

А. Кужабекова^{1*} , А. Альмухамбетова¹ , А. Нурпеисова¹ , Г. Кучумова² 

¹Назарбаев Университет, Казахстан, г. Астана

²Университет КАЗГЮУ им. М. Нарикбаева, Казахстан, г. Астана

*e-mail: aliya.kuzhabekova@nu.edu.kz

ТРАЕКТОРИИ ЖЕНЩИН ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО STEM-СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ: ОПЫТ КАЗАХСТАНА

В работе анализируются траектории занятости женщин, окончивших программы высшего образования по STEM-специальностям (наука, технологии, инженерия и математика) в Казахстане. Цель данного исследования – проанализировать опыт занятости женщин, окончивших обучение по образовательным программам STEM-профиля в Казахстане и находящихся на начальных этапах карьеры, а также идентифицировать факторы, обуславливающие выбор соответствующих траекторий на рынке труда. В рамках исследования используются результаты индивидуальных полу-структурированных интервью, характеризующих различные аспекты трудового опыта участниц на основе их личных историй. В ходе анализа было установлено, что наилучшие результаты трудоустройства и работы в STEM-сферах наблюдаются среди выпускниц, окончивших образовательные программы по профилям компьютерных наук и математики, в то время как наибольшая доля отказов от карьеры в STEM-профиле отмечается среди выпускниц в области инженерных наук. При этом женщины, уверенные в собственных STEM-навыках и уровне профессиональных компетенций, в большей степени склонны выбирать STEM-сегмент для трудоустройства и закрепляться в нем. В то же время выпускницы, ассоциировавшие STEM-образование с повышенными трудностями и стрессом, а также отмечавшие недостаточность собственных компетенции для построения профессиональной карьеры в STEM-сегментах рынка труда, с меньшей вероятностью закрепляются в STEM-сферах деятельности. Результаты исследования указывают на то, что ожидания женщин относительно успеха в работе по STEM-профилю непосредственно влияют на формирование субъективных ценностей, которые ассоциируются со STEM-карьерой, и, как следствие, на выбор карьеры. Также обнаружено, что культурные и гендерные предпосылки, характерные для социально-культурных особенностей Казахстана, оказались наиболее значимым фактором, обуславливающим выбор STEM-карьеры женщинами-выпускницами соответствующих образовательных программ.

Ключевые слова: выпускницы STEM, трудоустройство выпускников STEM, занятость в Казахстане, высшее образование STEM, траектории выпускников STEM.

A. Kuzhabekova^{1*}, A. Almukhambetova¹, A. Nurpeissova¹, G. Kuchumova²

¹Nazarbayev University, Kazakhstan, Astana

²M. Narikbayev KAZGUU University, Kazakhstan, Astana

*e-mail: aliya.kuzhabekova@nu.edu.kz

Trajectories of women after completing STEM education: case of Kazakhstan

The study analyzes the employment trajectories of women who have completed higher education programs in STEM fields (science, technology, engineering, and mathematics) in Kazakhstan. The aim of this research is to analyze the employment experiences of women with STEM education in Kazakhstan at their early stages of the careers, as well as to identify the factors that influence the career choices in the labor market. The study utilizes the results of individual semi-structured interviews that characterize various aspects of participants' work experiences based on their personal stories. The analysis revealed that the best employment outcomes and work experiences in STEM fields are observed among graduates who completed education programs in computer science and mathematics, while the highest rate of career attrition in the STEM field is found among graduates in engineering. Women who are confident in their STEM skills and professional competencies are more inclined to choose and remain in the STEM sector for employment. On the other hand, graduates who associate STEM education with increased difficulties and stress, as well as those who perceive their own competencies as insufficient for building a professional career in STEM segments of the labor market, are less likely to establish themselves in STEM fields. The results of the study indicate that women's expectations of success in STEM-related work directly influence the formation of subjective values associated with STEM careers and, as a result,

their career choices. It was also discovered that cultural and gender-related factors, characteristic of the sociocultural peculiarities of Kazakhstan, are the most significant factors influencing the career choices of women graduates in STEM education programs.

Key words: STEM graduates, employment of STEM graduates, employment in Kazakhstan, STEM higher education, trajectories of STEM graduates.

А. Кужабекова^{1*}, А. Альмухамбетова¹, А. Нурпеисова¹, Г. Кучумова²

¹Назарбаев университеті, Қазақстан, Астана қ.

²М. Нәрікбаев атындағы КАЗГЮУ университеті, Қазақстан, Астана қ.

*e-mail: aliya.kuzhabekova@nu.edu.kz

STEM-мамандықтар бойынша әйелдердің оқу аяқталғаннан кейінгі траекториялары: Қазақстан тәжірибесі

Жұмыста Қазақстандағы STEM (ғылым, технология, инженерия және математика) мамандықтары бойынша жоғары білім бағдарламаларын бітірген әйелдердің жұмысқа орналасу траекториялары талданады. Бұл зерттеудің мақсаты – Қазақстанда STEM-профиль білім беру бағдарламаларын бітірген және мансабының бастапқы кезеңінде тұрған әйелдердің жұмысқа орналасу тәжірибесін талдау, сонымен қатар Қазақстанның еңбек нарығындағы траекторияларды таңдауды анықтайтын факторларды сәйкестендіру. Зерттеу қатысушылардың жеке әңгімелеріне негізделген жұмыс тәжірибесінің әртүрлі аспектілерін сипаттайтын жеке жартылай құрылымдық сұхбаттардың нәтижелерін пайдаланады. Талдау көрсеткендей, STEM салаларында жұмысқа орналасу және жұмыс істеудегі ең жақсы нәтижелер информатика және математика бойынша білім беру бағдарламаларын бітірген түлектер арасында, ал STEM профилінде мансаптан бас тартудың ең көп үлесі инженерлік-техникалық түлектер арасында байқалады. Сонымен қатар, өздерінің STEM дағдыларына және кәсіби құзыреттілік деңгейіне сенімді әйелдер жұмысқа орналасу үшін STEM сегментін таңдап, онда орнықты болады. STEM білім беруді қиындықтар мен күйзелістің жоғарылауымен байланыстыруға бейім, сонымен қатар еңбек нарығының STEM-сегменттерінде кәсіби мансап құру үшін өзінің жеке даралық құзыреттіліктерінің жеткіліксіздігін атап өткен түлектердің STEM қызмет салаларында тұрақтану ықтималдығы аз болады. Зерттеу нәтижелері әйелдердің STEM-бағытындағы жұмысқа қатысты табысқа жетуін күтулерінің салдары тікелей STEM мансабымен байланысты субъективті құндылықтарының қалыптасуына және соның нәтижесінде мансап таңдауына тікелей әсер ететінін көрсетеді.

