

Раздел 4. «Экономика. Общеобразовательные, социально-гуманитарные и фундаментальные дисциплины»

МРНТИ 06.71.17
УДК: 332.14

DOI [10.53002/053](https://doi.org/10.53002/053)

В.А. Чашин, Л.В. Чепелян

*Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан
(E-mail: v.shashin@tttu.edu.kz, chepelyan@tttu.edu.kz)*

Влияние цифровизации на человеческий капитал в Республике Казахстан

Статья анализирует влияние цифровизации на развитие человеческого капитала в Республике Казахстан. В условиях быстрого технологического прогресса и цифровой трансформации экономики Казахстана возрастает значимость квалификации рабочей силы, что требует внедрения инновационных подходов к подготовке специалистов для цифровой экономики. Рассматриваются тенденции цифровизации, её влияние на рынок труда и производительность труда, а также роль человеческого капитала в этих процессах. Исследование включает модель множественной регрессии, которая подтверждает, что цифровая грамотность и инвестиции в образование напрямую влияют на производительность труда и конкурентоспособность экономики страны.

Ключевые слова: цифровизация, человеческий капитал, Республика Казахстан, рынок труда, образование, технологии, производительность труда, цифровая экономика, инновации, регрессия.

Введение

В современных условиях происходит стремительная цифровизация всех сфер общественной деятельности, приобретает особую значимость модернизация информационно-коммуникационных технологий, их интеграция во все сферы жизнедеятельности общества. Технологический прогресс становится ключевым фактором развития новых отраслей промышленности, оказывая значительное влияние на социальные процессы и способствуя решению актуальных задач, стоящих перед экономикой. Современные мировые тенденции актуальны и для Республики Казахстан, поскольку с развитием научно-технического и информационного прогресса возрастает роль рынка труда, предъявляя новые требования к характеристикам человеческого капитала [1].

Методы и материалы

С развитием технологий профессии будущего станут более сложными, что вызывает необходимость внедрения инновационных подходов к подготовке квалифицированных специалистов, способных адаптироваться к новым требованиям цифровой экономики. Существенные изменения в структуре трудовых ресурсов, обусловленные демографическими факторами (старение населения, снижение рождаемости, смена поколений рабочей силы и их ценностных ориентиров), а также дефицитом квалифицированных кадров и появлением «поколения карантина», создают потенциальные риски снижения производительности труда и замедления экономического роста. В этих условиях обеспечение высокого качества человеческого капитала становится приоритетной задачей.

Цифровизация представляет собой неизбежный процесс, который необходимо воспринимать как объективную реальность. Ее вызовы оказывают непосредственное влияние на рынок труда, поскольку внедрение новых цифровых технологий приводит к автоматизации производственных процессов, трансформации характера и организации труда, а также изменению моделей распределения рабочего времени. Эти изменения требуют адаптации системы подготовки специалистов и разработки новых стратегий управления трудовыми ресурсами.

Развитие человеческого капитала и цифровая экономика представляют собой взаимозависимые процессы, которые оказывают значительное влияние друг на друга. Формирование и совершенствование человеческого капитала включают в себя приобретение знаний, навыков и

Раздел 4. «Экономика. Общеобразовательные, социально-гуманитарные и фундаментальные дисциплины»

профессионального опыта, необходимых для эффективного выполнения трудовой деятельности. Этот процесс осуществляется посредством формального образования, программ профессиональной подготовки, практического обучения на рабочем месте и других методов повышения квалификации.

Понятие «цифровая экономика» было впервые введено канадским исследователем Доном Тапскоттом в его книге «The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence» [2]. Цифровая экономика представляет собой систему экономических отношений, основанную на использовании информационно-коммуникационных технологий, которые оказывают значительное влияние на бизнес-процессы, государственное управление и общественные институты. Ее развитие требует адаптации человеческого капитала к новым условиям труда, что обуславливает необходимость внедрения цифровых компетенций в образовательные программы и системы профессиональной подготовки.

Понятие «человеческий капитал» имеет долгую историю развития, а его современное значение связано с экономикой 20-го века. Основные идеи были разработаны в работах Теодора Шульца и Гэри Беккера [3], которые исследовали, как образование, навыки, здоровье и другие нематериальные ресурсы влияют на производительность людей и общества. В современной литературе можно встретить следующие определения человеческого капитала, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные определения человеческого капитала

