

# ЖЕНЩИНЫ И ПОСЛЕВУЗОВСКОЕ STEM-ОБРАЗОВАНИЕ В КАЗАХСТАНЕ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**САТПАЕВА З.Т.\*<sup>1</sup>**

PhD, ассоциированный профессор

**АКИМОВА Н.М.<sup>2</sup>**

M.Sc.

<sup>2</sup>Глобал Сайнс, г. Бишкек, Кыргызская Республика

**КАНГАЛАКОВА Д.М.<sup>1</sup>**

PhD, ассоциированный профессор

**СУЛЕЙМЕНОВА А.Ш.<sup>1</sup>**

M.Sc.

<sup>1</sup>Институт экономики КН МНВО РК, г. Алматы, Республика Казахстан

**АННОТАЦИЯ.** Традиционно женщины оказываются недостаточно представленными в области образования и занятости в сфере STEM. Цель данного исследования заключается в гендерном анализе послевузовского STEM-образования в Казахстане и определению перспективных направлений по расширению участия женщин в данной сфере. Теоретико-методологической базой исследования послужили положения концепции либерального феминизма, направленные на оценку участия женщин на уровне магистратуры и докторантуры с использованием индекса гендерного паритета. Был использован сравнительный подход. Основным методом исследования – экономико-статистический анализ данных Бюро национальной статистики по распределению магистрантов и докторантов по классификации направлений подготовки и специальностям, дезаггегированных по полу, за период с 2019/2020 учебного года по 2023/2024 учебный год. Выявлено, что послевузовское STEM-образование в Казахстане характеризуется гендерным неравенством в пользу женщин по направлениям «Наука» и «Математика», в пользу мужчин – «Технологии» и «Инженерия». В постпандемийный период, в условиях ускоренной цифровизации, увеличилась численность магистрантов по этим направлениям, в то время как численность докторантов и число женщин среди поступающих и обучающихся на уровне послевузовского образования снизились. Были предложены рекомендации, направленные на устранение препятствий для женщин в STEM, а также создание условий, учитывающих гендерные потребности, и инклюзивной и поддерживающей среды, способствующей увеличению участия, профессиональному росту и успеху женщин в этих областях.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** гендерное равенство, магистратура, докторантура, наука, технология, инженерия, математика

# ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ӘЙЕЛДЕР МЕН ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНАН КЕЙІНГІ STEM-БІЛІМ: ЖАҒДАЙЫ МЕН БОЛАШАҒЫ

**САТПАЕВА З.Т.\*<sup>1</sup>**

PhD, қауымдастырылған профессор

**АКИМОВА Н.М.<sup>2</sup>**

M.Sc.

<sup>2</sup>Глобал Сайнс, Бишкек қ., Кыргыз Республикасы

**КАНГАЛАКОВА Д.М.<sup>1</sup>**

PhD, қауымдастырылған профессор

**СУЛЕЙМЕНОВА А.Ш.<sup>1</sup>**

M.Sc.

<sup>1</sup>ҚР ҒЖБМ ҒК Экономика институты, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

**АҢДАТПА.** Әдетте, әйелдер STEM білім беру және жұмыспен қамту саласында аз қамтылғандығы байқалады. Бұл зерттеудің мақсаты Қазақстандағы жоғары оқу орнынан кейінгі STEM-білім беруді гендерлік талдау және әйелдердің осы салаға қатысуын кеңейту бойынша перспективалық бағыттарды айқындау болып табылады. Зерттеудің теориялық-әдіснамалық базасы гендерлік паритет индексі пайдалана отырып, әйелдердің магистратура мен докторантура деңгейіндегі қатысуын бағалауға бағытталған либералды феминизм тұжырымдамасының ережелері болды. Зерттеу барысында салыстырмалы тәсіл қолданылды. Зерттеудің негізгі әдісі — Ұлттық статистика бюросының 2019/2020 оқу жылынан 2023/2024 оқу жылына дейінгі кезеңде жынысы бойынша бөлінген дайындық бағыттары мен мамандықтарды жіктеу бойынша магистранттар мен докторанттарды бөлу жөніндегі деректерін экономикалық-статистикалық талдау. Қазақстанда жоғары оқу орнынан кейінгі STEM-білім беру «Ғылым» және «Математика» бағыттары бойынша әйелдердің басындылығымен, ерлер басымдылығына – «Технология» және «Инженерия» бағыттары бойынша гендерлік теңсіздікпен сипатталатыны анықталды. Пандемиядан кейінгі кезеңде, жеделдетілген цифрландыру жағдайында бұл бағыттар бойынша магистранттар саны өсті, ал докторанттар саны мен жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру деңгейіндегі талапкерлер мен студенттер арасында әйелдер саны азайды. STEM саласындағы әйелдерге кедергілерді жою, сондай-ақ осы салалардағы әйелдердің қатысуын арттыруға, кәсіби өсуге және табысқа жетуге ықпал ететін гендерлік сезімтал және инклюзивті және қолдаушы орталарды құру бойынша ұсыныстар берілді.

