

*А. Р. Сибирева, В. В. Сибирев, В. В. Солтис*

## **МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ ПРОЦЕССОВ ВУЗА С СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДОЙ ТЕХНОПАРКА**

*Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова,  
г. Ульяновск, Россия*

### **Благодарность**

Работа выполнена в рамках проекта «Педагогические технопарки как ядро технологического развития университетского комплекса педагогических вузов» (регистрационный номер 1023012300049-3-5.3.1) государственного задания Министерства просвещения РФ.

**Аннотация.** С 2022 г. при поддержке Министерства просвещения РФ информационно-образовательная среда российских педагогических вузов приобретает высокотехнологичную компоненту – технопарки. Технопарки становятся инновацией, взаимодействующей с основными рабочими процессами вуза. На сегодняшний день это взаимодействие находится на начальном этапе развития, его организация и управление недостаточно описаны.

В статье на основе системного, процессного и синергетического подходов описывается модель взаимодействия основных рабочих процессов вуза и технопарка. В основе построения модели – теория управления, инноватика, анализ практики взаимодействия технопарка с основными процессами вуза в Ульяновском государственном педагогическом университете имени И. Н. Ульянова.

Элементами модели являются процессы и отвечающие им информационные потоки. Рассматриваются следующие процессы: «средовые» с сетевыми информационными потоками, основные рабочие процессы вуза с информационными потоками в виде вертикально-горизонтального цикла, рабочие процессы субъекта образования. Технопарк взаимодействует с основными процессами вуза как часть информационно-образовательной среды, как один из рабочих процессов, как совокупность условий, взаимодействующих с субъектом образования. В статье описаны особенности каждого вида взаимодействия, соответствующие им механизмы управления, приведены примеры из практики работы технопарка Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова.

Теоретические построения и опыт работы, представленные в статье, могут быть использованы для организации взаимодействия технопарков с рабочими процессами педагогических вузов.

**Ключевые слова:** *технопарк, рабочие процессы вуза, информационно-образовательная среда, взаимодействие, управление*

*A. R. Sibireva, V. V. Sibirev, V. V. Soltis*

## **MODEL OF INTERACTION BETWEEN THE MAIN PROCESSES OF THE UNIVERSITY AND MODERN TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE TECHNOPARK**

*Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk, Russia*

### **Acknowledgement**

The work was carried out within the framework of the Project “Pedagogical Technology Parks as the Core of Technological Development of the University Complex of Pedagogical Universities” (Registration Number 1023012300049-3-5.3.1) of the State Task of the Ministry of Education of the Russian Federation.

**Abstract.** Since 2022, with the support of the Ministry of Education of the Russian Federation, the information and educational environment of Russian pedagogical universities has acquired a high-tech component – technology parks. Technoparks are an innovation that interacts with the main work processes of the university. Now this interaction is at the initial stage of development. The organization and management of this interaction are hardly described.

The article describes the model of interaction between the main working processes of the university and the technopark on the basis of system, process and synergetic approaches. The model is based on the theory of management, innovation, analysis of the practice of interaction of the technopark with the main processes of the university at the Ulyanovsk State Pedagogical University.

The elements of the model are processes and corresponding information flows. The following processes are considered: “environmental” with network information flows, the main working processes of the university with information flows in the form of a vertical-horizontal cycle, the working processes of the subject of education. Technopark interacts with the main processes of the university as part of the information and educational environment, as one of the working processes, as a set of conditions interacting with the subject of education. The article describes the features of each type of interaction, the corresponding management mechanisms, and provides examples from the practice of the Ulyanovsk State Pedagogical University Technopark.

The theoretical constructions and work experience presented in the article can be used as the basis for the practice of managing the interaction of technoparks with the work processes of pedagogical universities.

