

DOI 10.52260/2304-7216.2026.3(64).10
 УДК 338:37(574)
 ГРНТИ 06.71.45

М.Т. Жагалбаева, докторант PhD¹
 А.С. Дощан*, PhD, старший преподаватель²
 М.Н. Нургабылов, PhD³
 Г.Р. Дуйсембекова, к.э.н., старший преподаватель²
 Университет «Туран-Астана»,
 г. Астана, Казахстан¹
 Южно-Казахстанский университет
 имени М. Ауезова, г. Шымкент, Казахстан²
 Международный Таразский университет
 имени Ш. Муртазы, г. Тараз, Казахстан³
 *– основной автор (автор для корреспонденции)
 e-mail: as_doshan@mail.ru

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СВЯЗИ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ С УДЕЛЬНОЙ ЧИСЛЕННОСТЬЮ СТУДЕНТОВ КАЗАХСТАНА

В статье проведена экономическая оценка связи цифровой грамотности населения с региональной концентрацией студентов в Казахстане. Проанализированы официальные данные Бюро национальной статистики Республики Казахстан по 20 регионам за 2022-2025 годы. Сформирована сбалансированная панель из 80 наблюдений формата «регион-год». Применены описательная статистика, корреляционный анализ Пирсона, объединённая регрессия и панельные модели с фиксированными эффектами регионов и лет. Стандартные ошибки кластеризованы по регионам. Региональная концентрация студентов измерена численностью студентов на 10 тыс. населения. В качестве экономических контрольных переменных использованы ВРП на душу населения и среднемесячная заработная плата. Выявлена положительная корреляция цифровой грамотности с численностью студентов на уровне 0,396 при $p < 0,01$. В объединённой модели с экономическими контролями получен положительный коэффициент 24,448 при $p < 0,10$. После учёта региональных и годовых фиксированных эффектов коэффициент снизился до $-0,573$ и утратил статистическую значимость. Показано, что исходная положительная связь преимущественно обусловлена устойчивыми различиями в экономической и образовательной среде регионов, а не краткосрочной внутригрупповой динамикой. Гипотеза поддержана на межрегиональном уровне, но не подтверждена основной панельной моделью. Научная новизна состоит в разграничении пространственной корреляции и изменений внутри регионов при учёте экономических факторов. Развитие университетской инфраструктуры, территориальной доступности образования и академической мобильности предложено рассматривать как направления дальнейшей образовательной политики; влияние указанных факторов в моделях не оценивалось.

Ключевые слова: цифровая грамотность, высшее образование, панельные данные, экономика образования, студенческий контингент, региональная дифференциация, фиксированные эффекты.

Кілт сөздер: цифрлық сауаттылық, жоғары білім, панельдік деректер, білім беру экономикасы, студенттер контингенті, өңірлік саралану, тіркелген әсерлер.

Keywords: digital literacy, higher education, panel data, economics of education, student enrolment, regional disparities, fixed effects.

Введение. Цифровая грамотность населения стала значимым условием доступа к образовательным ресурсам и участия граждан страны в высшем образовании. Региональные различия Казахстана формируют неодинаковые возможности для применения цифровых технологий в обучении. В научной литературе исследованы цифровая инфраструктура, компетенции обучающихся, цифровая трансформация университетов. Вместе с тем экономическая оценка связи цифровой грамотности с развитием высшего образования на уровне регионов Казахстана представлена недостаточно. Связь цифровой грамотности с региональной концентрацией студентов в Казахстане получила недостаточную экономическую оценку. Научный вопрос состоит в том, сопровождается ли повышение цифровой грамотности увеличением численности студентов после учёта экономических, региональных и временных факторов.

Цель исследования состоит в установлении характера и статистической устойчивости связи цифровой грамотности населения с численностью студентов на 10 тыс. населения в регионах Казахстана.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- оценить межрегиональные различия и парную связь цифровой грамотности с численностью студентов.
- определить устойчивость выявленной связи после включения ВРП на душу населения и среднемесячной заработной платы.
- разграничить межрегиональную зависимость и краткосрочную динамику внутри регионов с помощью панельных моделей.

