

**ОБЩАЯ ПЕДАГОГИКА,
ИСТОРИЯ ПЕДАГОГИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**

УДК 37.06 373

Е. И. Казакова <https://orcid.org/0000-0003-1786-8917>

Е. С. Кудряшов <https://orcid.org/0000-0002-3483-7162>

А. И. Алексеев <https://orcid.org/0000-0002-3503-6738>

**Исследование осведомленности подростков
о наукоёмком технологическом бизнесе и его персоналиях**

Для цитирования: Казакова Е. И., Кудряшов Е. С., Алексеев А. И. Исследование осведомленности подростков о наукоёмком технологическом бизнесе и его персоналиях // Ярославский педагогический вестник. 2021. № 3 (120). С. 8-16. DOI 10.20323/1813-145X-2021-3-120-8-16

Одним из насущных вопросов при обновлении системы среднего образования является создание дизайна проектно-исследовательской деятельности школы, который, отражая методологическую концепцию, будет являться источником определенных этических представлений и культурных ориентиров. Первостепенной задачей видится разработка форм организации деятельности, позволяющей рассматривать подростковый проект не только как результат определенных универсальных учебных действий, но и как инструмент технологического изменения, способный качественно улучшить жизнь различных социальных групп.

В связи с этим представляется актуальным изучение такого культурно-социального явления как технопредпринимательство. Технопредпринимательство, определяемое как процесс создания проектов, объединяющих совместные усилия по интерпретации неоднозначных данных и совместного понимания для поддержания настойчивых, скоординированных действий по достижению технологических изменений, в понимании авторов, способно стать базовым понятием при организации проектно-исследовательской деятельности в школе.

В статье приведен отчет исследования уровня осведомленности старших школьников о технопредпринимательстве и технопредпринимателях. На основании данных анкет 361 обучающегося 8-11 классов из 12 школ Санкт-Петербурга сделаны выводы относительно источников знания об исследуемых понятиях, о степени фактической и желаемой вовлеченности школьников в технопредпринимательскую деятельность, а также о необходимых, по мнению опрошенных, компетенций, для успешной реализации в данной области. Помимо прочего, в статье представлены результаты проверки гипотезы о том, что школьники лучше знакомы с зарубежным, а не отечественным опытом технопредпринимательства и его персоналиями.

С учетом имеющихся данных сделан вывод о том, что знание о технопредпринимательстве недостаточно распространено среди старших школьников, хотя само понятие знакомо весьма большому проценту опрошенных. В то же время массовая школа может быть основным источником знания о технопредпринимательстве, наравне с социальными сетями. Однако для достижения такого результата необходимы не только популяризаторские усилия, но и создание дидактических технологий интеграции технопредпринимательства в образовательный процесс.

Ключевые слова: образование, старшие школьники, технопредпринимательство, технопредприниматель, технологический бизнес, проектная деятельность, дизайн образовательной среды.

GENERAL PEDAGOGY, HISTORY OF PEDAGOGY AND EDUCATION

E. I. Kazakova, E. S. Kudryashov, A. I. Alekseev

**Study of adolescents' awareness about the knowledge-based technological
business and its personalities**

One of the pressing issues in the renewal of secondary education is the creation of a design of the school project and research activities, which, in addition to the methodological concept, will be a source of certain ethical ideas and

cultural guidelines. The primary task is to develop forms of organizing activities that allow us to consider the teenage project not only as a result of certain universal educational actions, but as a tool of technological change that can qualitatively improve the lives of various social groups.

In this regard, such a cultural and social phenomenon as techno-entrepreneurship is relevant for research. Defined as the process of creating projects that combine joint efforts to interpret ambiguous data and joint understanding in order to maintain persistent, coordinated actions to achieve technological change, techno-entrepreneurship, in the understanding of the authors, can become a basic concept in the organization of project research activities in school.

The article presents the order of a study of the level of awareness of high school students about technology entrepreneurship and technology entrepreneurs. Based on data of questionnaires, conclusions are drawn regarding the sources of knowledge about the research concepts, the degree of actual and desired involvement of schoolchildren in technological entrepreneurship, as well as the competencies necessary, in the opinion of the respondents, for successful implementation in this area. The article also submits the results of testing the hypothesis that students are more familiar with the foreign experience of technology entrepreneurship and its personalities than with the domestic one.

Keywords: education, high school students, technology entrepreneurship, technology entrepreneur, technology business, project activity, design of the educational environment.

Введение

Переосмысление проектно-исследовательской деятельности в школе – один из образовательных трендов последних лет. Во многом это обусловлено вниманием общества к инновационному развитию, в рамках которого декларируется задача по формированию нового поколения «будущих новаторов» («future innovators»), имеющих необходимые компетенции и навыки для разработки и эффективного внедрения технологий, а также удовлетворения потребности общества в более предприимчивой и мотивированной на развитие рабочей силе в целом и в высококвалифицированных специалистах в частности [Rasmussen, 2005]. Возникновение потребности продиктовано глобальными социально-экономическими и технологическими изменениями, выражающимися в трансформации всех системоотношений в обществе, которые, по А. Г. Асмолову, будут требовать от следующих поколений профессиональных кадров, готовых к работе в условиях неопределенности, разнообразия и повышенной сложности решаемых задач [Асмолов, 2021].

