ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ БИЗНЕС

ҒТАХР 06.54.13
JEL: O15, O32, L26

А.М. Саденова [1 1*], А. Gola [2], Е. Геминхан [1], Е.А. Удовицкая [1]

[1] Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан
[2] Люблин технологиялық университеті, Люблин қ., Польша

Экономиканың цифрлық трансформациясы жағдайында адам капиталының құзыреттілік картасын жобалау

АҢДАТПА. Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайында адами капитал экономикалық өсудің және инновациялық дамудың негізгі факторы ретінде алға шығады. Бұл зерттеудің мақсаты – Қазақстан Республикасындағы адами капиталдың құрылымы мен жай-күйін Индустрия 4.0 талаптары тұрғысынан талдау және кәсіпкерлік құрылымдардың инновациялық белсенділігін арттыруға бағытталған құзыреттер картасын әзірлеу болып табылады. Мақалада ұсынылған зерттеу әдіснамасы халықаралық индикаторларды (Адам дамуының индексі, GII, IMD, GEM) салыстырмалы талдауды, Қазақстанның стратегиялық бағдарламаларын зерделеуді және ғылыми әдебиеттердегі құзыреттер модельдерін жинақтауды қамтиды.
Нәтижелер Қазақстанда білім беру, цифрлық инфрақұрылым және кәсіпкерлік белсенділік салаларында елеулі әлеуеттің бар екенін көрсетті. Сонымен қатар, бірқатар жүйелі кедергілер анықталды: Ғылыми зерттеу, тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарға төмен инвестициялар (жалпы ішкі өнімінің 0,12%), ғылыми кадрлардың жетіспеушілігі, білім беру мен еңбек нарығының талаптары арасындағы алшақтық, бизнестің құзыреттерді қалыптастыруға әлсіз қатысуы және ересектер арасындағы үздіксіз оқыту мәдениетінің жеткіліксіз дамуы анықталған. Осы мәселелерге жауап ретінде осы зерттеу аясында техникалық, зерттеу-инновациялық, кәсіпкерлік, әлеуметтік және тұлғалық құзыреттерді қамтитын кеңейтілген құзыреттер картасы ұсынылды.
Зерттеудің тәжірибелік маңыздылығы – бұл карта адами капиталды дамыту саясатын жобалауға, кадрларды даярлау жүйесін жаңартуға және цифрлық трансформация стратегияларын әзірлеуге бағытталған құрал ретінде қолдануға болады.

ТҮЙІН СӨЗДЕР: адам капиталы, құзыреттер, инновациялық даму, Индустрия 4.0, кәсіпкерлік, цифрлық дағдылар, Қазақстан.

МҮДДЕЛЕР ҚАҚТЫҒЫСЫ: Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

ҚАРЖЫЛАНДЫРУ ЖӘНЕ АЛҒЫС: Бұл мақала 19578464 AP «Қазақстан Республикасында 4.0 Индустрияға көшу жағдайында кәсіпкерлік құрылымдардың инновациялық белсенділік деңгейіне адами капитал сапасының әсері» тақырыбы бойынша ҒЖБМ ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру жобасы шеңберінде дайындалды.

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ ТУРАЛЫ ХАБАРЛАМА: Авторлар осы қолжазбаны дайындау барысында генеративті жасанды интеллект технологияларын ([ҚҰРАЛ/ҚЫЗМЕТ АТАУЫ]) [СЕБЕПТЕР] мақсатында пайдаланғанын мәлімдейді. Ұсынылған материалдың нақтылығы, толықтығы және ғылыми стандарттарға сәйкестігі үшін толық жауапкершілік авторларға жүктеледі.

ДӘЙЕКСӨЗ ҮШІН: Саденова, А.М., Gola, А., Геминхан, Е., Удовицкая, Е.А. (2025). Экономиканың трансформациясы жағдайында адам капиталының құзыреттілік картасын жобалау. *Social Sciences & Digital Humanities, 1(1),*

[1*] Хат-хабаршы авторы: Саденова Асель Маратовна, e-mail: assadenova@edu.ektu.kz, +77055300230

А.М. Саденова [1 2], **А. Gola** [2], **Е. Геминхан** [1], **Е.А. Удовицкая** [1]

[1] Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, Казахстан
[2] Люблинский Технологический Университет, г. Люблин, Польша

Проектирование карты компетенций человеческого капитала в условиях цифровой трансформации экономики

АННОТАЦИЯ. В условиях Четвёртой промышленной революции человеческий капитал становится ключевым фактором устойчивого и инновационного развития экономик. Целью настоящего исследования является анализ структуры и состояния человеческого капитала в Республике Казахстан в контексте вызовов Индустрии 4.0, а также проектирование карты компетенций, необходимой для активизации инновационной активности предпринимательских структур. Методология исследования включает сравнительный анализ международных индикаторов (ИЧР, GII, IMD, GEM), изучение стратегических программ развития Казахстана и обобщение теоретических моделей компетенций, предложенных в зарубежной и отечественной литературе.