**Keywords:** *technopark, university working processes, information and educational environment, interaction, management*

**Введение.** Технопарки универсальных педагогических компетенций – инновационные площадки, формируемые на базе образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству просвещения Российской Федерации, в целях обеспечения реализации комплексной программы «Учитель будущего поколения России». Благодаря открытию технопарков в педагогических университетах создано современное, технологически насыщенное образовательное пространство для педагогического проектирования, приобретения студентами опыта реализации междисциплинарных и метапредметных проектов, организации исследовательской работы, формирования функциональной грамотности, а также построена площадка для проведения оценочных процедур в рамках мониторинга качества педагогического образования. Технопарки универсальных педагогических компетенций, оснащенные современным оборудованием, призваны качественно изменить рабочие процессы вуза по подготовке педагога и их результат – формирование учителя будущего поколения.

В зарубежной литературе технопарки стали предметом изучения начиная с середины прошлого века. Они исследуются с точек зрения инфраструктурной составляющей [13], [14], [15], использования современных технологий в образовательном процессе [12], [17], эффективности управления [16] и др. Российские педагоги изучают возможности педагогических технопарков в преподавании ряда дисциплин [3], [4], их влияние на субъект образования, его развитие, формирование компетенций [4], [5], [9].

В рамках проекта «Педагогические технопарки как ядро технологического развития университетского комплекса педагогических вузов», выполняемого по государственному заданию Министерства просвещения РФ, рабочая группа Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова (УлГПУ) изучает проблемы внедрения технопарка (ТП) в информационно-образовательное пространство вуза [8], организацию взаимодействия ТП с основными процессами вуза.

Цель исследования – построение с точки зрения теории управления на основе системного, процессного и синергетического подходов модели взаимодействия основных процессов вуза с современной технологической средой технопарка.

**Актуальность исследуемой проблемы.** В настоящее время массовой инновацией является внедрение технопарков в педагогических вузах страны. При этом возникает ряд проблем и противоречий. Назовем некоторые из них, относящиеся к процессу внедрения и сфере управления:

– на начальных этапах технопарк еще не стал частью информационно-образовательной среды вуза, не организованы информационно-коммуникативные связи, информация технопарка труднодоступна пользователям. В результате у потребителей отмечается скудная информация о ресурсах, технологиях и возможностях ТП, а в технопарке – недостаток запросов потребителей;

– технопарк пока не включен в основные рабочие процессы вуза, находящиеся в стадии стабильного функционирования (гомеостаза). Целевые программы соответствующих систем направлены на сохранение стабильности, на сопротивление попыткам внести в них изменения;

– возникает борьба за ресурсы (кадры, время, аудитории и др.) между сильными, устойчивыми системами, отвечающими основным рабочим процессам вуза, и молодой, неустойчивой системой технопарка;

– преподаватели и технический персонал нуждаются в обучении, стимулировании и мотивации их работы с технологиями технопарка.

Это некоторые из причин возникновения «инновационных барьеров» при внедрении подобной инновации. Преодоление этих барьеров требует организационных, управленческих усилий, а также теоретического изучения и методического сопровождения процесса внедрения инновации, что определяет актуальность данного исследования.

**Материал и методы исследования.** В основе исследования – формирующий эксперимент по внедрению технопарка УлГПУ как части информационно-образовательной среды вуза, по его включению в основные процессы вуза. При этом методами исследования становятся: анализ практики внедрения ТП в сочетании с теорией и практикой управления рабочими процессами вуза, теорией инноваций; классификация и систематизация, обобщение материала. Для построения модели взаимодействия основных процессов вуза с современной технологической средой технопарка использованы системный, процессный и синергетический подходы.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Произведем типизацию основных процессов вуза и отвечающих им информационных потоков. К основным рабочим процессам вуза в [6] отнесены следующие: управление образовательной средой; разработка учебных планов и рабочих программ; учебный процесс; воспитательная работа; реализация программ дополнительного образования; повышение квалификации; довузовская подготовка; научно-исследовательская работа; прием в вуз; маркетинговые исследования в научной и образовательной сферах. Вспомогательные процессы [6] осуществляют обслуживание основных процессов. Вспомогательные процессы в данном исследовании будем считать частью соответствующих сред, а их влияние – трактовать как «средовое».

