrams over text descriptions.

Motivational attitudes: desire for practical applicability of knowledge: if information is not perceived as useful "here and now", motivation to master it quickly decreases; need for instant feedback and visible progress-digital metrics, ratings and visualization of achievements act as an important incentive; high importance of individualization of the educational process-they appreciate it when a teacher or system takes into account their interests, level of training and goals.

Social and communication preferences: active integration into online communities of interest, including educational ones; a tendency toward an informal style of communication in digital channels, which requires teachers to be able to adapt the style of presentation of material; the need for hybrid formats of interaction-a combination of online and offline elements.

To successfully work with Generation Z, a teacher needs to integrate gamified elements into the learning process, but at the same time provide a meaningful load; use multimodal formats for presenting material (videos, podcasts, interactive tests); build training on the principle of "short module → immediate application"; Apply progress and engagement analytics to personalize learning. Thus, Generation Z combines high technological adaptability with the need for constant interest and emotional involvement. Their motivation to learn is enhanced when the learning process is perceived as a personalized, interactive and practically meaningful journey.

Generation Alpha is the first generation to grow up completely in conditions of total digital integration. While digital technologies have become a familiar tool for Generation Z, for Alpha they are a natural and integral part of everyday life, communication and learning. From the first years of life, these children interact with touch screens, voice assistants, smart toys and educational applications, which forms a different cognitive foundation for them compared to previous generations.

Cognitive features: intuitive mastery of interfaces and digital tools without formal training; high speed of attention switching, but at the same time a pronounced dependence on intense stimulation (dynamic content, sound and visual effects); preference for interactive formats (game tasks, AR/VR, simulations) instead of passive perception of information; formation of cognitive strategies in short information cycles - the so-called "TikTok effect", when knowledge is acquired in microdoses.

Motivational attitudes: expectation of immediate feedback on the results of activities (instant assessments, automatic checking of assignments, audience reaction); increased focus on gamified learning scenarios - game elements are perceived as a natural form of the educational process; the need for self-identification through digital avatars, profiles and achievements in educational and gaming platforms.

Social and communication preferences: social interaction is predominantly carried out through digital channels (online chats, voice rooms, social games); the formation of a "mixed reality" - the boundaries between online and offline interaction are practically blurred; a weaker attachment to traditional forms of authority: for them, the importance of a teacher is determined not by position, but by the quality of content, communication style and ability to inspire.

To effectively train the Alpha generation it is necessary: integrate interactive and immersive technologies (AR/VR, holographic simulations, adaptive games); provide immediate and meaningful feedback, avoiding delays between action and result; build training on short but meaningful modules, with clear visualization of progress; pay attention to the development of critical thinking and information processing skills in order to counter the risks of superficial knowledge acquisition. Generation Alpha therefore requires a highly adaptive, multimodal and interactive learning

environment where technology serves not only as an engagement tool but also as a means of developing deep, long-term learning skills.

Despite the significant opportunities that the digital educational environment opens up for generations Z and Alpha, there are a number of factors that can reduce or distort learning motivation. These barriers are caused not only by technological and pedagogical aspects, but also by the peculiarities of the cognitive and social development of students in the context of constant digital influence.

Modern students are confronted daily with a huge amount of information coming through social networks, instant messengers, online courses, games and multimedia. According to research by neuropsychologists, excess cognitive load leads to a decrease in the ability to deeply assimilate material and form long-term memory. This is especially relevant for generations Z and Alpha, since their educational activities are often combined with parallel consumption of entertainment content [9].

Over-reliance on short, dynamic formats (short videos, microposts, infographics) can form a habit of superficial assimilation of the material. As a result, the student remembers individual facts, but does not connect them into a systemic picture.

In conditions of high density of digital stimuli, representatives of generations Z and Alpha develop “clip” thinking, in which attention is easily distracted and it is difficult to hold on one object for more than 5–7 minutes [14].

Game mechanics, ratings, likes and digital rewards are strong external incentives, but if implemented incorrectly, they displace internal motivation. The learner begins to learn for the sake of receiving a reward, and not for the sake of the process of learning itself [2].

