

УДК 338.242; 378.147  
DOI: 10.17586/2310-1172-2024-17-4-49-61  
Научная статья

## **Анализ процесса реализации предметно-содержательных практик как основа управления инновационными структурами\***

*Канд. пед. наук* **Рогозина Т.В.** rogozinatv@ Herzen.spb.ru

*Канд. экон. наук* **Рождественская Н.В.** ronv@mail.ru

**Тихонова А.М.** atihonova@ Herzen.spb.ru

**Зинченко М.В.** mzinchenko@ Herzen.spb.ru

*Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена  
191186, Россия, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, д. 48, к. 6*

*Инновационные структуры и подразделения в современных университетах играют все более заметную роль и становятся неотъемлемой частью процесса профессионального образования. Следовательно, появляется новая проблема – управления процессами образования в контексте использования новых структур. Решение данной проблемы требует оценки результативности функционирования новых образовательных структур. Данная статья посвящается подходам к решению этой новой проблемы управления и оценки результативности технопарков. Предметом исследования является процесс функционирования технопарков и кванториумов в педагогических университетах. Технопарки и кванториумы рассматриваются как основа внедрения новых образовательных практик, ориентированных на развитие технологической и цифровой грамотности, а также навыков проектной и командной работы. Для выработки принципов управления инновационными структурами предлагается анализировать сами предметно-образовательные практики. Инструментарием анализа, составляющим элемент новизны данного исследования, являются методические рамки, которые разработаны на основе обобщения накопленного опыта использования новых инновационных структур в классических, университетских и педагогических технопарках. В эмпирическую базу исследования включены результаты, полученные на основе интервью с сотрудниками Технопарков универсальных педагогических компетенций РГПУ им. А.И. Герцена, Омского государственного педагогического университета и Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского. Представленная рамка оценки результативности может быть применена другими университетами нашей страны с учетом специфики их образовательных процессов.*

*Ключевые слова:* инновационные структуры образовательного процесса, технопарки, управление, результативность, методическая рамка оценки результативности.

*\*Исследование выполнено за счет внутреннего гранта РГПУ им. А.И. Герцена (проект № 31ВГ)*

Scientific article

## **Analysis of the implementation process of subject-matter practices as the basis for managing innovative structures in education**

*Ph.D.* **Rogozina T.V.** rogozinatv@ Herzen.spb.ru

*Ph.D.* **Rozhdestvenskaya N.V.** ronv@mail.ru

**Tikhonova A.M.** atihonova@ Herzen.spb.ru

**Zinchenko M.V.** mzinchenko@ Herzen.spb.ru

*The Herzen State Pedagogical University of Russia  
191186, Russia, Saint-Petersburg, Moika River seafront, 48*

*Innovative structures and divisions in modern universities are playing an increasingly prominent role and becoming an integral part of the professional education process. Consequently, a new problem arises – the management of educational processes involving these new structures. Solving this problem requires an effectiveness assessment of the functioning new educational structures. This article is dedicated to approaches for addressing this new management*

*problem and evaluating the effectiveness of technoparks. The subject of the research is the functioning process of technoparks and quantoriums in pedagogical universities. Technoparks and quantoriums are viewed as the foundation for implementing new educational practices aimed at developing technological and digital literacy, as well as project and teamwork skills. To develop management principles for innovative structures authors, propose to analyze the educational practices in use. The analytical framework, which constitutes an element of novelty in this research, is based on the generalization of accumulated experience in using new innovative structures in classical, university, and pedagogical technoparks. The empirical base of the research includes results obtained from interviews with staff from the Technoparks of Universal Pedagogical Competencies at the Herzen State Pedagogical University of Russia, Omsk State Pedagogical University, and the Yaroslavl State Pedagogical University named after K.D. Ushinsky. The presented effectiveness evaluation framework can be applied by other universities in Russia, taking into account the specifics of their educational processes.*

**Keywords:** innovative structures in educational process, technoparks, management, effectiveness evaluation framework.

## Введение

Внедрение инновационных структур в любой процесс неизбежно влечет за собой проблемы в управлении. В свою очередь, успешное решение проблем управления требует инструментария оценки происходящего для принятия компетентных управленческих решений. Образовательный процесс не является исключением. Все более расширяющееся и углубляющееся внедрение технопарков в практику профессионального образования делает необходимым оценку результатов этого внедрения, а также меры их влияния на формирование профессиональных компетенций. Современный мир требует от педагога совершенно нового уровня технологической и цифровой компетентности, навыков командной и проектной работы. Взаимодействие с усложняющимися технологическими средствами требует понимания инженерных основ современного мира, а высокотехнологическая экономика требует от образования повышения ценности индивидуальности, креативности в применении знаний для решения профессиональных и социальных задач, преодоления подходов, ориентированных на копирование и подражание. Новые требования к использованию сгенерированного контента задает искусственный интеллект. Организации высшего образования вынуждены и стремятся создавать новую образовательную инфраструктуру, в которой обучение студентов приближено к будущей профессиональной деятельности, чтобы устранить разрыв между компетенциями учителей, получаемыми в педагогических университетах и требованиями реальной профессиональной практики. Осознание рисков существующего разрыва компетенций, получаемых в ВУЗе, и требований реальной жизни, является современной проблемой многих направлений подготовки и требует особого внимания к выработке адекватных решений [1].

## Предмет и цель работы

С 2022 года при поддержке Министерства просвещения Российской Федерации в педагогических университетах страны открыты технопарки и кванториумы, представляющие собой новые образовательные пространства, обеспеченные высокотехнологичным оборудованием. Их использование требует нового подхода к организации деятельности студентов, основанного на интеграции дисциплин и видов деятельности: педагогического проектирования, приобретения студентами опыта реализации междисциплинарных и метапредметных проектов, организации исследовательской работы, формирования функциональной грамотности [2]. Предметом исследования была выбрана результативность процессов педагогического технопарка и кванториума. Целью проведенного исследования явилось обобщение накопленного опыта оценки результативности классических, университетских и педагогических технопарков для создания системы оценки результативности педагогического технопарка и кванториума.