Рабочие процессы сопровождаются информационными потоками, которые в теории управления принято изображать (см., например, [8]) в виде многократно проходящего цикла. Из вертикального целевого потока целевая информация спускается в горизонтальный информационный поток рабочего процесса, изображаемый в виде спирали, движение по которой характеризует изменения от цикла к циклу. Информация о результатах рабочего процесса движется вверх по вертикальному результатному потоку, подвергаясь обработке и анализу. При соединении результатного и целевого потоков цели и результаты сравниваются, несовпадение ведет к корректировке рабочего процесса или изменению целей.

Среды (среди них «экономическая, материально-техническая, кадровая, научно-методическая, учебно-воспитательная, информационно-коммуникативная, культурно-эстетическая,

здоровьесберегающая, среда социальных отношений» [10, с. 200]) являются базой, на фоне и при участии которой протекают рабочие процессы. Информационные потоки сред имеют вид сети [10]. Информационно-образовательная среда вуза (ИОС) включает компоненты этих сред, выступающие в целостном единстве.

Технопарк (ТП) становится частью информационно-образовательной среды (ИОС). Какое влияние оказывают среды (и ТП как часть ИОС) на основные рабочие процессы вуза?

Во-первых, среды выступают как база, основа для протекания рабочих процессов, в частности, база материально-техническая и информационная. Обсудим роль ТП как информационной базы рабочих процессов. Развитие ТП в этом направлении подразумевает, что он организует сбор, хранение, накопление, анализ и систематизацию информации, касающейся ТП, обеспечивает ее доступность.

– В целях методического сопровождения и координации деятельности технопарков универсальных педагогических компетенций и программы «Учитель будущего поколения России» координационной структурой от Министерства просвещения Российской Федерации выступает ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России». За 2022–2023 гг. оператором сформированы база лучших педагогических практик использования оборудования ТП, видеокурсы по работе с техническими средствами ТП, а также семинары об использовании оборудования ТП в образовательном процессе [1]. Перечисленные данные находятся в свободном доступе и пополняются усилиями педагогических вузов.

– В УлГПУ разрабатывается база данных с информацией об оборудовании, технологиях, возможностях, научно-методическом обеспечении ТП.

– Один из источников информации – внешние закупки электронных ресурсов, компьютерных программ и т. п. Необходимы маркетинговые исследования соответствующего рынка. Производятся сбор и накопление научно-методических материалов для работы в ТП, созданных преподавателями и студентами УлГПУ и других вузов.

– ТП собирает и аккумулирует собственный опыт работы и опыт работы других технопарков. Хранение такой информации требует ее систематизации и классификации, создания электронной библиотеки, например, в электронной образовательной среде университета LMS Moodle [11]. Научно-методические издания, курсовые и дипломные работы, проекты, диссертации, созданные на базе или посвященные работе ТП, материалы конференций данной тематики станут частью информационной базы рабочих процессов вуза, выстраиваемых на основе технопарка.

ТП – база для проведения конференций, конкурсов, круглых столов (УлГПУ, 2023 г. – VII Международная молодежная научно-практическая конференция «Молодежь и наука: слово, текст, личность», Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы зоологии России и сопредельных территорий» и др.).

– Анализ и обобщение опыта работы ТП, разработка соответствующей теории, создание научно-методических материалов данной тематики требуют научно-исследовательской работы. ТП – база для проектов, работы научно-исследовательской лаборатории, рабочих групп и др. Результаты научных исследований на базе ТП способствуют обогащению ИОС.

