

# Развитие в России системы STEM-образования и ее налоговое стимулирование<sup>1</sup>

**А.В. ТИХОНОВА**, кандидат экономических наук  
E-mail: AVTihonova@fa.ru; ORCID: 0000-0001-8295-8113

Финансовый университет при Правительстве РФ;  
Российский государственный аграрный университет –  
МСХА им. К. А. Тимирязева

**Ю.В. МАЛКОВА**, кандидат экономических наук  
E-mail: YuMalkova@fa.ru; ORCID: 0000-0002-6630-9065  
Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва

**Аннотация.** В статье анализируются подходы к имплементации подходов STEM-образования в сферу высшего образования и используемые для этого способы, в том числе экономические (налоговые) стимулы. Особый акцент сделан на применении схемы E-STEM-образования, включающего помимо прочего предпринимательскую практику. На описанных в зарубежной литературе примерах реализации STEM-подхода в высшем образовании показано, что существующие модели кооперации между образовательными организациями, научными учреждениями и корпорациями не всегда эффективны. Для развития этой системы в России требуются дополнительные меры. В частности, для решения проблем, возникающих при взаимодействии образования науки и бизнеса, авторы предлагают использовать комплекс мер по налоговому стимулированию, позволяющий им эффективно сотрудничать, сохраняя при этом имущественную обособленность и финансовую самостоятельность.

**Ключевые слова:** STEM-образование; человеческий капитал;  
междисциплинарный подход; налоговое стимулирование;  
налоговые льготы

## Введение

Исторически сложилось, что реформы образования зачастую мобилизуются в ответ на кризисы национальной безопасности, нехватку предложения рабочей силы и экономические спады.

События последних 5–10 лет, связанные с ухудшением экономической ситуации в стране, цифровизацией экономики, ростом скорости бизнес-процессов, развитием высокотехнологичных и при этом экологичных производств, не обеспеченных в должной степени кадрами, актуализируют необходимость форсированного внедрения в практику образования

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

идей STEM – симбиоза науки (Science), технологии (Technology), инженерии (Engineering) и математики (Mathematic), а также повышения уровня подготовленности будущих специалистов к принятию решений на основе интегративного подхода с учетом совокупности знаний и полученных еще в процессе обучения практических навыков. Впервые необходимость вывода отечественного инженерного образования на мировой уровень отметил Президент РФ В.В. Путин в Послании Федеральному Собранию на 2014 год<sup>2</sup>. На сегодняшний момент STEM-образование считается основополагающим для экономического роста во многих странах [Le et al., 2021]. В России оно также набирает популярность и вызывает интерес научного сообщества.

Выделяются три доминирующих нарратива, которые стимулируют политику STEM-образования, связывая его с экономическим ростом – прогресс, инновации и глобальная конкурентоспособность [Krug, Shaw, 2016]. Аналогичным образом обоснования для STEM-образования сформулированы вокруг проблем, связанных с повторяющимися экономическими кризисами и предполагаемым дефицитом навыков работников во все более конкурентной и глобальной «экономике знаний» XXI века [Olssen, Peters, 2005].

В STEM-образовании реализован междисциплинарный подход к обучению, позволяющий вооружить студентов трансдисциплинарными знаниями и навыками в их будущей карьере. Потому оно представляется неизбежной тенденцией современных систем подготовки «глобальных» работников [Margot, Kettler, 2019].

Под междисциплинарным понимается организация такого подхода к обучению, при котором размываются границы между традиционными дисциплинами, а сам образовательный процесс сосредоточивается на общих направлениях. Например, вместо традиционных экономистов и программистов учебное заведение готовит специалистов с углубленным знанием в области экономики, и программирования. Сама концепция STEM-образования построена на применении научной, технической и инженерной составляющей в процессе обучения, таким образом, применима

---

<sup>2</sup> Послание Президента Федеральному Собранию на 2014 год [Эл. ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/47173> (дата обращения: 10.02.2023).

она, главным образом, к инженерным, точным и естественным наукам.

В России указанный подход получил точечное распространение главным образом в сфере общего образования. В некоторых школах с 2014 г. начали открываться STEM-центры, представляющие собой специальные исследовательские лаборатории, в которых реализовывался такого рода междисциплинарный подход к обучению. На начало 2020 г. количество таких центров в России составляло 226 единиц в 40 субъектах Федерации. Все они были закреплены за школьным звеном, таким образом, система среднеспециального и высшего образования фактически оказалась за пределами системы STEM-обучения.

Вместе с тем в системе высшего образования все чаще находят свое место корпоративные образовательные программы, ошибочно относимые к одному из видов STEM-образования – E-STEM (где E – Entrepreneurial practice, или предпринимательская практика), включающего помимо четырех описанных выше элементов предпринимательскую практику. Например, Московский физико-технический институт одним из первых реализовал ряд магистерских корпоративных программ совместно с работодателями (НЦ «Сколково», МТС, Яндекс, Сбербанк, АБВУУ). Важно отметить, что реализация корпоративной программы не означает обязательное применение всех пяти элементов STEM-подхода. При преобладающем коммерческом интересе работодателя (в первую очередь – формирование кадрового резерва) довольно часто из обучения выпадает «научная» составляющая, формирующая базу для инновационного и технологического прорыва, которая в «классическом» STEM-образовании стоит на первом месте.

Другой современной тенденцией российского высшего образования, наиболее соответствующей STEM-подходу, является открытие корпоративных кафедр на базе высших учебных заведений (базовые кафедры). В отличие от корпоративных программ, наличие базовой кафедры предполагает взаимное участие работодателей в учебном процессе, построенном в соответствии с классической, а не корпоративной схемой образования. Однако в силу финансовой незаинтересованности бизнеса на практике часто отмечается номинальное его участие в обучении (особенно на примере общественных и экономических наук).

