

DOI: 10.22363/2313-2272-2021-21-2-239-252

Школьники о STEM-профессиях: общие и гендерные особенности представлений*

Е.М. Колесникова¹, И.А. Куденко²

¹Институт социологии ФНИСЦ РАН
ул. Кржижановского, 24/35, корп. 5, Москва, 117218, Россия

²Британская международная образовательная благотворительная организация
«Эдьюкейшен Девелопмент Траст»
Хайбридж-Хаус, 16-18, Дьюк стрит, Реддинг, Беркшир, RG1 4RU, Великобритания
(e-mail: kolesnikova@mail.ru; ikudenko@educationdevelopmenttrust.com)

Аннотация. Сохраняющийся гендерный дисбаланс на рынке труда в России и в мире закладывается в значительной мере еще в школьные годы, в период активного формирования профессиональных предпочтений и человеческого капитала. Статья посвящена взглядам юношей и девушек — учащихся школы — на различные аспекты профильных STEM-предметов школьной программы, включая их интересы и оценки школьного преподавания STEM, их роль в выборе карьеры, связанной со STEM, а также представления школьников о STEM-профессиях. Авторы обращаются к советскому опыту преодоления гендерного неравенства на рынке труда, в частности, привлечения женщин и девушек в промышленность и профильное техническое образование. Результаты разведывательного исследования свидетельствуют, что у большинства девочек, особенно не включенных в специальные образовательные проекты, ориентированные на STEM, школьные профильные уроки не способствуют изменению гендерных предубеждений в отношении профессий. С этой задачей наиболее эффективно справились бы занятия, ориентированные не на академическую успеваемость, а на знакомство с профессиями, востребованными на рынке труда. Такой опыт необходим: невозможно выбрать даже самую перспективную профессию, если не знаешь о ней или принципиально убежден, что не справишься с той или иной работой; одновременно нужно понимать, что у некоторых сегодняшних профессий слишком короткое будущее, например, в силу неизбежных последствий автоматизации. Позиционирование школьниками всех профессий как гендерно нейтральных может быть использовано для позитивной проработки проблем, выстраивания профориентационной деятельности с учетом тех аспектов, что особенно важны для девушек и юношей, даже если пока они воспринимаются негативно.

Ключевые слова: социология профессий; инженер; воспроизводство инженерных кадров; STEM; школа; профориентация; выбор профессии; гендерные стереотипы

Опросы школьников в разных странах говорят о том, что профессиональные интересы мальчиков и девочек разнятся, и эти расхождения мало меняются [30]. Последствием стойких гендерных предубеждений в сфере профессионального выбора становится воспроизводящееся неустойчивое положение женщин на рынке труда, резко проявившееся в пандемию 2020 года [17].

* © Колесникова Е.М., Куденко И.А., 2021

Статья поступила 05.08.2020 г. Статья принята к публикации 03.12.2020 г.

Одним из наиболее перспективных решений в этой ситуации выступает система профориентации, построенная на личном опыте школьников [29; 30], но для ее эффективной работы необходимо понимать, как можно преодолеть гендерные стереотипы в отношении профессий у сегодняшних подростков.

Семья и образование часто выступают как важнейшие институты формирования и поддержки активного интереса девочек к STEM-профессиям. Британские социологи [26; 27], отмечают, что для девушек вне школы, в семье и дома, менее характерны практики предпрофессиональной социализации, связанные с научной и инженерной деятельностью. Усилия школы и государства по расширению профессиональных возможностей школьников очевидны в России и в мире, но не всегда эффективны. Показательный пример — проект «ЕСВ — inGenious Project» (2012–2014), направленный на развитие интереса школьников к STEM в интересах будущего профессионального самоопределения и реализованный в 26 странах ЕС [28; 29]. В основе проекта лежал эксперимент по развитию сотрудничества школ и компаний в сфере STEM (Shell, Phillips, Telefonica, Microsoft и др.). Исследователи отметили выраженную гендерную разницу как в общем интересе к STEM, так и в готовности выбирать STEM-профессий, причем школа — важнейший источник соответствующей информации и опыта, особенно для девочек. Информирование о STEM-профессиях повышало готовность школьников выбирать их для себя, особенно у девушек. Участие в проектной деятельности в сотрудничестве с практикующими специалистами изменяло гендерные представления девушек о STEM-профессиях.

Предметом разведывательного исследования были представления юношей и девушек — учащихся школ — о STEM-профессиях, готовность выбирать их для себя, роль школы в выборе. Также мы рассмотрели эти вопросы с учетом советского опыта преодоления гендерного неравенства на рынке труда.