Результаты показывают наличие существенного потенциала в сфере образования, цифровой инфраструктуры и предпринимательской активности, однако выявлены и ключевые барьеры: низкий уровень участия в НИОКР (0,12% ВВП), ограниченность исследовательского кадрового состава, разрыв между образовательными программами и потребностями рынка, слабое участие бизнеса в формировании компетенций, а также недостаточная распространённость непрерывного обучения среди взрослого населения. В ответ на эти вызовы в рамках исследования разработана структурированная карта компетенций, включающая пять взаимодополняющих блоков: технические, научно-исследовательские, предпринимательские, социальные и личностные компетенции.

Практическая значимость исследования заключается в том, что предложенная карта может быть использована как инструмент для проектирования образовательной политики, развития системы подготовки кадров и выработки стратегий цифровой трансформации на уровне компаний и отраслей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: человеческий капитал, компетенции, инновационное развитие, Индустрия 4.0, предпринимательство, цифровые навыки, Казахстан.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ И БЛАГОДАРНОСТИ: Данная статья подготовлена в рамках проекта грантового финансирования научных исследований МНВО по теме AP 19578464 «Влияние качества человеческого капитала на уровень инновационной активности предпринимательских структур в условиях перехода к Индустрии 4.0 в Республике Казахстан».

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: Автор(ы) заявляют, что при подготовке данной рукописи были использованы технологии генеративного искусственного интеллекта ([НАЗВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА/СЕРВИСА]) с целью [ПРИЧИНЫ]. Ответственность за точность, полноту и соответствие научным стандартам всего представленного материала полностью возложена на авторов.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Саденова, А.М., Gola, A., Геминхан, Е., Удовицкая, Е.А. (2025). Проектирование карты компетенций человеческого капитала в условиях цифровой трансформации экономики. *Social Sciences & Digital Humanities, 1(1),*

[2] Автор-корреспондент: Саденова Асель Маратовна, e-mail: assadenova@edu.ektu.kz, +77055300230

Assel M. Sadenova [1 3*], **Arkadiusz Gola** [2], **Eren Geminhan** [1], **Elena Y. Udovitskaya** [1]

[1]D. Serikbayev East Kazakhstan technical university, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan
[2] Lublin University of Technology, Lublin, Poland

Designing a Map of Human Capital Competencies in the Context of Digital Transformation of the Economy

ABSTRACT. In the context of the Fourth Industrial Revolution, human capital has emerged as a key driver of economic growth and innovation. This study aims to analyze the structure and current state of human capital in the Republic of Kazakhstan in light of the challenges posed by Industry 4.0 and to design a competency map to enhance the innovation activity of entrepreneurial structures. The methodology includes a comparative analysis of international indicators (HDI, GII, IMD, GEM), a review of Kazakhstan's strategic programs, and a synthesis of theoretical competency frameworks found in academic literature.

The findings reveal significant potential in the areas of education, digital infrastructure, and entrepreneurial activity, yet highlight critical barriers: low investment in R&D (0.12% of GDP), limited research personnel, a mismatch between education and labor market demands, weak business involvement in skills development, and insufficient lifelong learning among adults. In response, the study proposes a comprehensive competency map that integrates technical, research-innovative, entrepreneurial, social, and personal competencies.

The practical value of this study lies in its potential use of the competency map as a tool for designing human capital development policies, modernizing training systems, and formulating digital transformation strategies at the firm and industry levels. The recommendations outlined can contribute to improving the innovation performance of Kazakhstan's human capital and support the creation of institutional conditions for sustainable economic growth.

KEYWORDS: human capital, competencies, innovative development, Industry 4.0, entrepreneurship, digital skills, Kazakhstan.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declares that there is no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS AND FUNDING: The work article has been prepared within the framework of the state grant of the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (IRN AP19578464 «The impact of human capital quality on the level of innovative activity of business structures in the context of the transition to Industry 4.0 in the Republic of Kazakhstan».

DISCLOSURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE: The author(s) declare that generative artificial intelligence technologies ([NAME OF TOOL/SERVICE]) were used during the preparation of this manuscript for the purpose of [REASONS]. The authors assume full responsibility for the accuracy, completeness, and compliance with scientific standards of all the material presented.