## Объект и методы исследования

Объектом исследования в рамках данной статьи выступили Технопарк универсальных педагогических компетенций РГПУ им. А.И. Герцена и Педагогический кванториум им. К.Д. Ушинского РГПУ им. А.И. Герцена. В технопарке и кванториуме РГПУ им. А.И. Герцена для студентов реализуются следующие формы образовательных мероприятий:

- организация и проведение практических занятий с использованием оборудования, средств обучения и воспитания Педагогического Кванториума;
- квазипедагогическая деятельность как имитация деятельности педагога на уроке, организация исследовательской деятельности (курсовых, выпускных квалификационных работ) и проектная деятельность студентов;

- разработка студентами исследовательских работ и проектов, моделей, практическое освоение новых технологий, фундаментальных знаний (опыты, эксперименты, практикумы, лабораторные работы);
- предпрофессиональная подготовка, в том числе мероприятия с участием наставников из различных секторов экономики с реальным опытом работы в профессии;
- организация практики студентов по педагогическим направлениям, связанным с преподаванием учебных предметов естественнонаучной и технологической направленностей, включающая в себя заключение договоров (соглашений) о сотрудничестве с образовательными организациями, на базе которых созданы детские технопарки «Кванториум», мобильные технопарки «Кванториум», центры «Точка роста», центры «IT-куб».

Смысл организации образовательного процесса на базе технопарка и кванториума заключается в создании условий для формирования у обучаемых опыта самостоятельного решения познавательных, коммуникативных, организационных, нравственных и иных проблем, составляющих содержание образования [3]. В настоящий момент технопарки и кванториумы стали площадками для формирования горизонтальных сообществ, связанных с научным и социальным творчеством, проектной и исследовательской деятельностью педагогов и студентов, которые решают совместно задачи с использованием новых технологических инструментов.

Для исследования подходов к определению результативности процессов технопарка и кванториума были проанализированы публикации, посвященные оценке результативности классических технопарков, университетских технопарков и педагогических технопарков. Были проведены интервью с сотрудниками Технопарков универсальных педагогических компетенций Омского государственного педагогического университета и Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского. Для выявления отношения студентов и педагогов-участников к отдельным критериям оценки результативности работы технопарка и кванториума РГПУ им. А.И. Герцена в апреле-июле 2024 года был проведен опрос, в котором приняли участие 431 студент 1–4 курсов педагогических специальностей (опрос на входе). В этом опросе приняли участие представители 9 факультетов и институтов РГПУ им. А. И. Герцена. В сентябре-октябре был проведен опрос студентов, которые в течение прошедшего года прошли практику в технопарке и кванториуме РГПУ им. А. И. Герцена (30 человек, 2 факультета). Также результаты исследования основаны на опросе преподавателей РГПУ им. А. И. Герцена (44 преподавателя 12 факультетов). В всех трех опросах выборка не была репрезентативной.

#### *Подходы к оценке результативности технологических технопарков и применение этого опыта для педагогических технопарков и кванториумов*

В настоящее время в Российской Федерации все еще нет документа, регламентирующего оценку результативности и эффективности технологических технопарков<sup>1</sup>. Для такой оценки чаще всего применяется «Методика оценки эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на создание технопарков в сфере высоких технологий» Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [4]. Критерии, описанные в этой методике, можно разделить на несколько групп:

- Критерии, демонстрирующие когерентность технопарка макроэкономическим условиям (соответствие приоритетам и целям страны и региона, соответствие приоритетным отраслям развития стран, наличие соглашений с ВУЗами и НИИ).
- Критерии качества процессов (наличие цели и количественных показателей результатов деятельности, наличие обоснования инвестиционного проекта, наличие описания объектов инфраструктуры и инженерных сетей, наличие описания деятельности существующих (потенциальных) резидентов).
- Критерии экономической результативности (положительное влияние на объем внутреннего регионального продукта субъекта Российской Федерации, количество создаваемых (сохраняемых) рабочих мест, бюджетная эффективность проекта в виде возвращенных налогов, величина сметной стоимости площади).
- Критерии инвестиционной привлекательности (отсутствие замещающей продукции, доля частных инвестиций в общей стоимости проекта).
- Критерии, отражающие ресурсное обеспечение (наличие земельного участка).

В Положении о добровольной аккредитации технопарков на соответствие основным требованиям ГОСТ Р 56425-2021 «Технопарки. Требования» [5], разработанном Ассоциацией кластеров, технопарков и ОЭЗ России в качестве критериев оценки технопарка используются показатели качества процессов (наличие основополагающих документов, наличие и работоспособность управляющей компании, информационная открытость) и показатели ресурсного обеспечения (наличие участков в собственности или аренде, возможность

<sup>1</sup> Под термином «технопарк» или «технологический технопарк» в данном разделе понимается технопарк любого типа: промышленный технопарк, агропромышленный технопарк, экотехнопарк, промышленный технопарк в сфере электронной промышленности или технопарк в сфере высоких технологий

оказания услуг по электроснабжению, теплоснабжению и/или газоснабжению, водоснабжению, водоотведению, достаточное транспортное сообщение, наличие подключений интернет-каналов, наличие технологической инфраструктуры).

В российской научной литературе представлен широкий спектр практических подходов к оценке результативности технологических технопарков. В основном, используется оценка на основе перечня критериев [6], но также применяются методы оценки инновационной деятельности [7], а также метод сбалансированных показателей [8]. Анализ этих источников позволяет выявить следующие группы результатов, которые являются основой оценки результативности технопарка (табл. 1).