**ТҮЙІН СӨЗДЕР:** гендерлік теңдік, магистратура, докторантура, ғылым, технология, инженерия, математика

## WOMEN AND POSTGRADUATE STEM EDUCATION IN KAZAKHSTAN: STATE AND PROSPECTS

**SATPAYEVA Z.T.\*<sup>1</sup>**

PhD, Associate Professor

**AKIMOVA N.M.<sup>2</sup>**

M.Sc.

<sup>2</sup>Global Science, Bishkek, Kyrgyz Republic**KANGALAKOVA D.M.<sup>1</sup>**

PhD, Associate Professor

**SULEIMENOVA A.SH.<sup>1</sup>**

M.Sc.

<sup>1</sup>Institute of economics of CS MSHE RK, Almaty, Republic of Kazakhstan

**ABSTRACT.** Traditionally, women have been underrepresented in STEM education and employment. This study aims to conduct a gender analysis of postgraduate STEM education in Kazakhstan and identify promising directions for increasing women's participation in this field. The theoretical and methodological basis of the study is grounded in the principles of liberal feminism, which are used to evaluate women's participation at the master's and doctoral levels using the Gender Parity Index. A comparative approach was employed, with the main research method being an economic-statistical analysis of data from the Bureau of National Statistics on the distribution of master's and doctoral students by field of study and specialty, disaggregated by gender, from the 2019/2020 academic year to the 2023/2024 academic year. The study found that postgraduate STEM education in Kazakhstan is characterized by gender inequality: favoring women in the fields of «Science» and «Mathematics», and favoring men in «Technology» and «Engineering». In the post-pandemic period, amidst accelerated digitalization, the number of master's students in these fields increased, while the number of doctoral students and the number of women entering and studying at the postgraduate level decreased. Recommendations were proposed to remove barriers for women in STEM, as well as to create conditions that account for gender needs and foster an inclusive and supportive environment that promotes increased participation, professional growth, and success for women in these areas.

**KEYWORDS:** gender equality, master's degree, doctoral degree, science, technology, engineering, mathematics

**ВВЕДЕНИЕ.** Традиционно женщины оказываются недостаточно представленными в области образования и занятости в сфере STEM – науки (science), технологий (technology), инженерии (engineering) и математики (mathematics) [1]. По данным ЮНЕСКО лишь 30% студентов в высших учебных заведениях по всему миру, изучающих STEM-дисциплины, являются женщинами [2]. В исследовании Ли [3] также отмечается недостаточное участие женщин в области технологий и искусственного интеллекта. Этот гендерный разрыв приводит к ограниченному участию разнообразных квалифициро-

ванных кадров в разработке технологий и, как следствие, к ограничению инновационного потенциала и возникновению проблем в обеспечении инклюзивности разработки и применения технологий. Так, организации с однородными коллективами могут иметь трудности в эффективной деятельности в постоянно меняющейся и разнообразной среде, а отсутствие женщин в STEM-организациях может привести к упущению новых инновационных идей. В то время как, согласно данным Организации экономического сотрудничества и развития, страны, которые активно поддерживают участие

женщин в STEM-дисциплинах, демонстрируют более высокие показатели инновационной активности и экономического роста [4]. В связи с этим важным вопросом становится обеспечение равного представительства женщин в образовании [5], трудовой сфере [6, 7], и гражданской грамотности [8] в сфере STEM, в особенности на уровне послевузовского образования, поскольку магистранты и докторанты являются будущими учеными, чей интеллектуальный потенциал напрямую способствует развитию инноваций и технологий в стране. По мнению Вайцман [9], женщины должны стать проектировщиками и создателями научных и технических изобретений.