Один из проектов с использованием оборудования и технологий ТП УлГПУ – создание виртуального педагогического симулятора. Разрабатывается программное обеспечение, которое устанавливается на шлем VR и позволяет запускать видеосценарии, основанные на съемке 360°, что обеспечивает высокую иммерсивность симулятора.

Симулятор предлагает сценарии педагогических ситуаций, подразумевающие выбор действий учителя, ведущего виртуальный урок. Сценарии в симуляторе нелинейные, выбор пользователя определяет последующее развитие событий. С одной стороны, это тренажер для будущего педагога, с другой стороны, программа позволяет диагностировать и оценивать психолого-педагогические дефициты, основываясь на поведенческом

выборе учителя. Апробация прототипа симулятора проводится на занятиях со студентами педагогических направлений подготовки.

Другой проект, реализуемый на базе ТП УлГПУ, – создание электронного образовательного ресурса по теме «Создание и анимирование трехмерных моделей в Blender». Разработан дистанционный цифровой курс по 3D-моделированию и созданию трехмерной компьютерной графики для учащихся школ. Курс размещен в электронной образовательной среде университета [11].

– Сайт технопарка [7] делает общедоступной информацию о ТП, его мероприятиях, кружках, курсах, конференциях и т. п., информацию организационного характера. Освещение новостей ТП, результатов его деятельности, побед и достижений студентов на базе ТП имеет мотивирующий характер. Например, команда студентов УлГПУ, проходившая подготовку на базе ТП, вошла в число победителей конкурса докладов XVI Всероссийской студенческой олимпиады по теории и методике обучения физике.

– Включенность технопарка в ИОС вуза, разработанность и автоматизация интеракций участников основных рабочих процессов и ТП требуют работы по проектированию и организации этих связей, которые напрямую зависят от уровня развития информационно-коммуникативной среды вуза.

– ТП – часть ИОС, общая для всех факультетов вуза. Это база для налаживания межпредметного диалога, построения рабочих процессов на метапредметной основе, чему способствует оснащенность ТП оборудованием междисциплинарного профиля (представлены технологии человеко-машинного взаимодействия, робототехника, рентгеноструктурный анализ, VR-технологии и др.)

Во-вторых, среды (и ТП как компонента ИОС) выступают как источник ресурсов для рабочих процессов вуза. В частности, ТП предоставляет для учебного процесса и научно-исследовательской работы лабораторное оборудование для изучения физических явлений (звуковые и оптические волны и др.), генетики или анатомии человека и др., а также оборудование междисциплинарного профиля.

На этом пути возникают препятствия в виде недостаточности информации об этих ресурсах, их организационной труднодоступности, необученности персонала, отсутствия мотивации и стимулов на использование ресурсов ТП.

На устранение этих барьеров направлены следующие мероприятия:

- организация встреч руководства ТП с кафедрами, инициативными группами, «первопроходцами» из числа преподавателей и студентов с презентацией возможностей ТП;
- размещение информации о ресурсах ТП в общедоступной базе данных;
- обеспечение доступности ресурсов для предварительного освоения и апробации преподавателями, организация консультирования;
- проведение методических семинаров, прохождение персоналом курсов повышения квалификации и т. п.;
- организация мотивационных и стимулирующих мероприятий для персонала;
- официальная регламентация доступа к аудиториям ТП, направленная на улучшение их доступности.

Технопарк становится источником кадровых ресурсов для рабочих процессов. Технический персонал окажет помощь в освоении и отладке новой техники, проведении занятий на базе ТП. Кадры, возвращенные на основе технологий ТП, станут драйвером развития рабочих процессов вуза.

В-третьих, среда с точки зрения синергетической иерархии [2] занимает более высокий иерархический уровень, чем рабочие процессы, поэтому может влиять на их целевые программы. Внедрение и развитие ТП как части ИОС вносит изменения в целевые программы рабочих процессов, делая целями учебного процесса, научно-исследовательской

работы студентов (НИРС) и др. ведение рабочих процессов с использованием оборудования, технологий, методик, предлагаемых ТП; организацию междисциплинарной практической подготовки на базе ТП.