Автор	Определение	Источник
Т. Шульц (T. Schultz)	Человеческий капитал – это совокупность знаний, навыков и способностей, вложенных в человека и повышающих его продуктивность.	Schultz T.W. Investment in Human Capital. – The American Economic Review, 1961.
Г. Беккер (G. Becker)	Человеческий капитал включает в себя образование, профессиональные навыки, здоровье и другие качества, влияющие на производительность труда.	Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis. – University of Chicago Press, 1964.
Дж. Минсер (J. Mincer)	Человеческий капитал – это экономически продуктивные качества индивидов, полученные в процессе образования и профессионального обучения.	Mincer J. Schooling, Experience and Earnings. – NBER, 1974.
П. Бурдьё (P. Bourdieu)	Человеческий капитал – это совокупность культурных и образовательных ресурсов, способствующих социальному продвижению.	Bourdieu P. The Forms of Capital. – Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education, 1986.
ОЭСР (OECD)	Человеческий капитал – это знания, компетенции и атрибуты, способствующие повышению личной, социальной и экономической продуктивности.	OECD. Human Capital: How What You Know Shapes Your Life. – OECD Publishing, 2007.

Таким образом, в экономической теории понятие «человеческий капитал» определяется как совокупность знаний, умений и навыков, используемых для удовлетворения различных потребностей как отдельного индивида, так и общества в целом. Следовательно, развитие, процветание или, напротив, упадок страны во многом обусловлены уровнем образования, квалификацией и профессиональной подготовкой ее населения, а также удовлетворением ключевых потребностей общества.

Человеческий капитал играет определяющую роль в формировании и динамике экономического развития страны. Высокий уровень знаний и компетенций способствует повышению производительности труда, инновационной активности и конкурентоспособности на международном рынке, тогда как недостаточная квалификация трудовых ресурсов может стать фактором экономического спада.

Развитие человеческого капитала и информационного общества представляют собой взаимозависимые процессы, обусловленные рядом факторов:

Во-первых, человеческий капитал является ключевым ресурсом для становления и развития информационного общества.

Раздел 4. «Экономика. Общеобразовательные, социально-гуманитарные и фундаментальные дисциплины»

Рост и успешное функционирование экономики, основанной на знаниях, невозможны без квалифицированных специалистов, обладающих необходимыми компетенциями для создания, поддержки и использования современных цифровых технологий. Недостаток таких специалистов может стать серьезным препятствием для дальнейшего прогресса;

Во-вторых, само информационное общество способствует развитию человеческого капитала, обеспечивая широкий доступ к знаниям и технологиям. Информационно-коммуникационные технологии играют важную роль в повышении образовательного уровня населения, предоставляя новые возможности для профессионального роста. Дистанционное обучение, онлайн-курсы и другие электронные образовательные платформы становятся все более популярными, позволяя людям получать качественное образование вне зависимости от их местоположения.

Таким образом, развитие человеческого капитала и информационного общества происходит в тесной взаимосвязи: квалифицированные специалисты обеспечивают развитие цифровых технологий, а цифровая среда, в свою очередь, способствует повышению уровня знаний и компетенций населения.

Результаты и обсуждение:

Процесс цифровизации сегодня затрагивает все страны мира. Кроме того, каждая страна сама определяет приоритеты цифрового развития в зависимости от экономических, социальных и технологических факторов.

В Республике Казахстан цифровая трансформация активно развивается, особенно в сферах государственного управления, ИКТ и онлайн-услуг.

Так, согласно The Global Innovation Index (GII), Казахстан вошёл в топ-10 стран по индексу онлайн-услуг и занял 24-е место среди 193 стран по уровню цифровизации [4].

В таблице 2 рассмотрим изменение основных показателей, характеризующих цифровизацию и человеческий капитал Республики Казахстан в 2024 году [4,5].

Таблица 2

Ключевые показатели GIИ в сфере цифровизации и человеческого капитала

Показатели	2023		2024		Изменение места
	Значение	Место в рейтинге	Значение	Место в рейтинге	
<i>Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)</i>	85,2	21	87,7	16	5
Доступ к ИКТ	86,7	41	94,9	49	-8
Использование ИКТ	80,9	55	82,8	41	14
Онлайн-сервис правительства	92,7	8	92,7	8	0
Электронное участие	80,2	15	80,2	15	0
<i>Человеческий капитал и исследования</i>	32,6	59	32	65	-6
<i>Образование</i>	51,5	65	51,1	66	-1
Расходы на образование, % ВВП	4,5	54	4,2	63	-9
Государственное финансирование/ученик, среднее образование, % ВВП/капитал	21,2	45	21,2	42	3
Ожидаемая продолжительность обучения в школе, лет	15,8	44	14,8	53	-9
Шкалы PISA по чтению, математике и естествознанию	402,4	64	411,6	54	10
Соотношение учеников и учителей, средняя школа	8,3	12	8,3	16	-4
<i>Высшее образование</i>	34,5	50	34,7	60	-10
Охват высшим образованием, % от общего числа	70,7	35	64,8	48	-13
Выпускники в области науки и техники, %	24,1	49	24,1	51	-2
Третичная входящая мобильность, %	5,5	45	5,5	48	-3
<i>Исследования и разработки (НИОКР)</i>	11,9	54	10,3	60	-6