In a digital environment, the progress and achievements of other students are often visible to all participants in the process. While this can stimulate competition, it can be demotivating for some students, especially if their results are significantly below the average or best of the group.

Developing motivation strategies for Generations Z and Alpha in a digital educational environment requires integrating classical pedagogical approaches, modern psychological concepts, and technological solutions. An effective model should be based on a combination of internal and external motivation, ensure adaptability, practical significance, and emotional involvement.

Personalized learning in the context of Generations Z and Alpha is based on the concept of directed autonomy within the framework of self-determination theory, which states that motivation is enhanced when the learner feels in control of the process and sees the personal significance of the material being studied [1]. In contrast to simple “free choice,” directed autonomy assumes that the learner’s freedom of action is structured and based on a pedagogical architecture that sets the vector and framework of the educational process. Thus, individualization should be combined with targeted support and methodological control in order to avoid fragmentation of knowledge and loss of logical consistency.

In scientific and methodological discourse, personalized learning is interpreted as the integration of three components: content adaptation; flexible organizational model; differentiated feedback.

Practical implementation.

Using systems like *Moodle* (with AI modules), *Canvas*, *EdApp* or *Knewton* that analyze digital traces of learning and automatically select content based on test results, engagement levels and preferred learning formats. Using big data analytics to create a personalized learning plan, in which modules, assignments, and forms of control are selected to match the student’s professional goals. Providing the opportunity to choose the format for completing assignments (essay, podcast, infographics, video project), which allows you to rely on the strengths of the student and develop multi-channel thinking. Assigning a tutor or mentor who adjusts the trajectory, helping to connect the individual educational path with long-term professional prospects.

Personalized learning increases the subjective sense of control and significance of the learning process, which directly enhances intrinsic motivation. For Generations Z and Alpha, who value an

individual approach and pragmatism, such a model creates stronger links between theoretical knowledge and its practical application. In the long term, this contributes to the development of self-organization skills, goal setting, and critical assessment of one's own results, which is especially important in a rapidly changing technological environment.

Despite the obvious advantages, excessive personalization can lead to the isolation of the learner and a decrease in the collective dynamics of the group. Therefore, the pedagogical task is to combine individual trajectories with collective learning formats, maintaining a balance between personal interests and common educational goals.

Gamification, as K. Kapp notes, is the systematic use of game mechanics and elements in non-game contexts to increase engagement and learning efficiency [12]. However, in the context of working with generations Z and Alpha, its application requires a move away from a superficial approach focused exclusively on external incentives (points, badges, ratings) towards meaningful gamification.

Meaningful gamification implies that game elements are organically integrated into the learning content and are directly related to the formation of target competencies. It is based on the principle of intrinsic integration, in which gameplay does not distract from educational tasks, but becomes an integral part of them.

For generations Z and Alpha, who have a high level of experience interacting with digital games and interactive environments, gamification without a meaningful component quickly loses its appeal. What is important is not just the form, but the presence of a plot, context and challenge that allow the learner to experience an experience close to professional or life situations.

Methodological principles of semantic gamification: Each game mission or task should contribute to the achievement of a specific educational goal, fixed in the course program; individual tasks are combined into a single narrative line, which increases the coherence of the educational experience and reduces the risk of fragmentation of knowledge; levels and rewards reflect the growth of skills, and not just activity; use of team formats and collective challenges that develop communication and responsibility skills.

Practical implementation: each course topic is designed as a mission with a clear context (e.g., "investigate an environmental incident," "create a startup prototype"), where success depends on the application of the material being studied; the achievement system focuses not on the fact of completing the task, but on mastering certain competencies ("Level 2 Analyst," "Level 1 Strategist"); students temporarily assume professional roles (journalist, engineer, researcher), which helps to understand the applied significance of knowledge; tasks that require teamwork and coordination of actions in a team (e.g., creating a single project, distributing roles, mutual assessment of contributions).