Женщины в промышленности: опыт России

Сегодня государственные деятели России все чаще говорят о необходимости увеличения доли женщин в промышленности [9], но понимание текущих процессов требует обращения к истории вопроса. Массовый приход женщин в промышленность в советский период вынужденно изменил гендерные иерархии и взгляды рабочих на роль женщины в семье и на производстве, но столкновение интересов работников и работниц и сохранившиеся представления о женщине как «качественно худшей» рабочей силе привели к отраслевой и профессиональной сегрегации. Так, первый этап советского периода характеризовался размыванием гендерной сегрегации за счет вовлечения женщин в наемный оплачиваемый труд. В дореволюционной России женщины были представлены в промышленности в основном на неквалифицированных позициях [23], а пик их занятости приходился на период оттока мужчин на фронты Первой мировой и гражданской войн (41%–43% в 1918 году) [15]. Однако уже годы НЭПа ознаменовались женской безработицей и гендерным неравенством в отраслевой занятости и оплате труда [2] — начала

формироваться новая система гендерной сегрегации труда посредством феминизации тех отраслей, на которые выделялось меньшее финансирование. Занятость женщин в «мужских» профессиях росла медленно и встречала сопротивление [2].

Индустриализация и Вторая мировая война стали периодами активного притока женщин в тяжелую промышленность. В 1931 году впервые в годовых контрольных цифрах предприятий для Народного комиссариата труда появилось задание по внедрению женского труда, а организации, отказывавшиеся трудоустраивать женщин, снимались со снабжения [10]. Женщины начали занимать рабочие места с вредными и тяжелыми условиями труда [24]. К 1935 году женщины составляли 42% промышленных рабочих, в том числе в машиностроении и энергетике, угледобыче, металлургии и химии [2]. При этом женщины по-прежнему были по-разному представлены в рабочих и инженерных профессиях: так, в 1939 году на крупных предприятиях СССР наблюдался минимальный удельный вес женщин среди инженерно-технических работников — 19,7%, максимальный — среди служащих (53,5%), среди рабочих — составлял 43,3% [5]. В годы Второй мировой войны одни отрасли оборонного значения остались преимущественно «мужскими», а другие превратились в «женско-юношеские», с социальными лифтами. Женщины и молодежь продвигались в ряды «рабочей аристократии», но обычно не дальше бригадиров и мастеров — вследствие недостатка образования. К концу войны инженерный труд оставался «мужским» в военной индустрии, а среди служащих и младшего обслуживающего персонала подавляющее большинство составляли женщины [19].

Вторая половина XX века охарактеризовалась противоречивыми тенденциями: с одной стороны, женщины-рабочие часто выбирали стратегию компенсации недостатка квалификации надбавками за тяжесть и вредность труда; с другой стороны, постепенно росла доля женщин-специалистов с высшим и средним специальным образованием. В промышленности с 1940-х годов женщин трудилось больше, чем в любой другой отрасли народного хозяйства, и доля женщин — рабочих и служащих — стабилизировалась на уровне 46%–48% с 1950 по 1971 годы [11. С. 348]. С 1970-х годов постоянно растет доля девушек среди учащихся высших и средних специальных учебных заведений по направлению «промышленность и строительство, транспорт и связь» [14]. В целом с 1970-х годов и до распада СССР доля женщин среди рабочих и служащих достигла 51%, а среди специалистов с высшим и средним специальным образованием — 59% [12. С. 366, 371; 13]. В 1990-е годы в последней группе было свыше 61% женщин, а среди инженеров — 60% [4. С. 3]. В то же время перепроизводство кадров превратило инженеров к концу 1990-х годов в массовую профессию с относительно низким заработком, и мужчины активно перемещались в администрацию и рабочие.

Таким образом, советский период характеризовался постепенным упрощением позиций женщин в профильном профессиональном образовании и в промышленности среди рабочих и служащих, хотя сохранялись отраслевые

различия и доминирование мужчин-руководителей [22. С. 106; 23]. Достигнутый паритет занятости женщин и мужчин в промышленности и инженерных профессиях сочетался с проявлениями сексизма, но способствовал постепенному, отчасти вынужденному пересмотру роли женщины в обществе и труде. Особый вклад в молодежную государственную политику внесла теория и практика советской политехнической школы второй половины XX века [1], а также дополнительное образование (научно-техническое творчество детей и юношества) [6].

В постсоветский период доля женщин в обрабатывающей промышленности сохранялась (в 2018 году — 38%) [21], как и гендерный разрыв в оплате труда [16]. Сегодня сектор услуг постепенно занимает лидирующие позиции по занятости, вытесняя промышленность, что может породить новые формы гендерной сегрегации на рынке труда и дискриминации женщин по уровню заработной платы [17]. Инженерное образование вновь становится важным ресурсом, преимуществом, способным обеспечить хороший доход, особенно женщинам [3], поэтому важно обеспечить популярность STEM-профессий у молодежи, особенно у девочек [8; 18].

STEM-профессии в оценках девушек и юношей: опрос школьников

Разведывательное исследование было проведено в мае 2019 года в школах Москвы: было опрошено 305 школьников (185 учащихся 8–9 классов и 120 учащихся 10–11 классов, 143 девушки и 162 юноши), из них 150 (70 девушек и 80 юношей) обучались в STEM-классах (инженерном, естественнонаучном, медицинском, математическом, информационном, химико-биологическом, т.е. в школах созданы специализированные классы. В опросе была использована анкета для старшеклассников из проекта «ЕСВ — inGenious Project» [7]. В ней респондентам предлагался набор характеристик (10 положительных и 10 отрицательных, а также 3 гендерные), из которых предлагалась выбрать 5 наиболее подходящих для описания профессий в промышленности и производственном секторе, профессий, связанных с науками естественно-научного профиля, и профессий, связанных с математикой. В среднем ученики выбрали 6 характеристик для каждой группы: анкеты заполнялись в бумажном виде, и школьники могли выбрать больше 5 характеристик.