В-четвертых, среда (здесь ИОС) при внедрении ТП выступает в качестве объекта инновационных преобразований. Это трудоемкий процесс, его структура, этапы и мероприятия описаны в [8].

Мы обсудили влияние ТП как средовой компоненты на рабочие процессы вуза. С другой стороны, ТП как отдельная система имеет свои цели и задачи, организационную структуру, рабочий процесс.

Обсудим взаимовлияние рабочего процесса ТП и ряда рабочих процессов вуза (учебного, воспитательного и др.). Сроки прохождения циклов этих рабочих процессов сравнимы (учебный год), т. е. это процессы одного иерархического уровня. Основные рабочие процессы стабильны, устойчивы, синхронизированы. Временами они конкурируют за ресурсы, но эта конкуренция вошла в традицию и поддается регламентации. Программы гомеостаза систем, соответствующих основным рабочим процессам, направлены на сохранение систем, следовательно, на сопротивление нововведениям. Процесс внедрения ТП в ИОС и рабочие процессы вуза – это молодой, неустойчивый процесс, находящийся в стадии становления. Он, по определению, не может конкурировать с сильными, устойчивыми основными рабочими процессами вуза. Этой конкуренции желательно избегать: подключиться к основным рабочим процессам, стать их частью, синхронизироваться с ними, задействовать их механизмы управления.

В рамках учебного, воспитательного процессов вуза, процессов довузовской подготовки и повышения квалификации за 2022/23 учебный год в УлГПУ на базе ТП проведено более 100 мероприятий, среди них – университетские смены и летние профильные школы для учащихся, открытые уроки с привлечением ведущих учителей-предметников региона, семинары-практикумы для учителей, курсы повышения квалификации (например, по инженерно-технической подготовке в школьном образовании), методические семинары, проектные сессии, образовательные интерактивы.

Механизмами включения ТП в рабочие процессы вуза станут:

- связанные с ТП новые цели учебного процесса, НИРС и др., отраженные в учебных планах, рабочих программах, планах деканата, кафедр, индивидуальном плане преподавателя;
- распределение ответственности, организационная работа подразделений вуза по реализации этих целей и планов;
- включение соответствующих результатных показателей в отчеты по основным рабочим процессам; сбор, анализ, подведение итогов, выводы по выполнению плановых показателей;
- обучение, мотивация и стимулирование персонала;
- выявление несовершенств во взаимодействии ТП и рабочих процессов, выбор и реализация способов коррекции несовершенств.

Взаимное влияние рабочего процесса ТП и рабочих процессов вуза охарактеризуем терминами «включение», «синхронизация», «наведение» процессов. Включение работы ТП в основные процессы вуза даст не суммирование усилий, а синергетический эффект. Термин «наведение» позаимствован из теории электричества, где он означает возникновение потенциала в системе под воздействием соседних систем.

Модель взаимодействия ТП и основных процессов вуза изображена на рис. 1. Элементами предлагаемой модели являются процессы и отвечающие им информационные потоки. Рассматриваются процессы трех иерархических уровней. Речь идет о синергетической иерархии процессов по времени: чем медленнее процесс, тем выше его иерархия.

Верхний иерархический уровень в предлагаемой модели занимают среды (их показатели меняются медленно). Информационные потоки сред вуза имеют вид сети. ТП рассматривается как часть информационно-образовательной среды.

Средний уровень иерархии занимают основные рабочие процессы вуза, в том числе рабочий процесс ТП. Их информационные потоки имеют вид вертикально-горизонтального цикла.

Следующий иерархический уровень принадлежит рабочим процессам субъекта образования.