Следует отметить, что некоторые заметные исключения были выявлены в некоторых азиатских странах, где женщины значительно увеличили свое представительство в сфере STEM, а именно, в информационных технологиях и компьютерных науках [10-12]. Например, в Индии женщины получают более половины бакалаврских степеней в области информационных технологий и компьютерных наук (50,7%) и естественных наук (54,1%) [13]. Это вызывает интерес с экономической и социальной точек зрения. В отличие от западных стран, таких как Соединенные Штаты, Канада, Австралия и стран Европейского союза, считающихся развитыми, большинство азиатских стран считаются развивающимися. Обычно они имеют разные производственные функции в передовых и традиционных секторах экономики, относительно небольшой средний класс, низкие заработные платы и всеобщую бедность. Социально женщины в большинстве этих стран имели меньше прав и возможностей. И, возможности образования, особенно в области STEM, долгое время акцентировались на мужчинах.

Однако, женщины азиатских стран хоть увеличили свое представительство в сфере STEM, в большинстве случаев они не занимают руководящих позиций в этих областях [14]. Гендерные социальные отношения, преобладающие в разных азиатских странах, влияют на образование и карьерные перспективы женщин в сфере STEM. Исследования показывают, что гендерный разрыв в STEM в большей части обусловлен гендерными стереотипами и представлением

о женской роли и работе в азиатских странах [15]. Азиатские женщины сталкиваются с гендерным предвзятостью, которое затмевает их способности, опыт и умения. Ученые обращают внимание на необходимость гендерной осознанности в области STEM как в школе, так и во внешкольных учреждениях. В рамках образования понятие научного капитала используется для выявления проблем, с которыми сталкиваются девочки по сравнению с мальчиками в становлении активными участниками будущего в сфере STEM, как профессионалов, так и граждан и неформальных лидеров в этой области [16-18]. Следует отметить, что гендерная проблематика лишь один из аспектов, с которыми сталкиваются женщины. Такие вопросы, как социальный и экономический класс, этническая принадлежность, язык и религия, также формируют перекрывающиеся идентичности и опыт женщин в сфере STEM.

Увеличение представительства женщин в некоторых областях STEM, в т.ч. в образовании, и популяризация науки в азиатских обществах за последнее десятилетие открыли «новые горизонты», расширив эмпирическую базу для сравнительного понимания. В то время как парадигмы исследований в науке, технологиях и образовании в области STEM (формальном и неформальном) в западных странах были доминированы предположениями о верованиях и поведении, ограниченных западными реалиями; часто это реалии, сосредоточенные на мужчинах и большинстве населения. Международные исследования способны подорвать предположения о том, что кажется устоявшимся или видится нормальным, когда одна культура является контекстом. Изучение разных контекстов может быть мощным новым инструментом для выявления новых идей по изучению представительства и участия женщин в STEM [19].

Цель данного исследования заключается в гендерном анализе послевузовского STEM-образования и определению перспективных направлений по расширению участия женщин в данной сфере на примере центрально-азиатской страны - Казахстана. В связи с этим проверяются следующие гипотезы:

1. В Казахстане существует гендерное неравенство в послевузовском STEM-обра-

зовании, выраженное через низкую представленность женщин в магистратуре и докторантуре по STEM-специальностям по сравнению с мужчинами;

2. В постпандемийный период, в условиях ускоренной цифровизации, увеличилась численность магистрантов и докторантов, в т.ч. среди женщин, в сфере STEM, а также доля участия женщин в магистратуре и докторантуре по STEM-специальностям.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.**

Теоретико-методологической базой данного исследования послужили положения концепции либерального феминизма, направленные на оценку участия женщин в послевузовском STEM-образовании. Следует отметить, что в данном исследовании под послевузовским образованием понималось образование на уровне магистратуры и докторантуры. Под STEM-образованием рассматривались следующие специальности подготовки кадров:

1) S (science) – наука: все специальности;

2) T (technology) – технологии: 7M061 «Информационно-коммуникационные технологии», 8D061 «Информационно-коммуникационные технологии»;

3) E (engineering) – инженерия: 7M071 «Инженерия и инженерное дело», 8D071 «Инженерия и инженерное дело»;

4) M (mathematics) – математика: 7M054

«Математика и статистика», 8D054 «Математика и статистика».