В России система STEM-образования вызывает неподдельный интерес. Оно определяется в отечественной научной литературе как новация в образовании, способствующая развитию высоких технологий, но требующая при этом лучшего технического оснащения и педагогического сопровождения [Касымова, 2022]; как насущная и сиюминутная необходимость [Рив, 2021] и даже как фактор национальной безопасности [Краснова, Федотов, 2021]. Однако круг проблем, выделяемых отечественными авторами при изучении STEM-подхода в образовании, обычно ограничен описаниями необходимой технологической базы и требований к педагогическим кадрам). В настоящем исследовании проверяется гипотеза о том, что среди мер по решению проблем реализации STEM-образования значимое место может быть отведено инструментам налогового стимулирования, затрагивающего интересы всех участников образовательного процесса.

### **Методология и методы**

В настоящее время STEM-подходы прочно вошли в практику в США, Германии, Австралии и ряда других западных стран. В связи с этим обоснованным представляется изучение опыта их реализации на основе публикаций зарубежных авторов с целью выделения ключевых проблем, с которыми сталкиваются страны-лидеры на пути к успеху.

В частности, представляет интерес дуальная система обучения в Германии (Duale Ausbildung), реализуемая на базе образовательной организации и компании-работодателя и генерирующая как общий, так и специфический для фирмы человеческий капитал. Дуальная система пользуется большим успехом как у будущих работников, так и у работодателей. Суть подхода – в одновременном обучении теории и практике конкретной профессии. Студент в течение 1–2 дней в неделю в учебном заведении изучает общие предметы (такие как математика, иностранные языки, бухгалтерский учет, административная работа, навыки работы с компьютером, естественные науки), специальные, а также социальные дисциплины (такие как управление проектами, кризис-менеджмент, работа в команде). Остальную часть недели он работает в соответствующей компании под руководством инструктора, применяя на практике полученные знания. Таким образом, к моменту выпуска он накапливает

опыт работы, который многие компании требуют от соискателя, а также знакомится со специфическими процессами конкретной компании. Такой подход позволяет компаниям эффективнее выстраивать внутреннее управление и обеспечивает рабочие места для обучающихся [Wiesner, Horizonte, 2014].

Анализ литературы позволил сделать вывод, что отличительной чертой STEM-образования является не только объединение знаний по отдельным дисциплинам с целью решения сложных производственных задач, но и наличие проектной деятельности, возможность реализовать полученные знания на практике непосредственно в процессе обучения. В связи с этим особое значение при реализации STEM-подхода в высшем образовании приобретают вопросы кооперации между образовательными организациями, научными учреждениями и корпорациями, позволяющей сочетать в обучении передовую теорию и практику. На основе анализа российской практики такого взаимодействия мы разработали рекомендации по совершенствованию законодательства и сформировали ряд предложений по налоговому стимулированию реализации совместных проектов по подготовке специалистов в рамках STEM-подхода.

В качестве методологии исследования использован комплексный подход. Посредством качественного сравнительного анализа выделены элементы STEM-образования, имитационное моделирование позволило визуализировать основные параметры концепции налогового регулирования развития этой системы в России, а для описания взаимодействия элементов системы использованы интерпретативные исследования. Важно отметить, что применение методологии имеет ограничение. Так, представленная авторами концепция визуализирована в обобщенном конфигуративном виде. В дальнейшем возможно определить ключевые параметры системы E-STEM-образования, используя метод преобразования симплекс-таблиц. Для их построения и практической апробации модели необходим доступ к массиву закрытых данных, который в настоящее время имеется только у национальных налоговых органов и Министерства науки и высшего образования РФ. Впрочем, это ограничение можно обойти путем проведения цепочки последовательных лабораторных экспериментов с участием добровольцев и последующей экстраполяции результатов выборки на генеральную совокупность.

## Содержание исследования

Развитие STEM-образования предъявляет повышенные требования к научно-педагогическим кадрам. Предполагается, что программы повышения квалификации педагогов должны уделять больше внимания оснащению обновленными знаниями и методами обучения STEM. Также важно, чтобы профессиональные дизайнеры и тренеры по обучению и развитию педагогического состава предоставляли необходимые навыки преодоления трудностей и адаптации существующих учебных контекстов к STEM-образованию для школ и университетов. В данном контексте зарубежные исследователи выделяют три основные проблемы, с которыми сталкиваются страны при внедрении системы STEM-образования:

1) создание многопрофильных учебных заведений требует серьезной реструктуризации ныне действующих;

2) тесное сотрудничество высших учебных заведений с научными учреждениями и бизнес-сообществом должно быть налажено не только в рамках отдельных сегментов образовательной деятельности (например, стажировки и практики), сама система образования должна быть основана на принципах их совместной работы, что труднодостижимо. В частности, выявлено, что «компании не соглашаются легко сотрудничать с педагогами, хотя они несут социальную ответственность за молодежь» [Margot, Kettler, 2019];

3) недостаточность собственных средств для инвестиций в оборудование и материальные ресурсы. Как отмечают К. Маргот и Т. Кетлер, «такая инкорпорация требует бюджета и различных ресурсов, которые требуют одобрения со стороны администрации» [Margot, Kettler, 2019].

Чтобы интеграция STEM-образования была успешной, необходимо значительное время – как на подготовку и внедрение механизмов для сотрудничества, так и на их отладку.

Для более эффективного внедрения STEM-образования на ранней стадии целесообразно прибегнуть к практической модели, которая поможет преподавателям интегрировать в курсы STEM предпринимательскую практику E-STEM, поскольку предпринимательство и инновации являются важнейшими факторами экономического развития страны (рис. 1).