Одна из ключевых ролей такого обновления отведена школе. По мнению Л. К. Реи, одного из немногих авторов, анализирующих взаимосвязь темпов технологического развития и состояния начальных ступеней образования, простого стимулирования, а также количественного и качественного улучшения школьного образования недостаточно для должного уровня промышленного развития общества [Rei, 2010]. Необходим поиск новых концепций, теорий и методологий в подходах к организации современной школы. В связи с этим акцентирование образования на исследованиях и проектировании представляется перспективным с точки зрения формирования у обучающихся социального опыта, а также активизации

познавательных и практических составляющих [Дорошина, 2018]. Такие проекты, как «Кружковое движение» НТИ, сеть детских технопарков «Кванториум», «Школьная лига РОСНАНО», а также ряд школьных акселераторов активно развивают этот тренд, охватывая существенную часть аудитории. Однако, несмотря на определенный успех этих проектов в изменении внеурочной деятельности и дополнительного образования, мы не имеем достаточного представления об их эффективности в области формирования культурной парадигмы школьного технологического творчества, которая способствовала бы формированию мотивационно-ценностных аспектов такой деятельности обучающихся.

Таким образом, можно говорить о необходимости определения модели организации проектно-исследовательской деятельности, которая отвечала бы динамическому запросу общества на выпускника школы (его этические представления, опыт, компетенции и навыки). Актуальной задачей видится поиск такой формы, которая, помимо содержательного аспекта технологической деятельности, учитывала бы ее экономический аспект. В рамках этой логики представляется допустимым стремление к созданию школьных проектов, которые, помимо общественной значимости [Latane, 1981] и опоры на современные технологии (основные критерии проекта в логике НТИ) [Положение, 2020], имели бы определенный экономический потенциал, способствуя развитию у участников таких проектов опыта сопряжения творчества и бизнеса, а также навыков эффективной коммуникации, способности функционировать в междисциплинарных командах, проектирования, внедрения MVP и т. д. [Amante, 2017].

Об исследуемом понятии

Технопредпринимательство можно отнести к числу перспективных областей. Согласно определению Т. Байлети, одного из первых исследователей этого социокультурного явления, технопредпринимательство располагается на стыке экономики, предпринимательства и менеджмента и отражает культуру инвестирования в проекты, собирающие под своим началом узкопрофильных специалистов и разнородные активы, которые тесно связаны с достижениями в области научно-технических знаний с целью создания конечного результата (продукта) и получения выгоды [Bailetti, 2012]. С другой стороны, некоторые авторы определяют технопредпринимательство не как процесс инвестирования, а как процесс создания проектов, объединяющих совместные усилия по интерпретации неоднозначных данных и совместного понимания для поддержания настойчивых, скоординированных действий по достижению технологических изменений [Tzu-Hsin, 2005].

Среди отечественных авторов, придерживающихся второй концепции, следует выделить М. М. Эпштейна и А. Н. Юшкова, которые определяют технологическое предпринимательство как систематическую предпринимательскую деятельность, основанную на трансформации фундаментальных научных знаний в промышленно применимые, экономически оправданные и востребованные рынком технологии. По М. М. Эпштейну, «технологическое предпринимательство радикально отличается от обычного предпринимательства наличием инновационной идеи, ... обеспечивает производство продукции с высокой долей добавленной стоимости в виде интеллектуального труда» [Эпштейн, 2015, с. 184].

Стоит заметить, что новизна и инновационность проектов, по мнению большинства авторов, являются отличительными признаками исследуемого явления. Так, в логике О. Хархордина, который ссылается на результаты интервью с акторами технологического бизнеса, ключевой особенностью технопредпринимательства в целом и российского технопредпринимательства в частности является желание привнести нечто новое и это новое коммерциализировать. Данные приоритеты отличаются от приоритетов традиционных бизнесменов, для которых важно организовать деятельность, приносящую прибыль, а порождение нового является побочным и второстепенным результатом [Емельянович, 2014].

Анализируя различные подходы к определению исследуемого понятия, приходим к заключе-

нию, что диффиниция технопредпринимательства должна отражать обе упомянутые особенности, поскольку развитие технологических проектов в логике технопредпринимательства невозможно без учета особенностей ее экономической составляющей. В то же время технологические проекты не всегда можно полностью отождествлять с бизнесом, поскольку они имеют специфичный цикл существования и обладают декларируемой социальной значимостью. Таким образом, технопредпринимательство, исходя из двух описанных составляющих, можно определить как участие в проектах, направленных на достижение технологических изменений общества с целью получения коммерческой выгоды.