Meaningful gamification helps to create sustainable internal motivation, as the learner does not simply perform actions for the sake of a reward, but sees a direct connection between game tasks and personal educational or career goals. This enhances the sense of competence, promotes knowledge consolidation through active application, and increases social involvement.

The danger of superficial gamification is the so-called "badge effect", when the learner's attention shifts to external rewards rather than to the quality of learning. Therefore, pedagogical expertise of scenarios is necessary so that game mechanics always have educational content and do not become an end in themselves.

Microlearning is a didactic strategy in which educational material is structured into short, clearly defined modules (usually 3–10 minutes), each unit of which is aimed at mastering a specific knowledge or skill. According to the cognitive theory of multimedia learning and the theory of cognitive load, breaking information into small logical fragments reduces the load on working memory, facilitates the integration of new knowledge into existing cognitive schemes, and increases the likelihood of long-term memorization [9,11].

For Generations Z and Alpha microlearning is particularly effective because their cognitive habits were formed in conditions of short information cycles (short videos, stories, podcasts), and the

ability to maintain concentration on one object is limited. However, the key is the semantic saturation of the module in order to avoid the effect of superficial assimilation.

Methodological principles of microlearning: clear purpose of each module; immediate practical integration; multimodality of delivery; flexible navigation.

Practical implementation: dividing the curriculum into micro-blocks of 5-10 minutes, each covering one key idea or skill; creation of adapted content for smartphones and tablets (podcasts, interactive cards, short videos); mini-tests or assignments at the end of each module with instant feedback; a combination of microlearning with traditional lecture or project formats to form a holistic picture of the topic.

Application examples: in the foreign language course-daily 5-minute assignments on new vocabulary followed by a mini-dialogue. In engineering disciplines - micro-lessons on specific tools or formulas with application simulators. In the humanities - short thematic podcasts followed by an analytical question.

Microlearning encourages regular learning habits and creates a sense of rapid achievement, which increases motivation and reduces the risk of overload. For digital natives, this approach provides a balance between a format that is familiar to their information consumption style and the depth that comes from immediate application of the material.

There is a risk of knowledge fragmentation if microlearning is not integrated into a holistic pedagogical system. Therefore, microlessons should be designed to be combined into logical modules and courses, and the pedagogical goal should always remain the leading one.

Project and collaborative activities in education are based on the social-cognitive theory of A. Bandura, according to which learning occurs not only through direct assimilation of information, but also through observation, joint interaction and modeling of behavior. For generations Z and Alpha, who grew up in conditions of constant digital communication and online communities, joint work is not just a method, but a natural form of educational interaction [1].

In the scientific and methodological context, project and collaborative work in the digital era performs several functions: formation competencies XXI centuries (4 C — critical thinking, creativity, collaboration, communication); development of meta-skills - self-organization, role distribution, time management, working with digital tools for collaborative creativity; maintaining motivation through involvement - a sense of the significance of one's contribution and belonging to a group.

The peculiarity of working with generations Z and Alpha is the need to integrate digital ecosystems for collaborative activities (Miro, MURAL, Trello, Notion, GitHub) with project-based learning methods (Project-Based Learning, Problem-Based Learning), so that collaborative work has both educational and technological value.

Methodological principles: projects should be related to current social, technological or professional problems; integration of knowledge from different fields for a comprehensive solution to the problem; clear definition of the functions of each participant, which increases the sense of responsibility; recording and analysis of individual and group achievements using digital tools for tracking progress.

Practical implementation: creating an online space where teams work on projects in real time, using shared boards, documents and databases; time-limited tasks that require quick coordination of actions and creative solutions; a combination of offline meetings (to discuss key stages) with online work (for current tasks and coordination); regular presentations of progress to other teams or experts, which creates additional motivation and stimulates the exchange of experience.

Application examples: In the marketing course, we will develop a full-fledged advertising campaign for a local brand using social media analytics. In engineering disciplines, creating a prototype of a device or system using CAD programs and Arduino. In the humanities – development of a multimedia research project (documentary film, interactive website).