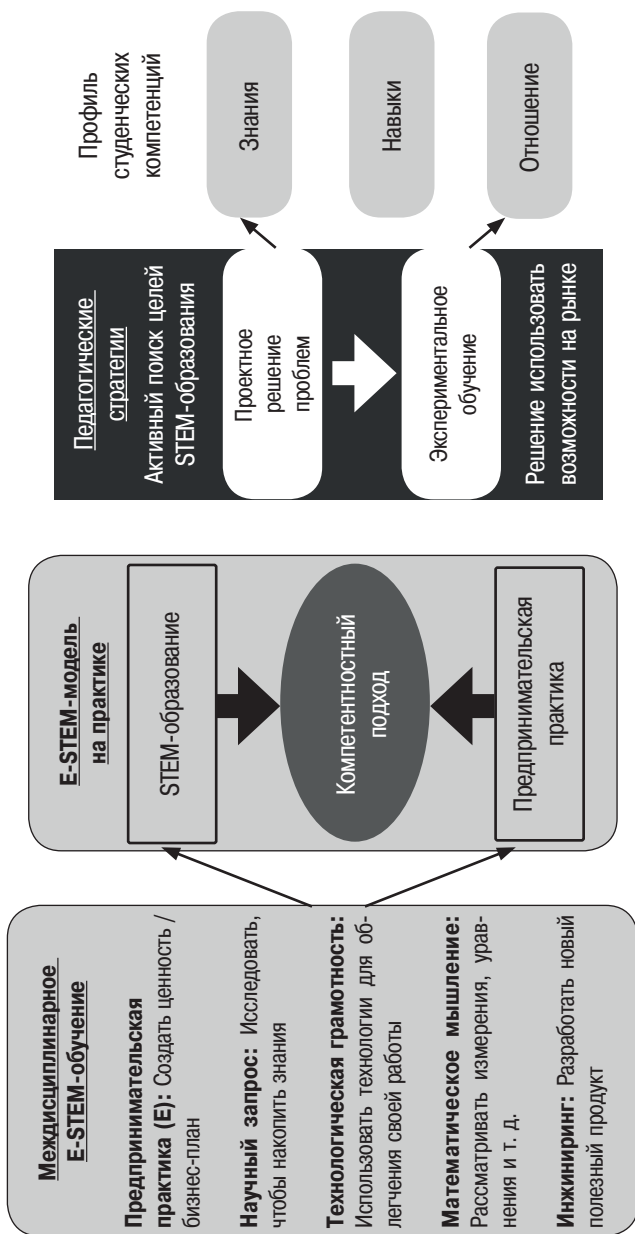


Рис. 1. Структура E-STEM-образования [Eltahanu et al., 2020a].

Очень желательно привлечь к этому наставников от бизнеса, потому что они более осведомлены о предпринимательской практике, чем преподаватели STEM [Eltanahy et al., 2020b].

Налоговое регулирование в области STEM-образования может прямо или опосредованно способствовать решению указанных выше проблем, применяя эффективные льготы, создавая благоприятную налоговую среду для реализации указанного подхода или, по крайней мере, не сдерживая развития STEM. Сама же налоговая система должна содержать такой механизм налогообложения, который бы позволил с наименьшими налоговыми издержками и наибольшим финансовым результатом от реализации E-STEM-подхода взаимодействовать экономическим субъектам из трех разных областей деятельности (образовательной, научной и бизнеса), сохраняя при этом имущественную обособленность и финансовую самостоятельность.

Такого рода механизм реализован в РФ в соглашениях о совместной деятельности. Объединение средств и усилий организаций для достижения конкретных предпринимательских целей возможно без создания нового юридического лица, без найма дополнительного персонала, увеличения кредитования, приобретения дополнительных площадей, мощностей и т.п., с помощью ведения деятельности как совместной (рис. 2) [Жукова, 2017].

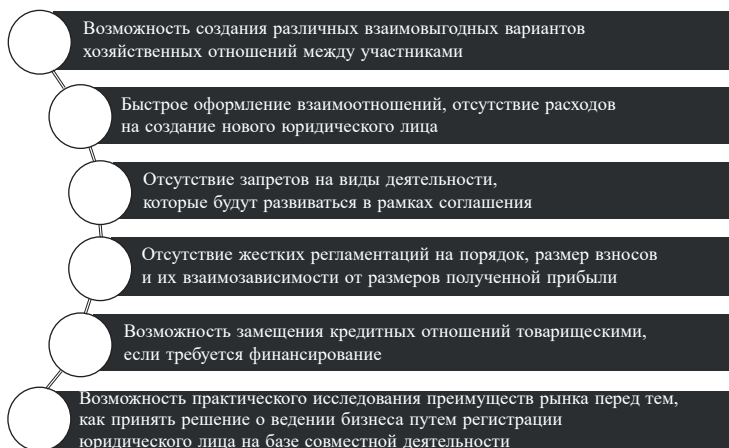


Рис. 2. Преимущества соглашений о совместной деятельности



Соглашения о совместной деятельности могут предусматривать создание нового юридического лица или совместное участие сторон в существующем юридическом лице («совместном предприятии») и иным образом опосредовать совместную деятельность сторон<sup>3</sup>. В контексте E-STEM-образования участниками соглашения о совместной деятельности могут стать учебное заведение, научное учреждение и юридическое лицо (индивидуальный предприниматель), которые выступают в качестве работодателей для преподавателей и наставников в E-STEM-программах.