Сондай-ақ, Қазақстанның әлеуметтік-мәдени ерекшеліктеріне тән мәдени және гендерлік алғышарттар тиісті білім беру бағдарламаларын бітірген әйелдердің STEM мамандығын таңдауын анықтайтын ең маңызды фактор болып табылатыны анықталды.

Түйін сөздер: әйел STEM түлектері, STEM түлектерінің жұмысқа орналасу мүмкіндігі, Қазақстанда жұмысқа орналасу, STEM жоғары білімі, STEM түлектерінің траекториялары.

Введение

За последние два десятилетия в национальной политике Казахстана неоднократно подчеркивалась важность STEM-специалистов для стимулирования социо-экономического развития страны. В связи с этим исследование опыта трудоустройства женщин-выпускниц STEM-специальностей представляется крайне актуальным. Повышение эффективности STEM-образования и увеличение числа выпускников STEM-специальностей рассматриваются как ключевые факторы для усиления инновационной активности и экономического роста страны (Ergobek, 2023:83) [1]. В высшем образовании правительство поддерживает реформы в области STEM-образования, ежегодно выделяя наиболь-

шую долю государственных грантов именно на STEM-ориентированные направления подготовки. Правительство стремится привлечь талантливых студентов на STEM-специальности, включая женщин, число которых также выросло за последние годы и составляет более 50% от общей численности студентов вузов Казахстана (Ахметбеков, 2020) [2].

Тем не менее, рост численности женского студенческого контингента на всех этапах образовательной траектории STEM не гарантирует их долгосрочного участия в трудовой силе в STEM-сегменте (White, 2021:693) [3]. Результаты предыдущих исследований, проведенных с использованием международных данных о трудоустройстве женщин-выпускниц STEM, демонстрируют их недостаточную представленность

на рынке труда в сегменте STEM-профессий, даже несмотря на наличие соответствующей квалификации (Michelmores, 2016:194) [4]. Это происходит потому, что по сравнению с мужчинами, обучающимися по STEM-специальностям, женщины в меньшей степени склонны выбирать карьеру, соответствующую их профилю образования, и, в отличие от своих коллег вне STEM-специализаций, они чаще покидают STEM-траекторию (Glass, 2013:723) [5], (Ху, 2013:349) [6], после окончания обучения. В литературе низкая степень закрепления женщин-студентов STEM в карьере в сегменте STEM объясняется разнообразным набором факторов, в числе которых – индивидуальные, организационные и социо-структурные параметры.

В Казахстане исследования опыта женщин в STEM-областях в настоящий момент крайне немногочисленны. Существующие исследования сосредоточены либо на интересах и опыте женщин в STEM-специализациях университетов (Almukhambetova, 2021:570) [7], (Almukhambetova, 2023:305) [8], (Kho, 2016) [9], (Kussaiynkyzy, 2020:91) [10], (Syzykbayeva, 2020) [11], либо на опыте занятости женщин в академической профессии (Kuzhabekova, 2017:183) [12], (Kuzhabekova, 2021) [13]. Данное исследование базируется на результатах перечисленных исследований и имеет цель расширить существующие знания об опыте женщин в STEM-областях в Казахстане, изучая их опыт занятости на ранней стадии карьеры (1-4 года после окончания обучения). В исследовании рассматриваются следующие исследовательские вопросы:

1. Каковы трудовые траектории женщин-выпускниц STEM-специальностей и каковы их планы на будущую карьеру?

2. Какие факторы влияют на трудовые траектории женщин в STEM-сферах после окончания обучения?

Данное исследование вносит вклад в понимание особенностей занятости женщин-выпускниц STEM-программ обучения. В частности, фиксируются параметры, характеризующие опыт занятости женщин в STEM-профессиях, соотношение образования и профиля занятости, а также потенциал для закрепления в различных STEM-сферах на ранней стадии развития карьеры. Настоящее исследование представляет данные из ранее малоисследованного национального и регионального контекста, что дополняет текущее международное понимание женского опыта работы в STEM-областях. Кроме того,

результаты данного исследования будут полезны для экспертов, принимающих участие в разработке профильных политик в Казахстане и других странах, стремящихся усилить экономический рост через развитие STEM-образования.

Материалы и методы

В исследовании используется качественный метод для изучения опыта трудоустройства выпускниц STEM-специальностей в Казахстане: эмпирические данные были собраны путем проведения персональных интервью. Интервью имели полу-структурированный формат, включали в себя набор открытых вопросов со свободной структурой, разработанных с использованием профильной литературы, а также позволяли осуществить всестороннюю дискуссию по широкому спектру вопросов, связанных с исследованием. Вопросы интервью касались трудоустройства выпускниц STEM-специальностей, их опыта работы с акцентом на гендерных предрассудках и факторов, влияющих на их закрепление в STEM-сфере.

В исследовании была использована целенаправленная стратегия максимальной вариации для выбора участниц. Эта методика выборки использовалась для получения понимания исследуемой темы с различных точек зрения (Creswell, 2017) [14]. Всего было проведено 20 интервью с женщинами, окончившими пять университетов, расположенных в Южном и Центральном Казахстане, а также в столице страны. Участницы различались по следующим характеристикам: (1) специальность в области STEM, (2) местоположение университета, (3) опыт работы, (4) возраст и (5) семейное положение. В целом, участницы учились по таким специальностям как математика, информационные системы, машиностроение, химическая технология органических веществ, математическое и компьютерное моделирование, биотехнологии, химия, нефтедобыча, биологические науки, радиотехника, электроника и телекоммуникации, автоматизация, транспорт. Опыт их работы варьировался от 1 до 4 лет, возраст от 21 до 27 лет, четверо из них были замужем и двое имели детей.

Интервью, длительностью примерно 50-70 минут каждое, проводились лично на русском и английском языках или через Skype. Все интервью были записаны на аудио и транскрибированы. Данные были проанализированы исследовательской командой путем применения контент-

ного и тематического анализа (Braun, 2006:77) [15].

Аналитическая основа данного исследования основана на теории ожидания-ценности Жаклин Экклс (Eccles, 2005:7) [16]. Теория ожидания-ценности представляет собой всестороннюю модель с двумя основными психологическими конструктами: воспринимаемой компетентности и субъективной ценности, которые придаются работе. Эти конструкты являются мотивационными убеждениями, которыми индивиды руководствуются при принятии своих карьерных решений. Иными словами, женщины склонны выбирать и преследовать карьеру в области STEM в тех случаях, если у них есть ожидание успеха или они придают относительную важность и ценность STEM-карьере по сравнению с другими профессиональными областями (Eccles, 2005:7) [16]. Ценность карьеры представлена четырьмя типами: внутренняя заинтересованность (когда работа интересна и доставляет удовольствие), достижение (когда работа является частью личной идентичности), полезность (когда работа связана с личными целями) и затраты (когда работа стоит понесенных затрат на ее выполнение).