Таблица 1

**Результаты деятельности технологических технопарков по сферам**

Группы результатов	Примеры результатов (знаком * отмечены результаты, которые можно адаптировать для технопарка РГПУ)
Результаты, касающиеся инноваций	Удельный объем затрат резидентов технопарка на научные исследования и разработки. Количество охраняемых объектов интеллектуальной собственности, созданных резидентами технопарка в течение года, в расчете на среднесписочную численность сотрудников резидентов технопарка за год*. Количество реализованных резидентами технопарка научно-технических разработок, изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, ноу-хау*. Удовлетворение запроса на инновации. Обеспечение роста научной активности*
Инфраструктурные результаты	Взаимодействие между наукой, бизнесом, производством и властью; Формирование креативной среды*; Создание универсальных технических решений, технологий, моделей; Распространение инноваций по территории*; Привлечение инвестиций в регион присутствия; Создание инфраструктуры, позволяющей реализовать полный цикл инновационной деятельности*
Результаты, связанные с резидентами	Совокупное число сотрудников компаний резидентов (списочная численность работающих)*. Самореализация, повышение содержательности и творческой составляющей труда*. Развитие человеческого капитала, формирование и использование трудового потенциала*
Результаты, связанные с процессами	Число реализованных проектов и доля успешных проектов*. Процент использования имеющихся в распоряжении технопарка площадей*. Процент использования рабочего времени сотрудников технопарка*. Достижение целевых показателей в процессе оказания услуг*
Экономические результаты	Уровень производительности труда в технопарке (совокупная выручка резидентов технопарка, в расчете на среднесписочную численность сотрудников резидентов технопарка за год). Динамика уровня спроса на продукцию технопарка. Темп роста выручки резидентов технопарка. Обеспечение коммерциализации результатов исследований

Таким образом, легче всего адаптировать для использования в педагогических технопарках и кванториумах показатели результативности, касающиеся качества процессов, инноваций, инфраструктуры и резидентов (отмечены в таблице 1 символом «\*»).

Подходы к оценке результативности университетских технопарков и применение этого опыта для педагогических технопарков и кванториумов.

Анализ опыта работы университетских технопарков и кванториумов дает другие ракурсы относительно критериев результативности<sup>2</sup>. С одной стороны, к университетским технопаркам применяются некоторые критерии результативности, которые используются для технологических технопарков. Но основной акцент связан с реализацией миссий университета, поэтому основные показатели результативности отражают экологические и социальные результаты деятельности высших учебных заведений (табл. 2).

Таблица 2

**Миссии университета и результаты работы университетских технопарков**

Миссия университета	Группы результатов
Образовательная миссия	Повышение качества профессионального образования*. Создание системы непрерывного образования. Создание связей между образовательными организациями, бизнесом, органами власти*. Увеличение человеческого капитала студентов и преподавателей ВУЗа*
Научная миссия	Результаты, касающиеся НИР/НИОКР*. Развитие междисциплинарных исследований. Развитие научного волонтерства. Популяризация научного знания. Создание центров притяжения человеческого капитала
Социальная миссия	Создание продуктов и технологий в экологической сфере. Создание социально значимых продуктов и технологий*
Развитие молодежного предпринимательства (предпринимательский университет)	Результаты, касающиеся развития предпринимательства и коммерциализации результатов деятельности молодежных стартапов*

В мировой практике особенно часто оцениваются результаты работы крупных университетских технопарков, связанные с экологической тематикой (рост использования возобновляемых источников энергии, увеличение биологического разнообразия), а также результаты, связанные с развитием образовательной системы региона и привлечением в регион специалистов с высокой квалификацией [9]. На уровне ВУЗа эффективная работа технопарка приводит к усилению взаимодействия с коммерческими и государственными организациями, а также органами власти. В данном случае университет становится частью инновационного кластера и является источником теоретического знания, куратором исследований и предоставляет для использования дорогое или редкое оборудование. Эти результаты могут быть проявлены только при существенном масштабе деятельности университетского технопарка, поэтому применение их для оценки работ технопарка РГПУ преждевременно.

При этом на индивидуальном уровне можно отслеживать социальные и экологические эффекты продуктов, которые разрабатываются в технопарке студентами. Также может быть измерено влияние технопарка РГПУ на человеческий капитал и качество образования студентов и преподавателей высшей школы. Работа в технопарке позволяет им повысить профессиональный уровень, достичь самореализации, увеличить удовлетворенность от работы благодаря творческой составляющей труда [10].

Также работа в технопарке может принести следующие социальные результаты, важные для университета: удовлетворённость студентов качеством обучения, рост ценности студента и выпускника на рынке труда и создание вокруг технопарка студенческих и преподавательских сообществ. Эти результаты имеют долгосрочный характер и могут возникать на горизонте 2–3 лет. (Показатели результативности университетских технопарков и кванториумов, наиболее применимые для педагогических технопарков отмечены в табл. 2 символом «\*»).

*Подходы к оценке результативности педагогических технопарков  
и рамках оценки результативности процессов педагогического технопарка и кванториума*

Критериями оценки результативности, специфическими для педагогических технопарков и кванториумов, являются показатели широкого круга результатов, связанных с формированием компетенций студентов

<sup>2</sup> Под «университетскими технопарками» в данном разделе понимаются универсальные университетские технопарки, а также специализированные университетские технопарки кроме педагогических

педагогических ВУЗов. Так, в российской научной литературе представлен опыт формирования универсальных педагогических компетенций [11], [12], обучения студентов проектной деятельности [13], повышения цифровой грамотности [14] и событийной компетентности педагогов [15] за счет работы в педагогических технопарке. Также в поле внимания исследователей находятся результаты, которые имеют отношение к развитию взаимодействия педагогического ВУЗа и других образовательных организаций: работа технопарка может рассматриваться как механизм развития партнёрств со школами и инструмент профессиональной ориентации школьников [16]. При этом в данной статье акцент сделан на результаты, связанные с командной и проектной работой, генерацией идей создания образовательных продуктов, технологической и цифровой грамотностями обучающихся.