Если в целом оценивать восприятие STEM-профессий (для всех трех групп), то можно отметить позитивный фон мнений — учащиеся чаще выбирали положительные характеристики (в среднем 3,8 — положительные, 2,2 — отрицательные), но были наименее благосклонны к промышленности (Табл. 1). Различия мнений относительно профессий наиболее выражены при сравнении предпочтений юношей и девушек: так, для профессий в промышленности 46% девушек и 63% юношей чаще выбирали положительные характеристики, чем отрицательные (более половины выбранных характеристик были положительными), для профессий, связанных с математикой, — 61% и 71% соответственно, для профессий, связанных с естественными науками, — 73% и 72%.

Среднее число выбранных школьниками описаний разных групп STEM-профессий

Группы профессий	Описания	В среднем	Девушки	Юноши
Профессии в промышленности/ производственном секторе	положительные	3.4	3	3.9
	отрицательные	2.7	2.9	2.5
Профессии, связанные с естественными науками	положительные	4	4	4
	отрицательные	2	1.9	2
Профессии, связанные с математикой	положительные	4	3.7	4.3
	отрицательные	2	2.1	1.9

Показательны наборы из 5 характеристик, наиболее часто выбираемых школьниками для каждой из предложенных групп профессий, представленные в Таблице 1. Только два описания — «хорошо оплачиваемые» и «для мужчин и женщин» — были общими для практически всех списков. В перечне характеристик для каждой группы профессий были предложены гендерные — «для мужчин и женщин», «для женщин», «для мужчин»: лишь 19% школьников не выбрали ни одну из них ни по одной из групп профессий. Как показано в Таблице 2, наиболее востребованной оказалась гендерно нейтральная характеристика — «для женщин и мужчин». Профессии в промышленности и связанные с естественными науками получили два описания — «инновационные» и «высокотехнологичные», профессии, связанные с математикой, — «безопасные» и «надежные». В списках характеристик у юношей было одно отрицательное описание — «грязный» (промышленность), у девочек — по два отрицательных описания профессий в промышленности («грязный» и «непривлекательный») и связанных с математикой («скучный» и «традиционный»). В списке характеристик для профессий, связанных с естественными науками, отсутствовали негативные описания.

Мы применили Байесовский вероятностный подход для вычисления условных вероятностей для каждой комбинации пар слов в наборе из 23 (253 пары и 506 комбинаций). Выявляя наиболее значительные связи (свыше 40%) для каждой пары и группируя их, мы определяли комбинации характеристик (кластеры), которые наиболее часто использовались вместе. Характеристики с наибольшим числом сильных ассоциаций между комбинациями пар были идентифицированы как «кластерные ядра». Так, применительно к профессиям в промышленности было выделено два очевидных, гендерно окрашенных и в равной степени количественно представленных кластера — с положительными и с отрицательными характеристиками. В основе положительного кластера лежат слова «привлекательный» и «захватывающий»: 42% школьников использовали одну или обе характеристики, но девушки реже (34% против 51% юношей). Характеристики «отрицательной» группы были сосредоточены вокруг слов «непривлекательный» и «дает разочарование»: их использовали 42% школьников, но девушки чаще (49% против 34% юношей) (Табл. 3).

Таблица 2

**Первые 5 наиболее популярных характеристик для STEM-профессий из 23
(в % от школьников, сделавших выбор)**

	В среднем	Девушки	Юноши
Профессии в промышленности/ производственном секторе	Хорошо оплачиваемый — 52% Инновационный — 50% Высокотехнологичный — 46% Грязный — 44% Для женщин и мужчин — 42%	Хорошо оплачиваемый — 49% Грязный — 49% Для женщин и мужчин — 48% Инновационный — 46% Высокотехнологичный и непривлекательный — по 40%	Хорошо оплачиваемый — 55% Инновационный и высокотехнологичный — по 54% Привлекательный — 40% Грязный — 38% Надежный — 36%
Профессии, связанные с естественными науками	Инновационный и для женщин и мужчин — по 50% Высокотехнологичный — 47% Хорошо оплачиваемый — 46% Дает признание, благодарность — 43%	Для женщин и мужчин — 57% Высокотехнологичный — 47% Хорошо оплачиваемый и инновационный — по 46% Привлекательный и захватывающий — по 43%	Инновационный — 55% Высокотехнологичный — 48% Хорошо оплачиваемый — 47% Дает признание, благодарность — 45% Для женщин и мужчин — 43%
Профессии, связанные с математикой	Для женщин и мужчин и безопасный — по 52% Хорошо оплачиваемый — 50% Надежный — 42% Дает признание, благодарность — 40%	Для женщин и мужчин — 59% Хорошо оплачиваемый — 51% Безопасный — 48% Дает признание, благодарность — 40% Надежный, скучный и традиционный — по 38%	Безопасный — 56% Хорошо оплачиваемый — 50% Надежный — 46% Для женщин и мужчин — 45% Привлекательный — 43%