Мотивационные убеждения вплетаются в более широкую экосистему, находясь под влиянием контекстуальных и социокультурных процессов, представленных культурными нормами и стереотипами, убеждениями и поведением людей в обществе, а также имеющимися преградами на пути к достижению целей. Гендерные убеждения и стереотипы, существующие в обществе, а также убеждения значимых лиц (семьи, сверстников, учителей, работодателей, коллег), равно как их убеждения относительно гендерных ролей влияют на восприятие женщин социальной и организационной среды. Имеющийся опыт в области STEM-образования и работы влияет на интерпретацию женщинами карьеры в области STEM. В свою очередь, восприятие социальной и организационной среды и интерпретация прошлого опыта в STEM-сфере влияют на представление об уровне собственной компетентности, ожидание женщиной успеха и ценности, которые ассоциируются с карьерой в области STEM.

Обзор литературы

Результаты предыдущих исследований гендерных различий в трудоустройстве выпускни-

ков STEM показывают, что несмотря на увеличение численности женского контингента студентов и выпускников в области STEM во многих странах мира, они остаются недостаточно представленными в трудовой силе (Michelmore, 2016:194) [4], (Xu, 2013:349) [6], (Buffington) [17], (Xie, 2003) [18]. Гораздо меньше женщин трудоустроено на работах в области STEM (White, 2021:693) [3], даже если у них есть соответствующее образование (Corbett, 2015) [19], (Sassler, 2017) [20]. Иными словами, в отличие от мужчин, женщины со STEM-образованием менее склонны выбирать работу, связанную с полученной ими в университете специальностью. Существенные различия в профилях полученного образования и работы между мужчинами и женщинами особенно заметны в инженерной и математической сферах (Delaney, 2002:862) [21]. В отличие от женщин в других профессиональных областях, женщины, изучающие STEM, чаще покидают данную сферу (White, 2021:693) [3], (Xu, 2013:349) [6], переходя на отличные от STEM специальности с очень высокой частотой – в основном в первые пять лет после окончания обучения (Glass, 2013:723) [5]. Предыдущие исследования также демонстрируют, что закрепление женщин в STEM-карьере с течением времени снижается, так как все больше женщин покидает профессию (Glass, 2013:723) [5], (Fouad, 2011) [22], (Hunt, 2010) [23], особенно в инженерных областях и компьютерных науках (Delaney, 2002:862) [21], (Hunt, 2010) [23], (Landivar, 2013) [24]. При этом, в отличие от западных исследований, некоторые исследования Азии показывают, что работа, связанная с технологиями, популярна среди женщин в Китае и Малайзии (Mellstrom, 2009:885) [25].

Следует отметить, что особенность закрепления женщин в STEM-областях хорошо исследована на различных этапах образования – от школьного до высшего образования. Однако исследования, сосредоточенные на закреплении женщин в STEM-сферах после окончания университета, являются крайне редкими (Sassler, 2017) [20], (Delaney, 2002:862) [21]. До сих пор нет детального понимания причин высокого оттока женщин из STEM-сфер непосредственно после окончания обучения (Glass, 2013:723) [5] и причин дифференциации интенсивности данного оттока по областям STEM. Применяя дефицитный подход, ранние исследования в этой области связывали низкое представительство женщин в традиционно мужских профессиях с

недостатком необходимых знаний, навыков и предрасположенностей (Fouad, 2017:24) [26]; более поздние исследования, однако, выделяют разнообразные факторы – индивидуальные, организационные и социо-структурные, объясняющие низкое закрепление женщин-выпускниц STEM в своих специальностях.

Результаты и обсуждение

Анализ данных показал, что соотношение между образованием и работой отличалось как среди участниц, так и по областям STEM. Тринадцать из двадцати участниц работали в STEM-профессиях, в то время как семь работали в профессиях, близких к STEM. Важно отметить, что все выпускницы с дипломами в области компьютерных наук и прикладной математики были трудоустроены на должности, тесно связанные с их специальностью (разработчик ПО, дизайнер, аналитик данных и специалист по интернет-безопасности). Напротив, большинство выпускниц, изучавших Инженерные науки (Радиотехника, Механическая инженерия и Транспортная инженерия) работали в профессиях близких к STEM, на должностях руководителя проектов, бизнес-консультанта или преподавателя. Что касается тех, кто получил диплом в области естественных наук (биология, химия), половина из них работала в STEM-сфере в качестве научных сотрудников в академической сфере или промышленности, в то время как другая половина была занята в профессиях, близких к STEM, таких как менеджер по продажам и частный преподаватель.

Относительно планов на будущее все тринадцать женщин, работавших в сфере STEM, были настроены продолжать карьеру в данной области. Среди тех, кто был занят в профессиях близких к STEM, некоторые считали, что они приняли правильное карьерное решение и впоследствии получили степень магистра по инженерному менеджменту, чтобы обеспечить лучшее соответствие своих знаний и навыков требованиям близким к STEM работам. Тем не менее, некоторые из них все еще колебались относительно будущей карьеры и даже задумывались о переходе к профессии, не связанные со STEM-сферой. Например, одна из выпускниц с дипломом по биологическим наукам думала о переходе в медицину, отмечая, что это одно из наиболее распространенных решений среди выпускников ее специальности. Анализ данных показывает, что различия в выборе профессии по-

сле окончания обучения и планах на будущую карьеру у женщин, изучающих STEM, обусловлены различиями в их мотивации и убеждениях относительно STEM-карьеры. Данные убеждения, в свою очередь, формировались под воздействием внешних факторов, в частности гендерных стереотипов, характерных для общества Казахстана. В следующих разделах мы обсудим мотивационные убеждения участниц относительно их закрепления в STEM-профессиях и в более широком контексте.

Мотивационные убеждения женщин, выбравших STEM-карьеру. Согласно анализу данных, женщины, выбравшие карьеру в области STEM, имели особые мотивационные убеждения в отличие от тех, кто предпочел близкие к STEM профессии. В частности, они придавали дополнительное значение задачам, связанным со STEM-карьерой. Например, женщины, продолжавшие работать в области STEM, отмечали, что им нравится их работа, и они интересуются тем, чем занимаются. Описывая свою работу, они отмечали: «работать в STEM – потрясающе» (Участница 8 – Анализ больших данных, аналитик данных) или «Честно говоря, я без ума от своей работы» (Участница 5 – Компьютерные науки, разработчик программного обеспечения). Некоторые из них подчеркивали, что не могут себя представить вне своей STEM-профессии. Кроме того, женщины, принявшие решение остаться в STEM, были уверены, что STEM-занятость может способствовать достижению личных жизненных целей, в частности – профессиональному развитию, продвижению по карьерной лестнице и трудоустройству в известных международных компаниях.