Project and collaborative work increases engagement through social dynamics and responsibility to the team. It creates space for the practical application of knowledge, develops

interpersonal communication skills, critical analysis and creative problem solving. For generations Z and Alpha, it is the experience of jointly creating a product that can be presented and used outside the classroom that is important.

In collaborative formats, there is a risk of uneven distribution of workload and the “passenger effect,” when individual participants make minimal contributions. To prevent this, it is important to design an assessment system that takes into account both collective and individual results, as well as to use digital activity trackers.

Media literacy in the modern educational context is considered as a key component of digital literacy, which ensures the ability to critically perceive, analyze and create media content in the context of information redundancy and digital disinformation. According to the concept Framework for 21st Century Learning, media literacy refers to the meta-skills of the 21st century, which develop in students the ability not only to find information, but also to evaluate its reliability, the authority of the source and its relevance to tasks [10].

For generations Z and Alpha, who are immersed in the media environment from an early age and interact daily with streams of visual, audio and textual information, media literacy is becoming not just an educational skill, but a condition for personal and professional safety. At the same time, their high technical competence is often combined with insufficient criticality in assessing sources, which makes the integration of media literacy into the educational process a pedagogical priority.

Methodological principles of media literacy integration: Media literacy should be developed not as a one-off course, but as a cross-cutting competence integrated into each discipline; work with real information materials relevant to a specific area of knowledge; regular analysis of one's own information habits and search strategies. using simulations, role-playing games and case methods to develop critical media assessment skills.

Practical implementation: tasks to identify manipulative techniques, check facts, determine the emotional coloring of the material; teamwork to check the reliability of information in social networks or media, with a public presentation of the results; development of educational podcasts, videos, infographics on the topic being studied with mandatory analysis of sources; training in working with services like Google Fact Check, TinEye, Media Bias / Fact Check.

Application examples: in the social studies course - analysis of news publications from different media platforms to identify differences in the presentation of information. In medical disciplines - critical evaluation of Internet materials on treatment methods, identification of pseudoscientific statements. In engineering courses, this involves checking technical articles and forums for data reliability and source authority.

Integrating media literacy into the educational process helps students navigate the information space independently, resist manipulation, and make decisions based on verified data. For generations Z and Alpha, this not only develops critical thinking, but also increases motivation due to the practical applicability of skills in real life.

Examples of application in school and university.

Lesson plan at school.

Class:9-11

Topic:The Great Patriotic War: the feat of the people.

Format: mixed lesson with digital technologies and project elements

Organizational moment(2 min). Greetings. Short introductory video (30 seconds) with war footage and a question on the screen:

"What do you think motivated people to perform feats?"

The goal of the lesson: to understand the key events of the war and see the personal stories of the heroes through digital sources.

Microlearning: Introduction (5 min).

The teacher shows a 5-slide presentation with key dates and facts (1941-1945).

Format: Short blocks (1 minute per slide) with a question after each one (“Why was this event a turning point?”).

Tool: Google Slides / Canva.

Personalized Learning: Role-Playing Immersion (5 min.)

Students are invited to choose “their role” – a front-line soldier, a nurse, a teenager in besieged Leningrad, an engineer at a defense plant.

Each role receives a QR code with a link to the material: scans of letters, photo archives, excerpts from diaries.

Task: study the material in 3 minutes and write down 2 facts that are important for understanding life in that situation.

Gamification with a focus on meaning: the quest "Road to Victory" (10 min.)

The class is divided into 4 teams. Each team receives a "route sheet" with 4 tasks: Determine the location of the key battle on the map. Match the quote with the hero's name. Solve the encrypted date (using the Caesar cipher). Answer the question about frontline photography.

For each completed task, the team advances along the virtual war map (Google My Maps).

Project and collaborative work (10 min.)

Each team prepares a mini digital poster "A Feat That Will Never Be Forgotten" in Canva / Miro.

Material - facts found from your role and quest tasks.

The result is a presentation of the work in the format “1 minute – 1 story”.

Integrating Media Literacy (5 min.)

The teacher shows two historical photos: one is authentic from the archive, the other is fake, often found on social networks .