Таблица 3

Профессии в промышленности: два кластера (в%)

Кластер 1 «положительный»	Основные характеристики		Кластер 2 «отрицательный»	Основные характеристики	
	Привлекательный	Захватывающий		Непривлекательный	Дает разочарование
Инновационный	60	70	Грязный	73	67
Хорошо оплачиваемый	68	70	Скучный	63	65
Высоко технологичный	53	64	Опасный	47	51
Дает признание, благодарность	47	47	Не популярный	47	44
Надежный	45	42	Для женщин и мужчин	46	51
Популярный	37	46	Плохо оплачиваемый	51	64
Для женщин и мужчин	42	40			

Применительно к профессиям, связанным с естественными науками, также можно выделить два кластера — положительный и отрицательный (Табл. 4), но они не равны по своим размерам и имеют пересекающиеся

границы, т.е. некоторые характеристики называли школьники с противоположным отношением к профессиям этой группы. Кластер «положительный» формируется двумя третями школьников (66%) вокруг характеристик «привлекательный», «дающий признание, благодарность» и «захватывающий», которые связаны с другими положительными характеристиками, многие из которых упоминались и для профессий в промышленности («высокотехнологичные», «инновационные», «популярные» и «хорошо оплачиваемые»), но есть и несколько новых: «надежный», «безопасный» и «чистый». Этот кластер более популярен у девушек — 71% против 60% юношей. Кластер «отрицательный» формируется вокруг двух характеристик — «непривлекательный» и «скучный» — и охватывает почти треть студентов (33%), с ним связаны и другие негативные характеристики — «низкооплачиваемые» и «непопулярные». Однако, в отличие от профессий в промышленности, даже те, кто придерживается критических взглядов, здесь часто выбирают один-два положительных признака (например, «чистый», «высокотехнологичный», «инновационный»), т.е. понимание профессий этой группы более неоднозначно и не имеет гендерной специфики.

Таблица 4

Профессии, связанные с естественными науками: два кластера (в%)

Кластер 1 «положительный»	Основные характеристики			Кластер 2 «отрицательный»	Основные характеристики	
	Дает признание, благодарность	Привлекательный	Захватывающий		Скучный	Непривлекательный
Инновационный	60	57	53	Плохо оплачиваемый	50	51
Хорошо оплачиваемый	60	49	44	Не популярный	46	46
Высоко технологичный	56	57	58	Грязный	32	34
Надежный	41	34	37	Опасный	26	34
Популярный	39	41	36			
Чистый	47	47	44	Инновационный	40	39
Безопасный	40	37	30	Безопасный	40	36
Для женщин и мужчин	61	66	59	Чистый	36	28
				Хорошо оплачиваемый	29	37
				Для женщин и мужчин	51	50

Применительно к профессиям, связанным с математикой, было также выделено два кластера (Табл. 5): «положительный» сосредоточен вокруг характеристик «привлекательной» и «дает признание, благодарность» (55% девушек и 60% юношей), «отрицательный» — вокруг описаний «непривлекательный» и

«скучный». Школьники считают профессии этой группы «надежными», «безопасными» и «чистыми» (43%).

С одной стороны, представления о профессиях у юношей и девушек имеют сходства: в выборах их описаний и те, и другие чаще всего используют как положительные, так и отрицательные характеристики. Если профессия симпатична школьнику, то получает больше положительных характеристик, но и у непопулярных профессий не отрицается наличие положительных черт. Негативные описания профессий также не означают ее полного неприятия: для кого-то сложности, связанные с профессиями, становятся вызовом или их отличительной чертой (кто-то положительно относится к «грязным» профессиям в промышленности), для кого-то — частью общего негативного фона.

Таблица 5

Профессии, связанные с математикой: два кластера (в%)

Кластер 1 «положительный»	Основные характеристики		Кластер 2 «отрицательный»	Основные характеристики	
	Привлекательный	Дает признание, благодарность		Непривлекательный	Скучный
Хорошо оплачиваемый	65	66	Традиционный	40	51
Инновационный	49	50	Не популярный	49	51
Высоко Технологичный	47	46			
Популярный	41	46			
Надежный	50	59	Надежный	37	42
Чистый	52	60	Чистый	39	43
Безопасный	56	54	Безопасный	60	63
Для женщин и мужчин	53	60	Для женщин и мужчин	61	61

Показательны две самые популярные характеристики профессий («хорошо оплачиваемые» и «для мужчин и женщин») у юношей и у девушек. Среди стереотипов о женщинах-работниках устойчивы представления об их меньшей заинтересованности в высокой зарплате [25], но наши данные этот стереотип опровергают. Конечно, у девушек более популярны профессии, связанные с естественными науками, чем с промышленностью или математикой, но они не менее меркантильны, чем юноши. Неожиданное лидерство второй характеристики — «для мужчин и женщин» — говорит о желании школьников декларировать гендерную нейтральность представлений о STEM-профессиях.