Женщины также отдавали предпочтение STEM карьере из-за уверенности в их большую финансовую отдачу. Как они отмечали, к карьере в STEM стоит стремиться, поскольку заработная плата в этом сегменте для женщин выше по сравнению с профессиями вне STEM-сферы.

Как было отмечено выше, наибольшее соответствие между полученным образованием и работой наблюдалась у выпускников в области компьютерных наук и математики. Причиной более высокой степени закрепления в STEM-карьере среди выпускников этих направлений подготовки может быть растущий спрос на специалистов в области компьютерных наук на рынке труда Казахстана. Все выпускники, работающие в области компьютерных наук, подчер-

кивали прибыльность своей профессии, утверждали, что как специалисты в области информационных технологий, они всегда востребованы. Также они склонны считать, что возможности трудоустройства в их сфере положительно влияют на результаты их занятости, которые воспринимаются скорее как зависящие от их компетентности и таланта, а не от пола.

Закрепление женщин в STEM-карьере и их положительное отношение к STEM-работе также можно объяснить более высокими ожиданиями относительно успеха в работе. Согласно полученным данным, женщины-респонденты обладали общей уверенностью в себе и особенно в своих математических способностях, а также придерживались мышления о наличии потенциальных возможностей дальнейшего профессионального развития. Например, четыре участницы исследования описывали себя как «Я никогда не сдаюсь» (Участница 2 – Информационные системы, программист-разработчик) или «Я не привыкла сдаваться» (Участница 4 – Информационные системы, аналитик). Все участницы, работавшие в STEM-областях, были уверены, что их успех зависит от обучения и усердной работы. Один из типичных примеров этого следующая цитата: «Я считаю, что все зависит от человека. Если вы хотите стать экспертом в определенной области, ничто и никто не остановит вас. Все зависит от вашей мотивации и амбиций» (Участница 1 – Математика, научный сотрудник).

Кроме того, почти все женщины, работавшие в STEM-сферах, находили обучение по их образовательным программам STEM в университете вполне под силу. Некоторые из них даже отмечали, что были одними из лучших студентов в своих группах: «Это [кодирование] – на-

вык, который можно освоить. Здесь нет ничего сверхъестественного. Вам не нужно быть гением в математике» (Участница 2 – Информационные системы, программист-разработчик). Или «Я была одной из тех, кто понимал, что происходит на продвинутых математических занятиях в университете. Другие ничего не понимали. Я была уверена, что я умна, и поэтому у меня не будет проблем на работе» (Участница 15 – Радиотехника, электроника и связь, специалист по интернет-безопасности). Таким образом, восприятие себя как хорошего специалиста в математике и других дисциплинах STEM, а также признание собственных способностей со стороны в виде хороших оценок (высокий средний балл) положительно влияли на их представление о собственных способностях и, следовательно, на ожидания относительно успеха в дальнейшей работе в области STEM.

Важно отметить, что мотивационные убеждения женщин относительно выбора карьеры в STEM и их закрепление в ней развивались не в пустоте, а были сформированы под воздействием внешней среды. Например, женщины, работавшие в области STEM, отмечали отдельные случаи гендерной дискриминации на рабочем месте, которые негативно сказывались на их благополучии. По их словам, они время от времени сталкивались с подрывающим отношением со стороны коллег-мужчин, затруднениями в рабочей коммуникации, когда мужские коллеги использовали сексистский юмор, а также с разрывом в оплате труда по гендерному признаку, когда женщинам предлагали более низкие заработные платы (иногда вдвое ниже), чем их коллегам-мужчинам, несмотря на одинаковый уровень квалификации и степень ответственности на работе.

«У меня сложилось впечатление, что должности, связанные с работой на более сложном оборудовании, обычно предоставляются мужчинам. Женщинам, в свою очередь, предлагаются работы, связанные с ручным трудом.

Но сейчас работа с технологиями и оборудованием не требует большой физической силы. И я считаю, что такое разделение необоснованно. Любой человек может прочитать инструкцию и нажать нужные кнопки»

Участница 6 – Инженерный менеджмент, специалист по исследованиям

«Я считаю, что иногда юмор со стороны коллег-мужчин может причинять боль, потому что в какой-то момент они начинают выкидывать сексистские шутки, и ты должна высказаться, если это причиняет боль, чтобы защитить себя»

Участница 9 – Информационные системы, программист-разработчик

Интересно, что, судя по всему, гендерные предубеждения на рабочем месте не оказывают существенного влияния на карьерные планы женщин. Иными словами, несмотря на отмеченные гендерные предубеждения, женщины, работающие в STEM, все равно решительно нацелены на закрепление в STEM-карьере. Объяснение этому может быть скрыто в других внешних факторах, которые позволяют женщинам закрепляться в области STEM. Например, женщины часто упоминали о поддержке со стороны, например, родителей, мужа и близких родственников, которые также работали в области STEM, а также коллег-женщин и представителей руководства, с которыми они имели возможность взаимодействовать в своих компаниях (главным образом – в международных). Отличными примерами такой поддержки являются следующие: «Мне повезло. Оба моих родителя также работают в той же области, что и я. Когда я разо-

чарываюсь, они поддерживают меня и дают советы» (Участница 1 – Математика, научный сотрудник). «Как бы это странно ни звучало, но всегда были мужчины [*отец и муж*], которые меня поддерживали» (Участница 5 – Компьютерные науки, программист-разработчик).

Более того, положительные ожидания женщин на рабочем месте, кажется, усиливаются, когда они наблюдают заинтересованность работодателей в их профессиональном развитии и в те моменты, когда им предоставляются такие возможности, часто под руководством более опытных коллег-мужчин. Продвижение корпоративной культуры, дружественной к женщинам, через группы поддержки для сотрудников-женщин и прозрачная политика продвижения (главным образом – в международных компаниях) также оказывались важными элементами для формирования позитивных ожиданий женщин в контексте развития STEM-карьеры.

«Одним из преимуществ для сотрудников в [*название компании*] является то, что Вы четко знаете, как можно развиваться в своей карьере, работая в компании, что для этого нужно сделать и какую зарплату вы будете получать. Эта политика четко определена и соблюдается, поэтому многие руководители в компании – женщины. Благодаря этой четко сформулированной политике не имеет значения, являетесь ли вы мужчиной или женщиной. Если вы делаете то, что требуется, вам предоставляется продвижение»

Участница 15 – Радиотехника, электроника и связь, специалист по интернет-безопасности

Приведенная выше цитата подтверждает тот факт, что четко сформулированная политика продвижения по службе способствует обеспечению гендерного равенства и сокращению гендерного разрыва в руководстве.