Следует отметить, что исследуемое понятие недостаточно изучено в отечественной науке – первые публикации об этом явлении появились менее десяти лет назад, причем большая часть этих работ посвящена его связи с образованием [Ерофеева, 2020].

Анализ публикационной активности иностранных авторов позволяет сделать вывод, что исследованиями технопредпринимательства за рубежом стали заниматься значительно раньше (первые источники датированы 1970-ми гг.). Наибольшее внимание в рамках предметной области в последнее десятилетие направлено на выявление инструментов и методик развития университетских экосистем, способствующих активизации технопредпринимательской активности у студентов [Hsu, 2016]. Так, согласно мнению N. P. Wijaya, ключевую роль в развитии технопредпринимательства в образовательной экосистеме играет именно инфраструктура, способная удовлетворить потребность студентов в творческой активности [Wijaya, 2019].

Другая линия исследований, значительно менее изученная, посвящена методикам интеграции исследуемого понятия в образовательный процесс. Существуют исследования, подтверждающие формирование ядра навыков управления проектированием у студентов, в обучение которых были включены элементы технопредпринимательства [Nogman, 2012]. Более того, среди пула статей, посвященных этому вопросу, можно выделить описание успешного применения практик, значительно повлиявших на успеваемость студентов и удовлетворенность учебным процессом со стороны как обучающихся, так и преподавателей [Nurdiyanto, 2018].

Однако указанные исследования носят весьма локальный характер. В литературе не представле-

но в достаточном количестве информации, основанной на глобальном анализе и позволяющей количественно и качественно сравнивать практики обучения, построенного на технологическом предпринимательстве с традиционными методами обучения. Вместе с тем следует заметить, что в странах, где данные практики распространены, главным образом в США, возраст вхождения в технопредпринимательство значительно ниже, чем в России. Так, средний возраст основания технологического проекта (стартапа) для России составляет 36 лет, а для США и развитых стран Европы – 31 год [Азулай, 2018]. Более того, согласно исследованиям А. Pereira, обучающиеся в целом одобряют пропредпринимательский уклон инженерного и технического образования [Pereira, 2007]. В связи с этим развитие инструментов интеграции в образовательные программы высшего звена элементов технопредпринимательства в мировой практике оценивается положительно, так как может сказаться на повышении образовательного уровня выпускников вуза и, как следствие, количественном показателе участия общества в технопредпринимательской деятельности.

Вышеизложенное позволяет полагать, что внедрение элементов технопредпринимательства в программы среднего образования также способно иметь положительное влияние, прежде всего, на мотивацию обучающихся к получению знаний как ресурса, необходимого для успешного участия в проектной деятельности. Также представляется, что школы, в образовательных программах которых присутствуют элементы технопредпринимательства, способны развивать у своих обучающихся навыки и компетенции, повышающие их конкурентноспособность при поступлении и учебе в вузе.

Кроме того, нельзя не отметить появление в последнее время все большего количества стартапов, основателями и участниками которых являются подростки – учащиеся школ. Возможность получения дополнительных знаний и приобретения опыта в рамках школьного образования представляется не менее важной, поскольку в перспективе может влиять на успешность их проектов, а также способствовать увеличению количества таких школьников. В связи с этим следует помнить, что одной из возможных причин, по которой средней возраст основателей технологических стартапов превышает уровень мировых лидеров по этому показателю, заключается в том, что для вхождения в технопредпринимательство необходимо совершить ряд ошибок, которые позволят

обрести положительный эмпирический опыт, способствующий созданию и ведению экономически рентабельного бизнеса. Получение части этого опыта в школе представляется целесообразным, в том числе в целях активации опыта в более раннем возрасте, а также минимизации потерь в связи с неудачами и ошибками при ведении технологических проектов.

Представляется актуальным исследование особенностей восприятия субъектами школьного образования технопредпринимательства. Несомненно, элементы проектной деятельности, зачастую даже с экономической составляющей, входят в содержание образования некоторых школ. Тем более интересно получить данные о том, насколько эта модель влияет на деятельностное поле обучающихся старших классов.

Методы исследования

В рамках исследования, отчет о котором приведен в настоящей статье, ставилась цель проверить ряд гипотез, связанных с включенностью старших школьников в технопредпринимательство. В качестве отправной точки исследования была сформулирована цель – изучить восприятие технопредпринимательства учащимися 8-11 классов. Достижение указанной цели кажется необходимым для получения представления о том, насколько хорошо учащиеся знают, что такое технопредпринимательство; применяют ли они элементы технопредпринимательства в своей жизни и какую роль в его внедрении в содержательное поле обучающихся играет школа. В исследовании, проведенном в форме анонимного анкетирования в декабре 2020 г., приняли участие более 360 учеников различных школ Санкт-Петербурга в возрасте от 14 до 18 лет. В качестве проектных гипотез рассматривались следующие:

- подростки 8-11 классов в недостаточной степени осведомлены о том, кто такие технопредприниматели;
- слова «технопредпринимательство» и «технопредприниматель» не встречаются регулярно в информационном поле, в котором находятся подростки;
- технопредпринимательство ассоциируется у подростков с коммерческими отношениями в большей степени, чем с технологиями и наукой;
- среди качеств технопредпринимателей, по мнению подростков, превалирует умение извлекать прибыль;
- большинство подростков не ассоциируют свою деятельность с технопредпринимательской;

– подростки знают не более 10 имен технопредпринимателей, при этом с известными отечественными персоналиями знакомы хуже, чем с зарубежными.