Важно отметить, что законодательство не ограничивает количество субъектов, участвующих в договоре, а также количество договоров, заключенных экономическим агентом. Это позволит оформлять несколько соглашений, учитывая многопрофильную специфику значительного числа учебных заведений России, а также индивидуальную заинтересованность бизнес-сообщества. Для реализации указанного подхода необходимо создание на базе высшего учебного заведения дочернего хозяйственного общества, которое будет выступать в качестве «совместного предприятия». Это обусловлено тем, что участие в простом товариществе для некоммерческих организаций (которыми являются все государственные вузы России) запрещено в соответствии с п. 5 ст. 66 ГК РФ. На рисунке 3 представлена схема организации E-STEM, и отдельно выделена зона налогового стимулирования.

Обозначенный подход к введению E-STEM позволяет уйти от проблемы серьезной реорганизации системы образования при условии, что в качестве «совместного предприятия» будет выступать дочернее учебное учреждение. Более того, оказание образовательных услуг в России является лицензируемой деятельностью, а потому образовательные организации – это единственные субъекты, которые на практике могут являться совместным предприятием. Получить лицензии на оказание образовательной услуги для дочерней образовательной организации будет проще, чем для коммерческой фирмы, выступающей в качестве «совместного предприятия». Существует и другое важное преимущество соглашений о совместной деятельности в E-STEM – это коллективное инвестирование активов всеми сторонами, что частично решит третью выделенную нами проблему.

<sup>3</sup> Разъяснения ФАС России по порядку и методике анализа соглашений о совместной деятельности. URL: <https://sudact.ru/law/raziasneniia-fas-rossii-raziasneniia-po-poriadku-i/>

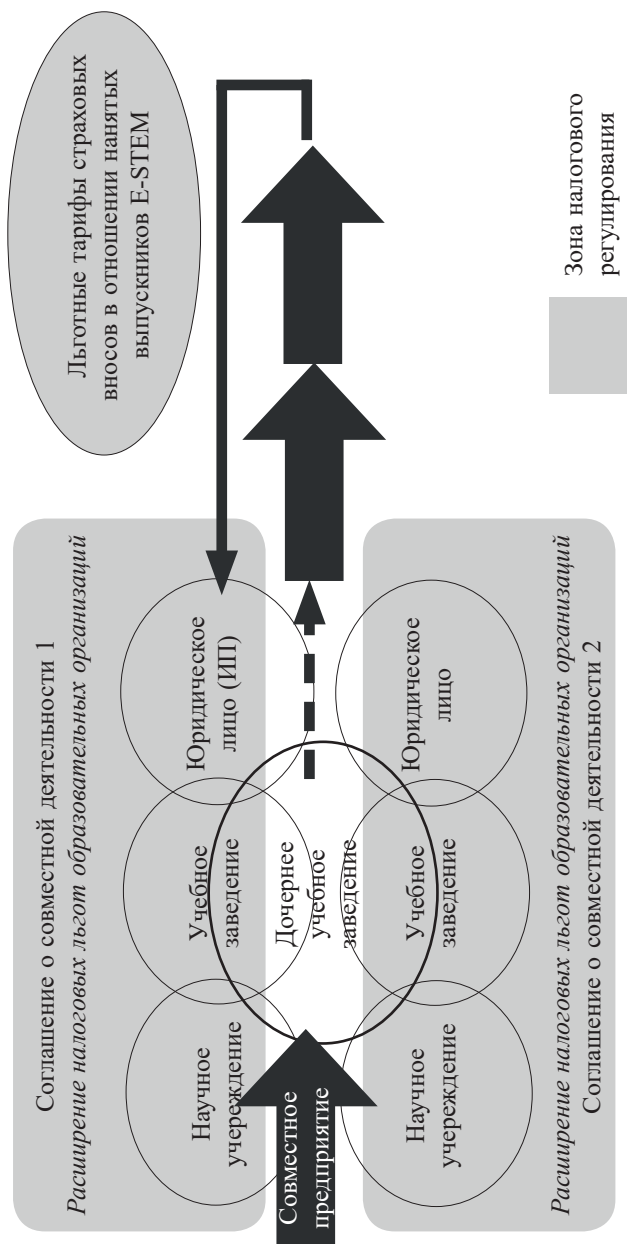


Рис. 3. Концепция налогового регулирования развития системы E-STEM-образования

Данные соглашения в принципе позволяют участникам разделять риски при инвестировании, свободно распределяя между собой прибыль или убытки от инвестиций любым способом, который они выберут. Но в случае E-STEM-образования реализация такого подхода потребует некоторых изменений Гражданского кодекса РФ. В соответствии со статьей 1041 ГК участниками соглашений о совместной деятельности могут быть только физические лица и (или) коммерческие организации. Но большинство научных и образовательных учреждений зарегистрированы в форме НКО и потому по действующим нормативам не могут участвовать в данной форме бизнеса. По нашему мнению, для снятия этого ограничения целесообразно дополнить категорию участников соглашения о совместной деятельности инициаторами E-STEM-проектов.

### **Предложения по разработке мер налогового стимулирования**

В контексте налогового стимулирования E-STEM необходимо учитывать два важнейших направления его воздействия, связанные с ожиданиями и заинтересованностью бизнеса. Во-первых, трудности в достижении тесного сотрудничества модели E-STEM основаны на низкой финансовой привлекательности такого рода проектов для бизнес-структур, целью которых, в отличие от государственных научных и образовательных учреждений, является именно получение прибыли. Использование же соглашений о совместной деятельности позволит юридическим лицам получать часть прибыли от оказания образовательных услуг непосредственно в период реализации E-STEM-проекта. Для развития данного направления предлагается расширить льготную нулевую ставку по налогу на прибыль организаций, которой пользуются сегодня образовательные учреждения, на доход, полученный в рамках таких E-STEM-соглашений, для всех его участников (без учета структуры совокупной выручки организаций). В случае, если участником E-STEM является индивидуальный предприниматель, доход, полученный им в рамках проекта, будет облагаться НДФЛ также по ставке 0%.