Мотивационные убеждения женщин, выбравших карьеру близкую к STEM. Карьерные решения женщин, занимающихся профессиями близкими к STEM, основывались на мотивационных убеждениях, отличных от убеждений женщин, выбравших профессии непосредственно в области STEM.

В отличие от женщин, работающих в области STEM, те, кто занимается близкими к STEM профессиями, проявляли внутренние опасения, связанные с карьерой в STEM. Например, одна из женщин определенное время

неохотно продолжала карьеру в STEM, потому что считала, что успех в этой профессии требует много усилий и стресса. Другая женщина верила, что профессии в области STEM требуют много времени и могут ограничить время, которое она может провести с семьей. Таким образом, развитие карьеры в области STEM было воспринято как бесполезное, если оно приводило к плохому самочувствию и проблемам в семье. Высокие издержки, связанные с профессиями в области STEM, были тесно связаны с жизненными целями женщин. Согласно результатам анализа полученных данных, женщины, работающие в близких к STEM профессиях, были сосредоточены на семейно-ориентированной жизни. Например, женщина с дипломом в области естественных наук отмечала:

«Если вы планируете построить карьеру ученого, Вам нужно получить степень PhD. Это означает, что вы должны забыть обо всем, кроме своей лаборатории, пожертвовать всей своей жизнью ради науки. Я бы сказала, что это не для меня, потому что я хочу выйти замуж и создать семью»

Участница 19 – Биологические науки, преподаватель

Другая женщина, которая была замужем и имела ребенка, также отдала приоритет своей семье и почувствовала ключевую ответственность за заботу о

ребенке. В результате она поняла, что ей нужна работа с более гибким графиком и меньшими требованиями в части затрачиваемого времени и усилий:

«Я – не тот человек, который выбирает карьеру. Я выбираю свою семью. Я думаю, что те женщины, у которых есть муж и дети, сталкиваются с большими преградами при строительстве карьеры, потому что иногда Вы бессознательно отвергаете любые предложения или проявляете меньше инициативы на работе, зная, что вам сначала нужно все это обсудить с семьей. Даже если Вы выберете карьеру, Вы будете сожалеть об этом, и все будут критиковать Вас, говоря, например: 'Вы уехали в командировку, а Ваш ребенок в это время заболел'»

Участница 12 – Нефтяная промышленность, специалист исследовательского института

Важно отметить, что вопросы баланса между семьей и работой были подняты почти всеми участниками, включая тех, кто работает в области STEM. Как замужние, так и незамужние женщины выражали опасения относительно того, что создание семьи и появление ребенка может негативно сказаться на их будущей карьере, поскольку женщин в казахстанском обществе рассматривают как основных хранителей очага: «Мы, девушки, испытываем большое давление со стороны общества в отношении брака и детей» (Участница 8 – Аналитика больших данных, аналитик). Следовательно, из-за этого общественного давления некоторые женщины чувствовали, что им придется принять эту роль, несмотря на свои профессиональные интересы и амбиции. Как отмечено участницами исследования, семья обычно ставится на первое место перед решениями о командировках, проявлении инициативы на работе или принятии продвижения по службе. Это вызывает опасения по поводу закрепления женщины в STEM-карьере на протяжении длительного времени, поскольку подобно тем, кто выбрал профессии близкие к STEM, они могут отдавать предпочтение семейной жизни и, следовательно, покидать сферу STEM.

Кроме того, индивидуальные представления о ценности профессии в области STEM также связаны с интересами женщин, которые могут

меняться со временем. Например, две женщины с инженерным образованием отметили, что им не нравится идея того, что, начиная свою карьеру в этой области, им придется выполнять тяжелую физическую работу, поэтому они перешли в профессии, близкие к STEM.

Анализ данных показал, что субъективные ценности, характерные для женщин, работающих в профессиях, близких к STEM, были тесно связаны с их ожиданиями итогового успеха, которые были ниже по сравнению с ожиданиями, проявленными женщинами, нацеленными на закрепление в области STEM. Для этого можно выделить как минимум три причины. Во-первых, нежелание работодателей нанимать женщин оказывало негативное влияние на ожидания успеха со стороны женщин. Это особенно проявлялось в инженерной сфере, где, как уже отмечалось ранее, большинство рабочих мест занималось выпускниками без соответствия полученной специальности. Выпускницы, изучающие инженерные науки, чувствовали себя менее ценными по сравнению с их коллегами-мужчинами, когда на этапе найма они сталкивались с дискриминационным отношением работодателей, основанным на стереотипах о женских интеллектуальных способностях, а также слышали некорректные вопросы об их текущих и будущих планах по рождению детей:

«Нет секрета, что сложно устроиться на работу. Если есть два кандидата, и один из них женщина, а другой мужчина, то выберут мужчину из-за его пола и широко распространенного убеждения, что мужчины – лучшие техники, по сравнению с женщинами»

Участница 19 – Радиотехника, электроника и связь, бизнес-консультант

Причины нежелания нанимать женщин участницы исследования видели в стремлении работодателей избежать затрат, связанных с наймом женщин, а именно – беременности, де-

кретным отпуском и временным отсутствием на работе. Хотя в Казахстане женщины из других профессиональных областей также сталкиваются с гендерной дискриминацией на этапе найма

(Jonbekova, 2022:402) [27], кажется, что это более явно проявляется в инженерной сфере и особенно среди молодых женщин, которые обычно оканчивают университет в возрасте бракосочетания.

Во-вторых, две женщины в области инженерии связывали свои низкие ожидания успеха в STEM с неполноценным высшим образованием. Как они заявили, из-за стереотипных представлений о женщинах и разделения работ на мужские и женские, некоторые преподаватели университетов (как мужчины, так и женщины) поверхностно развивали знания или технические навыки студенток, что приводило к низкой уверенности в их профессиональной компетентности и отсутствию желания работать в области STEM. В подобном ключе другая участница отмечала: «В университете некоторые преподаватели говорили: «Почему ты выбрала эту специальность? Ты не будешь работать, ты выйдешь замуж и останешься дома». Такие слова оскорбляли... Эта атмосфера всегда вызывала отторжение к выбранной мной специальности» (Участница 18 – Радиотехника, электроника и связь, бизнес-консультант).

В-третьих, причиной низких ожиданий относительно успеха в STEM-карьере были трудности в обучении STEM-курсам и скромные академические достижения, приведшие одну из женщин к чувству собственной некомпетентности по сравнению с другими выпускниками университета и, в результате, к низкому уровню профессиональной компетентности. Более того, постоянная борьба за получение университетской степени вызывала стресс, от которого женщина пыталась избавиться, перейдя в близкую к STEM сферу деятельности.