FOR CITATION: Sadenova, A.M., Gola, A., Geminkhan, E., Udovitskaya, E.Y. (2025). Designing a map of human capital competencies in the context of digital transformation of the economy. *Social Sciences & Digital Humanities, 1(1),*

[3*] Corresponding author: Sadenova Assel Maratovna, e-mail: assadenova@edu.ektu.kz, +77055300230

КІРІСПЕ

Төртінші өнеркәсіптік революция (Индустрия 4.0) физикалық, цифрлық және биологиялық технологиялардың тоғысуымен сипатталады, бұл олардың арасындағы шекараларды жойып жібереді. Бұл қарқынды технологиялық өзгерістер экономикалық өсудің жаңа мүмкіндіктерін ғана емес, сонымен қатар адам капиталы үшін елеулі сын-қатерлерді де тудырады. Индустрия 4.0 кибер-физикалық жүйелердің, үлкен деректердің, жасанды интеллекттің және басқа да серпінді технологиялардың пайда болуына себеп болды, бұл жұмыс күшінен жаңа білім мен дағдыларды талап етеді (Hecklau et al., 2016; Alhloul & Kiss, 2022). К. Швабтың пікірінше, бұл өзгерістердің ауқымы мен жылдамдығы бұрын-соңды болмаған, сондықтан қоғамдар жаңа жағдайларға бейімделуі тиіс, тұрақты дамуды қамтамасыз ету үшін (Schwab, 2016).

…

ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

Индустрия 4.0 тұжырымдамасының пайда болуы қызметкерлерге қойылатын дағдылар талаптарында түбегейлі өзгерістердің орын алғанын көрсетті. Автоматтандыру мен роботтандырудан бастап үлкен деректерді талдау және жасанды интеллектке дейінгі жаңа технологиялар персоналдан бұрынғыдан да жоғары әрі күрделі құзыреттерді талап етеді (Hecklau et al., 2016; Kowal et al., 2022; Alhloul & Kiss, 2022). Дәстүрлі түсінік бойынша, «дағды» белгілі бір тапсырманы орындау немесе мәселені шешу қабілеті ретінде қарастырылса, 4.0 экономикасы үшін бұл жеткіліксіз. Мұнда құзыреттер қажет – яғни күрделі және стандартты емес жағдайларда білім, іскерлік және жеке қасиеттер жиынтығын тиімді қолдану қабілеті. Зерттеушілердің пікірінше, Индустрия 4.0 технологияларын басқару тек өмір бойы үздіксіз білім алуға қабілетті жоғары білікті кадрлардың қолынан келеді (Schwab, 2016; OECD, 2024).

…

МАТЕРИАЛДАР МЕН ӘДІСТЕР

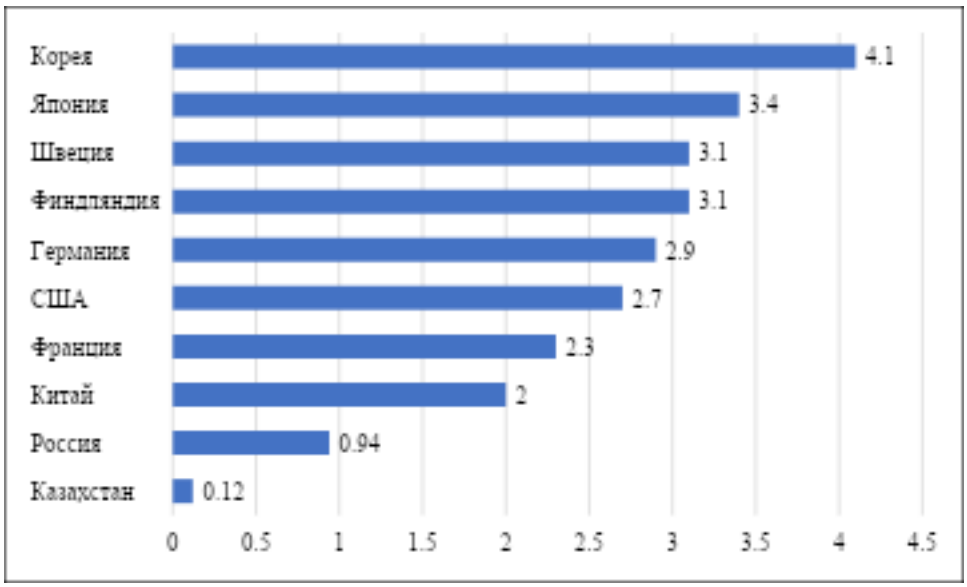
Қазақстан экономикасының цифрлық трансформациясына қажетті адам капиталының құзыреттерін қалыптастырудың қазіргі жағдайы мен болашағын жүйелі түрде талдау мақсатында осы зерттеуде сандық және сапалық зерттеу әдістерін үйлестіретін көпкомпонентті әдіснамалық тәсіл қолданылды.