Следует отметить, что возможные STEM-специальности с шифром 6M, в частности 6M060000 «Естественные науки» и 6M070000 «Технические науки и технологии», учтены по направлению S (наука).

Исследование было проведено в 2 этапа:

1) Для выявления гендерного неравенства в послевузовском STEM-образовании в стране был рассчитан индекс гендерного паритета (отношение численности женщин к численности мужчин среди студентов) на уровне магистратуры и докторантуры;

2) Для анализа гендерных разрывов участия женщин в образовательном процессе на уровне магистратуры и докторантуры был проведен анализ количества принятых, обучающихся и выпущенных магистрантов и докторантов по гендерному признаку.

Исследование было построено на основе сравнительного подхода с использованием экономико-статистического анализа. Источниковой базой исследования послужили статистические данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, в частности показатели, отражающие распределение магистрантов и докторантов по классификации направлений подготовки и специальностям, дезагрегиро-

**Таблица 1 – Показатели, использованные в исследовании**

Показатель, единица измерения	Учебный год	Ссылка на данные
1. Количество принятых на магистратуру, чел.;	2020/2021	Статистика образования. 22 серия. О послевузовском образовании в Республике Казахстан (на начало 2020/2021 учебного года)
2. Численность магистрантов, чел.;	2021/2022	
3. Количество выпущенных из магистратуры, чел.;		
4. Количество принятых на докторантуру, чел.;	2022/2023	
5. Численность докторантов, чел.;		
6. Количество выпущенных из докторантуры, чел.	2023/2024	
Примечание - Составлено авторами		

ванные по полу, за период с 2019/2020 учебного года по 2023/2024 учебный год (Табл. 1).

Данный подход позволил провести гендерный анализ послевузовского STEM-образования и оценить гендерное неравенство в магистратуре и докторантуре по STEM-специальностям и определить его динамику.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.** В целом по сфере науки обучающихся женщин больше, чем мужчин. Так, в 2023/2024 учебном году индекс гендерного паритета в магистратуре составил 1,35, в докторантуре – 1,65, что говорит о гендерном дисбалансе. Следует отметить, что в рассматриваемый период и в магистратуре, и в докторантуре наблюдается снижение гендерного неравенства. Данная тенденция наблюдается и среди поступающих. Женщин среди поступающих на программы магистратуры и докторантуры больше, чем мужчин. При этом доля женщин среди принятых в магистратуру в исследуемый период сократилась значительно по сравнению с докторантурой, а именно на 7,31 процентных пункта (п.п.) и 5,26 п.п. соответственно (Таблица 2).

В сфере математики индекс гендерного приоритета также высок и превышает 1, что указывает на преобладание женщин среди студентов и принятых и обучающихся студентов как в магистратуре, так и в докторантуре. За рассматриваемый период он снизился, что говорит о снижении гендерного неравенства. Следует отметить, что в магистратуре численность принятых и обучающихся студентов увеличилось, в т.ч. среди женщин, в то время как в докторантуре численность студентов увеличилась на фоне сокращения численности принятых, т.е. в основном рост произошел за счет студентов мужского пола.

В сфере технологий и инженерии также наблюдается гендерное неравенство, только в пользу мужчин, особенно в магистратуре. При этом численность принятых и обучающихся студентов в сфере технологии увеличилось, в сфере инженерии – сократилось как в магистратуре, так и в докторантуре. В магистратуре зафиксировано большее сокращение числа женщин среди принятых и обучающихся студентов, чем в докторантуре. Уменьшение численности женщин также характеризуется сокращением их доли в общей численности поступивших и обучающихся. В докторантуре до 2023 года практически был гендерный паритет среди

обучающихся студентов. В последние годы в сфере технологий произошло значительное сокращение доли женщин среди принятых студентов.