Интересно, что оппозиции «привлекательный/непривлекательный», «скучный/захватывающий» и «дает признание, благодарность/дает разочарование» стали основой ядер кластеров, т.е. интерес и признание — основа отношения школьников к профессиям. Привлекательность профессий связана не только с предпочтением каких-либо качеств, но и с заинтересованностью, желанием узнать новое о данном виде деятельности, попробовать его. При

признании профессий привлекательными их описания становятся положительными, а профессии признаются захватывающими. Важной частью ядер кластеров представлений о профессиях является и категория признания: интересное дело оказывается благодарным, а неинтересное — разочаровывающим. Понятие признания может трактоваться как общественная, статусная, финансовая компенсация или включение в профессиональную культуру морально-этических аспектов труда, ответственности за свое дело и удовлетворения от него. Разочарование же в профессии может быть связано с разными ее аспектами, например, с негативными экологическими аспектами, а не только с низкой заработной платой. Таким образом, представления о профессиях у подростков основаны на интересе к ним и трактовках их как (не)благодарных для себя и окружающих. Согласованность мнений школьников относительно большинства характеристик групп профессий свидетельствует о том, что у подростков сложилось общее понимание значения профессий и особенностей условий труда в сфере STEM.

С другой стороны, восприятие профессий сохраняет гендерную специфику в акцентах — предпочтении «мужских» и «женских» профессий и восприятии сегментов занятости. В профессиях, связанных с промышленностью и математикой (традиционно «мужских»), девушки реже отмечают наличие высоких технологий и инноваций, а применительно к промышленности упоминают и экологические проблемы. Мальчикам профессии из сферы естественных наук реже кажутся «привлекательными», но чаще — «дающими признание, благодарность», что девушки говорят о профессиях, связанных с математикой. Соответственно, менее привлекательные для себя сегменты занятости подростки характеризуют как достойные большего социального одобрения, возможно, в качестве своеобразной компенсации.

Безусловно, мы описали лишь примерную систему координат, поскольку школьников не просили уточнить, какие именно профессии они имеют в виду, характеризуя ту или иную группу. Теоретически в группу профессий в промышленности отчасти входят профессии, связанные с естественными науками и математикой. Также нужно принимать во внимание, что у подростков нет опыта трудовой деятельности в STEM-профессиях, и основа их представлений — сведения, почерпнутые из СМИ, общения со взрослыми и сверстниками, школьных форм профориентации и др.

STEM-профессии как возможное профессиональное будущее

Вторая часть исследования была посвящена интересу старшеклассников к STEM-профессиям, их значению для профессионального будущего и в повседневной жизни, и здесь мы обнаружили гендерные различия по большинству вопросов. С одной стороны, для всех школьников характерна скорее демонстрация интереса к науке и технике, чем готовность реализовывать его на внешкольных занятиях; с другой стороны, прослеживаются гендерные различия в этом интересе. Так, 80% юношей и 60% девушек интересуются темами, связанными с естественными науками и техникой; 57% и 40% соответственно

участвуют в соответствующих внешкольных активностях, т.е. практики, связанные с наукой и техникой, по-разному представлены в жизненном опыте двух групп, и школа может повлиять на расширение опыта и изменений представлений девочек.

Однако важно то, как юноши и девушки оценивают школьную программу — с точки зрения интереса, успешности, практической пользы и выбора профессии. Девушки чаще считают математику «слишком теоретичной» (50% против 40%). Юноши чаще называют профильные уроки любимыми (по естественным наукам — 66% против 49%, математики — 55% и 39%) и не представляющие сложности (естественно-научный профиль — 64% и 52%, математика — 61% и 47%). Оценивая полезность предметов для повседневной жизни, юноши и девушки сходятся по поводу уроков естественно-научного цикла (55% и 48%), но не математики (57% и 40%), т.е. юноши более позитивно оценивают учебу в школе.

Юноши и девушки уверены в востребованности знаний в сфере точных наук, безотносительно профессии, (59% юношей и 52% девушек) и в необходимости знаний по математике, естествознанию и технологиям в своей будущей профессии (58% и 60%). Показательно, что юноши чаще считают, что успех в профильных предметах важен для будущего образования и карьеры (71% и 56%), и полагают, что обладают качествами и навыками, необходимыми для карьеры в промышленности, естественных науках и технологиях (71% и 57%). Гендерные различия прослеживаются и в оценках перспектив STEM-профессий и готовности выбрать их для себя: девушки реже согласны с утверждением, что в будущем обществе понадобится больше инженеров, техников и ученых (73% и 85%), реже интересуются информацией о STEM-профессиях (33% и 52%), реже узнают о них в школе (35% и 49%) и реже хотят выбрать их для себя (38% и 58%). Гендерная разница в образовательном опыте, на фоне признания его значения, дополняется различиями в карьерных перспективах — более позитивных для юношей.

69% тех, кто учится в STEM-классах, хотели бы связать свою будущую профессию со STEM (66% среди мальчиков этих классов), в то время как в других классах таковых было 14% (48%). Аналогична ситуация с интересом к информации о профессиях, связанных с промышленностью, естественными науками и техникой, — среди девушек в STEM-классах доля заинтересованных — 56%, в других классах — 15%.

Привлечение женщин в STEM-образование и профессии важно не только для обеспечения гендерного равенства в профессиональной сфере и на рынке труда, но и в связи с демографической ситуацией в развитых странах, которая требует большего количества высококвалифицированных специалистов для экономики, основанной на знаниях. Советский опыт показывает, что женщины готовы трудиться в промышленности и STEM-профессиях на разных позициях, но для этого необходимо преодолевать гендерные стереотипы,

начиная со школьного возраста. Наше разведывательное исследование показало, что у большинства девочек, особенно не включенных в специальные образовательные проекты, ориентированные на STEM, профильные уроки не способствуют изменению гендерных предубеждений в сфере профессий — необходимы занятия, ориентированные на знакомство с профессиями, востребованными на рынке труда. Такой опыт — основа адекватного выбора школьниками своего будущего, поскольку именно вокруг интереса выстраивается положительное отношение к профессии. Невозможно выбрать перспективную профессию, если ничего о ней не знаешь или убежден, что не справишься с ней; одновременно нужно понимать, что у ряда сегодняшних профессий слишком короткое будущее — в силу влияния автоматизации, например. Гендерные предубеждения слишком часто используются на рынке труда для необоснованного сокращения возможностей одних групп за счет увеличения шансов других. Позиционирование школьниками всех профессий как гендерно нейтральных поможет выстраивать профориентационную деятельность с учетом тех аспектов, которые одинаково важны для девушек и юношей.

Школьные уроки остаются недоиспользованным ресурсом для выбора профессионального будущего, особенно девочками. Внешкольный опыт школьниц редко связан с образовательными активностями в сфере STEM по целому ряду причин. Например, дополнительное образование требует формальной и неформальной поддержки родителей, учителей и значимых взрослых, и непризнание кем-то из них перспективности определенного направления (скажем, кулинарии для мальчика или робототехники для девочки) достаточно, чтобы изменить интересы ребенка или ограничить его доступ к занятиям. В этом смысле школьное образование наиболее доступно, поэтому может стать инструментом информирования всех подростков о STEM-профессиях.

Библиографический список

- [1] *Барабина И.А., Гафурова В.М.* Политехническое образование в общеобразовательной школе СССР во второй половине 1950-х — начале 1960-х годов // Вестник Удмуртского университета. Серия: История и филология. 2016. Т. 26. Вып. 4.
- [2] *Голдман В.З.* Женщины у проходной. Гендерные отношения в советской индустрии (1917–1937). М., 2010.
- [3] *Денисова И.А., Карцева М.А.* Преимущества инженерного образования: оценка отдачи на образовательные специальности в России. Препринт WP3/2005/02. М., 2005.
- [4] Женщины в СССР. Стат. Материалы. М., 1990.
- [5] История индустриализации СССР. 1938–1941. Документы и материалы. URL: <http://istmat.info/node/9335>.
- [6] *Катунова М.Р.* Система дополнительного образования в России: история становления, развитие, перспективы // Ракурс. 1994. № 4.
- [7] *Колесникова Е.М., Куденко И.А.* Интерес к STEM-профессиям в школе: проблемы профориентации // Социологические исследования. 2020. № 4.
- [8] *Косарецкий С.Г., Куприянов Б.В., Филиппова Д.С.* Особенности участия детей в дополнительном образовании, обусловленные различиями в культурно-образовательном и имущественном статусе семьи и месте проживания // Вопросы образования. 2016. № 1.
- [9] Минпромторг: доля занятых в промышленности женщин должна составить 40% к 2021 году. URL: <https://tass.ru/ekonomika/6173330>.

- [10] *Мирошниченко М.И.* Развитие первой советской гендерной модели в первой половине 1930-х гг. // Вестник ЮУрГУ. Серия: Социально-гуманитарные науки. 2016. Т. 16. № 1.
- [11] Народное хозяйство СССР. 1922-1972. М., 1972.
- [12] Народное хозяйство СССР в 1987 г. М., 1988.
- [13] Народное хозяйство СССР в 1990 г. М., 1991.
- [14] Народное хозяйство СССР за 70 лет. М., 1987.
- [15] *Окорочкова Т.С.* Женский труд в промышленности СССР в годы НЭПА // Социологические исследования, 1999. № 9.
- [16] *Ощепков А.Ю.* Гендерный разрыв в оплате труда // Экономический журнал ВШЭ. 2006. Т. 10. № 4.
- [17] Пандемия и гендерное неравенство на рынке труда: вызовы для России. URL: <https://econs.online/articles/opinions/pandemiya-i-gendernoe-neravenstvo-na-rynke-truda>.
- [18] Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей». URL: <http://government.ru/projects/selection/646>.
- [19] *Романов Р.Е.* Женщины и молодежь в промышленности советского тыла (1941–1945): феномен «коротких» социальных лифтов // Вестник ТГУ. 2016. № 412.
- [20] Российский статистический ежегодник. 2005. URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b05_13/Main.htm.
- [21] Российский статистический ежегодник. 2019. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b19_13/Main.htm.
- [22] Труд в СССР. М., 1988.
- [23] *Хасбулатова О.А.* Российская гендерная политика в XX столетии: мифы и реалии. Иваново, 2005.
- [24] *Хмельницкий Д.* Плановое зверство. Женский труд в первой пятилетке. URL: <http://gefter.ru/archive/21914>.
- [25] *Anker R.* Theories of occupational segregation by sex: An overview // International Labour Review. 1997. Vol. 136.
- [26] Archer L., Dawson E., DeWitt J., Seakins A., Wong B. “Science capital”: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending Bourdieusian notions of capital beyond the arts // Journal of Research in Science Teaching. 2015. Vol. 52. No. 7.
- [27] Project Final Report: Young People’s Science and Career Aspirations, age 10–14. L., 2013.
- [28] InGenious final evaluation report. 2014. URL: <https://www.stem.org.uk/resources/elibrary/resource/36208/ingenious-project>.
- [29] *Kudenko I., Simarro C., Pintó R.* Fostering European students’ STEM vocational choices // Cognitive and Affective Aspects in Science Education Research, 2017.
- [30] Dream Jobs. Teenagers’ Career Aspirations and the Future of Work. OECD, 2020.

DOI: 10.22363/2313-2272-2021-21-2-239-252

Schoolchildren about STEM professions: General and gender-specific representations*

E.M. Kolesnikova¹, I.A. Kudenko²

¹Institute of Sociology FCTAS RAS
Krzhizhanovskogo St., 24/35–5, Moscow, 117218, Russia

²Education Development Trust
Highbridge House, 16-18, Duke Street, Reading, Berkshire, RG1 4RU, UK
(e-mail: kolesnikova@mail.ru; ikudenko@educationdevelopmenttrust.com)

Abstract. The persistent gender imbalance in the labor market — both in Russia and globally — is largely formed during the school years as the period of the development of professional preferences and human capital. The article presents the views of schoolchildren on

* © E.M. Kolesnikova, I.A. Kudenko, 2021

The article was submitted on 05.08.2020. The article was accepted on 03.12.2020.

various aspects of the STEM school subjects, including their common interests, attitudes to the STEM teaching, their role in choosing a career related to STEM, and the ideas of schoolchildren about jobs related to STEM. The authors refer to the Soviet experience of overcoming gender inequality in the labor market, in particular, by helping women to get the industrial and specialized technical education. The results of the search study show that for the majority of girls, especially those not engaged in special education projects focused on STEM, school profile lessons do not contribute to changing gender representations of professions. The authors argue that to change these gender representations we need classes focused not on the academic achievements but on the practical features of professions that are in demand in the labor market. Such an experience is necessary for it is impossible to choose the most promising career if you do not know about it or if you are convinced that you would not cope with a particular job. At the same time, the schoolchildren should understand that some of today's professions have very short future, for instance, due to the inevitable consequences of automation. The schoolchildren's positioning of all professions as gender-neutral can be used for a positive study of career-related challenges and for designing career-guidance activities as taking into account those aspects that are essential for girls and boys, even if at the moment they are perceived negatively.

Keywords: sociology of professions; engineer; reproduction of engineering personnel; STEM; school; career guidance; career choice; gender stereotypes

References

- [1] Barabina I.A., Gafurova V.M. Politeknicheskoe obrazovanie v obshheobrazovatelnoj shkole SSSR vo vtoroj polovine 1950-x — nachale 1960-x godov [Polytechnic education in secondary schools of the USSR in the second half of the 1950s — early 1960s]. *Vestnik Udmurtskogo Universiteta. Seriya: Istorija i Filologiya*. 2016; 26 (4). (In Russ.).
- [2] Goldman V.Z. *Zhenshhiny u prokhodnoj. Gendernye otnosheniya v sovetskoj industrii (1917–1937)* [Women at the Entrance. Gender Relations in the Soviet Industry (1917–1937)]. Moscow; 2010. (In Russ.).
- [3] Denisova I.A., Kartseva M.A. Preimushchestva inzhenernogo obrazovaniya: otsenka otdachi na obrazovatelnye spetsialnosti v Rossii [Benefits of Engineering Education: Assessment of the Returns on the Educational Specialization in Russia]. Preprint WP3/2005/02. Moscow; 2005. (In Russ.).
- [4] *Zhenshhiny v SSSR* [Women in the USSR]. Moscow; 1990. (In Russ.).
- [5] *Istorija industrializatsii SSSR. 1938–1941. Dokumenty i materialy* [History of Industrialization of the USSR. 1938-1941 Documents and Materials]. URL: <http://istmat.info/node/9335>. (In Russ.).
- [6] Katunova M.R. Sistema dopolnitelnogo obrazovaniya v Rossii: istoriya stanovleniya, razvitie, perspektivy [System of additional education in Russia: History of formation, development, and prospects]. *Rakurs*. 1994; 4. (In Russ.).
- [7] Kolesnikova E.M., Kudenko I.A. Interes k STEM-professiyam v shkole: problemy proforientatsii [Interest in STEM professions at school: Challenges of career guidance]. *Sociologicheskie Issledovaniya*. 2020; 4. (In Russ.).
- [8] Kosaretsky S.G., Kupriyanov B.V., Filippova D.S. Osobennosti uchastiya detej v dopolnitelnom obrazovanii, obuslovlennye razlichiyami v kulturno-obrazovatelnom i imushchestvennom statuse sem'i i meste prozhivaniya [Features of children's participation in the additional education as determined by differences in the cultural, educational and property status of the family and the place of residence]. *Voprosy Obrazovaniya*. 2016; 1. (In Russ.).
- [9] Minpromtorg: dolya zanyatykh v promyshlennosti zhenshin dolzhna sostavit 40% k 2021 godu [Ministry of industry and trade: The share of women employed in the industry should reach 40% by 2021]. URL: <https://tass.ru/ekonomika/6173330>. (In Russ.).
- [10] Miroshnichenko M.I. Razvitie pervoj sovetskoj gendernoj modeli v pervoj polovine 1930-h gg. [Development of the first Soviet gender model in the first half of the 1930s]. *Vestnik YuUrGU. Seriya: Sotsialno-Gumanitarnye Nauki*. 2016; 16 (1). (In Russ.).

- [11] Narodnoe khozyajstvo SSSR 1922-1972 gg. [National economy of the USSR in 1922-1972]. Moscow; 1972. (In Russ.).
- [12] Narodnoe khozyajstvo SSSR v 1987 godu [National economy of the USSR in 1987]. Moscow; 1988. (In Russ.).
- [13] Narodnoe khozyajstvo SSSR v 1990 godu [National economy of the USSR in 1990]. Moscow; 1991. (In Russ.).
- [14] Narodnoe khozyajstvo SSSR za 70 let [National economy of the USSR for 70 years]. Moscow; 1987. (In Russ.).
- [15] Okorochkova T.S. Zhensky trud v promyshlennosti SSSR v gody NEPa [Women's labor in the industry of the USSR during the NEP]. *Sociologicheskie Issledovaniya*. 1999; 9. (In Russ.).
- [16] Oshchepkov A.Yu. Genderny razryv v oplate truda [The gender gap in wages]. *Ekonomichesky Zhurnal VShE*. 2006; 10 (4). (In Russ.).
- [17] Pandemiya i gendernoe neravenstvo na rynke truda: vyzovy dlya Rossii [The pandemic and gender inequality in the labor market: Challenges for Russia]. URL: <https://econs.online/articles/opinions/pandemiya-i-gendernoe-neravenstvo-na-rynke-truda>. (In Russ.).
- [18] Prioritetny proekt "Dostupnoe dopolnitelnoe obrazovanie dlya detej" [Priority project "Affordable additional education for children"]. URL: <http://government.ru/projects/selection/646>. (In Russ.).
- [19] Romanov R.E. Zhenshiny i molodezh v promyshlennosti sovetskogo tyla (1941–1945): fenomen "korotkikh" sotsialnykh liftov [Women and youth in the industry of the Soviet rear (1941–1945): The phenomenon of "short" social lifts]. *Vestnik TGU*. 2016; 412. (In Russ.).
- [20] Rossijsky statistichesky ezhegodnik — 2005 [Russian Statistical Yearbook 2005]. URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b05_13/Main.htm. (In Russ.).
- [21] Rossijsky statistichesky ezhegodnik–2019 [Russian Statistical Yearbook 2019]. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b19_13/Main.htm. (In Russ.).
- [22] Trud v SSSR [Labor in the USSR]. Moscow; 1988. (In Russ.).
- [23] Khasbulatova O.A. *Rossijskaya gendernaya politika v XX stoletii: mify i realii* [Russian Gender Policy in the 20th Century: Myths and Realities]. Ivanovo; 2005. (In Russ.).
- [24] Khmelnskiy D. Planovoe zverstvo. Zhensky trud v pervoj pyatiletke [The planned atrocity. Women's work in the first five-year plan]. URL: <http://gefter.ru/archive/21914>. (In Russ.).
- [25] Anker R. Theories of occupational segregation by sex: An overview. *International Labour Review*. 1997; 136.
- [26] Archer L., Dawson E., DeWitt J., Seakins A., Wong B. "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending Bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*. 2015; 52 (7).
- [27] *Project Final Report: Young People's Science and Career Aspirations, age 10–14*. London; 2013.
- [28] InGenious final evaluation report. 2014. URL: <https://www.stem.org.uk/resources/elibrary/resource/36208/ingenious-project>.
- [29] Kudenko I., Simarro C., Pintó R. Fostering European students' STEM vocational choices. *Cognitive and Affective Aspects in Science Education Research*; 2017.
- [30] *Dream Jobs. Teenagers' Career Aspirations and the Future of Work*. OECD; 2020.