Данная концепция налогообложения E-STEM-проектов не накладывает излишней дополнительной нагрузки на налогоплательщиков, что является ее несомненным плюсом. В соответствии

с п. 3 ст. 278 Налогового кодекса РФ «участник товарищества, осуществляющий учет доходов и расходов этого товарищества для целей налогообложения, обязан определять нарастающим итогом по результатам каждого отчетного (налогового) периода прибыль каждого участника товарищества пропорционально доле соответствующего участника товарищества, установленной соглашениями, в прибыли товарищества, полученной за отчетный (налоговый) период от деятельности всех участников в рамках товарищества».

Следовательно, заключение соглашения о совместной деятельности не приведет к необходимости ведения усложненного раздельного учета по налогу на прибыль организаций, для его применения достаточно суммы, указанные в отчете о совместной деятельности, отразить в составе налоговой базы, облагаемой по ставке 0%. Тем не менее в силу освобождения образовательных услуг от НДС (ст. 149 НК РФ) у организаций, участвующих в E-STEM-проектах, возникнет обязанность по ведению раздельного учета по налогу на добавленную стоимость. Таким образом, соглашения предоставляют возможности распределения рисков, характерные для корпоративной формы бизнеса, без бремени налогообложения прибыли и добавленной стоимости организаций.

В литературе к традиционным инструментам налогового стимулирования инвестиций также относят амортизационные преференции, инвестиционные налоговые вычеты и повышающие коэффициенты к различным расходам [Иванова, Вылегжанина, 2021; Пансков, 2021; Шабанова, Шумяцкий, 2020]. Однако применение нулевой ставки по налогу на прибыль организаций делает установление таких трудноадминистрируемых льгот, для которых необходимы внутренние данные компаний, нецелесообразным, что упрощает налоговое администрирование и соответствует реализации принципа экономии в налогообложении.

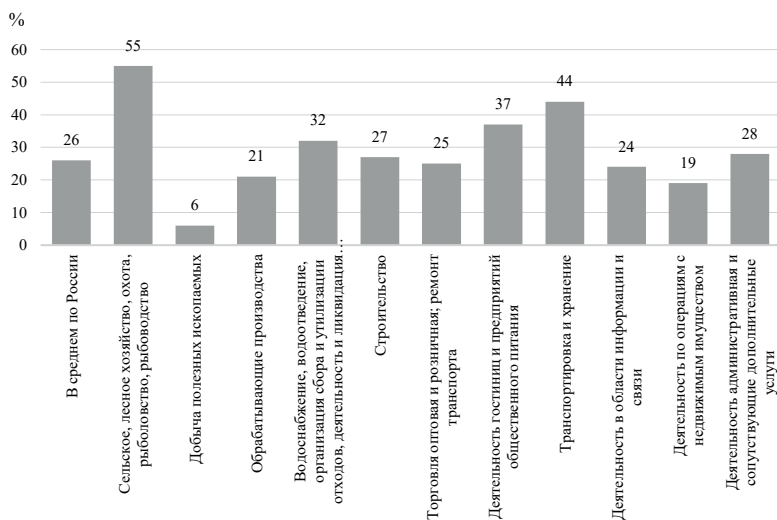
С другой стороны, заинтересованность бизнеса в реализации E-STEM-проектов кроется не только в получении текущей прибыли (это, скорее, вынужденная мера), основная цель состоит в инвестировании в человеческий капитал, в лице будущих наемных работников. Главное преимущество E-STEM-образования в данном контексте – это получение готового специалиста, которого (в отличие от выпускников традиционной системы

обучения) не нужно будет заново обучать практической работе, что повышает его производительность и ценность для компании в целом.

В связи с этим в качестве фискального стимула отсроченного действия представляется актуальным снижение налоговой нагрузки на труд за счет применения льготных тарифов страховых взносов (например, аналогичных тем, что действуют для ИТ-компаний) в отношении выпускников E-STEM, нанятых в компанию - участник E-STEM по профильной специальности. Представляется, что такая льгота должна иметь временный характер (на 3–5 лет с момента окончания учебного заведения).

В обоснование льготы по страховым взносам для работодателей можно привести ряд соображений.

Во-первых, они составляют существенную часть налоговой нагрузки бизнес-сообщества (рис. 4).



**Источник.** Приложение 3 Приказа ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3–06/333@.  
 URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_55729/92b83705522122399bbf1729bac0c6532d781df1/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_55729/92b83705522122399bbf1729bac0c6532d781df1/) (дата обращения: 19.07.2022).

*Рис. 4.* Доля обязательных страховых взносов в структуре налоговой нагрузки организаций по видам экономической деятельности, 2020 г.

По данным 2020 г., в среднем по экономике России доля страховых взносов в структуре фискальной нагрузки организаций<sup>4</sup> составляла 25,9%. При этом важно отметить, что в отраслях, определенных как приоритетные для обеспечения экономического роста, она превышает 45% (например, производство химических веществ и химических продуктов – 78,6%; изделий из дерева и пробки – 59,3%; прочих транспортных средств и оборудования – 47,6%).

Во-вторых, высокие ставки взносов на социальное страхование отрицательно влияют на бизнес-цикл в большинстве стран, особенно в тех, где социальное страхование финансируется в соответствии с принципами сбалансированного бюджета Бисмарка [Almosova et al., 2020].

В-третьих, выявлен эффект замещения страховых взносов расходами на оплату труда. В частности, зарубежные исследования показали, что работодатели нередко переносят льготы по обязательным страховым платежам на сотрудников в виде более высокой заработной платы, и наоборот [Nielsen, Smyth, 2008]. Возможный рост заработной платы сделает компании, участвующие в E-STEM-проектах, более привлекательными и конкурентоспособными на рынке.