Следует отметить, что гендерная дискриминация не воспринималась как основная проблема, препятствующая закреплению в STEM-профессиях среди выпускниц естественнонаучных специальностей. Напротив, они считали, что ограниченные возможности трудоустройства для выпускников с дипломами по естественным наукам на рынке труда Казахстана являются ключевым фактором низкой степени закреплённости женщин в профессиях STEM. Недостаточная научно-исследовательская база страны предусматривает, что университеты и предприятия Казахстана имеют ограниченное предложение по научным работам, что, в свою очередь, приводит к несоответствию полученного образования и выполняемой работы среди выпускников

естественных наук в целом: «Мне кажется, что в Казахстане ограниченные возможности трудоустройства для выпускников STEM в целом и особенно для биологов, независимо от того, мужчины они или женщины» (Участница 19 – Биологические науки, тьютор).

Обсуждение и заключение

В исследовании был проведен анализ результатов трудоустройства выпускниц STEM-специальностей в Казахстане, пребывающих на начальном этапе карьеры, а также определены факторы, оказывающие влияние на решение женщин остаться в STEM-профессиях после выпуска. Было установлено, что параметры пребывания на рынке труда и факторы, формирующие закрепление выпускниц в STEM-профессиях, различаются не только персонально, но и в контексте разных сфер STEM-сегмента.

Наивысшую степень закреплённости в STEM-профессиях демонстрируют выпускницы, обучавшиеся по направлениям компьютерных наук и математике, в то время как скорое прекращение работы по профилю после окончания обучения было характерно для выпускниц программ в области инженерных наук. Данные результаты не подтверждают выводы предыдущих исследований, проведенных в западных странах (Delaney, 2002:862) [21], однако соответствуют выводам, полученным при изучении восточноазиатских стран, например, Малайзии, где в области компьютерных наук доминируют женщины-специалисты (Mellstrom, 2009:885) [25].

Полученные результаты также подчеркивают полезность теории ожидания и ценности (Eccles, 2005:7) [16] для объяснения выбора карьеры женщин и закреплённости в STEM-профессиях после выпуска. Согласно этой теории, ожидание успеха в STEM-профессиях является одним из ключевых факторов для выбора и закреплённости в STEM-карьере. Подобно результатам предыдущих исследований (Xu, 2013:349) [6], (Maltese, 2017) [28], женщины с большей уверенностью в своих способностях и высоким уровнем профессиональных компетенций в STEM-области в большей степени склонны выбирать и оставаться в STEM-профессиях. Напротив, те, кто находил образование в области STEM сложным и вызывающим стресс или считал, что они недостаточно компетентны для профессиональной карьеры в STEM, склонны покидать области STEM (Fouad, 2017:24) [26].

Анализ ответов респондентов показал, что ожидание успеха в STEM-профессиях у женщин влияет на субъективные ценности, которые они придают STEM-карьерам и, как следствие, на выбор карьеры и закрепления в ней. Например, выпускницы с более высоким ожиданием успеха проявляют большую мотивацию преуспеть в STEM-профессиях, ссылаясь на внутренний интерес, убежденность в том, что женщин нанимают в зависимости от их компетенции и таланта, а также на финансовую привлекательность STEM-профессий. Меньшая самоуверенность и ожидание успеха приводят к слабому интересу к STEM-профессиям и большим издержкам, связанным со STEM-карьерой, таким как стресс. Эти результаты, особенно низкое ожидание успеха в работе в STEM-сферах, снижение интереса к STEM-карьере во время обучения в университете и высокие издержки, связанные с работой в STEM-сферах, могут объяснить существующие пробелы в литературе, связанный с высокой степенью вымывания кадров из профессии среди выпускников STEM-специальностей (Glass, 203:349) [5]. Хотя в соответствии с некоторыми предыдущими исследованиями было обнаружено, что предпочтение семейной жизни может быть причиной низкой степени закрепления женщин в STEM-сферах (Delaney, 2022:862) [21]. Полученные результаты исследования также указывают на то, что смена профиля занятости женщин скорее происходит на более поздних этапах карьеры, особенно когда появляются дети специальностей (Glass, 203:349) [5].

Было обнаружено, что мнения и опыт, сформированные внешней средой, различаются в разных сегментах STEM, что говорит о том, что различия в степени закрепления женщин в различных областях STEM связаны с социокультурным контекстом. Согласно полученным результатам, выпускницы в области компьютерных наук и математики сталкиваются с меньшей гендерной дискриминацией. Это может быть связано с тем, что в настоящий момент у них такой же доступ к изучению математики и работе с компьютерами, как и у мужчин. Кроме того, эти области не требуют физического труда. Хотя выпускницы также сталкиваются с гендерными предубеждениями на организационном уровне, что также отмечалось в исследованиях, проведенных в других странах, однако это не оказывает существенного отрицательного влияния на их возможности трудоустройства по специальности и закрепления в STEM-сегменте. На-

против, женщины этих областей ссылались на поддержку со стороны близких людей, которые помогли им в трудные моменты, в частности – родителей, мужа, работодателей и коллег. Организационная среда, поддерживающая женщин и способствующая их профессиональному росту и карьерному продвижению, рассматривалась как ключевой фактор для закрепления женщин в STEM-профессиях. Эти результаты соответствуют выводам предыдущих исследований, в которых утверждалось, что поддержка внешней среды является важной предпосылкой для закрепления женщин в STEM (Delaney, 2022:862) [21], (Fouad, 2017:24) [26].

Сфера инженерных наук в Казахстане, по-видимому, имеет большую гендерную предубежденность по сравнению с компьютерными науками, математикой и естественными науками. Гендерные стереотипы в этой области присутствуют как в образовательных учреждениях, так и при приеме на работу и приводят к низкой уверенности в себе со стороны женщин, слабому ожиданию успеха и отсутствию интереса к STEM-профессиям. Это говорит о том, что гендерные предрассудки в инженерных науках могут быть основной причиной утечки кадров из STEM-сферы (Fouad, 2017:192) [20], где выпускницы чаще всего меняют траекторию непосредственно после выпуска. Что касается естественных наук, полученные результаты свидетельствуют о том, что проблема закрепления выпускниц в этой области связана с ограниченными возможностями трудоустройства для них на национальном рынке труда, что объясняется недостаточно развитой научно-исследовательской базой в стране. В основном выпускницы естественнонаучных образовательных программ находят работу вне своей специальности из-за ограниченного предложения профильных исследовательских вакансий в Казахстане.

В целом проведенное исследование указывает на необходимость запуска дополнительных работ на уровне отдельных институтов для создания благоприятных условий, положительно влияющих на мотивационные убеждения женщин и, следовательно, на решение о выборе STEM-карьеры.