Первая сессия анкетирования, в рамках которой было собрано 200 анкет, проводилась в Академической гимназии им. Д. К. Фаддеева СПбГУ (далее – АГ) – специализированном учебном научном центре (СУНЦ) по начальной подготовке высококвалифицированных кадров для инновационного развития России. Школа имеет конкурсный набор, а также усиленную подготовку по естественно-научному и физико-математическим профилям. В рамках исследования мы предполагали, что специфика образовательной модели гимназии, а также повышенная конкурентоспособность ее обучающихся будут сказываться на уровне осведомленности и большей вовлеченности в технопредпринимательство на ступени среднего образования.

Для сравнения данных, полученных в СУНЦ, была проведена вторая сессия анкетирования, в рамках которой получено 160 анкет от обучающихся аналогичного возраста из 11 произвольных школ Санкт-Петербурга, не имеющих никакого объединяющего признака.

Результаты исследования

Анализ данных анкетирования позволяет говорить о следующих результатах. Подавляющее количество опрошенных АГ встречали термин «технопредпринимательство» всего несколько раз в жизни (68,2 %). При этом школьники встречают это слово чаще в социальных сетях (56,7 %) и в школе (26,4 %), реже узнают от знакомых (16,4 %) и родителей (8,5 %).

Учащиеся других школ также сообщили о единичных случаях, когда им встречался термин (75,6 %). Однако несколько чаще такие ученики встречают термин именно в школе. Анализ ответов на данные вопросы позволяет сформулировать тезис, что низкая осведомленность школьников о технопредпринимательстве обусловлена тем, что этот термин не присутствует в их информационном поле. Школа является одним из мест распространения знаний о технопредпринимательстве, однако его потенциал в этом отношении до конца не реализован. Низкая осведомленность также может быть связана с отсутствием просветительской работы с родительской аудиторией, которая имеет потенциал для трансляции информации, в том числе об исследуемом понятии.

Что касается следующей части анкеты, подавляющее большинство, при необходимости вы-

брать деятельность, прежде всего ассоциирующуюся с технопредпринимательством, выбирали предпринимательскую (46,3 %) и инженерную (34,8 %). С наукой эту деятельность ассоциируют лишь 14,9 % опрошенных. Минимальное количество опрошенных связывают понятие с общественной и медийной активностью (4 %). Учащиеся других школ показали схожие результаты, причем распределение между инженерной и предпринимательской деятельностью примерно равное. Таким образом, можно сделать вывод, что распространенность ассоциаций технопредпринимательства с предпринимательской и инженерной деятельностью связана с тем, что недостаточно знакомые с содержанием исследуемого понятия школьники дословно трактуют сам термин, образованный как сочетание «техно» (технологии) и «предпринимательство».

Ключевыми качествами технопредпринимателя опрошенные считают финансовую и цифровую грамотность. В ответ на вопрос, важны ли эти компетенции, «да» или «скорее да» выбрали 96 % и 95,5 % соответственно. С небольшим отставанием идут коммуникативные навыки, критическое и креативное мышление. 90,5 % опрошенных считают, что эти навыки необходимы технопредпринимателю. Наиболее низкий результат показала категория «эмоциональный интеллект» – только 71,1 % опрошенных считают, что он необходим или скорее необходим для занятия технопредпринимательством.

У подростков из других школ распределение по приоритетам идентичное. Таким образом, можно сделать вывод: школьники считают самой необходимой для технопредпринимателей компетенцией финансовую грамотность, потому что связывают ее, прежде всего, с предпринимательской деятельностью. Высокие показатели по цифровой грамотности могут объясняться тем, что школьники знают об успешных кейсах в ИТ больше, нежели об остальных сферах технопредпринимательства. Низкий показатель эмоционального интеллекта может быть связан с тем, что школьники недостаточно осведомлены о содержании этого профессионального качества.