Для создания оценочной рамки использованы результаты, которые оцениваются как для классических технопарков, так и для университетских и педагогических технопарков. Очевидно, весь этот широкий спектр результатов не может быть в полной мере проявлен, если педагогический технопарк и кванториум слабо интегрированы в бизнес-процессы ВУЗа или если его собственные процессы недостаточно эффективны. Поэтому для создания модели результативности технопарка РГПУ им. А.И. Герцена необходимо совмещение подходов, которые применяются для технологических, университетских и педагогических технопарков. Также модель оценки должна отражать специфику бизнес-процессов технопарка и кванториума РГПУ им. А.И. Герцена, где работа студенческих команд является частью предметно-содержательной практики. Полный цикл реализации проекта в ходе предметно-содержательной практики включает четыре этапа:

- разработку проекта,
- создание материального или цифрового образовательного продукта,
- защиту проекта,
- апробацию образовательного продукта в учебном процессе.

В рамках разработанной модели рассматриваются процессы и показатели результативности, возникающие при взаимодействии технопарка и кванториума РГПУ со студентами и другими вовлеченными сторонами в рамках проведения предметно-содержательных практик. Рамка строится на подходе к определению результативности как степени реализации запланированной деятельности и степени достижения запланированных результатов [17, с. 36].

В этом контексте результативность рассматривается как соотношение потенциально возможного и реально достигнутого результата для трех вовлеченных групп: сотрудников технопарка и кванториума, студентов, вовлеченных в работу на этих площадках, и преподавателей, которые являются кураторами студенческих практик. Модель оценки результативности разработана на основе интервью с сотрудниками технопарка и кванториума РГПУ им. А.И. Герцена, студентами и преподавателями, которые вовлечены в реализацию практик, и отражает перспективное видение процессов. В модель включены 4 этапа, которые в совокупности отражают процесс работы студентов в технопарке и кванториуме (рис. 1).



Рис. 1. Этапы работы педагогического технопарка и кванториума

В реализацию этапов включены стороны, для которых формируются оцениваемые результаты, которые можно оценить количественно. Цели и результаты различных этапов логически связаны друг с другом: если достигнута цель и результаты предыдущих этапов, можно ожидать появления результатов на следующем этапе.

### Подготовка к проведению практик

Целью данного этапа является формирование единого видения по проведению практики между сотрудниками технопарка и кванториума РГПУ им. А.И. Герцена, преподавателями-руководителями практик, руководителями образовательной программы/заведующими кафедрами и студентами. На этом этапе должно происходить интенсивное информационное взаимодействие между вовлеченными сторонами.

Ключевыми действиями в рамках этапа являются информирование и обучение студентов и педагогов, а также интеграция модулей, связанных с работой в технопарке, в образовательную программу группы с учетом специфики специальности. Основные результаты, которые могут быть получены в рамках этого этапа, связаны с вовлечением студентов и преподавателей в дальнейшее сотрудничество с технопарком и кванториумом (табл. 3).

Таблица 3

**Результаты этапа «Подготовка к проведению практик»**

Результаты для Технопарка	Результаты для ППС-руководителей практик	Результаты для студентов-участников практик
1.1.1 Количество заявок на проведение практик от институтов и факультетов; 1.1.2. Количество факультетов и институтов, подавших заявку на проведение практики. 1.1.3. Количество (процент) факультетов и институтов, в которых в будущем году будет реализована хотя бы одна практика в Технопарке. 1.1.4. Количество (процент) академических групп, у которых в плане обучения есть хоть одна практика в Технопарке.	1.3.1. Процент преподавателей, информированных о деятельности Технопарка и Кванториума (по факультетам и институтам) 1.3.1. Процент преподавателей, готовых руководить практиками в Технопарке и Кванториуме (по факультетам и институтам)	1.3.1. Процент студентов, информированных о деятельности Технопарка и Кванториума (по факультетам и институтам) 1.3.2 Количество (процент) студентов с высокой мотивацией к работе в Технопарке.

На этапе подготовки к проведению практик ключевыми являются показатели информированности и вовлеченности студентов и педагогов. Из студентов, опрошенных на входе лишь 14,8% имели опыт работы в технопарке РГПУ им. А.И. Герцена и 4,8% – в кванториуме РГПУ им. А.И. Герцена. При этом знали о наличии в университете технопарка и кванториума меньше половины опрошенных (44% и 36% соответственно). Из опрошенных преподавателей знали о технопарке и кванториуме более 60% респондентов. В опросе на выходе о своей готовности в дальнейшем работать на базе технопарка заявляют 61% студентов (52,7% готовы работать в кванториуме). При этом 70% участников были скорее готовы рекомендовать студентам младших курсов взаимодействие с кванториумом и технопарком РГПУ им. А. И. Герцена с целью получения опыта. Однако самостоятельно инициировать и начать свою работу на базе кванториума или технопарка с целью разработки проектов и продуктов (без участия кафедры или руководителя практики) готовы только 20% студентов. Среди преподавателей достаточно высок процент тех, кто хочет руководить студенческими командами, работающими в технопарке и кванториуме (47,8%).

Таким образом, опрос выявил наличие потенциала для увеличения вовлеченности студентов и преподавателей в работу технопарка и кванториума. Можно предположить необходимость мероприятий по информированию студентов, также нужно создать механизмы формирования студенческо-преподавательских команд.

**Проведение практики в Технопарке**

Целью второго этапа является успешная реализация проектов на базе технопарка и кванториума в рамках студенческих практик, а также сопутствующий этому рост общепрофессиональных компетенций. Основные результаты этого этапа связаны с разумным использованием ресурсов технопарка и кванториума, успешностью студенческих проектов, а также ростом общепрофессиональных компетенций студентов и педагогов, вовлеченных в реализацию практик.