The task: to check their authenticity through Google Images or "The Feat of the People".

Discussion: How fakes distort the memory of war.

Lesson summary and reflection (3 min.)

Discussion: “ What surprised or touched you most today?”

Short survey in Mentimeter / Kahoot : 3 questions on key events and conclusions of the lesson.

Homework: record an audio or video story about a veteran (relative or city resident) and upload it to the school LMS.

Integrating motivational strategies into the lesson

Strategy	Element of the lesson	Tools
Personalized learning	Role selection + individual materials	QR codes, Google Docs
Gamification with a focus on meaning	Quest "Road to Victory"	Google My Maps
Microlearning	Introductory presentation and mini-tasks	Google Slides
Project collaboration	Teamwork on a digital poster	Canva , Miro
Media literacy	Photo Authenticity Verification	Google Images , archives

University lesson plan

Discipline: History of the 20th century

Topic: "The Cold War: Ideological Confrontation and Global Consequences"

Format: interactive lecture + seminar with elements of project work

Organizational introduction (2 min.) Greeting, statement of the problem: “Why does the Cold War still influence the politics and economics of the 21st century?”. Showing a short video fragment (1 min.) with a chronicle of 1947–1991 (the fall of the Berlin Wall, the Cuban Missile Crisis, the space race).

Microlearning: introductory block (6 min.) . Mini-lecture in the format of 3 information blocks of 2 minutes each: Origins of the conflict (post-war world order). Key crises and confrontations . Results and long-term consequences. After each block - a short question from the audience in Mentimeter: "What event do you consider a turning point and why?"

Personalized Learning: Research Roles (5 min.) Students choose one of the research roles: US diplomat. Soviet military analyst. European political scientist. Journalist of a neutral country. Each role receives a selection of sources via LMS: fragments of speeches, statistics, maps. Task: identify 2-3 arguments that reflect "your" point of view on the Cold War.

Gamification with a focus on meaning: negotiation simulation (10 min.) The room is divided into 4 groups by roles. Scenario: 1983, crisis in Europe. Each group must: Present your position on the issue of deploying nuclear missiles. Suggest a compromise solution. For "successful diplomatic steps" groups receive points (not for speed, but for argumentation and readiness to make concessions).

Project and collaborative work (10 min.). The same groups create an interactive map "Hot spots of the Cold War " in Google My Maps or Padlet. The map marks at least 3 events with a brief description, dates, photographs and sources. At the end, 2-3 groups present their cards.

Media Literacy Integration (5 min.): The teacher demonstrates two quotes: one authentic, the other from a fake social media post attributing the words to Reagan or Gorbachev. Students' task: to check the authenticity (via Google Scholar, newspaper archives, official websites). A short discussion about how distortions of facts change historical memory.

Summary and reflection (2 min.) Discussion: "What in the Cold War turned out to be most relevant for the present day?" Mini Kahoot survey to test key concepts (5 questions). Homework: Prepare a 3-minute video commentary on one hot spot with source analysis.

Integration of motivation strategies

Strategy	Element of the lesson	Tools
Personalized learning	Selecting a research role and personal sources	LMS, Google Docs
Gamification with a focus on meaning	Simulation of negotiations	Scenario, scoring system
Microlearning	Three short lecture blocks	Presentation, Mentimeter
Project collaboration	Creating a hotspot map	Google My Maps , Padlet
Media literacy	Verifying the authenticity of quotes	Google Scholar , archives

Effective work with generations Z and Alpha in the digital era requires a comprehensive approach from educational institutions, including strategic planning, organizational transformation and methodological modernization. The proposed model of recommendations includes three interrelated levels: strategic, organizational and methodological.

Strategic level - formation of digital educational policy. *Objectives*: Identify long-term priorities in the development of digital forms of learning and motivational strategies. Align educational policy with EdTech trends and labor market requirements.

Recommendations: Develop a digital transformation roadmap that includes the implementation of adaptive platforms and hybrid learning models. Include KPIs for student engagement and satisfaction in the strategy. Ensure the integration of approaches based on self-determination theory into educational policy.