Для основных рабочих процессов ТП выступает в трех ипостасях:

– как среда (влияние среды как верхнего уровня в синергетической иерархии; как базы, на основе которой протекают рабочие процессы; как источника ресурсов);

– как соседний рабочий процесс (включение работы ТП в основные процессы вуза, использование его технологий, синхронизация процессов дают не суммирование усилий, а синергетический эффект; наблюдается «наведение», т. е. создание дополнительного потенциала в соседних системах);

– как совокупность условий, взаимодействующих посредством рабочих процессов и сред с субъектом образования.

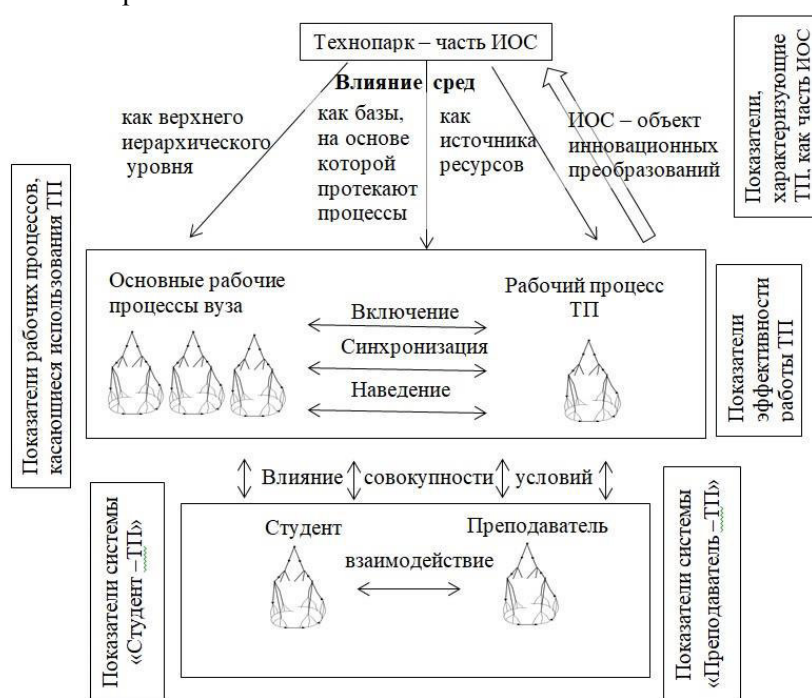


Рисунок 1 – Модель взаимодействия технопарка и основных процессов вуза

Важно взаимовлияние условий среды и субъекта. Изменение средовых компонентов (ТП – часть ИОС) ведет к изменению субъекта образования и рабочих процессов по его формированию. Недаром целью ТП является «повышение качества подготовки будущих педагогов, обладающих универсальными педагогическими компетенциями, способных применять в работе междисциплинарные знания, умеющих работать с современным учебным и цифровым оборудованием, способных доступно передавать знания и формировать воспитывающую среду в школе» [7].

Взаимное влияние «ТП – студент – преподаватель» приведет к развитию каждой из сторон, что качественно повлияет на наполнение основных рабочих процессов новой фактической информацией.

Организация учебного, воспитательного и других процессов с использованием материально-технических, информационных, кадровых ресурсов ТП призвана качественно изменить протекание рабочих процессов и их результат – подготовку педагога.

Модель будет неполной без показателей взаимодействия ТП и основных процессов вуза. Наметим направления разработки таких показателей. «Средовые» показатели получим, описав уровни совершенства включенности ТП в ИОС, присвоим каждому уровню соответствующие баллы. При обсуждении показателей рабочих процессов нас интересует доля занятий, рабочих программ дисциплин, курсовых и дипломных работ и т. п., выполненных на базе ТП. Результаты влияния ТП на студента, его мотивацию, удовлетворенность можно оценить с помощью соответствующей анкеты. В перспективе – разработка методики получения подобных показателей.

**Выводы.** 2022 год стал годом создания технопарков в педагогических вузах страны. Эта массово внедряемая инновация требует разработки соответствующих теоретических основ, моделирования и проектирования, методического сопровождения процессов управления.