Таблица 4

**Результаты этапа «Проведение практик»**

Результаты для Технопарка	Результаты для ППС-руководителей практик	Результаты для студентов-участников практик
2.1.1 Количество (процент) команд, успешно реализовавших и защитивших проект (от общего числа проходящих практику); 2.1.2 Количества новых продуктов в базе продуктов за период; 2.1.3 Количество часов производственной деятельности и методического сопровождения проектных команд 2.1.4. Количество часов обучения и методического сопровождения проектных команд	2.2.1 Количество (процент) преподавателей, давших положительную обратную связь о полезности практики; 2.2.2 Количество (процент) преподавателей, довольных качеством процессов (удовлетворённость правилами, рамками, распределением ответственности, качеством подготовки)	2.3.1 Количество (процент) студентов, давших положительную обратную связь о полезности практики; 2.3.2 Количество (процент) студентов, у которых улучшились навыки проектной работы; 2.3.3 Количество (процент) студентов, у которых улучшились навыки командной работы; 2.3.4 Количество (процент) студентов, у которых улучшилась цифровая грамотность; 2.3.5 Количество (процент) студентов, у которых улучшилась технологическая грамотность

В рамках выходного опроса было выяснено, что 60% студентов благодаря работе в технопарке и кванториуме улучшили способности взаимодействовать с различными людьми и группами. При этом 80% респондентов считают, что их навыки проектной деятельности и работы в команде также улучшились. Доля студентов, которые предпочитают командный формат работы, после прохождения практики в технопарке увеличилась с 53% до 86%. Таким образом, опыт работы в ходе предметно-содержательной практики позволяет участникам оценить все преимущества командной работы над проектами. 70% участников входного опроса считают, что деятельность в кванториуме РГПУ помогает развитию их навыков работы с современными информационными технологиями и их использованию для решения будущих задач учебной и профессиональной деятельности. При этом стоит отметить, что полностью довольны степенью освоения этих ресурсов лишь 30% респондентов. Это может быть связано с недостатком часов, выделенных на такую работу. Можно также судить об общей позитивной оценке опыта, полученного в ходе проведения практики на базе Кванториума: 90% участников довольны личными результатами прохождения практики, а 77,2% довольны результатами проведения практики в целом. Несмотря на высокие показатели удовлетворенности ходом и результатами работы в технопарке и кванториуме, необходим дальнейший анализ факторов, которые оказали влияние на рост компетентности студентов.

**Апробация продуктов в школах и других образовательных учреждениях**

На третьем этапе продукты, полученные в результате работ в технопарке, должны быть апробированы. Они могут пройти апробацию в рамках занятий в университете или при прохождении студентами-педагогами практики в школе или других образовательных организациях.

В результате апробации должны быть сделаны выводы относительно качества созданных продуктов, для чего проводится:

- оценка качества продукта как методической разработки;
- оценка качества продукта как материального объекта;
- оценка применимости продукта в образовательном процессе;
- оценка вовлеченности обучающихся школы (другого образовательного учреждения) в процесс взаимодействия с созданным материальным или цифровым объектом.

Такая оценка может быть проведена на основе обратной связи от учителей и учащихся школ и образовательных организаций, в которых проводится практики, на основе самооценки студентов и собрана в формальной или неформальной форме. По результатам самооценки может быть принято решение о помещении разработанного продукта в базу продуктов технопарка и кванториума для дальнейшего использования или о необходимости его доработки. Еще одной важной задачей этого этапа является субъективная оценка участниками удобства и результативности работы в технопарке. На этом этапе может быть проанализирован следующий перечень результатов (табл. 5).

Таблица 5

**Результаты этапа «Апробация продуктов»**

Результаты для Технопарка	Результаты для ППС-руководителей практик	Результаты для студентов-участников практик
3.1.1 Количество (процент) положительных отзывов о качестве продуктов (с технологической точки зрения); 3.1.2 Количество (процент) положительных отзывов о полезности продуктов (с методической точки зрения)	3.2.1 Количество методических пособий и методических материалов по результатам разработки продуктов; 3.2.2 Количество статей по результатам разработки продуктов; 3.2.3 Количество коммерциализированных продуктов (в длительной перспективе)	3.3.1 Количество (процент) студентов, считающих, что опыт, полученный в Технопарке и Кванториуме, применим в школе и других ОУ 3.3.2 Количество методических пособий и методических материалов по результатам разработки продуктов, созданных с участием студентов; 3.3.3. Количество статей по результатам разработки продуктов, написанных с участием студентов; 3.3.4 Количество коммерциализированных продуктов (в длительной перспективе)

Более студентов 65%, опрошенных после прохождения практики, считают, что ресурсов кванториума и технопарка было достаточно для реализации идей, заложенных ими в разработку образовательных продуктов. При этом почти 40% респондентов отметили, что на создание продукта ушло больше времени, чем планировалось при разработке идеи проекта. Первые три этапа реализовали от 80 до 90% участников исследования, апробацию провели 60% студенческих команд, из них более половины получили положительную обратную связь от учителей и учащихся.

Часть результатов третьего этапа, касающаяся пособий, статей и методических материалов, может иметь отложенный характер. Через четыре месяца после завершения практики 15% участников планируют или уже опубликовали разработки отдельных занятий с применением созданного на базе технопарка и кванториума образовательного продукта, также такие разработки входят в состав методических пособий или представлены в виде студенческих статей в сборнике студенческих работ.