…

НӘТИЖЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Қазақстан Адам дамуы индексі (АДИ) бойынша жоғары көрсеткіштерге қол жеткізді: 2024 жылы АДИ 0,802 деңгейінде тіркеліп, бұл 191 елдің ішінде 67-орынға сәйкес келеді және өте жоғары даму санатына жатады. Салыстыра кетсек, Еуропа мен Орталық Азия елдері бойынша орташа АДИ шамамен 0,8-ді құрайды, яғни Қазақстан аймақтық орташа деңгейге жуық орналасқан. Жоғары АДИ білім беру саласындағы елеулі жетістіктерді көрсетеді: ересек халықтың сауаттылық деңгейі 99%-дан асады, ал халықтың шамамен 64%-ы орта білімнен кейінгі немесе жоғары білімге ие. БҰҰ Даму бағдарламасының (ПРООН) деректеріне сәйкес, Қазақстанда күтілетін оқу ұзақтығы шамамен 15 жылды, ал нақты орташа оқу ұзақтығы — шамамен 11,8 жылды құрайды. Бұл көрсеткіштер дамыған елдердің деңгейіне жақын және білім жетістіктері түріндегі жинақталған адам капиталын айғақтайды.

Сонымен қатар, Қазақстан экономикасындағы ғылыми зерттеулер мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың (ҒЗТКЖ) қарқындылығы төмен: ЖІӨ-нің небәрі 0,12%-ы ҒЗТКЖ-ға бағытталған (2024 ж.). Бұл көрсеткіш өткен жылғы 0,13%-дан төмендеген және Қазақстанды осы көрсеткіш бойынша әлемде 98-орынға орналастырады. 1-суретте Қазақстанның ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын шығындарының үлесі кейбір салыстырмалы көрсеткіштермен бейнеленген.



Сурет 1. ҒЗТКЖ-ға ЖІӨ-ден бөлінетін шығындардың үлесі, %: 2024 жылғы Қазақстан мен басқа елдермен салыстырмалы көрсеткіштер

Ескертпе: авторлар тарапынан (World Bank, 2024; WIPO, 2024) негізінде құрастырылған.

1-кестеде көрсетілгендей …

Кесте 1. Қазақстандағы адам капиталы мен кәсіпкерлік құрылымдардың инновациялық дамуының негізгі индикаторлары

Индикаторлар	Мәні	Салыстыру / орын
…	…	…
…	…	…
…	…	…
Ескертпе: авторлар тарапынан UNDP (2025), World Bank (2023), WIPO (2024), IMD (2024), GEM (2022) деректері негізінде құрастырылған		

…

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген зерттеу нәтижелері төртінші өнеркәсіптік революция жағдайында адами капиталдың инновациялық дамудың негізгі детерминанты екенін растады…

…

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Abedin, B., Meske,C., Junglas,I., & others. (2022). Designing and managing human-AI interactions. *Information Systems Frontiers*, 24, 691–697. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10313-1

IMD World Competitiveness Center. (2024). *IMD World Digital Competitiveness Ranking 2024*. Institute for Management Development.

https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/
Баксултанов, Д., Курманов, Н., Керимкулова, М., и Сырлыбаева, Н. (2022). Анализ и оценка состояния инновационного развития Казахстана. *Журнал экономических исследований и делового администрирования*, 141(3), 138–150. https://doi.org/10.26577/be.2022.v141.i3.13 // Baksultanov, D., Kurmanov, N., Kerimkulova, M., i Syrlybaeva, N. (2022). Analiz i otsenka sostoyaniya innovatsionnogo razvitiya Kazakhstana. *Zhurnal ekonomicheskikh issledovaniy i delovogo administrirovaniya*, 141(3), 138–150. https://doi.org/10.26577/be.2022.v141.i3.13

Авторлар туралы мәліметтер

Саденова Асель Маратовна – әлеуметтік ғылымдар магистрі, Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., Қазақстан, e-mail: assadenova@edu.ektu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4052-8830, +7 705 530 02 30
Arkadiusz Gola – техникалық ғылымдар докторы, Люблин технологиялық университеті, Люблин қ., Польша, e-mail: a.gola@pollub.pl, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2935-5003
...

Сведения об авторах

Саденова Асель Маратовна – магистр социальных наук, Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, г.Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: assadenova@edu.ektu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4052-8830, +7 705 530 02 30
Arkadiusz Gola – доктор технических наук, Люблинский Технологический Университет, Люблин, Польша, e-mail: a.gola@pollub.pl, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2935-5003
…

Information about the authors

Assel Maratovna Sadenova – Master of Social Sciences, D. Serikbayev East Kazakhstan technical university, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, e-mail: assadenova@edu.ektu.kz, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4052-8830
Arkadiusz Gola – Master of Social Sciences, Lublin University of Technology, e-mail: a.gola@pollub.pl, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2935-5003
...