Рабочая гипотеза предполагает положительную связь цифровой грамотности населения с численностью студентов на 10 тыс. населения. Проверка гипотезы статьи проведена на сбалансированной панели из 80 наблюдений по 20 регионам Казахстана за 2022-2025 годы. Сначала рассчитаны описательные показатели и коэффициенты корреляции Пирсона. Затем связь цифровой грамотности с численностью студентов на 10 тыс. населения оценена в четырёх регрессионных спецификациях. Объединённая модель отражает различия между регионами Казахстана и изменения во времени. Региональные фиксированные эффекты в исследовании исключают постоянные территориальные особенности страны. Годовые эффекты в модели учитывают общие изменения периода. Стандартные ошибки рассчитаны с кластеризацией по 20 регионам Казахстана. Исходные сведения выгружены 7 сентября 2026 года из динамических таблиц Бюро национальной статистики Республики Казахстан: «Численность студентов организаций высшего образования», «Численность населения (по годам)», «Уровень цифровой грамотности населения», «ВРП на душу населения» и «Среднемесячная заработная плата по регионам Республики Казахстан (2010-2026 гг.)». Численность студентов на 10 тыс. населения рассчитана делением студенческого контингента на численность населения региона на начало соответствующего года с умножением результата на 10 000. ВРП переведён из тысяч в миллионы тенге, а заработная плата из тенге в тысячи тенге. Сопоставимость областей Абай, Жетысу и Улытау обеспечена применением официальных рядов Бюро по 20 действующим административным единицам с 2022 года; ретроспективное объединение с исходными областями не проводилось. Пропуски в панели отсутствуют, а исходная расчётная таблица представлена в дополнительном файле к статье. Показатель численности студентов на 10 тыс. населения интерпретируется как характеристика региональной концентрации студенческого контингента. Показатель рассчитан делением численности студентов на население региона и умножением результата на 10 000. Подобная нормировка устраняет прямую зависимость абсолютной численности студентов от размера региона. Используемый показатель отражает территориальную концентрацию студенческого контингента, масштаб университетской сети и образовательную привлекательность региона.

Основным фактором выбрана доля населения страны, обладающего цифровой грамотностью. Экономические различия контролируются с помощью ВРП на душу населения и среднемесячной заработной платы.

Обзор литературы. Исследования цифровизации образования раскрывают взаимосвязь технологических навыков, образовательной инфраструктуры и социально-экономического развития территорий. Н. Акимов и др. установили, что модель «Образование 4.0» требует сочетания цифровых компетенций, открытых инноваций и способности участников образовательного процесса адаптироваться к технологическим изменениям [1]. А. Киреева и др. выявили значительные различия в цифровой готовности регионов Казахстана, связанные с качеством информационно-коммуникационной инфраструктуры и уровнем экономического развития [2]. Т. Жукабаева и др. обосновали необходимость национальной модели цифрового университета, учитывающей международный опыт и институциональную специфику Казахстана [3].

Кадровый аспект цифрового развития рассмотрен в статье авторов Н. Курманов и др., выделившими цифровые, прогностические и управленческие компетенции современного инновационного менеджера [4]. А. Тулеубаева и др. связали профессиональное развитие педагогов с применением инструментов проектного управления [5]. М. Мюррэй и др. рассматривают цифровую грамотность как базовый компонент современного высшего образования [6]. Ш. Джошкун и др. доказали значимость цифровой инфраструктуры для формирования цифровой грамотности молодёжи в развивающейся экономике [7].

Международные исследования раскрывают разные механизмы цифрового и территориального неравенства. А. Шердер и др. установили зависимость интернет-навыков и результатов использования цифровых технологий от социально-экономических характеристик населения [9]. А. ван Дёрсен и Я. ван Дейк показали, что формальный доступ к сети не устраняет различия в качестве устройств и подключения [10]. Р. Тёрли связала близость образовательных организаций с выбором места обучения, особенно среди социально уязвимых групп [11]. Результаты подтверждают различие между цифровыми навыками населения и территориальной доступностью высшего образования.