Гендерное неравенство во многом продиктовано низким уровнем дохода в сфере науки и высоким – в сфере технологий и инженерии в стране, что определяет привлекательность занятости в этих сферах и спрос на эти специальности, особенно среди мужчин. Также причиной сложившейся ситуации в стране могли послужить социальные стереотипы и гендерные предрассудки о том, что технологии и инженерия являются «мужскими» профессиями, что может отталкивать женщин от выбора этих направлений и снижать их мотивацию к обучению, и привести предвзятости со стороны приемной комиссии и профессорско-преподавательского состава.

В то время как, согласно результатам исследования, в целом в магистратуре и докторантуре женщины имеют высокий уровень защиты диссертаций, сравнимый с мужчинами. В сфере технологий уровень защиты диссертаций женщин ниже, чем у мужчин, но незначительно, в сфере инженерии и математики – уровень защиты диссертаций среди женщин ниже, чем у мужчин, особенно в докторантуре (Таблица 3).

В магистратуре и докторантуре доля женщин среди защищающих диссертации остается высокой и даже превышает долю среди общего числа выпускников. Однако, в докторантуре низкий уровень защиты диссертаций наблюдается среди женщин в технологиях, инженерии и математике, где доля женщин, защищающих диссертации, ниже, чем их доля среди общего числа выпускников. Причиной низкого уровня защит среди женщин может быть неуспеваемость в связи с трудностями, возникшими из-за семейных обязательств, работой по дому и заботой о детях и родственниках, поскольку в докторантуре по сравнению с магистратурой высока вероятность того, что женщина-студент замужняя и имеет детей.

Таким образом, в Казахстане послевузовское STEM-образование характеризуется гендерным неравенством в пользу женщин по направлениям «Наука» и «Математика», в пользу мужчин – «Технологии» и «Инженерия», что требует комплексного подхода к решению данной проблемы.

**Таблица 2 – Численность принятых и обучающихся на программах магистратуры и докторантуры, 2020-2023 гг.**

Направление подготовки	Учебный год	Принятые				Обучающиеся			
		всего	из них женщин		ИГП	Всего	из них женщин		ИГП
		Чел.	Чел.	%			Чел.	Чел.	
<b>Магистратура</b>									
S	2020/2021	15 245	9 452	62,00	1,63	34 619	21 676	62,61	1,67
	2021/2022	15 615	9 304	59,58	1,47	36 483	23 035	63,14	1,71
	2022/2023	14 342	7 843	54,69	1,21	36 491	20 966	57,46	1,35
	2023/2024	14 342	7 843	54,69	1,21	36 491	20 966	57,46	1,35
T	2020/2021	1 156	345	29,84	0,43	2 427	852	35,11	0,54
	2021/2022	1 263	388	30,72	0,44	2 431	781	32,13	0,47
	2022/2023	1 271	239	18,80	0,23	2 440	646	26,48	0,36
	2023/2024	1 394	267	19,15	0,24	2 612	542	20,75	0,26
E	2020/2021	1 230	452	36,75	0,58	2 544	937	36,83	0,58
	2021/2022	1 008	293	29,07	0,41	2 302	744	32,32	0,48
	2022/2023	915	257	28,09	0,39	2 024	586	28,95	0,41
	2023/2024	920	280	30,43	0,44	2 158	644	29,84	0,43
M	2020/2021	135	80	59,26	1,45	293	201	68,60	2,18
	2021/2022	155	93	60,00	1,50	294	162	55,10	1,23
	2022/2023	128	77	60,16	1,51	330	200	60,61	1,54
	2023/2024	167	94	56,29	1,29	395	224	56,71	1,31
<b>Докторантура</b>									
S	2020/2021	2 094	1 285	61,37	1,59	6 914	4 462	64,54	1,82
	2021/2022	1 720	1 030	59,88	1,49	5 924	3 756	63,40	1,73
	2022/2023	1 711	1 105	64,58	1,82	6 156	3 878	63,00	1,70
	2023/2024	1 686	946	56,11	1,28	5 966	3 712	62,22	1,65
T	2020/2021	94	45	47,87	0,92	235	117	49,79	0,99
	2021/2022	73	35	47,95	0,92	313	152	48,56	0,94
	2022/2023	57	20	35,09	0,54	221	110	49,77	0,99
	2023/2024	68	26	38,24	0,62	220	93	42,27	0,73
E	2020/2021	189	84	44,44	0,80	374	192	51,34	1,05
	2021/2022	171	71	41,52	0,71	514	250	48,64	0,95
	2022/2023	162	83	51,23	1,05	555	258	46,49	0,87
	2023/2024	149	66	44,30	0,80	528	257	48,67	0,95
M	2020/2021	56	36	64,29	1,80	91	57	62,64	1,68
	2021/2022	25	13	52,00	1,08	123	76	61,79	1,62
	2022/2023	31	17	54,84	1,21	134	79	58,96	1,44
	2023/2024	27	12	44,44	0,80	101	58	57,43	1,35
Примечания:									
1) S (science) – наука, T (technology) – технологии, E (engineering) – инженерия, M (mathematics) – математика, ИГП - Индекс гендерного паритета;									
2) Составлено авторами									