Одним из ожидаемых результатов на этапе апробации является количество коммерциализированных продуктов. Следует отметить, что готовность организовать продажу созданного образовательного продукта выражают только 30% участников опроса на выходе. При этом большая часть ответов на вопрос о том, каких навыков (компетенций) не хватает студентам для организации продаж своего образовательного продукта, приходится на два варианта: слабые навыки продвижения и продаж продуктов, а также необходимость совершенствовать сам продукт или технологию его производства. Эти результаты косвенно подтверждают позицию педагогического технопарка как технопарка, не коммерциализующего создаваемые инновации [18]. Результатом работы педагогического технопарка и кванториума является, скорее, широкий круг социально-значимых результатов: создание благоприятной среды для повышения качества подготовки будущих специалистов сферы образования, укрепление партнерства со школами и другими образовательными организациями, создание новых возможностей для инноваций во всем образовательном секторе в целом [19].

### Масштабирование результатов

На следующем этапе фокус внимания смещается на масштабирование полученных результатов. Эти результаты могут быть связаны с продвижением созданных продуктов в школы и другие образовательные организации, участием студентов и педагогов в передаче полученного опыта, вовлеченность студентов, прошедших практику в технопарке, в работу с группами младших курсов (табл. 6).

Таблица 6

Результаты этапа «Масштабирование результатов»

Результаты для Технопарка	Результаты для ППС-руководителей практик	Результаты для студентов-участников практик
4.1.1. Количество (процент) проектов, прошедших весь цикл реализации (разработка, защита, апробация с положительной обратной связью); 4.1.2. Количество (процент) проектов, прошедших весь цикл реализации, созданных по заявкам школ и других образовательных организаций; 4.1.3. Количество (процент) комплексных проектов по курсу или дисциплине, прошедших весь цикл реализации	4.2.1 Количество мероприятий, на которых представлены разработанные продукты и/или опыт разработки этих продуктов (с использованием продуктов); 4.2.2 Количество побед в профессиональных конкурсах, в которых приняли участие студенты и педагоги; 4.2.3 Количество проведенных круглых столов, участие в конференциях	4.3.1 Количество (процент) групп, которые работают с куратором старшего курса 4.3.2 Количество (процент) студентов, вернувшихся в Технопарк для реализации своих новых проектов

Информация о результатах четвертого этапа отразилась в результатах опроса лишь частично. Через четыре месяца после окончания практики 30% респондентов утверждают, что разработанный ими образовательный продукт был представлен в качестве конкурсной работы участника профессионального конкурса среди студентов. Половина от разработанных проектов была представлена в формате доклада на студенческой конференции РГПУ им. А. И. Герцена, и чуть более трети – в формате доклада на круглом столе на уровне института или факультета. Для управления отложенными результатами, которые могут быть получены в рамках третьего и четвертого этапов, необходимо создавать устойчивые каналы коммуникации со студентами, которые прошли практику в технопарке и кванториуме, а также с преподавателями-руководителями этих практик.

### Ограничения исследования и его возможной развитие

На текущем этапе количество студентов и преподавателей, которые имеют опыт работы в технопарке и кванториуме, составляет незначительную долю от общего количества студентов и преподавателей РГПУ им. А. И. Герцена. В силу этих причин, выборка, представленная в исследовании, мала по объему и не может считаться репрезентативной. Опросы студентов и преподавателей необходимо повторять, чтобы сформулировать более обоснованные выводы относительно показателей результативности, которые представляются важными всем вовлеченным сторонам, а также относительно подходов к управлению этими показателями. Важной перспективной задачей является разработка общего подхода к установлению целевых показателей результативности с учетом оптимальной загрузки мощностей технопарка и кванториума.

Важным аспектом является сравнительный анализ эффективности педагогического технопарка и кванториума относительно других путей формирования у студентов общепрофессиональных компетенций. Результаты, касающиеся создания, апробации и возможной дальнейшей коммерциализации произведенных образовательных продуктов, также могут быть получены альтернативными способами.

Рамка оценки результативности должна быть адаптирована к разнообразным форматам работы технопарка и кванториума. Сейчас рамка показателей соответствует этапам проведения предметно-образовательных практик, но используются и другие способы организации процесса, например, самостоятельная работа групп студентов и преподавателей в педагогическом технопарке и кванториуме. И хотя в текущий момент осуществлять такую работу готовы только пятая часть студентов, этот альтернативный процесс тоже должен быть включен в рамку для оценки результативности. Насущной потребностью является создание постоянно действующих каналов

обратной связи для сбора информации от всех вовлеченных сторон для обсуждения и расчета показателей результативности. Эти цифровые каналы и инструменты должны одновременно давать информацию о динамике потенциала технопарка и кванториума как одной из самых важных инновационных структур университета [20].

### Выводы

На основе проведенных исследований и опросов студентов и педагогов были выделены несколько ключевых групп критериев оценки результативности технопарков и кванториумов, которые оказались наиболее важными для участников образовательного процесса:

- формирование универсальных педагогических компетенций, связанных с такими сферами как цифровая грамотность, проектная деятельность и командная работа,
- удовлетворение потребностей студентов в получении практического опыта, который соответствует требованиям рынка труда,
- создание набора востребованных образовательных продуктов, которые могут использоваться как внешними образовательными организациями, так и факультетами и институтами РГПУ им. А. И. Герцена.

На ценностном уровне и студенты всех специальностей и преподаватели РГПУ им. А. И. Герцена согласны с тем, что умение создавать собственные образовательные продукты является важным для саморазвития человека, а также увеличивает стоимость педагога на рынке труда. Кроме того, присутствует солидарное мнение о том, что современный педагогический ВУЗ должен учить студентов создавать собственные цифровые и материальные продукты, востребованные в образовательной сфере. При этом подходы к генерации идей, отношение к востребованности конкретных инструментов и необходимости развития определенных компетенций не одинаковы у представителей различных факультетов. Также различается и подход к взаимодействию со школами и отношение к возможной коммерциализации продуктов.