Важно также отметить, что по результатам зарубежных исследований, на эффективность STEM-образования оказывает влияние социально-экономический статус физического лица [Xie et al., 2015]. Разрыв в достижениях STEM среди студентов с различным статусом был эмпирически задокументирован почти во всех странах, где применялась эта система [Burušić et al., 2021]. На протяжении всего обучения участие и достижения в предметах STEM постоянно различались между учащимися с низким и высоким социально-экономическим происхождением, причем учащиеся из более статусных семей имели явные преимущества перед своими сверстниками [Miller, Kimmel, 2012; Reardon, 2011]. Влияние социально-экономических факторов объясняло от 14,9% до 34,6% общего неравенства в образовании [Martins, Veiga, 2010]. В случае США оно было огромным. Студенты колледжей с низким уровнем дохода обычно имеют более

---

<sup>4</sup> Показатель определен расчетным методом на основании Приложения 3 к Приказу ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333@ «Об утверждении Концепции системы планирования выездных налоговых проверок».

низкие оценки за задания, результаты тестов и посещаемость, чем учащиеся из более богатых семей, что приводит к недостаткам в возможностях карьерного роста [Caro et al., 2015; Ziol-Guest, Lee, 2016].

Примечательно, что семейный доход является наиболее интенсивно изученным на настоящий момент фактором социально-экономического статуса, влияющим на образовательный разрыв [Pfeffer, 2008]. В этой связи наличие прогрессивности в налогообложении физических лиц будет способствовать выравниванию доходов населения, а следовательно, и косвенным налоговым фактором, влияющим на эффективность E-STEM-образования.

## **Выводы**

Одной из характерных черт STEM-образования является возможность реализовывать полученные знания на практике непосредственно в процессе обучения. В сфере высшего образования реализация STEM-подхода возможна в рамках кооперации трех субъектов: образовательных организаций, научных учреждений и организаций-работодателей. Однако в настоящее время заинтересованность последних в таком взаимодействии не находит никакого дополнительного подкрепления со стороны государственных органов, более того, сталкивается с трудностями организационного и финансового характера. Предложенные рекомендации по совершенствованию гражданского законодательства, а также меры по налоговому стимулированию реализации совместных проектов по подготовке специалистов в рамках STEM-подхода позволяют решить наиболее острые проблемы, связанные с вовлечением бизнес-структур. Представленная в настоящем исследовании концепция налогового стимулирования E-STEM-образования позволит внедрить данную модель на практике, не трансформируя кардинальным образом систему отечественного образования при предоставлении значительных налоговых льгот и относительной простоте их администрирования.

## **Литература**

*Жукова А. К.* Современные проблемы правового регулирования и бухгалтерского учета совместной деятельности // Инновационное развитие экономики. 2017. № 6 (42). С. 284–291. URL: [http://www.ineconomic.ru/sites//field\\_print\\_version/6-42-2017.pdf](http://www.ineconomic.ru/sites//field_print_version/6-42-2017.pdf) (дата обращения: 14.07.2022).

*Иванова А. В., Вылегжанина Е. В.* Налоговое стимулирование инвестиций: понятие, принципы, задачи // Вектор экономики. 2021. № 8 (62). URL: [http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2021/8/taxes/Ivanova\\_Vylegzhanina.pdf](http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2021/8/taxes/Ivanova_Vylegzhanina.pdf) (дата обращения: 18.07.2022).

*Касьмова Н. О.* STEM-образование как научная новация // Актуальные вопросы образования и науки. 2022. № 1(73). С. 52–54 URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_48198239\\_84518563.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48198239_84518563.pdf) (дата обращения: 14.07.2022).

*Краснова Г. А., Федотов А. В.* STEM-образование как фактор национальной безопасности // Вестник российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2021. Т. 18. № 2. С. 137–151. DOI: 10.22363/2312–8631–2021–18–2–137–151

*Пансков В. Г.* Новая амортизационная политика как инструмент налогового регулирования // Экономика и управление: проблемы, решения. 2021. Т. 4. № 4 (112). С. 35–41. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2021.04.04.007

*Рив Э. М.* Потребность в STEM образовании: сейчас или никогда! // Современное технологическое образование. Сборник статей, докладов и материалов XXVII Международной научно-практической конференции. Москва, 2021. Ассоциация технических университетов. С. 34–57. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_47934526\\_77658975.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_47934526_77658975.pdf) (дата обращения: 14.07.2022).

*Шабанова М. Р., Шумяцкий П. И.* Инвестиционный налоговый вычет как альтернатива амортизации // Финансы и управление. 2020. № 1. С. 103–113. DOI: 10.25136/2409–7802.2020.1.29570

*Almosova A., Burda M. C., Voigts S.* Social Security Contributions and the Business Cycle // Journal of Macroeconomics. 2020. Vol. 65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2020.103209>

*Burušić J., Šimunović M., Šakić M.* Technology-based activities at home and STEM school achievement: the moderating effects of student gender and parental education // Research in Science & Technological Education. 2021. Vol. 39. No. 1. P. 1–22. DOI: <https://doi.org/10.1080/02635143.2019.1646717>

*Caro D. H., Cortina K. S., Eccles J. S.* Socioeconomic background, education, and labor force outcomes: evidence from a regional US sample // British Journal of Sociology of Education. 2015. Vol. 36. No. 6. P. 934–957. DOI: <https://doi.org/10.1080/01425692.2013.868784>

*Eltanahy M., Forawi S., Mansour N.* Incorporating Entrepreneurial Practices into STEM Education: Development of Interdisciplinary E-STEM Model in High School in the United Arab Emirates // Thinking Skills and Creativity. 2020a. Vol. 37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100697>