Предыдущие работы раскрывают отдельные институциональные, инфраструктурные и компетентностные аспекты цифровизации, но не дают однозначной оценки связи цифровой грамотности населения с территориальной концентрацией студентов. Межрегиональная неоднородность Казахстана также изучена недостаточно. Выявленный пробел обосновывает панельную оценку связи цифровой грамотности и численности студентов на 10 тыс. населения с учётом ВРП на душу населения, заработной платы, региональных и временных эффектов.

Основная часть. В таблице 1 представлена описательная статистика анализируемых переменных.

Таблица –1

Описательная статистика переменных

Переменная	N	Среднее	Стандартное отклонение	Минимум	Максимум
Численность студентов на 10 тыс. населения, чел.	80	260,35	225,92	48,08	955,41
Уровень цифровой грамотности населения, %	80	89,02	4,04	79,62	97,61
ВРП на душу населения, млн тенге	80	6,62	4,50	1,67	23,22
Среднемесячная заработная плата, тыс. тенге	80	367,30	107,61	227,02	633,32

**рассчитана авторами по источнику [8]*

Согласно таблице 1 средняя численность студентов за 2022–2025 годы составила 260,35 человека на 10 тыс. населения, а стандартное отклонение достигло 225,92 человека. Коэффициент вариации равен 86,78%, что указывает на резкую неоднородность территориальной концентрации студенческого контингента. Минимальное значение 48,08 человека отличается от максимума 955,41 человека почти в 19,9 раза. Разрыв значительно превосходит различия по остальным переменным и фиксирует пространственную неоднородность университетского образования в стране. Максимум не равнозначен охвату высшим образованием среди местных жителей, поскольку место обучения студента не всегда совпадает с регионом постоянного проживания. Крупные университетские центры Казахстана концентрируют студентов из соседних областей и повышают значение показателя без сопоставимого изменения численности населения.

Цифровая грамотность характеризуется средней величиной 89,02% и стандартным отклонением 4,04 процентного пункта, что также отражено в таблице 1. Диапазон от 79,62 до 97,61% заметно уже разброса образовательного показателя. Коэффициент вариации цифровой грамотности составляет лишь 4,54%. Высокий исходный уровень цифровых навыков и ограниченная межрегиональная дисперсия сокращают статистическую возможность выявления сильной линейной связи за четыре года. Экономическая неоднородность выражена заметнее. ВРП на душу населения изменяется от 1,67 до 23,22 млн тенге при среднем значении 6,62 млн тенге, а отношение максимума к минимуму достигает 13,9 раза. Среднемесячная заработная плата варьируется от 227,02 до 633,32 тыс. тенге при среднем уровне 367,30 тыс. тенге. Близкие уровни цифровой грамотности сочетаются с глубокими различиями в масштабе региональной экономики и концентрации студентов.

Корреляционная матрица в таблице 2 фиксирует положительную связь цифровой грамотности с численностью студентов на 10 тыс. населения.

Таблица – 2

Корреляционная матрица исследуемых переменных

Переменная	1	2	3	4
1. Численность студентов на 10 тыс. населения	1,000			
2. Уровень цифровой грамотности населения	0,396***	1,000		
3. ВРП на душу населения	0,240**	0,135	1,000	
4. Среднемесячная заработная плата	0,137	0,284**	0,805***	1,000

*составлена авторами. *** - $p < 0,01$; ** - $p < 0,05$; * - $p < 0,10$.

Данные таблицы 2 показывают, что коэффициент Пирсона равен 0,396 при $p < 0,01$. Квадрат коэффициента соответствует 15,7% общей вариации численности студентов. ВРП на душу населения связан с численностью студентов слабее: коэффициент равен 0,240 при $p < 0,05$. Корреляция заработной платы с численностью студентов составляет 0,137 и не достигает принятого уровня статистической значимости. Цифровая грамотность сильнее связана с пространственной концентрацией студентов, чем две отдельные характеристики регионального дохода.