Organizational level - adaptation of infrastructure and processes.

Goals: Create conditions for sustainable digital motivation of students. Ensure flexibility and personalization of the educational process.

Recommendations: Implement adaptive LMS with a data analytics module to track individual progress and engagement. Organize blended learning by combining online modules and offline practice. Introduce regular methodological sessions for teachers on the use of gamification, microlearning and project formats. Create digital collaboration spaces (virtual laboratories, project platforms).

Methodological level - design of educational experience.

Goals: Develop training materials and scenarios that take into account the characteristics of Generations Z and Alpha. Maintain a balance between technology and pedagogical appropriateness.

Recommendations: Structure courses into short modules with clear objectives and the ability to immediately apply knowledge. Use multimodal delivery of content (videos, interactive tasks, simulations). Integrate meaningful gamification—game elements that are closely linked to educational goals. Integrate media literacy practices into every course to develop critical thinking. Conduct regular analysis of digital learning traces to adjust methodology.

The final pedagogical guideline: educational institutions should perceive the motivation of generations Z and Alpha not as a separate element of the process, but as a result of the integration of pedagogy, psychology and technology into a single educational ecosystem. Only a comprehensive approach will allow maintaining long-term internal motivation, preventing the effect of "rapid burnout" in the digital environment.

The problem of motivation for learning in the digital era for generations Z and Alpha is a complex and multidimensional phenomenon that cannot be reduced to individual methodological techniques or the introduction of new technologies. The study showed that a successful educational strategy should be based on a synthesis of classical psychological theories of motivation and modern tools of digital pedagogy adapted to the cognitive, social and value characteristics of students.

Generation Z, with its high digital adaptability and propensity for multimodal perception, demands flexibility, personalization, and integration of practice-oriented tasks from educational practices. Generation Alpha, being fully formed in the digital ecosystem, needs the most interactive, dynamic, and visually rich formats, while the task of developing deep critical thinking and long-term concentration skills in them is acute.

The identified barriers to motivation — cognitive overload, the effect of superficial learning, decreased concentration, shift of motivation to the external sphere, and risks of social comparison — demonstrate that the digital environment is simultaneously a source of opportunities and an area of increased risks. This requires teachers to be able to balance between technology and pedagogical expediency, building the educational process so that technology enhances internal motivation, rather than replacing it.

The proposed strategies — personalized learning, meaningful gamification, microlearning, project collaboration, and media literacy integration — form the basis for building sustainable motivational models. Their effectiveness will be maximal when implemented within the framework of a systemic approach that includes the strategic, organizational, and methodological levels of educational policy.

From a pedagogical perspective, the key is to shift the focus from knowledge transfer to designing learning experiences in which the learner is an active participant rather than a passive recipient of information. Further research in this area could focus on developing metrics for deep engagement, studying the neuropsychological effects of digital learning, and creating adaptive systems that integrate AI to support individual motivational trajectories. Thus, motivating generations Z and Alpha in the digital age is not just a pedagogical challenge, but a strategic task, the solution to which will determine the quality of human capital and the competitiveness of educational systems in the 21st century.

LITERATURE

1. Deci E. L., Ryan R. M. (2017). Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness. New York: Guilford Press.
2. Deci E. L., Koestner R., Ryan R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627–668.
3. Prensky M. (2010). *Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
4. Tapscott D. (2009). *Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World*. New York: McGraw-Hill.
5. Gelmanova Z.S., Saulskiy Yu.N., Ivanova A.V. (2024) Features of the approach to labor and remuneration of different generations: X, Y, Z// *Endless light in science*.
6. Maslow A H (1970). *Motivation and Personality* (2nd ed.). New York: Harper & Row.
7. Piaget J. (1970). *Psychology and Pedagogy*. New York: Viking Press.
8. Skinner B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Macmillan.
9. Sweller J. (2011). Cognitive load theory. *Psychology of Learning and Motivation*, 55, 37–76.
10. Partnership for 21st Century Skills. (2019). *Framework for 21st Century Learning*. Washington, DC: P21.
11. Mayer R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
12. Kapp K M (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco : Pfeiffer .
13. Rogers C. (1983). *Freedom to Learn for the 80's*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.
14. Toffler A. (1980). *The Third Wave*. New York: William Morrow.
15. Bandura A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ ECONOMICAL SCIENCES