Предлагаемая рамка результативности может и должна быть конкретизирована применительно к практикам отдельных факультетов и институтов, хотя это может вызвать затруднения при дальнейшей регламентации процессов работы в педагогическом технопарке и кванториуме. Кроме того, необходимо налаживание постоянных каналов обратной связи с текущими и бывшими резидентами педагогического технопарка и кванториума для мониторинга краткосрочных и оценки отложенных результатов их деятельности.

Представленная в статье рамка оценки результативности требует обсуждения и апробации. Впоследствии ее можно будет применить в других педагогических университетах, но для этого необходимы дополнительные исследования, которые конкретизируют подходы и способы управления инновационными структурами в образовании применительно к педагогическим технопаркам и кванториумам.

### Литература

1. Григорьев И.В., Горовой А.А., Гаврилюк Е.С., Литвинова Н.А. Инструменты менеджмента образования в преодолении разрыва между теорией и практикой // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2024. № 3. С. 28–37. DOI: 10.17586/2310-1172-2024-17-3-28-37
2. Письмо Минпросвещения России от 27.01.2023 N 08-244 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по созданию и функционированию педагогических технопарков «Кванториум» на базе образовательных организаций высшего образования»). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minprosvesheniya-Rossii-ot-27.01.2023-N-08-244/>. (Дата обращения: 15.11.2024)
3. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. 2004. №5. С. 3–12.
4. Методика оценки использования средств федерального бюджета, направляемых на создание технопарков в сфере высоких технологий. Методические рекомендации Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/documents/3557/> (Дата обращения: 15.11.2024)
5. Положение о добровольной аккредитации технопарков на соответствие основным требованиям ГОСТ Р 56425-2021 «Технопарки. требования» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://akitrf.ru/upload/medialibrary/ced/yrh2izia53u73xq09u8m1asiijcuspc9.pdf> (Дата обращения: 15.11.2024)
6. Новосельцева А.Р., Касаева Т.В. Критерии оценки эффективности деятельности научно-технологических парков // Социально-экономическое развитие организаций и регионов в условиях цифровизации экономики: Материалы докладов Международной научно-практической конференции, Витебск, 01–31 октября 2020 года. – Витебск: Витебский государственный технологический университет, 2020. С. 251-256.
7. Унтура Г.А. Трансформация технопарка в инновационный центр // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2014. № 4. С. 76–102.

8. Мальцева А.А. Методика оценки эффективности технопарка как ядра инновационного кластера региона на основе системы сбалансированных показателей // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 3(210). С. 13–19.
9. Неверов А.В., Онзимба Ленюно Ж.Б. Социальные эффекты развития элементов инновационной инфраструктуры (на примере технопарков и университетов) // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2020. № 7. С. 58–68. DOI 10.23672/a0839-5642-6571-w.
10. Родионова Н.В. Внешние эффекты, обусловленные деятельностью технопарка // Инновации. 2008. № 3(113). С. 62–65.
11. Ледовская Т.В., Сольнин Н.Э. Формирование универсальных педагогических компетенций средствами современных технопарков (на примере социальных УПК) // Преподаватель XXI век. 2022. № 4–1. С. 75–87.
12. Басгаль В.В., Руденко А.Е. Использование технологий виртуальной и дополненной реальности для формирования универсальных педагогических компетенций: на примере Омского государственного педагогического университета // Современное педагогическое образование. 2022. № 1. С. 97–99.
13. Фоминых С.О. Особенности организации проектной деятельности будущих учителей физики в условиях Технопарка // Казанский педагогический журнал. 2023. № 1(156). С. 76–82. DOI 10.51379/KPJ.2023.158.1.007.
14. Шубина А.С. Формирование готовности будущих педагогов-психологов к профессиональной деятельности в цифровой среде на базе технопарка универсальных педагогических компетенций // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2022. № 7(170). С. 44–50.
15. Вотинцев А.В. Педагогические условия формирования событийной компетентности работников образовательных технопарков // Ярославский педагогический вестник. 2023. № 4(133). С. 63–74. DOI: 10.20323/1813-145X\_2023\_4\_133\_63.
16. Милинский А.Ю. Межфакультетский технопарк универсальных педагогических компетенций как средство профессиональной ориентации школьников на педагогические профессии // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 4(206). С. 247–251. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.4.p247-251.
17. Окрепилов В.В. Менеджмент качества: учебник. –СПб. Изд-во Политехн.ун-та, 2013. 650 с.
18. Рубцова О.Л., Гуляева В.Б., Вахитова Л.Р., Пертая М.В. Концепция, ресурсы и опыт менеджмента технопарков, не коммерциализирующих инновации // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2024. № 2. С. 67–77. DOI: 10.17586/2310-1172-2024-18-2-67-77
19. Пузийчук С.В., Рождественская Н.В., Тихонова А.М., Зинченко М.В. Эволюция технопарков как движение к экономике, основанной на знаниях // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2024. № 2. С. 3–12. DOI: 10.17586/2310-1172-2024-18-2-3-12
20. Галимзянов И.И., Дрюпина К.О., Сердюк О.Э., Шапиро Н.А. Оценка потенциала и результативности технопарка педагогического вуза в условиях цифровизации. В сборнике: Теория и практика экономики и предпринимательства. Труды XXI Международной научно-практической конференции. Симферополь, 2024. С. 326–328.