Связь цифровой грамотности с заработной платой равна 0,284 при $p < 0,05$, тогда как корреляция с ВРП на душу населения составляет 0,135 и статистически незначима по таблице 2. Наиболее тесная зависимость наблюдается между ВРП на душу населения и заработной платой: $r = 0,805$ при $p < 0,01$. Значения VIF составили 1,118 для цифровой грамотности, 2,924 для ВРП и 3,122 для заработной платы. Все оценки VIF ниже порогового значения 5 и не указывают на критическую мультиколлинеарность. Высокая корреляция двух экономических показателей стала основанием для раздельной проверки моделей. ВРП на душу населения характеризует объём созданной в регионе стоимости в расчёте на одного жителя, заработная плата отражает доход занятого населения.

Регрессионная оценка выполнена в четырёх последовательных спецификациях, представленных в таблице 3.

Таблица – 3

Результаты регрессионной оценки связи цифровой грамотности и региональной концентрации студентов*

Переменная	Модель (1) Объединённая	Модель (2) Объединённая с контролями	Модель (3) Фиксированные эффекты регионов	Модель (4) Фиксированные эффекты регионов и лет
Уровень цифровой грамотности, %	22,123 (12,985)	24,448* (12,497)	-1,943 (1,927)	-0,573 (1,705)
ВРП на душу населения, млн. тенге	-	24,344 (16,780)	6,867 (6,367)	1,626 (7,201)
Среднемесячная заработная плата, тыс. тенге	-	-0,793 (0,499)	0,104 (0,115)	0,571 (0,390)
Константа	-1709,057 (1126,525)	-1786,160 (1036,452)	-	-
Фиксированные эффекты регионов	нет	нет	да	да
Фиксированные эффекты лет	нет	нет	нет	да
Количество наблюдений	80			
Количество регионов	20			
R^2	0,156	0,238	0,995	0,996
Скорректированный R^2	0,146	0,207	0,993	0,994
Внутригрупповой R^2	-	-	0,334	0,262

*составлена авторами. *** - $p < 0,01$; ** - $p < 0,05$; * - $p < 0,10$.

В таблице 3 представлены 4 регрессионные спецификации. Модель (1) оценивает связь цифровой грамотности населения с численностью казахстанских студентов без контрольных переменных. В модель (2) включены ВРП на душу населения и среднемесячная заработная плата. Модель (3) учитывает региональные фиксированные эффекты. В модели (4) дополнительно учтены годовые эффекты. Кластеризация стандартных ошибок по 20 регионам страны учитывает временную зависимость наблюдений внутри территории.

Коэффициент цифровой грамотности оценён в модели (1) на уровне 22,123 при стандартной ошибке 12,985. Рост показателя на 1 процентный пункт соответствует увеличению численности студентов на 22,12 человека на 10 тыс. населения. В модели (1) не установлена статистически значимая связь. Значение R^2 составляет 0,156 и почти совпадает с квадратом парной корреляции.

После включения экономических факторов коэффициент оценён на уровне 24,448 при $p < 0,10$. Модель (2) объясняет 23,8% вариации против 15,6% в модели (1). Статистически незначимыми признаны коэффициенты ВРП 24,344 и заработной платы $-0,793$. По данным таблицы 2 корреляция контрольных переменных достигает 0,805, что снижает точность раздельных оценок. В спецификации с ВРП коэффициент цифровой грамотности составил 20,682 при стандартной ошибке 11,757 и $p = 0,095$, а R^2 достиг 0,192. При отдельном включении заработной платы коэффициент цифровой грамотности равен 21,693 при стандартной ошибке 12,972 и $p = 0,111$, а R^2 составил 0,157. Положительный знак сохраняется в обеих проверках, но значимость на уровне 10% установлена только в модели с ВРП.

В модели (3) оценка цифровой грамотности меняет знак и составляет $-1,943$ при стандартной ошибке 1,927. Спецификация (3) сопоставляет годовые изменения внутри региона и исключает постоянные территориальные различия. Общий R^2 оценён на уровне 0,995, а внутригрупповой $R^2 = 0,334$. Добавление годовых эффектов сокращает коэффициент до $-0,573$ при стандартной ошибке 1,705. Значимость ВРП и заработной платы в модели (4) также не установлена. Годовые индикаторы учитывают общие изменения цифровой грамотности, доходов и численности студентов в 2022–2025 годах.