Центральный блок анкеты касался соотношения технопредпринимательства с текущей и планируемой деятельностью опрошиваемых. Именно этот вопрос может демонстрировать нацеленность современных школьников на участие в технологическом бизнесе. Вполне ожидаемо подавляющее большинство обучающихся (74,6 %) ответили, что элементы технопредпринимательства не присут-

ствуют (42,3 %) или скорее не присутствуют (32,3 %) в их деятельности. При этом более половины опрошенных (54,7 %) хотели бы, чтобы элементы технопредпринимательства присутствовали в будущем. Также следует отметить, что на этот вопрос всего лишь 15,4 % гимназистов ответили категорично «нет» и 13,4 % категорично «да». На прямой вопрос, хотели бы они стать технопредпринимателями, «нет» ответили 26,9 %, «скорее нет» – 37,3 %, «скорее да» – 28,9 %, «да» – всего 7 %.

Большинство учащихся других школ города также заявили, что в их текущей деятельности отсутствуют элементы технопредпринимательства (74,4 %). Однако, в отличие от учащихся АГ, такие подростки чаще не хотят, чтобы их деятельность включала элементы технопредпринимательства (56,3 % против 45,3 % в АГ). Значительно меньше количество тех, кто хотел бы стать технопредпринимателями (26,2 % против 35,9 % в АГ), что свидетельствует: учащиеся произвольной выборки школ значительно меньше хотят быть технопредпринимателями, чем учащиеся АГ. В целом данные ответы можно интерпретировать в утверждение, что школьники считают технопредпринимательство перспективной деятельностью, однако становиться технопредпринимателями не хотят. Возможно, это связано с боязнью неудач и высокими рисками предпринимательской деятельности, характерными для России. Изучение источников появления этих страхов представляется особо перспективным для продолжения исследования.

Заключительный блок анкеты касался персоналий. Включение вопросов на знание тех или иных технопредпринимателей было продиктовано предположением, что именно успешные медиаобразы более остальных влияют на ориентационные предпочтения старших школьников. Проверка гипотезы о том, что иностранных технопредпринимателей школьники знают лучше, чем отечественных, была необходима для формулирования тезиса о том, что школьники не хотят быть технопредпринимателями, поскольку им не с кем себя идентифицировать, не на кого равняться в обществе, которое их окружает и в котором им, с высокой долей вероятности, предстоит существовать. При этом надежд на то, что эта гипотеза по результатам окажется неверной, было достаточно мало: количественно технопредпринимателей за рубежом больше, чем в России. Тем не менее из 14 предложенных фамилий основателей и идейных вдохновителей крупных высокотехнологич-

ных проектов (7 из которых проживают или родились на постсоветском пространстве) только три имели положительную узнаваемость (ответов «да» и «скорее да» больше чем «нет» и «скорее нет»). Илон Маск (“Tesla”, “SpaceX”) знаком 94 % опрошенным, Стив Джобс (“Apple”) и Павел Дуров (“ВКонтакте”, “Telegram”) – 91 %. Значительно меньше узнаваемы Джефф Безос (“Amazon”) (35,3 %) и Антон Ситников (“World of Tanks”) (29,8 %). Остальные 9 имен имеют одинаково минимальную узнаваемость (от 9,5 до 25 %). На открытый вопрос о том, какой человек ассоциируется с технопредпринимательством в первую очередь, наиболее частым был ответ «Илон Маск» (11 ответов). Другие персоналии не упоминались более 3-4 раз. Значения у учащихся других школ идентичны, однако первая тройка имеет несколько больший отрыв, а остальные персоналии набрали значительно меньшее количество пунктов. Ответы на заключительный блок вопросов анкеты позволяют полагать, что школьники недостаточно осведомлены о персоналиях, занимающихся технопредпринимательством. При этом нельзя утверждать, что зарубежных технопредпринимателей опрашиваемые знают лучше, чем отечественных. В этой части гипотеза не подтвердилась.

Заключение

Несмотря на то, что технопредпринимательство – новая практика для российского общества, внедрение ее элементов может положительно сказаться на доле вовлеченного в научно-технологический процесс населения, а также на объемах привлеченных в него инвестиций. Освоение элементов технопредпринимательства в рамках образования, в том числе школьного, способно катализировать предпосылки для возникновения вышеуказанных результатов, а также являться концептуальным источником для его содержательного обновления.

В рамках заявленной выборки проведенное исследование позволяет говорить о том, что знание о технопредпринимательстве недостаточно распространено среди старших школьников, хотя само понятие знакомо весьма большому числу опрошенных. В то же время имеется потенциал для увеличения доли осведомленной аудитории. Очевидно, что массовая школа может быть основным источником знания о технопредпринимательстве наравне с социальными сетями. Однако для достижения такого результата необходимы не только популяризаторские усилия, но и создание дидактических технологий интеграции технопредпринимательства в образовательный процесс. Кроме

того, представляется важным распространение информации об успешном опыте и персоналиях – известных технопредпринимателях, в том числе отечественных. Ориентация образовательной среды на персоналии в данном смысле способствует определению смысловых ориентиров и критериев деятельности, которые в том числе позволяют образовать «культуру» проектной деятельности в школе [Казакова, 2013, с. 37-50]. Без ее формирования любая содержательная деятельность обучающихся может быть обречена на низкий содержательный результат.