*Eltanahy M., Forawi S., Mansour N.* STEM leaders' and teachers' views of the integration of the Entrepreneurial Practices into STEM Education in High School in the United Arab Emirates // Entrepreneurship Education (EEDU). 2020b. Vol. 3. No. 2. P. 133–149. DOI: <https://doi.org/10.1007/s41959–020–00027–3>

*Krug D., Shaw A.* Reconceptualizing ST®E(A)M(S) education for teacher education // Canadian Journal of Science Mathematics and Technology Education. 2016. Vol. 16. No. 2. P.183–200. DOI: <https://doi.org/10.1080/14926156.2016.1166295>

*Le L. T. B., Tran T. T., Tran N. H.* Challenges to STEM education in Vietnamese high school contexts // Heliyon. 2021. Vol. 7. № 12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08649>



*Margot K. C., Kettler T.* Teachers' perception of STEM integration and education: a systematic literature review // *Int. J. STEM Educ.* 2019. Vol. 6. No.1. P. 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>

*Martins L., Veiga P.* Do inequalities in parents' education play an important role in PISA students' mathematics achievement test score disparities? // *Economics of Education Review.* 2010. Vol. 29. No. 6. P. 1016–1033. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2010.05.001>

*Miller J.D., Kimmel L. G.* Pathways to a STEMM Profession // *Peabody Journal of Education.* 2012. Vol. 87. No. 1. P. 26–45. DOI: <https://doi.org/10.1080/0161956X.2012.642274>

*Nielsen I., Smyth R.* Who bears the burden of employer compliance with social security contributions? Evidence from Chinese firm level data // *China Economic Review.* 2008. Vol. 19. No. 2. P. 230–244. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2007.06.002>

*Olssen M., Peters M.A.* Neoliberalism, higher education and the knowledge economy: From the free market to knowledge capitalism // *Journal of Education Policy.* 2005. Vol. 20. No. 3. P. 313–345. DOI: <https://doi.org/10.1080/02680930500108718>

*Pfeffer F. T.* Growing Wealth Gaps in Education // *Demography.* 2008. Vol. 55. No. 3. P. 1033–1068. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13524-018-0666-7>

*Reardon S.F.* The widening academic achievement gap between the rich and the poor: New evidence and possible explanations // G. J. Duncan, R. J. Murnane (Eds.), *Whither opportunity*, Russell Sage. 2011. P. 91–116. DOI: [10.4324/9780429499821-33](https://doi.org/10.4324/9780429499821-33)

*Wiesner S., Horizonte B.* The Development of Technicians as a Key Factor for a Sustainable Development of Renewable Energies Using an Adapted Education Method Based on the Successful German Dual Education (Duale Ausbildung) // *Energy Procedia.* 2014. Vol.57. P. 1034–1036. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.10.069>

*Xie Y., Fang M., Shauman K.* STEM education // *Annual Review of Sociology.* 2015. Vol. 41. P. 331–357. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-071312-145659>

*Ziol-Guest K.M., Lee K.T.H.* Parent income-based gaps in schooling: Cross-cohort trends in the NLSYs and the PSID // *AERA Open.* 2016. Vol. 2. No. 2. DOI: <https://doi.org/10.1177/2332858416645834>

Статья поступила 04.10.2022

Статья принята к публикации 23.12.2022

**Для цитирования:** Тихонова А. В., Малкова Ю. В. Развитие в России системы STEM-образования и ее налоговое стимулирование // ЭКО. 2023. № 3. С. 27–46. DOI: [10.30680/ECO0131-7652-2023-3-27-46](https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2023-3-27-46)

## Summary

*Tikhonova, A.V., Cand. Sci. (Econ.). E-mail: AVTihonova@fa.ru*  
*Financial University under the Government of the Russia,*  
*RGAU-MSHA im. K.A. Timiryazev*

*Malkova, Yu. V., Cand. Sci. (Econ.). E-mail: YuMalkova@fa.ru*  
*Financial University under the Government of the Russia, Moscow*

### Development of the Stem-Education System in Russia and its Tax Incentives

**Abstract.** The paper discusses the approaches to the implementation of STEM-education in higher education and the methods used for this purpose, including economic (tax) incentives. Particular emphasis is placed on the application of the E-STEM-education scheme, which includes, among other things, entrepreneurial practice. The examples of STEM-approach implementation in higher education described in the foreign literature show that the existing models of cooperation between educational organizations, scientific institutions and corporations are not always effective. Additional measures are required to develop this system in Russia. In particular, to solve the problems arising in the interaction of education of science and business, the authors propose to use a set of tax incentives, allowing them to cooperate effectively, while maintaining the property isolation and financial autonomy.

**Keywords:** *STEM education; human capital; interdisciplinary approach to education; tax incentives; tax benefits*

### References

- Almosova, A., Burda, M.C., Voigts, S. (2020). Social Security Contributions and the Business Cycle. *Journal of Macroeconomics*. Vol. 65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2020.103209>
- Burušić, J., Šimunović, M., Šakić, M. (2021). Technology-based activities at home and STEM school achievement: the moderating effects of student gender and parental education. *Research in Science & Technological Education*. Vol. 39. No. 1. Pp. 1–22. DOI: <https://doi.org/10.1080/02635143.2019.1646717>
- Caro, D.H., Cortina, K.S., Eccles, J.S. (2015). Socioeconomic background, education, and labor force outcomes: evidence from a regional US sample. *British Journal of Sociology of Education*. Vol. 36. No. 6. Pp. 934–957. DOI: <https://doi.org/10.1080/01425692.2013.868784>
- Eltanahy, M., Forawi, S., Mansour, N. (2020a). Incorporating Entrepreneurial Practices into STEM Education: Development of Interdisciplinary E-STEM Model in High School in the United Arab Emirates. *Thinking Skills and Creativity*. Vol. 37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100697>
- Eltanahy, M., Forawi, S., Mansour, N. (2020b). STEM leaders' and teachers' views of the integration of the Entrepreneurial Practices into STEM Education in High School in the United Arab Emirates. *Entrepreneurship Education (EEDU)*. Vol. 3. No. 2. Pp. 133–149. DOI: <https://doi.org/10.1007/s41959-020-00027-3>
- Ivanova, A.V., Vylegzhanina, E.V. (2021). Tax incentives for investments: concept, principles, objectives. *Vektor ekonomy*. No. 8 (62). (In Russ.). Available at: [http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2021/8/taxes/Ivanova\\_Vylegzhanina.pdf](http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2021/8/taxes/Ivanova_Vylegzhanina.pdf) (accessed 18.07.2022).
- Kasymova, N.O. (2022). STEM education as a scientific innovation. *Aktual'nye voprosy obrazovaniya i nauki*. No. 1(73). Pp. 52–54. (In Russ.) Available at: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_48198239\\_84518563.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48198239_84518563.pdf) (accessed 14.07.2022).
- Krasnova, G.A., Fedotov, A.V. (2021). STEM education as a factor of national security. *Vestnik rossiysskogo universiteta druzhby narodov*. RUDN Journal of Informatization in Education. Series: Informatization of education. Vol. 18. No. 2. Pp. 137–151. (In Russ.). DOI 10.22363/2312-8631-2021-18-2-137-151

Krug, D., Shaw, A. (2016). Reconceptualizing ST®E(A)M(S) education for teacher education. *Canadian Journal of Science Mathematics and Technology Education*. Vol. 16. No. 2. Pp. 183–200. DOI: <https://doi.org/10.1080/14926156.2016.1166295>

Le, L.T.B., Tran, T.T., Tran, N.H. (2021). Challenges to STEM education in Vietnamese high school contexts. *Heliyon*. Vol. 7. No. 12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08649>

Margot, K.C., Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: a systematic literature review. *Int. J. STEM Educ*. Vol. 6. No.1. Pp. 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>

Martins, L., Veiga, P. (2010). Do inequalities in parents' education play an important role in PISA students' mathematics achievement test score disparities? *Economics of Education Review*. Vol. 29. No. 6. Pp. 1016–1033. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2010.05.001>

Miller, J.D., Kimmel, L.G. (2012). Pathways to a STEM Profession. *Peabody Journal of Education*. Vol. 87. No. 1. Pp. 26–45. DOI: <https://doi.org/10.1080/0161956X.2012.642274>

Nielsen, I., Smyth, R. (2008). Who bears the burden of employer compliance with social security contributions? Evidence from Chinese firm level data. *China Economic Review*. Vol. 19. No. 2. Pp. 230–244. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2007.06.002>

Olszen, M., Peters, M.A. (2005). Neoliberalism, higher education and the knowledge economy: From the free market to knowledge capitalism. *Journal of Education Policy*. Vol. 20. No. 3. Pp. 313–345. DOI: <https://doi.org/10.1080/02680930500108718>

Panskov, V.G. (2021). New depreciation policy as a tool of tax regulation. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*. Vol. 4. No. 4 (112). Pp. 35–41. (In Russ.) DOI: [10.36871/ek.up.p.r.2021.04.04.007](https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2021.04.04.007)

Pfeffer, F.T. (2008). Growing Wealth Gaps in Education. *Demography*. Vol. 55. No. 3. Pp. 1033–1068. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13524-018-0666-7>

Reardon, S.F. (2011). The widening academic achievement gap between the rich and the poor: New evidence and possible explanations. In G.J. Duncan, R. J. Murnane (Eds.), *Whither opportunity*, Russell Sage. Pp. 91–116. DOI: [10.4324/9780429499821-33](https://doi.org/10.4324/9780429499821-33)

Reeve, E.M. (2021). The need for STEM education: now more than never! In: *Sovremennoye tekhnologicheskoye obrazovaniye. Sbornik statey, dokladov i materialov XXVII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Moscow: Association of Technical Universities. Pp. 34–57. (In Russ.). Available at: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_47934526\\_77658975.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_47934526_77658975.pdf)

Shabanova, M.R., Shumyatsky R.I. (2020). Investment tax deduction as an alternative to depreciation. *Finance and management*. No. 1. Pp. 103–113. (In Russ.). DOI: [10.25136/2409-7802.2020.1.29570](https://doi.org/10.25136/2409-7802.2020.1.29570)

Wiesner, S., Horizonte, B. (2014). The Development of Technicians as a Key Factor for a Sustainable Development of Renewable Energies Using an Adapted Education Method Based on the Successful German Dual Education (Duale Ausbildung). *Energy Procedia*. Vol. 57. Pp. 1034–1036. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.10.069>

Xie, Y., Fang, M., Shauman, K. (2015). STEM education. *Annual Review of Sociology*. Vol. 41. Pp. 331–357. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-071312-145659>

Zhukova, A.K. (2017). Modern problems of legal regulation and accounting of joint activities. *Innovative development of economy*. No. 6 (42). Pp. 284–291. (In Russ.). Available at: [http://www.ineconomic.ru/sites//field\\_print\\_version/6-42-2017.pdf](http://www.ineconomic.ru/sites//field_print_version/6-42-2017.pdf) (accessed 14.07.2022).

Ziol-Guest, K.M., Lee, K.T.H. (2016). Parent income-based gaps in schooling: Cross-cohort trends in the NLSYs and the PSID. *AERA Open*. Vol. 2. No. 2. DOI: <https://doi.org/10.1177/2332858416645834>

**For citation:** Tikhonova, A.V., Malkova, Yu.V. (2023). Development of the Stem-Education System in Russia and its Tax Incentives. *ECO*. No. 3. Pp. 27–46. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2023-3-27-46