Положительная связь выявлена в корреляционном анализе и модели (2) на уровне $p < 0,10$. Спецификации с фиксированными эффектами не подтверждают аналогичную зависимость внутри регионов Казахстана. Рабочая гипотеза получила ограниченную поддержку, но не подтверждена в основной модели. Полученный результат характеризует межрегиональное соответствие, а не краткосрочное причинное влияние.

Четырёхлетняя панель содержит только три годовых изменения по каждому региону. Стандартное отклонение цифровой грамотности равно 4,04 процентного пункта, а коэффициент вариации составляет 4,54%, что ограничивает точность внутригрупповой оценки. В модели не учтены количество вузов, урбанизация, возрастная структура, миграция молодёжи, доступность интернета и образовательные гранты из-за отсутствия сопоставимых ежегодных рядов по всей выборке. Полученные коэффициенты характеризуют условную статистическую связь и не устанавливают причинное влияние цифровой грамотности.

Заключение. В исследовании оценена связь цифровой грамотности населения с региональной концентрацией студентов в 20 регионах Казахстана за 2022–2025 годы. Аналитическую основу составила сбалансированная панель из 80 наблюдений без пропусков. Региональная концентрация измерена численностью студентов на 10 тыс. населения. В качестве факторов использованы цифровая грамотность, ВРП на душу населения и среднемесячная заработная плата.

Между цифровой грамотностью и численностью студентов выявлена положительная корреляция средней силы. Коэффициент Пирсона составил 0,396 при $p < 0,01$. Объединённая регрессия с экономическими контролями оценила коэффициент цифровой грамотности на уровне 24,448 при значимости $p < 0,10$. После учёта региональных и годовых фиксированных эффектов коэффициент снизился до $-0,573$ и утратил статистическую значимость. Исследовательская гипотеза подтверждена на уровне межрегиональных различий, но не поддержана основной панельной моделью.

Научная новизна заключается в разграничении межрегиональной связи и краткосрочной динамики внутри регионов Казахстана. Более высокая цифровая грамотность характерна для территорий с большей концентрацией студентов. Рост цифровой грамотности за 2022–2025 годы не сопровождался статистически подтверждённым увеличением студенческого контингента внутри

регионов. Результат исключает трактовку цифровых навыков как самостоятельного краткосрочного фактора роста региональной концентрации студентов.

Полученные оценки пригодны для диагностики межрегиональных различий при планировании цифровых программ. Влияние университетской инфраструктуры, территориальной доступности обучения и академической мобильности отдельно не оценивалось. Развитие указанных направлений рассматривается как задача дальнейшей образовательной политики, а не как доказанная результатами исследования мера. Последующие исследования требуют более длинной панели и включения количества вузов, образовательной миграции, возрастной структуры населения, доступности интернета, грантов и валового охвата высшим образованием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Akimov N., Kurmanov N., Uskelenova A., Aidargaliyeva N. Components of education 4.0 in open innovation competence frameworks: Systematic review // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. – 2023. – №9(2). – 100037 p. – DOI: 10.1016/j.joitmc.2023.100037
2. Kireyeva A., Satpayeva Z., Urdabayev M. Analysis of the Digital Readiness and the Level of the ICT Development in Kazakhstan's Regions // *Economy of Regions*. – 2022. – №18(2). – P. 464–478. – DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-2-12
3. Zhukabayeva T., Baumuratova D., Zholshiyeva L., Karabay A., Abdrakhmanov K. Digital transformation in higher education: Toward a national model of digital university in Kazakhstan through global and local comparison // *Sustainability*. – 2025. – №17(24). – 11132 p. – DOI: 10.3390/su172411132
4. Kurmanov N., Tolysbayev B., Amirova G., Satkanova R., Shamuratova, N. Foresight of the innovation manager competencies // *Polish Journal of Management Studies*. – 2021. – №23(2). – P. 267–287. – DOI: 10.17512/pjms.2021.23.2.16
5. Тулеубаева А.С., Сальжанова З.А., Раимбеков Б.Х., Болатбеков А.Б. Разработка модели проектного управления профессиональным развитием педагогических кадров // *Вестник Казахского университета экономики, финансов и международной торговли*. – 2025. – №4(61). – С. 64–72. – DOI: 10.52260/2304-7216.2025.4(61).6
6. Murray M.C., Pérez J., Fluker J. Digital literacy in the core: The emerging higher education landscape // *Issues in Informing Science and Information Technology*. – 2022. – №19. – P. 1–13. – DOI: 10.28945/4957
7. Joshkun S., Kurmanov N., Kabdullina G., Bakirbekova A., Sabyrzhan A., Rakhimbekova A., Utegenova Z. School or home: Exploring the impact of digital infrastructure on digital literacy of school-age young people in a developing economy // *Journal of Infrastructure, Policy and Development*. – 2024. – №7(8). – 4795 p. – DOI: 10.24294/jipd.v8i7.4795
8. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Статистика образования, науки и инноваций. Динамические таблицы. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/>
9. Scheerder A., Van Deursen A., Van Dijk J. Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide // *Telematics and Informatics*. – 2017. – №8(34). – P. 1607–1624. – DOI: 10.1016/j.tele.2017.07.007
10. Van Deursen A.J.A.M., Van Dijk J.A.G.M. The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access // *New Media & Society*. – 2019. – №2(21). – P. 354–375. – DOI: 10.1177/1461444818797082
11. Turley R.N.L. College proximity: Mapping access to opportunity // *Sociology of Education*. – 2009. – №2(82). – P. 126–146. – DOI: 10.1177/003804070908200202