Благодарность, конфликт интересов

Исследование осуществлено в рамках гранта № AP14869690 Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

Литература

1. Ergobek E., Ramankulov Sh., Dosymov, E. Theoretical aspects of the problem of developing students' critical thinking based on STEM learning // *Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*. – 2023. – Т. 3. № 403. – С. 83-91 <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.494>
2. Ахметбеков А. Более половины казахстанских студентов составляют девушки [Электронн. ресурс]. – 2020. URL: <https://rus.azattyq-ruhy.kz/society/4992-bolee-poloviny-vsekh-kazakhstanskikh-studentov-sostavliaiut-devushki> (дата обращения: 5.08.2023)
3. White P., Smith E. From subject choice to career path: Female STEM graduates in the UK labour market // *Oxford Review of Education*. – 2021. – Т. 48. № 6. – С. 693-709 <https://doi.org/10.1080/03054985.2021.2011713>
4. Micheltore K., Sassler S. Explaining the gender wage gap in STEM: Does field sex composition matter? // *RSF: The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences*. – 2016. – Т. 2. № 4. – С. 194-215 <https://doi.org/10.7758/RSF.2016.2.4.07>
5. Glass J., Sassler S., Levitte Y., Micheltore K. What's so special about STEM? A comparison of women's retention in STEM and professional occupations // *Social Forces*. – 2013. – Т. 92. № 2. – С. 723-756 <https://doi.org/10.1093/sf/sot092>
6. Xu Y. Career outcomes of STEM and non-STEM college graduates: Persistence in majored-field and influential factors in career choices // *Research in Higher Education*. – 2013. – Т. 54. – С. 349-382 <https://doi.org/10.1007/s11162-012-9275-2>
7. Almukhambetova A., Kuzhabekova A. Negotiating conflicting discourses. Female students' experiences in STEM majors in an international university in Central Asia // *International Journal of Science Education*. – 2021. – Т. 43. № 4. – С. 570-593 – статьи из журнала <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1875150>
8. Almukhambetova A., Torrano D., Nam A. Fixing the Leaky Pipeline for Talented Women in STEM // *International Journal of Science and Mathematics Education*. – 2023. – № 21. – С. 305-324. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10239-1>
9. Kho Y. Attracting female engineering students: Insights from Malaysia and Kazakhstan // 2016 IEEE Global Engineering Education Conference: Матер. Междунар. Конф., Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты, 2016. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7474631/authors#authors>
10. Kussainykyzy A., Doskeyeva G. Gender gap in STEM studies and ways to overcome them: A Kazakhstan case // *Central Asian Economic Review*. – 2020. – Т. 3. № 132. – С. 91-104 <https://caer.narxoz.kz/jour/article/view/48/48>
11. Syzdykbayeva R. Exploring gender equality in STEM education and careers in Kazakhstan. In *STEM education for girls and women: Breaking barriers and exploring gender inequality in Asia*. UNESCO, Bangkok Office [Электронн. ресурс]. – 2020. – URL: <https://bangkok.unesco.org/content/stem-education-girls-and-women-breaking-barriers-and-exploring-gender-inequality-asia> (дата обращения: 5.05.2023)
12. Kuzhabekova A., Almukhambetova A. Female academic leadership in the post-Soviet context // *European Educational Research Journal*. – 2017. Т. 16. № 2-3. – С. 183-199 <https://doi.org/10.1177/1474904116682040>
13. Kuzhabekova A., Almukhambetova A. Women's progression through the leadership pipeline in the universities of Kazakhstan and Kyrgyzstan // *Compare: A Journal of Comparative and International Education*. – 2021. Т. 51 – статьи из журнала <https://doi.org/10.1080/03057925.2019.1599820>
14. Creswell W. *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches: учеб. для вузов* / W. Creswell. – SAGE Publications Ltd, 2017. – 488 с.
15. Braun V., Clarke V. Using thematic analysis in psychology // *Qualitative Research in Psychology*. – 2006. – Т. 3. № 2. – С. 77-101 – статьи из журнала. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
16. Eccles J. Studying gender and ethnic differences in participation in math, physical sciences, and information technology // *New Directions for Child and Adolescent Development*. – 2005. – №. 110. – С. 7-14 <https://doi.org/10.1002/cd.146>
17. Buffington C., Cerf B., Jones C., Weinbeg B. STEM training and early career outcomes of female and male graduate students: Evidence from UMETRICS data linked to the 2010 census // *American Economic Review*. – 2016. – Т.106. № 5. – С. 333-338 – статьи из журнала <https://doi.org/10.1257/aer.p20161124>
18. Xie Y., Shauman K. *Women in Science: Career Processes and Outcomes* / Xie Y., Shauman K. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 2003. – 318 с.
19. Corbett C., Hill C. Solving the Equation: The Variables for Women's Success in Engineering and Computing [Электронн. ресурс]. – 2015. URL: https://cra.org/crm/2015/04/solving_the_equation_the_variables_for_womens_success_in_engineering_a/ (дата обращения 12.07.2023)
20. Sassler S., Glass J., Levitte Y., Micheltore K. The missing women in STEM? Assessing gender differentials in the factors associated with transition to first jobs // *Social Science Research*. – 2017. – Т. 63. – С. 192-208 <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2016.09.014>
21. Delaney J., Devereux P. Gender differences in STEM persistence after graduation // *Economica*. – 2022. – Т. 89. № 356. – С. 862-883 – статьи из журнала <https://doi.org/10.1111/ecca.12437>
22. Fouad N., Singh R. Stemming the Tide: Why Women Leave Engineering, Executive Summary [Электронн. ресурс]. – 2011. – URL: https://www.energy.gov/sites/prod/files/NSF_Stemming%20the%20Tide%20Why%20Women%20Leave%20Engineering.pdf (дата обращения 20.08.2023) –
23. Hunt J. Why Do Women Leave Science and Engineering? NBER Working Paper No. 15853 [Электронн. ресурс]. – 2010. – URL: <https://www.nber.org/papers/w15853> (дата обращения: 4.06.2023)

24. Landivar L. Disparities in STEM employment by sex, race, and Hispanic origin. American Community Survey Reports: Report Number ACS-24. US Census Bureau [Электронн. ресурс]. – 2013. – URL: https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0020/531209/acs-24_new.pdf (дата обращения: 14.08.2023) – интернет источники
25. Mellstrom U. The intersection of gender, race and cultural boundaries, or why is computer science in Malaysia dominated by women? // *Social Studies of Science*. – 2009. – Т. 39. № 6. – С. 885-907 <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0306312709334636>
26. Fouad N., Santana M. SCCT and underrepresented populations in STEM fields: Moving the needle. // *Journal of Career Assessment*. – 2017. – Т. 25. № 1. – С. 24-39 <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1069072716658324>
27. Jonbekova D., Kuchumova G., Goodman B., Sparks J., Kerimkulova S. Employment of Master's degree graduates in Kazakhstan: Navigating an unclear labour market // *Central Asian Survey*. – 2022. – Т. 42. № 2. – С. 402-420 <https://doi.org/10.1080/02634937.2022.2141690>
28. Maltese A., Cooper C. STEM Pathways: Do Men and Women Differ in Why They Enter and Exit? // *AERA Open*. – 2017. Т. 3. № 3 – статьи из журнала <https://doi.org/10.1177/2332858417727276>