**Таблица 3 – Численность выпускников программ магистратуры и докторантуры, 2020-2023 гг.**

Направление подготовки	Учебный год	всего			с защитой диссертации		
		чел.	из них женщин		чел.	из них женщин	
			чел.	%		%	
<b>Магистратура</b>							
S	2020/2021	21 372	12 744	59,63	19 362	11 478	59,28
	2021/2022	19 457	12 287	63,15	19 240	12 177	63,29
	2022/2023	21 436	13 995	65,29	21 108	13 783	65,30
	2023/2024	21 436	13 995	65,29	21 108	13 783	65,30
T	2020/2021	136	52	38,24	132	52	39,39
	2021/2022	1 120	456	40,71	1 116	455	40,77
	2022/2023	922	350	37,96	829	300	36,19
	2023/2024	899	346	38,49	891	342	38,38
E	2020/2021	524	191	36,45	524	191	36,45
	2021/2022	1 225	499	40,73	1 225	499	40,73
	2022/2023	1 235	451	36,52	1 044	357	34,20
	2023/2024	911	270	29,64	898	270	30,07
M	2020/2021	4	1	25,00	4	1	25,00
	2021/2022	159	97	61,01	159	97	61,01
	2022/2023	132	78	59,09	70	35	50,00
	2023/2024	124	83	66,94	124	83	66,94
<b>Докторантура</b>							
S	2020/2021	1 446	943	65,21	483	326	67,49
	2021/2022	2 503	1 639	65,48	642	404	62,93
	2022/2023	1 536	1 058	68,88	234	173	73,93
	2023/2024	1 854	1 215	65,53	219	150	68,49
T	2020/2021	-	-	-	-	-	-
	2021/2022	20	8	40,00	-	-	-
	2022/2023	94	51	54,26	9	5	55,56
	2023/2024	80	50	62,50	6	3	50,00
E	2020/2021	22	12	54,55	5	4	80,00
	2021/2022	35	14	40,00	7	2	28,57
	2022/2023	138	79	57,25	5	1	20,00
	2023/2024	136	61	44,85	6	2	33,33
M	2020/2021	-	-	-	-	-	-
	2021/2022	-	-	-	-	-	-
	2022/2023	30	22	73,33	7	4	57,14
	2023/2024	40	29	72,50	5	3	60,00

Примечания:

1) S (science) – наука, T (technology) – технологии, E (engineering) - инженерия, M (mathematics) – математика;

2) Составлено авторами



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Данное исследование посвящено гендерному анализу послевузовского STEM-образования и определению перспективных направлений по расширению участия женщин в данной сфере на примере Казахстана. Первая гипотеза о существовании гендерного неравенства в послевузовском STEM-образовании, выраженное через низкую представленность женщин в магистратуре и докторантуре по STEM-специальностям по сравнению с мужчинами, частично подтверждена, а именно по направлениям «Технологии» и «Инженерия». Вторая гипотеза о том, что в постпандемийный период, в условиях ускоренной цифровизации, увеличилась численность магистрантов и докторантов, в т.ч. среди женщин, в сфере STEM, а также доля участия женщин в магистратуре и докторантуре по STEM-специальностям, также подтвердилась частично, в части увеличения численности магистрантов за рассматриваемый период, в то время как численность докторантов и число женщин среди поступающих и обучающихся на уровне послевузовского образования снизились.