REFERENCES

1. Akimov N., Kurmanov N., Uskelenova A., Aidargaliyeva N. Components of education 4.0 in open innovation competence frameworks: Systematic review // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. – 2023. – №9(2). – 100037 p. – DOI: 10.1016/j.joitmc.2023.100037
2. Kireyeva A., Satpayeva Z., Urdabayev M. Analysis of the Digital Readiness and the Level of the ICT Development in Kazakhstan's Regions // *Economy of Regions*. – 2022. – №18(2). – P. 464–478. – DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-2-12

3. Zhukabayeva T., Baumuratova D., Zholshiyeva L., Karabay A., Abdrakhmanov K. Digital transformation in higher education: Toward a national model of digital university in Kazakhstan through global and local comparison // Sustainability. – 2025. – №17(24). – 11132 p. – DOI: 10.3390/su172411132
4. Kurmanov N., Tolysbayev B., Amirova G., Satkanova R., Shamuratova, N. Foresight of the innovation manager competencies // Polish Journal of Management Studies. – 2021. – №23(2). – P. 267–287. – DOI: 10.17512/pjms.2021.23.2.16
5. Tuleubaeva A., Sal'zhanova Z., Raimbekov B., Bolatbekov A. Razrabotka modeli proektnogo upravleniya professional'nym razvitiem pedagogicheskikh kadrov [Development of a project management model for the professional development of teaching staff] // Vestnik Kazahskogo universiteta jekonomiki, finansov i mezhdunarodnoj trgovli. – 2025. – №4(61). – S. 64–72. – DOI: 10.52260/2304-7216.2025.4(61).6 [in Russian]
6. Murray M.C., Pérez J., Fluker J. Digital literacy in the core: The emerging higher education landscape // Issues in Informing Science and Information Technology. – 2022. – №19. – P. 1–13. – DOI: 10.28945/4957
7. Joshkun S., Kurmanov N., Kabdullina G., Bakirbekova A., Sabyrzhan A., Rakhimbekova A., Utegenova Z. School or home: Exploring the impact of digital infrastructure on digital literacy of school-age young people in a developing economy // Journal of Infrastructure, Policy and Development. – 2024. – №7(8). – 4795 p. – DOI: 10.24294/jipd.v8i7.4795
8. Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Statistics of education, science and innovation. [Education, science and innovation statistics]. Dynamic tables. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/> [in Russian]
9. Scheerder A., Van Deursen A., Van Dijk J. Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide // Telematics and Informatics. – 2017. – №8(34). – P. 1607–1624. – DOI: 10.1016/j.tele.2017.07.007
10. Van Deursen A.J.A.M., Van Dijk J.A.G.M. The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access // New Media & Society. – 2019. – №2(21). – P. 354–375. – DOI: 10.1177/1461444818797082
11. Turley R.N.L. College proximity: Mapping access to opportunity // Sociology of Education. – 2009. – №2(82). – P. 126–146. – DOI: 10.1177/003804070908200202

Жагалбаева М.Т., Дошан А.С., Нургабылов М.Н., Дуйсембекова Г.Р.