Дальнейшее изучение образовательного потенциала технопредпринимательства представляется перспективным, особенно в вопросах, касающихся того, насколько погружение обучающихся в технопредпринимательскую деятельность способствует повышению их образовательной мотивации, а также поведенческой, когнитивной и социальной ориентаций на обучение.

Вопрос о том, насколько технопредпринимательская деятельность в целом способствует личностному развитию обучающегося, остается спорным ввиду того, что самоцелью качественной проектной деятельности является создание продукта, а не совершенствование участников проекта. Возможно, в стремлении перестроить образование в соответствии с логикой технопредпринимательства мы имеем дело с качественно новой моделью самореализации обучающегося – не через личностное развитие, а через развитие за счет коммерческой успешности, социальной значимости и новизны производимого продукта, что в значительной мере вынуждает переосмыслить принятые гуманистические подходы в образовании [Емельянович, 2014].

Для методологического становления этого направления необходимо определить ключевые понятия, такие как «культура технопредпринимательства», «предпринимательский дух» (термин, часто встречающийся в англоязычной литературе) [Hidaya, 2019], а также «систематизация особенностей и закономерностей существующих практик» [Morris, 2013]. Несомненно, внедрение полноценного бизнес-ориентированного проектного творчества трудно осуществимо не только на модели вузовского обучения, но и на ступени среднего образования. Однако важно выявление практик, в том числе игровых, которые потенциально могут стать пространством для симуляции технопредпринимательства с целью развития у обучающихся навыков, которые, по С. В. Сытниковой, можно объединить в три группы: технологическая

грамотность, технологическая компетентность и технологическая культура [Сытникова, 2019]. В связи с этим актуальными представляются исследования N. D. Nyinkeu о том, что в современном инженерном и технологическом формате чрезвычайно важны игровые формы: хакатоны, контексты, кейс-чемпионаты и т. д. [Nyinkeu, 2017]. С точки зрения отечественного школьного образования эту линию поддерживает Е. В. Леонова, отмечая немаловажную роль в современной образовательной среде динамического получения новых знаний с игровым и ролевым наполнением, которые способствуют самоопределению обучающихся через личностно значимую деятельность [Леонова, 2019].

Не менее актуальным видится выявление отношения преподавателей к технопредпринимательству и исследование их готовности развивать эту деятельность и погружаться в нее, а также анализ распространенных мифов и поведенческих проявлений страха перед предпринимательской активностью, которые выступают ингибиторами устойчивого распространения технопредпринимательства [Khanduja, 2009]. Ответы на эти вопросы позволят выявить основные противоречия, способные в перспективе минимизировать потери при внедрении элементов технопредпринимательской активности в образовательные форматы массовой школы.

Библиографический список

1. Азулай П. Лучший возраст для стартапа / П. Азулай, Б. Джонс, Дж. Дэниэл, М. Ким Хавьер // Harvard Business Review Russia : научно-популярный журнал. 2018. URL: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/startapy/780021> (дата обращения 10.02.2021).
2. Асмолов А. Главная задача школы – чтобы не разорвалась связь времен / А. Асмолов, А. Свиначенко, Е. Соболева // Образовательная политика. 2020. № 1. С. 6-17.
3. Дорошина Л. А. Инновационная проектная деятельность как путь совершенствования проектной деятельности учащегося // Современное технологическое образование: опыт, инновации, перспективы : сборник материалов II Международной научно-практической конференции, Липецк, 26-27 апреля 2018 года. Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского, 2018. С. 23-26.
4. Емельянович И. Культурные особенности технологического предпринимательства в России // Наука и инновации. 2014. № 8(138). С. 59-64.
5. Ерофеева Е. Социальная вариативность структуры понятия «технопредпринимательство» / Е. Ерофеева, Т. Петрова, А. Алексеев // Когнитивные исследования

языка : сборник научных статей. Москва : Ин-т языкознания РАН ; Тамбов : Издательский дом ТГУ им. Г. Р. Державина, 2020. С. 935-939.

6. Казакова Е. И. Развивающий потенциал школы: опыты нелинейного проектирования // Новое в психолого-педагогических исследованиях. 2013. № 2. С. 37-50.

7. Леонова Е. В. Ролевая игра «бизнес и технопредпринимательство» в естественно-научной области // Школьный трансфер технологий: опыт содержательного и технологического обновления образования : сборник статей. Санкт-Петербург : Изд-во ВВМ, 2019. С. 61-66.

8. Положение «О всероссийском конкурсе проектов кружкового движения Rukami»: редакция № 2 от 27.05.2020. URL: https://polaris-adygea.ru/images/files/Polozhenie_konkurs_rukami.pdf (дата обращения 14.02.2021).

9. Сытникова С. Модель школьного технологического образования / С. Сытникова, А. Абакумов // Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики : материалы VIII Международной научно-практической конференции. Москва : Изд-во Московского городского педагогического университета, 2019. С. 183-188.