Результаты исследования являются неотъемлемой частью научного дискурса о гендерном неравенстве в сферах науки, технологий, инженерии и математики (STEM). Полученные результаты говорят о том, что наблюдается значительный гендерный дисбаланс в пользу женского населения в сфере науки и математики и в пользу мужского населения в сфере технологий и инженерии, что говорит о наличии гендерного неравенства. При этом в магистратуре и докторантуре наблюдается стабильно высокая доля женщин среди принятых, обучающихся и выпускников по направлениям «Наука» и «Математика», что свидетельствует о значительном интересе и вовлеченности женщин в эти области. В то же время по направлениям «Технологии» и «Инженерия» наблюдается низкая доля женщин среди принятых, обучающихся и выпускников. В связи с этим необходимо усилить меры по привлечению и поддержке женщин в этих областях.

Решение проблемы гендерного неравенства требует комплексного подхода и совместных усилий всех заинтересованных сторон, чтобы обеспечить равные возможности и справедливость для всех, незави-

симо от пола. Это включает в себя разработку политик и программ, направленных на устранение препятствий для женщин в STEM, а также создание условий для проведения исследований и защиты диссертаций, учитывающих гендерные потребности (например, гибкие учебные программы, гибкие графики учебы, дистанционное обучение, доступ к ресурсам и финансированию), и инклюзивной и поддерживающей среды, способствующей увеличению участия, профессиональному росту и успеху женщин в этих областях, в особенности по направлениям «Технологии» и «Инженерия». В число мер поддержки могут быть отнесены следующие перспективные направления: создание целевых грантов, стипендиальных программ и финансовой помощи для женщин, занимающихся исследованиями в области технологий и инженерии; разработка и внедрение менторских программ, где успешные женщины-ученые и специалисты смогут поддерживать молодых исследовательниц; проведение информационных кампаний и повышение осведомленности о достижениях женщин в STEM для вдохновения будущих студенток; организация мероприятий, направленных на разрушение гендерных стереотипов и предрассудков, и тренингов и семинаров по развитию лидерских качеств и управлению научной карьерой.

Реализация данных рекомендаций поможет создать более равноправную и инклюзивную образовательную среду в послевузовском STEM-образовании в Казахстане. Комплексный подход, включающий финансовую поддержку, менторские программы, информационные кампании и устранение гендерных барьеров, позволит увеличить долю женщин, успешно завершающих свои исследования и защищающих диссертации, особенно в таких направлениях, как технологии и инженерия. Следует отметить, что важным направлением является мониторинг гендерного баланса в послевузовском STEM-образовании в целях корректировки мер поддержки в случае необходимости.

Данное исследование финансируется Комитетом науки МНВО РК (грант № AP19579256 «Механизмы расширения прав и возможностей женщин в научной деятельности в интересах развития инновационной экономики Казахстана»).