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ ПЕН СТУДЕНТТЕРДІҢ ҮЛЕСТІК САНЫ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫСТЫ ЭКОНОМИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Мақалада Қазақстандағы халықтың цифрлық сауаттылығы мен студенттердің өңірлік шоғырлануы арасындағы байланысқа экономикалық бағалау жүргізілді. Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының 20 өңір бойынша 2022–2025 жылдардағы ресми деректері талданды. «өңір-жыл» форматындағы 80 бақылаудан тұратын теңгерімді панель қалыптастырылды. Сипаттамалық статистика, Пирсонның корреляциялық талдауы, біріктірілген регрессия және өңірлер мен жылдардың тіркелген әсерлері бар панельдік модельдер қолданылды. Стандартты қателер өңірлер бойынша кластерленді. Студенттердің өңірлік шоғырлануы 10 мың адамға шаққандағы студенттер саны арқылы өлшенді. Экономикалық бақылау айнымалылары ретінде жан басына шаққандағы жалпы өңірлік өнім және орташа айлық жалақы қолданылды. Цифрлық сауаттылық пен студенттер саны арасында 0,396 деңгейіндегі оң корреляция анықталды ($p < 0,01$). Экономикалық бақылау айнымалылары енгізілген біріктірілген модельде 24,448 мөлшеріндегі оң коэффициент алынды ($p < 0,10$). Өңірлік және жылдық тіркелген әсерлер ескерілгеннен кейін коэффициент –0,573-ке дейін төмендеп, статистикалық мәнділігін жоғалтты. Бастапқы оң байланыс өңірлер ішіндегі қысқамерзімді динамикадан емес, олардың экономикалық және білім беру ортасындағы тұрақты айырмашылықтардан туындайтыны көрсетілді. Гипотеза өңіраралық деңгейде қолдау тапты, бірақ негізгі панельдік модельде расталмады. Ғылыми жаңалық экономикалық факторларды ескере отырып, кеңістіктік корреляция мен өңірішілік өзгерістердің ара-жігін ажыратудан тұрады. Университеттік инфрақұрылымды, білім берудің аумақтық қолжетімділігін және академиялық ұтқырлықты дамыту кейінгі білім беру саясатының бағыттары ретінде ұсынылды; аталған факторлардың ықпалы модельдерде жеке бағаланбады.

Zhagalbayeva M., Doshan A., Nurgabylov M., Duisembekova G.

**ECONOMIC ASSESSMENT OF THE RELATIONSHIP BETWEEN DIGITAL LITERACY AND THE
RELATIVE NUMBER OF STUDENTS IN KAZAKHSTAN**

Annotation

The article provides an economic assessment of the relationship between population digital literacy and regional student concentration in Kazakhstan. Official data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan covering 20 regions from 2022 to 2025 were analysed. A balanced panel of 80 region-year observations was constructed. Descriptive statistics, Pearson correlation analysis, pooled regression, and panel models with regional and year fixed effects were applied. Standard errors were clustered by region. Regional student concentration was measured by the number of students per 10,000 population. Gross regional product per capita and the average monthly wage were used as economic control variables. A positive correlation of 0.396 was identified between digital literacy and student numbers ($p < 0.01$). The pooled model with economic controls produced a positive coefficient of 24.448 ($p < 0.10$). After regional and year fixed effects were included, the coefficient declined to -0.573 and lost its statistical significance. The initial positive relationship was shown to be primarily attributable to persistent differences in the economic and educational environments of the regions rather than to short-term within-region dynamics. The hypothesis was supported at the interregional level but was not confirmed by the main panel model. The scientific novelty lies in distinguishing spatial correlation from within-region changes while accounting for economic factors. University infrastructure, territorial access to education, and academic mobility were proposed as directions for further educational policy; their effects were not estimated separately.