10. Эпштейн М. Шаги к технопредпринимательству / М. Эпштейн, А. Юшков // Народное образование. 2015. № 1. С. 182-190.

11. Amante A., Ronquillo T. Technopreneurship as an outcomes-based education tool applied in some engineering and computing science programme // Australasian Journal of Engineering Education : 2017. Volume 22. Issue 1. P. 32-38.

12. Bailetti T. Technology Entrepreneurship: Overview, Definition, and Distinctive Aspects Technology Innovation // Management Review. 2012. February. URL: <https://timreview.ca/article/520> (дата обращения 02.03.2021)

13. Hidayat H., Tamin B., Herawati S., Hidayati A., Muji, A. Implementation of technopreneurship scientific learning for produce electronic product prototypes in engineering education // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Volume 8. Issue 11. P. 28-42.

14. Khanduja D., Kaushik P. Exploring education driven entrepreneurship in engineering graduates in India // International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning. 2009. Volume 19. Issue 2-3. P. 256-270.

15. Latane B. The psychology of social impact // American Psychologist. 1981. 36 (4). P. 343-356.

16. Morris C., Blaney D. Work-Based Learning // Understanding Medical Education: Evidence, Theory and Practice: Second Edition. 2013. № 1. P. 97-109.

17. Norman C., Jerrard R. Art, Design and Communication in Higher Education // Design management education and work-based learning. 2012. Volume 11. Issue 2. P. 155-166.

18. Nyinkeu N., Ngatchu H. Work and Play in Software Engineering Training // Experiences from the Silicon Mountain Proceedings : collection of articles 30th IEEE Conference on Software Engineering Education and Training, CSEE and T 4 December 2017. P. 112-116.

19. Nurdianto H. Work-based learning model with technopreneurship // Global Journal of Engineering Education. 2018. Volume 20. Issue 1. P. 75-78.

20. Hsu M., Van Dyke Y., Chen T., Smith A. A cross-cultural study of the effect of a graph-oriented computer-assisted project-based learning environment on middle school students' science knowledge and argumentation skills // Journal of Computer Assisted Learning. 2016. № 32. P. 51-76.

21. Pei L., Noordin K., Ting Y., Baharudin A. Failure factors of the Malaysian IT technopreneurship : collection of articles CSSR International Conference on Science and Social Research 2010, 2010. P. 686-690.

22. Pereira A. A. Attitudes towards entrepreneurship in Singapore: The role of the state in cultural transition // Asian Journal of Social Science. 2007. Volume 35. Issue 3. P. 321-339.

23. Rasmussen E., Sørheim R. Action-based entrepreneurship education : collection of articles Synthesis and Modifications of Nano-Structures Materials by Energetic Ion Beams Proceedings on the Indo German Workshop on synthesis, 20 February 2005. P. 185-194.

24. Tzu-Hsin L., Yee-Yeen C., Shih-Chang H., Shien-Yang W. Technology entrepreneurial styles: a comparison of UMC and TSMC // International Journal of Technology Management (IJTM). 2005. Volume 29. № 1/2. P. 92-115.

25. Wijaya N., Saudi M. Role of techno park for create technopreneurship in education industry case study: Bandung techno park // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. 2019. № 11(3). P. 580-584.

Reference list

1. Azulaj P. Luchshij возраст dlja startapa = Best age for a startup / P. Azulaj, B. Dzhons, Dzh. Djenijel, M. Kim Hav'er // Harvard Business Review Russia : nauchno-populjarnyj zhurnal. 2018. URL: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/startapy/780021> (data obrashhenija 10.02.2021).

2. Asmolov A. Glavnaja zadacha shkoly – chtoby ne razorvalas' svjaz' vremen = The main task of the school is not to break the link of times / A. Asmolov, A. Svinarenko, E. Soboleva // Obrazovatel'naja politika. 2020. № 1. S. 6-17.

3. Doroshina L. A. Innovacionnaja proektnaja dejatel'nost' kak put' sovershenstvovaniya proektnoj dejatel'nosti uchashhegosja = Innovative project activity as a way to improve the student's project activity // Sovremennoe tehnologicheskoe obrazovanie: opyt, innovacii, perspektivy : sbornik materialov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Lipeck, 26-27 aprelja 2018 goda. Lipeck : Lipeckij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet imeni P. P. Semenova-Tjan-Shanskogo, 2018. S. 23-26.