## References

1. Grigor'ev I.V., Gorovoi A.A., Gavrilyuk E.S., Litvinova N.A. Instrumenty menedzhmenta obrazovaniya v preodolenii razryva mezhdu teoriei i praktikoi // Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment. 2024. № 3. S. 28–37. DOI: 10.17586/2310-1172-2024-17-3-28-37
2. Pis'mo Minprosveshcheniya Rossii ot 27.01.2023 N 08-244 «O napravlenii metodicheskikh rekomendatsii» (vmeste s «Metodicheskimi rekomendatsiyami po sozdaniyu i funktsionirovaniyu pedagogicheskikh tekhnoparkov «Kvantorium» na baze obrazovatel'nykh organizatsii vysshego obrazovaniya»). [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minprosveshcheniya-Rossii-ot-27.01.2023-N-08-244/>. (Data obrashcheniya: 15.11.2024)
3. Lebedev O.E. Kompetentnostnyi podkhod v obrazovanii // Shkol'nye tekhnologii. 2004. №5. S. 3–12.
4. Metodika otsenki ispol'zovaniya sredstv federal'nogo byudzheta, napravlyaemykh na sozдание tekhnoparkov v sfere vysokikh tekhnologii. Metodicheskie rekomendatsii Ministerstva svyazi i massovykh kommunikatsii Rossiiskoi Federatsii. [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://digital.gov.ru/ru/documents/3557/> (Data obrashcheniya: 15.11.2024)
5. Polozhenie o dobrovol'noi akkreditatsii tekhnoparkov na sootvetstvie osnovnym trebovaniyam GOST R 56425-2021 «Tekhnoparki. trebovaniya» [Elektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: <https://akitrf.ru/upload/medialibrary/ced/yrh2izia53u73xq09y8m1asiijcucpc9.pdf> (Data obrashcheniya: 15.11.2024)
6. Novosel'tseva A.R., Kasaeva T.V. Kriterii otsenki effektivnosti deyatel'nosti nauchno-tekhnologicheskikh parkov // Sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie organizatsii i regionov v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki: Materialy dokladov

- Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Vitebsk, 01–31 oktyabrya 2020 goda. – Vitebsk: Vitebskii gosudarstvennyi tekhnologicheskii universitet, 2020. S. 251–256.
7. Untura G.A. Transformatsiya tekhnoparka v innovatsionnyi tsentr // *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika*. 2014. № 4. S. 76–102.
  8. Mal'tseva A.A. Metodika otsenki effektivnosti tekhnoparka kak yadra innovatsionnogo klastera regiona na osnove sistemy sbalansirovannykh pokazatelei // *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika*. 2011. № 3(210). S. 13–19.
  9. Neverov A.V., Onzimba Lenyungo Zh.B. Sotsial'nye efekty razvitiya elementov innovatsionnoi infrastruktury (na primere tekhnoparkov i universitetov) // *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki*. 2020. № 7. S. 58–68. DOI 10.23672/a0839-5642-6571-w.
  10. Rodionova N.V. Vneshnie efekty, obuslovlennye deyatelnost'yu tekhnoparka // *Innovatsii*. 2008. № 3(113). S. 62–65.
  11. Ledovskaya T.V., Solynin N.E. Formirovanie universal'nykh pedagogicheskikh kompetentsii sredstvami sovremennykh tekhnoparkov (na primere sotsial'nykh UPK) // *Prepodavatel' XXI vek*. 2022. № 4–1. S. 75–87.
  12. Basgal' V.V., Rudenko A.E. Ispol'zovanie tekhnologii virtual'noi i dopolnennoi real'nosti dlya formirovaniya universal'nykh pedagogicheskikh kompetentsii: na primere Omskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta // *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie*. 2022. № 1. S. 97–99.
  13. Fominykh S.O. Osobennosti organizatsii proektnoi deyatelnosti budushchikh uchitelei fiziki v usloviyakh Tekhnoparka // *Kazanskii pedagogicheskii zhurnal*. 2023. № 1(156). S. 76–82. DOI 10.51379/KPJ.2023.158.1.007.
  14. Shubina A.S. Formirovanie gotovnosti budushchikh pedagogov-psikhologov k professional'noi deyatelnosti v tsifrovoi srede na baze tekhnoparka universal'nykh pedagogicheskikh kompetentsii // *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. 2022. № 7(170). S. 44–50.
  15. Votintsev A.V. Pedagogicheskie usloviya formirovaniya sobytiinoi kompetentnosti rabotnikov obrazovatel'nykh tekhnoparkov // *Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik*. 2023. № 4(133). S. 63–74. DOI: 10.20323/1813-145X\_2023\_4\_133\_63.
  16. Milinskii A.Yu. Mezhfakul'tetskii tekhnopark universal'nykh pedagogicheskikh kompetentsii kak sredstvo professional'noi orientatsii shkol'nikov na pedagogicheskie professii // *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*. 2022. № 4(206). S. 247–251. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.4.p247-251.
  17. Okrepilov V.V. Menedzhment kachestva: uchebnik. –SPb. Izd-vo Politekhn.un-ta, 2013. 650 s.
  18. Rubtsova O.L., Gulyaeva V.B., Vakhitova L.R., Pertaya M.V. Kontseptsiya, resursy i opyt menedzhmenta tekhnoparkov, ne kommertsioliziruyushchikh innovatsii // *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment*. 2024. № 2. S. 67–77. DOI: 10.17586/2310-1172-2024-18-2-67-77
  19. Puziichuk S.V., Rozhdestvenskaya N.V., Tikhonova A.M., Zinchenko M.V. Evolyutsiya tekhnoparkov kak dvizhenie k ekonomike, osnovannoi na znaniyakh // *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment*. 2024. № 2. S. 3–12. DOI: 10.17586/2310-1172-2024-18-2-3-12
  20. Galimzyanov I.I., Dryupina K.O., Serdyuk O.E., Shapiro N.A. Otsenka potentsiala i rezul'tativnosti tekhnoparka pedagogicheskogo vuza v usloviyakh tsifrovizatsii. V sbornike: Teoriya i praktika ekonomiki i predprinimatel'stva. Trudy XXI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Simferopol', 2024. S. 326–328.

Статья поступила в редакцию 25.10.2024  
Принята к публикации 17.12.2024

Received 25.10.2024  
Accepted for publication 17.12.2024