References

- Akhmetbekov, A. (2020). Bolee poloviny kazakhstanskikh studentov sostavlayout devushki.[More than half of Kazakhstani students are girls] Retrieved from <https://rus.azattyq-ruhy.kz/society/4992-bolee-poloviny-vsekh-kazakhstanskikh-studentov-sostavliaiut-devushki>
- Almukhambetova, A., & Kuzhabekova, A. (2021). Negotiating conflicting discourses. Female students' experiences in STEM majors in an international university in Central Asia. *International Journal of Science Education*, 43(4), 570-593. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1875150>
- Almukhambetova, A., Torrano, D., & Nam, A. (2023). Fixing the Leaky Pipeline for Talented Women in STEM. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21, 305-324. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10239-1>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Buffington, C., Cerf, B., Jones, C., & Weinberg, B. (2016). STEM training and early career outcomes of female and male graduate students: Evidence from UMETRICS data linked to the 2010 census. *American Economic Review*, 106(5), 333-338. <https://doi.org/10.1257/aer.p20161124>
- Corbett, C., & Hill, C. (2015). Solving the Equation: The Variables for Women's Success in Engineering and Computing. Retrieved from https://cra.org/crn/2015/04/solving_the_equation_the_variables_for_womens_success_in_engineering_a/
- Creswell, W. (2017). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. SAGE Publications Ltd.
- Delaney, J., & Devereux, P. (2022). Gender differences in STEM persistence after graduation. *Economica*, 89(356), 862-883. <https://doi.org/10.1111/ecca.12437>
- Eccles, J. (2005). Studying gender and ethnic differences in participation in math, physical sciences, and information technology. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 110, 7-14. <https://doi.org/10.1002/cd.146>
- Ergobek, E., Ramankulov, Sh., & Dosymov, E. (2023). Theoretical aspects of the problem of developing students' critical thinking based on STEM learning. *Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 3(403), 83-91. <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.494>
- Fouad, N., & Santana, M. (2017). SCCT and underrepresented populations in STEM fields: Moving the needle. *Journal of Career Assessment*, 25(1), 24-39. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1069072716658324>
- Fouad, N., & Singh, R. (2011). *Stemming the Tide: Why Women Leave Engineering, Executive Summary*. Retrieved from https://www.energy.gov/sites/prod/files/NSF_Stemming%20the%20Tide%20Why%20Women%20Leave%20Engineering.pdf
- Glass, J., Sessler, S., Levitte, Y., & Michelmore, K. (2013). What's so special about STEM? A comparison of women's retention in STEM and professional occupations. *Social Forces*, 92(2), 723-756. <https://doi.org/10.1093/sf/sot092>
- Hunt, J. (2010). *Why Do Women Leave Science and Engineering?* NBER Working Paper No. 15853. Retrieved from <https://www.nber.org/papers/w15853>
- Jonbekova, D., Kuchumova, G., Goodman, B., Sparks, J., & Kerimkulova, S. (2022). Employment of Master's degree graduates in Kazakhstan: Navigating an unclear labour market. *Central Asian Survey*, 42(2), 402-420. <https://doi.org/10.1080/02634937.2022.2141690>
- Kho, Y. (2016). Attracting female engineering students: Insights from Malaysia and Kazakhstan. In *2016 IEEE Global Engineering Education Conference* (pp. 1-6). <https://ieeexplore.ieee.org/document/7474631/authors#authors>
- Kussaiynkyzy, A., & Doskeyeva, G. (2020). Gender gap in STEM studies and ways to overcome them: A Kazakhstan case. *Central Asian Economic Review*, 3(132), 91-104. <https://caer.narxoz.kz/jour/article/view/48/48>
- Kuzhabekova, A., & Almukhambetova, A. (2017). Female academic leadership in the post-Soviet context. *European Educational Research Journal*, 16(2-3), 183-199. <https://doi.org/10.1177/1474904116682040>
- Kuzhabekova, A., & Almukhambetova, A. (2021). Women's progression through the leadership pipeline in the universities of Kazakhstan and Kyrgyzstan. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 51. <https://doi.org/10.1080/03057925.2019.1599820>
- Landivar, L. (2013). Disparities in STEM employment by sex, race, and Hispanic origin. American Community Survey Reports: Report Number ACS-24. Retrieved from https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0020/531209/acs-24_new.pdf

Maltese, A., & Cooper, C. (2017). STEM Pathways: Do Men and Women Differ in Why They Enter and Exit? *AERA Open*, 3(3). <https://doi.org/10.1177/2332858417727276>

Mellstrom, U. (2009). The intersection of gender, race and cultural boundaries, or why is computer science in Malaysia dominated by women? *Social Studies of Science*, 39(6), 885-907. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0306312709334636>

Michelmore, K., & Sassler, S. (2016). Explaining the gender wage gap in STEM: Does field sex composition matter? *RSF: The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences*, 2(4), 194-215. <https://doi.org/10.7758/RSF.2016.2.4.07>

Sassler, S., Glass, J., Levitte, Y., & Michelmore, K. (2017). The missing women in STEM? Assessing gender differentials in the factors associated with transition to first jobs. *Social Science Research*, 63, 192-208. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2016.09.014>

Syzdykbayeva, R. (2020). Exploring gender equality in STEM education and careers in Kazakhstan. In *STEM education for girls and women: Breaking barriers and exploring gender inequality in Asia*. Retrieved from <https://bangkok.unesco.org/content/stem-education-girls-and-women-breaking-barriers-and-exploring-gender-inequality-asia>

White, P., & Smith, E. (2021). From subject choice to career path: Female STEM graduates in the UK labour market. *Oxford Review of Education*, 48(6), 693-709. <https://doi.org/10.1080/03054985.2021.2011713>

Xie, Y., & Shauman, K. (2003). *Women in Science: Career Processes and Outcomes*. Harvard University Press.

Xu, Y. (2013). Career outcomes of STEM and non-STEM college graduates: Persistence in majored-field and influential factors in career choices. *Research in Higher Education*, 54, 349-382. <https://doi.org/10.1007/s11162-012-9275-2>