Раздел 4. «Экономика. Общеобразовательные, социально-гуманитарные и фундаментальные дисциплины»

Исследователи, ФТЕ/млн населения.	629,9	64	681,5	64	0
Валовые расходы на НИОКР, % ВВП	0,1	100	0,1	98	2
Глобальные корпоративные инвесторы в НИОКР, топ-3, млн долл. США	0	40	0	41	-1
Рейтинг университетов QS, топ-3	39,1	33	32,5	38	-5

Казахстан демонстрирует положительную динамику в развитии информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). В 2024 году значение индекса ИКТ выросло до 87,7 (с 85,2 в 2023 году), а позиция в рейтинге улучшилась на 5 пунктов (с 21-го на 16-е место). Это свидетельствует о повышении уровня цифровизации страны. Существенное улучшение наблюдается в сфере использования ИКТ – страна поднялась в рейтинге на 14 позиций, что говорит о том, что граждане и бизнес активнее внедряют цифровые технологии в повседневную жизнь. Кроме того, онлайн-сервисы правительства остаются на высоком уровне (8-е место), что подтверждает эффективность госуслуг в цифровом формате, а также на вовлеченность населения в цифровые процессы. Несмотря на общий прогресс, показатель доступа к ИКТ ухудшился – страна потеряла 8 позиций в рейтинге (опустившись с 41-го на 49-е место), что свидетельствует о том, что другие страны развиваются быстрее в данной сфере и в Казахстане остаются проблемы с инфраструктурой (интернет, цифровые устройства и др.).

Как видно из таблицы 2, несмотря на положительную динамику в цифровом секторе, остаются вызовы в области образования, науки и инноваций. Представленные данные показывают неоднозначную динамику в сфере образования, науки и человеческого капитала. В целом наблюдается снижение позиций в международных рейтингах по этой группе, что указывает на необходимость реформ в этих областях. Так индекс «Человеческий капитал и исследования» снизился (32,0 в 2024 против 32,6 в 2023), а позиция в рейтинге ухудшилась на 6 пунктов (с 59-го на 65-е место), т.е. Казахстан теряет конкурентоспособность в развитии навыков и знаний населения по сравнению с другими странами, финансирование образования сокращается, что негативно влияет на доступность и продолжительность обучения.

Исходя из анализа и темы исследования, нами была построена модель множественной линейной регрессии влияния факторов цифровизации и человеческого капитала на производительность труда в Республике Казахстан. Модель рассчитана на основе приведенных ниже индикаторов за период с 2018 по 2023 годы на основе данных Бюро национальной статистики [6,7] (см. таблицу 3).

Таблица 3

Индикаторы модели множественной регрессии

Год	Уровень цифровой грамотности, %	Валовый охват высшим образованием, %	Доля расходов на образование, %	Производительность труда, тыс.тг
	X ₁	X ₂	X ₃	Y
2018	79,6	60,73	4,92	6173,2
2019	82,1	66,98	5,09	6869,8
2020	84,1	64,07	6,42	7111,9
2021	87,3	62,64	9,74	8423,4
2022	88,3	59,13	11,88	10083,2
2023	90,2	54,38	20,28	11407,6

На основе статистических данных указанных показателей построим матрицу коэффициентов корреляции (см. таблицу 4).

Таблица 4

Матрица коэффициентов парной корреляции

Факторы	X ₁	X ₂	X ₃	Y
X ₁	1	-0,639	0,885	0,948
X ₂	-0,639	1	-0,867	-0,798
X ₃	0,885	-0,867	1	0,961

Раздел 4. «Экономика. Общеобразовательные, социально-гуманитарные и фундаментальные дисциплины»

у	0,948	-0,798	0,961	1
---	-------	--------	-------	---

Анализ таблицы 4 показывает высокую зависимость производительности труда от уровня цифровой грамотности и доли расходов на образование $r = 0,948$ и $r = 0,961$, что свидетельствует о том, что рост цифровой грамотности населения и увеличение финансирования образования напрямую способствуют увеличению производительности труда. При этом наблюдается обратная связь между охватом высшим образованием и производительностью труда $r = -0,798$, что может говорить о том, что увеличение числа студентов, получающих высшее образование, временно снижает уровень рабочей силы, непосредственно участвующей в производственной деятельности. Кроме того, качество высшего образования и его соответствие требованиям рынка труда могут быть факторами, влияющими на этот показатель.