ИЗМАХАНОВА АНАР КАРАМАНОВНА [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ЦИФРЛЫҚ ЭКОНОМИКА ДАМУЫНЫҢ ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕСІ.....	3
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, САУЛЬСКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] СТАНДАРТИЗАЦИЯ МЕТРИК В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ.....	6
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, САУЛЬСКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] КАК ИЗМЕРИТЬ «НЕВИДИМОЕ»: АНАЛИТИКА SOFT SKILLS И САМООРГАНИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	14
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, САУЛЬСКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] HR-АНТИФРАГИЛЬНОСТЬ: КАК СТРОИТЬ КАДРОВУЮ СИСТЕМУ, КОТОРАЯ КРЕПНЕТ ОТ КРИЗИСОВ.....	23
ГЕЛЬМАНОВА ЗОЯ САЛИХОВНА, САУЛЬСКИЙ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, ПЕТРОВСКАЯ АСИЯ СТАНИСЛАВОВНА, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, САУЛЬСКАЯ ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА [ТЕМИРТАУ, КАЗАХСТАН] ОПЛАТА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОСТАВА В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И ВЫЯВЛЕНИЮ ЛИДЕРОВ.....	31
САЛКЫНОВ АРНАТ ТУРСЫНБЕКУЛЫ [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПО РАЗРАБОТКЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА В ОРГАНИЗАЦИИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	41
GELMANOVA ZOYA SALIKHOVNA, SAULSKY YURI NIKOLAEVICH, PETROVSKAYA ASIA STANISLAVOVNA, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, SAULSKAYA OLGA ANATOLIEVNA [TEMIRTAU, KAZAKHSTAN] DIGITAL LITERACY OF A TEACHER AS A FACTOR OF PEDAGOGICAL PERFORMANCE: FROM THEORY TO A DEVELOPMENT MODEL.....	45
GELMANOVA ZOYA SALIKHOVNA, SAULSKY YURI NIKOLAEVICH, PETROVSKAYA ASIA STANISLAVOVNA, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, SAULSKAYA OLGA ANATOLIEVNA [TEMIRTAU, KAZAKHSTAN] FORMATION OF CORPORATE SUBJECTIVITY: FROM EXTERNAL CONTROL TO INTERNAL SELF-REGULATION.....	55
GELMANOVA ZOYA SALIKHOVNA, SAULSKY YURI NIKOLAEVICH, PETROVSKAYA ASIA STANISLAVOVNA, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, SAULSKAYA OLGA ANATOLIEVNA [TEMIRTAU, KAZAKHSTAN] PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGIES IN HR: COMPARATIVE ANALYSIS AND PRACTICAL APPLICATION.....	65
GELMANOVA ZOYA SALIKHOVNA, SAULSKY YURI NIKOLAEVICH, PETROVSKAYA ASIA STANISLAVOVNA, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, SAULSKAYA OLGA ANATOLIEVNA [TEMIRTAU, KAZAKHSTAN] HYBRID LEARNING IN SCHOOL AND UNIVERSITY: NEW APPROACHES, PROS, CONS AND IMPLEMENTATION MODELS.....	75



**GELMANOVA ZOYA SALIKHOVNA, SAULSKY YURI NIKOLAEVICH, PETROVSKAYA ASIA
STANISLAVOVNA, FAYEZ WAZANI ABDUL WALID, SAULSKAYA OLGA ANATOLIEVNA [TEMIRTAU,
KAZAKHSTAN] MOTIVATION FOR LEARNING IN THE DIGITAL AGE: EFFECTIVENESS STRATEGIES
FOR GENERATIONS Z AND ALPHA.....87**

"IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION"

Контакт

els.education23@mail.ru

Наш сайт

irc-els.com

international scientific centre "Endless light in science"