В данной статье на основе системного, процессного и синергетического подходов предложена модель взаимодействия основных процессов вуза с современной технологической средой технопарка.

Элементами предлагаемой модели являются процессы и отвечающие им информационные потоки: «средовые», имеющие вид сети (ТП рассматривается как часть ИОС); основные рабочие процессы вуза (в том числе рабочий процесс ТП), имеющие вид вертикально-горизонтального цикла; рабочие процессы субъектов образования.

В соответствии с этим виды взаимодействия основных процессов вуза с ТП разделим на следующие группы: 1) «средовое» влияние верхних иерархических уровней (ТП выступает как часть ИОС); 2) взаимовлияние рабочих процессов одного иерархического уровня (ТП – один из рабочих процессов); 3) взаимовлияние совокупности условий (сред и основных процессов вуза) с субъектом образования. Практика работы ТП УлГПУ дает богатый иллюстративный материал для построенной модели.

Описание взаимодействия «технопарк – основные процессы вуза», управления этим взаимодействием призвано послужить теоретической основой внедрения и функционирования технопарков. Это взаимодействие станет драйвером развития основных рабочих процессов вуза и воспитания на их основе учителя будущего поколения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Академия Минпросвещения России. Учитель будущего поколения России [Электронный ресурс]. – URL : <https://apkrpro.ru/proekty/uchitel-budushchego-pokoleniya-rossii/> (дата обращения: 12.11.2023).
2. Буданов В. Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании. – М. : URSS : Изд-во ЛКИ, 2008. – 230 с.
3. Евдокимова В. Е., Перфильева А. В. Применение оборудования технопарка универсальных педагогических компетенций при работе с учащимися школ в системе дополнительного образования // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2022. – № 5. – С. 25–29.
4. Евдокимова В. Е., Устинова Н. Н. Технопарк универсальных педагогических компетенций как современное профессионально ориентированное развивающее пространство [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 6-1. – URL : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32130> (дата обращения: 10.10.2023).
5. Ледовская Т. В., Сольнин Н. Э. Формирование универсальных педагогических компетенций средствами современных технопарков (на примере социальных УПК) // Преподаватель XXI век. – 2022. – № 4, ч. 1. – С. 75–87.
6. Методические рекомендации для вузов и ссузов по проектированию и внедрению систем качества в образовательных учреждениях / под ред. С. А. Степанова. – СПб. : Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2005. – 132 с.
7. О Технопарке универсальных педагогических компетенций имени А. В. Штрауса [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.ulspu.ru/sveden/technopark/about/> (дата обращения: 10.10.2023).
8. Петрищев И. О., Сибирева А. Р., Сибирев В. В. Технопарк универсальных педагогических компетенций как часть информационно-образовательного пространства педагогического вуза: процесс внедрения // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2023. – № 3(120). – С. 124–135.
9. Санина М. Ю., Ларина Т. В., Федосова А. Р. Использование технопарков универсальных педагогических компетенций и педагогического «Кванториума» при обучении химии и физике в ВГПУ // Известия ВГПУ. – 2022. – № 4. – С. 83–88.
10. Сибирев В. В., Сибирева А. Р. Влияние сред на информационные потоки инновации в педагогических системах // Педагогика и психология. – 2013. – № 4. – С. 197–209.

11. Электронная образовательная среда УлГПУ [Электронный ресурс]. – URL : <https://do.ulspu.ru/course/view.php?id=1749> (дата обращения: 12.11.2023).
12. Batagan L., Boja C. Smart Solutions for Educational Systems – Case Study // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. – 2012. – Vol. 46. – P. 4834–4838.
13. Guadix J., Carrillo-Castrillo J., Onieva L., Navascués J. Success Variables in Science and Technology Parks // *Journal of Business Research*. – 2016. – Vol. 69. – