



Published on Информационно-Аналитический центр (<http://iac.kz>)

[Главная](#) > РАЗВИТИЕ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ В МИРЕ И КАЗАХСТАНЕ

---

["Білімді ел - Образованная страна" №20 \(57\) от 25 октября 2016г.](#) [1]

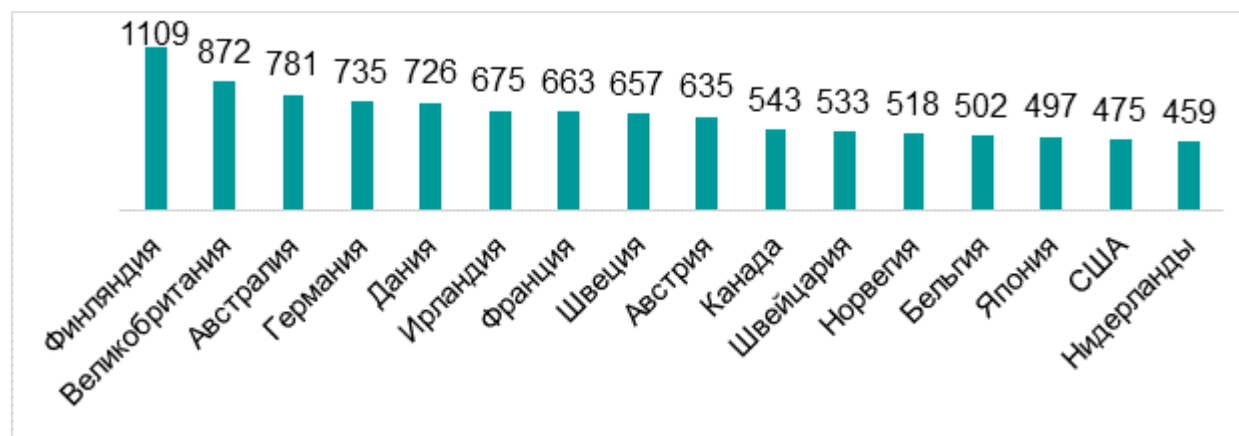
В настоящее время в мире происходит четвертая технологическая революция: стремительные потоки информации, высокотехнологичные инновации и разработки преобразовывают все сферы нашей жизни. Меняются и запросы общества, интересы личности.

Если раньше на уроке труда девочки шили фартуки, а мальчики работали с деревом или металлом, то в настоящее время этого просто недостаточно. Робототехника, конструирование, программирование, моделирование, 3D-проектирование и многое другое – вот что теперь интересует современных школьников всего мира. Для реализации этих интересов необходимы более сложные навыки и компетенции. Важно не только знать и уметь, но также исследовать и изобретать. Необходимо одновременно развиваться в таких ключевых академических областях, как наука, математика, технологии и инженерия, которые можно объединить одним словом – STEM (science, technology, engineering and mathematics).

STEM представляет собой интегрированный подход обучения, в рамках которого академические научно-технические концепции изучаются в контексте реальной жизни. Цель такого подхода – создание устойчивых связей между школой, обществом, работой и целым миром, способствующих развитию STEM-грамотности и конкурентоспособности в мировой экономике (Tsupros, 2009).

Аббревиатура «STEM» была впервые предложена американским бактериологом Р.Колвэлл в 1990-х годах, но активно начала использоваться с 2000-х годов. На основе STEM появились новые варианты данного понятия, наиболее распространенными из которых являются STEAM (наука, технологии, инженерия, искусство и математика) и STREM (наука, технологии, робототехника, инженерия и математика). В настоящее время STEM является одним из главных трендов в мировом образовании. Благодаря стремительному развитию технологий появляются новые профессии, повсеместно растет востребованность специалистов STEM. К примеру, в странах ЕС доля трудоустроенных специалистов в данной области увеличилась с 2000 по 2013 гг. на 12%. Также в европейских странах прогнозируется, что спрос на профессионалов в области STEM вырастет к 2025 году на 8%, тогда как на другие профессии – только на 3%. В 2011 году из 16 рассматриваемых стран ОЭСР в Финляндии наблюдалось наиболее высокое число выпускников STEM-специальностей: 1109 на 100 тыс. населения в возрасте 20-39 лет. Данный показатель вдвое больше, чем в Канаде и Швейцарии.

## Выпускники STEM-специальностей в странах мира, 2011 г. (число выпускников на 100 тыс. населения в возрасте 20-39 лет)



Источник: Sources: Statistics Canada; OECD; The Conference Board of Canada.  
[http://www.conferenceboard.ca/hcp/provincial/\[2\] education/sciencegrads.aspx](http://www.conferenceboard.ca/hcp/provincial/[2] education/sciencegrads.aspx)

В Финляндии институциональная рамка развития STEM была создана еще 13 лет назад. В частности, Национальный научный образовательный центр LUMA координирует взаимодействие между школами, университетами, промышленностью и бизнесом. Данный центр разрабатывает мероприятия для школьников, к примеру, научно-технические лагеря, а также организует курсы повышения квалификации и семинары для учителей без отрыва от работы. Кроме того, LUMA служит в качестве ресурсного центра, предоставляющего различные учебно-методические материалы в области STEM.

В США на 100 тыс. населения в возрасте 20-39 лет приходилось только 475 выпускников STEM-специальностей. Ограниченность пула талантов подтверждается и тем, что по состоянию на 2012-2013 гг. в этой стране насчитывалось только 23,9% выпускников с высшим и/или послевузовским образованием в области STEM. Тем не менее, статус STEM-образования в США становится все значимее. В частности, средний доход работников STEM составляет около 34,44\$ в час, что почти вдвое больше, чем в других отраслях (около 18,68\$ в час). Уровень безработицы в профессиях STEM составляет 3,1%, что на 4,3% ниже, чем в других профессиях. Кроме того, прогнозируется увеличение доли работников в данной области на 16% в 2014-2024 гг. (19% - компьютерные науки, 12% - инженерия, 16% - новые производственные технологии), тогда как в других отраслях - только на 11%. По мнению специалистов, к 2020 году спрос на профессионалов STEM добавит более 1 млн. новых рабочих мест в США.

Актуальность STEM-образования в США подчеркивается и принятым в 2013 году Стратегическим планом по развитию STEM-образования. В рамках Плана планируется к 2020 году подготовить 100 000 новых эффективных учителей STEM и оказать поддержку действующему контингенту педагогов. Другой целью является увеличение доли учащихся, вовлеченных в STEM каждый год обучения в средней школе, до 50%. Также планируется увеличить число выпускников колледжей и вузов по STEM-специальностям на 1 миллион человек.

В других странах мира также приняты государственные программы по развитию

математического и научно-технического образования. К примеру, в рамках Плана развития образования Малайзии на 2013-2025 гг. предусмотрена реформа STEM-образования.

1 этап данной реформы (2013-2015 гг.) – повышение качества STEM-образования через совершенствование куррикулума, подготовку учителей, использование комплексных методов обучения;

2 этап (2016-2020 гг.) – повышение общественной осведомленности и заинтересованности в STEM через кампании в СМИ и партнерские связи;

3 этап (2021-2025 гг.) – оценка успешности инициатив первых двух этапов и разработка будущей дорожной карты с новыми инициативами и программами.

В Австралии в 2015 году была принята Национальная стратегия развития STEM-образования в школах на 2016-2026 годы (National STEM School Education Strategy). В Стратегии определены пять ключевых задач:

- 1) повысить способности, вовлечение и заинтересованность школьников к STEM;
- 2) увеличить потенциал учителей и качество преподавания предметов STEM;
- 3) поддержать возможности для получения STEM-образования в школах;
- 4) содействовать эффективным партнерским отношениям с вузами, бизнесом и промышленностью;
- 5) создать прочную базу данных.

В более 10 странах Европы имеются подобные национальные стратегии и инициативы (Австрия, Германия, Франция, Италия, Нидерланды, Норвегия, Великобритания, Италия, Ирландия, Испания и другие). Что касается международного сотрудничества в сфере развития STEM-образования, одним из наиболее крупных международных проектов является «In Genious», который продлился с 2011 по 2014 годы. В нем участвовали Австрия, Бельгия, Чехия, Дания, Эстония, Финляндия, Германия и др. Данный проект направлен на создание репозитория инновационных практик в индустриально-образовательной области, распространение и стимулирование передовых и новаторских практик. К участию привлечены более 1500 учителей, установлено сотрудничество между 158 школами и представителями промышленности, организованы различные семинары, летние школы, онлайн-конференции и т.д.

В 2013 году был запущен трехлетний проект «MASCIL», в котором приняли участие 11 стран: Австрия, Болгария, Кипр, Чехия, Греция, Литва, Нидерланды, Норвегия, Испания, Турция и Великобритания. Проект подразумевает разработку и организацию учебных курсов для учителей с поддержкой со стороны промышленной отрасли. Содержание курсов включает различные учебные материалы и ресурсы для работы и профессионального развития учителей.

Проект «INSTEM» (2012-2015 гг.) нацелен на содействие исследовательскому обучению с целью сбора инновационных методов преподавания и повышения интереса

обучающихся к науке, а также предоставления всеобъемлющей информации о карьере в области STEM. В INSTEM приняли участие Австрия, Германия, Греция, Ирландия, Италия, Норвегия, Румыния, Турция и Великобритания. Проект также выступает в качестве комплексного источника учебных материалов и методик преподавания предметов STEM.

«Mind the Gap!» – проект, направленный на улучшение преподавания науки в средних школах Европы путем сокращения разрыва между теорией и практикой в естественно-научном образовании, основанном на исследованиях. В частности, деятельность проекта сфокусирована на привлечение учениц в STEM-образование. Данный проект, который реализуется с 2008 года, представляет собой консорциум пяти партнеров из Великобритании, Испании и Нидерландов.

Новым трендом в мировой системе STEM стала образовательная робототехника, которая позволяет развивать навыки программирования и конструирования, являясь интегратором всех четырех компонентов STEM. К примеру, в 2015 году был запущен трехгодичный проект «ER4STEM» (Австрия, Болгария, Греция, Мальта и Великобритания), который направлен на творческое и критическое использование образовательной робототехники для поддержания интереса школьников к научно-технической отрасли.

Цель «ER4STEM» – разработать открытую и концептуальную рамку, позволяющую детям изучать различные направления образовательной робототехники и STEAM, а также решать практические задачи повышенной сложности. В рамках проекта предусмотрено проведение семинаров по образовательной робототехнике в пяти странах для более 4000 детей. Один раз в год будет проходить Европейская конференция по образовательной робототехнике (2016 г. – Австрия, 2017 г. – Болгария, 2018 г. – Мальта). Итогом проекта станет разработка масштабного репозитория «ER4STEM» для учителей.

В Казахстане также начато активное развитие STEM-образования. Подтверждением тому является обозначенный переход на обновленное содержание школьного образования в контексте STEM в рамках Государственной программы развития образования и науки на 2016-2019 гг. Для реализации новой образовательной политики планируется включение в учебные программы STEM-элементов, направленных на развитие новых технологий, научных инноваций, математического моделирования.

Будет внедрен новый междисциплинарный и проектный подход к обучению, который позволит школьникам усилить исследовательский и научно-технологический потенциал, развить навыки критического, инновационного и творческого мышления, решения проблем, коммуникации и командной работы. Увеличится количество «сквозных тем» между предметами ЕМН. С 2015-2016 года каждый первоклассник изучает предмет «Естествознание», который является основой для изучения естественных наук в более старших классах. Кроме того, с 2016-2017 учебного года планируется начать оснащение всех школ ИКТ, цифровыми образовательными ресурсами, доступом к сети Интернет. Также в 2019 году в старших классах предметы естественно-математического направления будут изучаться на английском языке, что будет способствовать получению новых знаний на языке первоисточника и вхождению

в мировое научное сообщество.

Особое внимание в стране уделяется развитию образовательной робототехники. Так, с 2014 года проводится ежегодная Республиканская олимпиада по робототехнике среди учащихся общеобразовательных и Назарбаев Интеллектуальных школ. Победители республиканских соревнований имеют возможность участвовать во Всемирной олимпиаде по робототехнике (WRO). Кроме того, с 2015 года в г. Караганде проходит ежегодный Международный фестиваль робототехники «RoboLand», в котором также принимают участие представители других стран (Сербия, Россия и др.).

В 2016 году впервые начали открываться учебные лаборатории по робототехнике, первая из них появилась в гимназии №159 г. Алматы. В ближайшее время планируется открытие еще 90 лабораторий в других школах страны. Также ведется подготовка педагогических кадров: на данный момент по элективному курсу «Робототехника» подготовлены 64 тренера.

Имеется положительный опыт международного сотрудничества в сфере STEM-образования. К примеру, с 2014 г. реализуется пятилетняя Партнерская программа Великобритании и Казахстана «Ньютон – аль-Фараби» с общим бюджетом в 20 млн фунтов стерлингов. Цель Программы – взаимодействие двух стран в укреплении научного и инновационного потенциала, обмена кадрами и создании совместных исследовательских центров.

Таким образом, наша страна движется в одинаковом направлении с развитыми странами. STEM-образование является мостом, соединяющим учебу и карьеру. Его концепция готовит детей к технологически развитому миру. Специалистам будущего требуются всесторонняя подготовка и знания из самых разных образовательных областей естественных наук, инженерии, технологии и математики.

[Добавить в избранное](#) [3]

## Другие материалы автора

- [Среднее образование](#) [4] [БУЛЛИНГ В КАЗАХСТАНСКИХ ШКОЛАХ: КАК С НИМ БОРОТЬСЯ?](#) [5] [Добавить в избранное](#) [6]
- [Среднее образование](#) [4] [РАЗВИТИЕ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ В МИРЕ И КАЗАХСТАНЕ](#) [7] [Добавить в избранное](#) [3]

---

### Links

[1] <http://iac.kz/sites/default/files/no20.pdf>

[2] <http://www.conferenceboard.ca/hcp/provincial/>

[3] <http://iac.kz/ru/flag/flag/bookmarks/4922?destination=printpdf/4922&token=b2ab77bf058cb5e55c6dd21747e12d56>

[4] <http://iac.kz/ru/publishing/srednee-obrazovanie>

[5] <http://iac.kz/ru/publishing/bulling-v-kazahstanskih-shkolah-kak-s-nim-borotsya>

[6] <http://iac.kz/ru/flag/flag/bookmarks/5797?destination=printpdf/4922&token=a998b3f626f851885cd68878b597f78c>

[7] <http://iac.kz/ru/publishing/razvitie-stem-obrazovaniya-v-mire-i-kazahstane-0>