## REFERENCE:

1. Landivar, L. C. (2013). *Disparities in STEM employment by sex, race, and hispanic origin*. U.S. Census Bureau: American Community Survey Report.
2. UNESCO (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in STEM*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/QYHK2407>
3. Li, L. (2019). Gap at a glance. *Finance and Development*, 3, 50-51.
4. OECD. (2019). *The role of women in science, technology, engineering, and mathematics (STEM)*. Paris: OECD Publishing.
5. Scantlebury, K. (2014). *Gender matters. Building on the past, recognizing the present, and looking toward the future*. In Lederman N. G., Abell S. K. (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 187–203). Oxfordshire: Routledge.
6. Metcalf, H. (2010). Stuck in the pipeline: A critical review of STEM workforce literature. *UCLA Journal of Education and Information Studies*, 6(2), 1–21. <https://doi.org/10.5070/d462000681>
7. Cannady, M. A., Greenwald, E., & Harris, K. N. (2014). Problematizing the STEM pipeline metaphor: Is the STEM pipeline metaphor serving our students and the STEM workforce? *Science Education*, 98(3), 443–460. <https://doi.org/10.1002/sce.21108>
8. Boumlick, H., Jaafar, R., & Alberts, I. (2016). Women in STEM: A civic issue with an interdisciplinary approach. *Science Education and Civic Engagement*, 8(1), 66–88.
9. Wajcman, J. (2004). *Technofeminism*. London: Polity Press.
10. Fan, T. S., & Li, Y. C. (2004). Gender issues and computers: College computer science education in Taiwan. *Computers & Education*, 44(3), 285–300. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.02.003>
11. Lagesen, V. (2008). A cyberfeminist utopia?: Perceptions of gender and computer science among Malaysian women computer science students and faculty. *Science Technology & Human Values - SCI TECHNOL HUM VAL*, 33, 5–27. <https://doi.org/10.1177/0162243907306192>
12. Varma, R., & Kapur, D. (2015). Decoding femininity in computer science in India. *Communications of ACM*, 58(5), 56–62. <https://doi.org/10.1145/2663339>
13. Catalyst. (2020). *Quick take: Women in science, technology, engineering, and mathematics (STEM)*. <https://www.catalyst.org/research/women-in-science-technology-engineering-and-mathematics-stem/>
14. Champion, P. & Shrum, W. (2004). Gender and science in developing countries: Women scientists in Ghana, Kenya & India. *Science, Technology & Human Values*, 29(4), 459-485. <http://www.jstor.org/stable/1557963>
15. UNDP (2023). *2023 Gender Social Norms Index (GSNI): Breaking down gender biases: Shifting social norms towards gender equality*. New York: UNDP.
16. McCreedy, D. & Dierking, L. D. (2013). *Cascading influences: Long-term impacts of informal STEM experiences for girls*. Philadelphia: The Franklin Institute.
17. Dawson, E. (2014). Equity in informal science education: Developing an access and equity framework for science museums and science centres. *Studies in Science Education*, 50(2), 209–247. <https://doi.org/10.1080/03057267.2014.957558>
18. Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A. & Wong, B. (2015). Science capital: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending Bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922–948. <https://doi.org/10.1002/tea.21227>
19. Varma, R., Falk, J. H. & Dierking, L. D. (2023). Challenges and Opportunities: Asian Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. *American Behavioral Scientist*, 67(9), 1063–1073. <https://doi.org/10.1177/00027642221078509>

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Сатпаева Зайра Тулегеновна\*** - PhD, ассоциированный профессор, заведующая отделом инновационно-технологического развития, Институт экономики Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, г. Алматы, Республика Казахстан

E-mail: satpayeva.zaira@ieconom.kz

**Акимова Нургуль Мамасадыковна** - M.Sc., директор, Глобал Сайнс, г. Бишкек, Кыргызская Республика

E-mail: akimova0901@gmail.com

**Кангалакова Дана Муратбековна** - PhD, ассоциированный профессор, заведующая отделом реального сектора экономики, Институт экономики Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, г. Алматы, Республика Казахстан

E-mail: dmuratbekovna@mail.ru

**Сулейменова Арайлым Шаймуратовна** - M.Sc., старший научный сотрудник отдела глобализации и мировой экономики, Институт экономики Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, г. Алматы, Республика Казахстан

E-mail: shaimuratovna@mail.ru

**Сатпаева Зайра Тулегенқызы\*** - PhD, қауымдастырылған профессор, Инновациялық және технологиялық және даму бөлімінің меңгерушісі, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: satpayeva.zaira@ieconom.kz

**Акимова Нүргүл Мамасадыққызы** - M.Sc., директоры, Глобал Сайнс, Бишкек қ., Қырғызстан Республикасы

E-mail: akimova0901@gmail.com

**Кангалакова Дана Мұратбекқызы** - PhD, қауымдастырылған профессор, Экономиканың нақты секторы бөлімінің меңгерушісі, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: dmuratbekovna@mail.ru

**Сулейменова Арайлым Шаймұратқызы** - M.Sc., Жаһандану және әлемдік экономика бөлімінің аға ғылыми қызметкері, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің Экономика институты, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: shaimuratovna@mail.ru

**Satpayeva Zaira\*** - PhD, Associate Professor, Head of Department of Innovative and Technological Development, Institute of Economics of the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan

E-mail: satpayeva.zaira@ieconom.kz

**Akimova Nurgul** - M.Sc., Director, Global Science, Bishkek, Kyrgyz Republic

E-mail: akimova0901@gmail.com

**Kangalakova Dana** - PhD, Associate Professor, Head of Department of Real Sector of Economy, Institute of Economics of the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan

E-mail: dmuratbekovna@mail.ru

**Suleimenova Arailym** - M.Sc., Senior Researcher, Department of Globalization and World Economy, Institute of Economics of the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Republic of Kazakhstan

E-mail: shaimuratovna@mail.ru