4. Emel'janovich I. Kul'turnye osobennosti tehnologicheskogo predprinimatel'stva v Rossii = Cultural features of technological entrepreneurship in Russia // Nauka i innovacii. 2014. № 8(138). S. 59-64.
5. Erofeeva E. Social'naja variativnost' struktury ponjatija «tehnopredprinimatel'stvo» = Social variability of the structure of the concept «technology entrepreneurship» / E. Erofeeva, T. Petrova, A. Alekseev // Kognitivnye issledovanija jazyka : sbornik nauchnyh statej. Moskva : In-t jazykoznanija RAN ; Tambov : Izdatel'skij dom TGU im. G. R. Derzhavina, 2020. S. 935-939.
6. Kazakova E. I. Razvivajushhij potencial shkoly: opyty nelinejnogo proektirovanija = Development potential of the school: experiments of nonlinear design // Novoe v psihologo-pedagogicheskikh issledovanijah. 2013. № 2. S. 37-50.
7. Leonova E. V. Rolevaja igra «Biznes i tehnopredprinimatel'stvo» v estestvenno-nauchnoj oblasti = Role-playing game «Business and technology entrepreneurship» in the natural science field // Shkol'nyj transfer tehnologij: opyt sodержatel'nogo i tehnologicheskogo obnovenija obrazovanija : sbornik statej. Sankt-Peterburg : Izd-vo VVM, 2019. S. 61-66.
8. Polozhenie «O vserossijskom konkurse proektov kruzhkovogo dvizhenija = Regulation «On the All-Russian competition of projects of the circle movement Rukami»: redakcija № 2 ot 27.05.2020. URL: https://polaris-adygea.ru/images/files/Polozhenie_konkurs_rukami.pdf (data obrashhenija 14.02.2021).
9. Sytnikova S. Model' shkol'nogo tehnologicheskogo obrazovanija = Model of school technological education / S. Sytnikova, A. Abakumov // Upravlenie chelovecheskimi resursami – osnova razvitija innovacionnoj jekonomiki : materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Moskva : Izd-vo Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta, 2019. S. 183-188.
10. Jepshtejn M. Shagi k tehnopredprinimatel'stvu = Steps to technology entrepreneurship / M. Jepshtejn, A. Jushkov // Narodnoe obrazovanie. 2015. № 1. S. 182-190.
11. Amante A., Ronquillo T. Technopreneurship as an outcomes-based education tool applied in some engineering and computing science programme // Australasian Journal of Engineering Education : 2017. Volume 22. Issue 1. P. 32-38.
12. Bailetti T. Technology Entrepreneurship: Overview, Definition, and Distinctive Aspects Technology Innovation // Management Review. 2012. February. URL: <https://timreview.ca/article/520> (data obrashhenija 02.03.2021)
13. Hidayat H., Tamin B., Herawati S., Hidayati A., Muj, A. Implementation of technopreneurship scientific learning for produce electronic product prototypes in engineering education // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 2019. Volume 8. Issue 11. P. 28-42.
14. Khanduja D., Kaushik P. Exploring education driven entrepreneurship in engineering graduates in India // International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning. 2009. Volume 19. Issue 2-3. P. 256-270.
15. Latane B. The psychology of social impact // American Psychologist. 1981. 36 (4). P. 343-356.
16. Morris C., Blaney D. Work-Based Learning // Understanding Medical Education: Evidence, Theory and Practice: Second Edition. 2013. № 1. P. 97-109.
17. Norman C., Jerrard R. Art, Design and Communication in Higher Education // Design management education and work-based learning. 2012. Volume 11. Issue 2. P. 155-166.
18. Nyinkeu N., Ngatchu H. Work and Play in Software Engineering Training // Experiences from the Silicon Mountain Proceedings : collection of articles 30th IEEE Conference on Software Engineering Education and Training, CSEE and T 4 December 2017. P. 112-116.
19. Nurdiyanto H. Work-based learning model with technopreneurship // Global Journal of Engineering Education. 2018. Volume 20. Issue 1. P. 75-78.
20. Hsu M., Van Dyke Y., Chen T., Smith A. A cross-cultural study of the effect of a graph-oriented computer-assisted project-based learning environment on middle school students' science knowledge and argumentation skills // Journal of Computer Assisted Learning. 2016. № 32. P. 51-76.
21. Pei L., Noordin K., Ting Y., Baharudin A. Failure factors of the Malaysian IT technopreneurship : collection of articles CSSR International Conference on Science and Social Research 2010, 2010. P. 686-690.
22. Pereira A. A. Attitudes towards entrepreneurship in Singapore: The role of the state in cultural transition // Asian Journal of Social Science. 2007. Volume 35. Issue 3. P. 321-339.
23. Rasmussen E., Sørheim R. Action-based entrepreneurship education : collection of articles Synthesis and Modifications of Nano-Structures Materials by Energetic Ion Beams Proceedings on the Indo German Workshop on synthesis, 20 February 2005. P. 185-194.
24. Tzu-Hsin L., Yee-Yeen C., Shih-Chang H., Shien-Yang W. Technology entrepreneurial styles: a comparison of UMC and TSMC // International Journal of Technology Management (IJTM). 2005. Volume 29. № 1/2. P. 92-115.
25. Wijaya N., Saudi M. Role of techno park for create technopreneurship in education industry case study: Bandung techno park // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. 2019. № 11(3). P. 580-584.