Авторами было рассчитано уравнение модели множественной регрессии, которое можно использовать для оценки влияния факторов цифровизации и человеческого капитала на производительность труда (формула 1):

$$\hat{Y} = -11916,5 + 266,28 * X_1 - 60,99 * X_2 + 133,33 * X_3 \quad (1)$$

Выводы:

Таким образом, в ходе проведенного исследования подтверждена гипотеза, что цифровизация является ключевым фактором, способствующим повышению производительности труда, а также формированию новых компетенций и навыков, необходимых для работы в условиях цифровой экономики. Построенная модель множественной регрессии продемонстрировала, что уровень цифровой грамотности и объем финансирования образования оказывают положительное влияние на производительность труда. Это свидетельствует о том, что инвестиции в цифровые навыки и образовательные программы способствуют росту эффективности труда и повышению конкурентоспособности экономики. Для повышения производительности труда в Казахстане важно не только увеличивать инвестиции в образование, но и повышать его качество, с учетом цифровизации экономики.

Список литературы

1. Бердибеков А.Б., Кайгородцев А.А., Борджиани И.В., Браувейлер С. Рынок труда Республики Казахстан в контексте глобальных вызовов // Вестник Карагандинского университета, 2020, № 4(100), с. 15-23.
2. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. - New York, NY: McGraw-Hill, 1996. - 342 p.
3. Becker G. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. Second Edition / ed. by G. Becker. - NY: National bureau of economic research. - 1975. - P. 123.
4. Global Innovation Index 2024. Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. – Geneva: WIPO. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/assets/67729/2000%20Global%20Innovation%20Index%202024_WEB3lite.pdf
5. Global Innovation Index 2023. Innovation in the face of uncertainty. – Geneva: WIPO. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>
6. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/dynamic-tables/>
7. Центр прикладных исследований «TALAP». [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.openbudget.kz/data/6/>

Раздел 4. «Экономика. Общеобразовательные, социально-гуманитарные и фундаментальные дисциплины»

В.А. Чашин, Л.В. Чепелян

Цифровизацияның Қазақстан Республикасындағы адам капиталына әсері

Мақала цифрландырудың Қазақстан Республикасындағы адам капиталының дамуына әсерін талдайды. Жылдам технологиялық прогресс және Қазақстан экономикасының цифрлық трансформациясы жағдайында еңбек күшінің біліктілігінің маңызы артып, цифрлық экономикаға арналған мамандарды даярлау үшін инновациялық тәсілдерді енгізуді қажет етеді. Цифрландыру тенденциялары, оның еңбек нарығына және еңбек өнімділігіне әсері, сондай-ақ адам капиталының осы үдерістердегі рөлі қарастырылады. Зерттеу көп факторлы регрессия моделін қамтиды, ол цифрлық сауаттылық пен білімге инвестициялар еңбек өнімділігіне және ел экономикасының бәсекеге қабілеттілігіне тікелей әсер ететінін растайды.

Түйінді сөздер: цифрландыру, адам капиталы, Қазақстан Республикасы, еңбек нарығы, білім, технологиялар, еңбек өнімділігі, цифрлық экономика, инновациялар, регрессия.

V.A. Chashchin, L.V. Chepelyan

The impact of digitalization on human capital in the Republic of Kazakhstan

The article analyzes the impact of digitalization on the development of human capital in the Republic of Kazakhstan. In the context of rapid technological progress and digital transformation of Kazakhstan's economy, the importance of workforce qualifications is increasing, which requires the introduction of innovative approaches to training specialists for the digital economy. The article examines the trends of digitalization, its impact on the labor market and labor productivity, as well as the role of human capital in these processes. The study includes a multiple regression model that confirms that digital literacy and investment in education directly affect labor productivity and the competitiveness of a country's economy.

Keywords: digitalization, human capital, Republic of Kazakhstan, labor market, education, technology, labor productivity, digital economy, innovation, regression.

References

- 1 Berdibekov A.B., Kaigorodtsev A.A., Bordzhiani I.V., Brauveiler S. Rynok truda Respubliki Kazakhstan v kontekste global'nykh vyzovov // Vestnik Karagandinskogo universiteta, 2020, № 4(100), s. 15–23.
- 2 Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. – New York, NY: McGraw-Hill, 1996. – 342 p.
- 3 Becker G. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. Second Edition / ed. by G. Becker. – NY: National bureau of economic research, 1975. – P. 123.
- 4 Global Innovation Index 2024. Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. – Geneva: WIPO. [Elektronnyi resurs]. – URL: https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/assets/67729/2000%20Global%20Innovation%20Index%202024_WEB3lite.pdf
- 5 Global Innovation Index 2023. Innovation in the face of uncertainty. – Geneva: WIPO. [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>
- 6 Byuro natsional'noi statistiki Agentsva po strategicheskomu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazakhstan. [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/stat-edu-science-inno/dynamic-tables/>
- 7 Tsentр prikladnykh issledovaniі «TALAP». [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://www.openbudget.kz/data/6/>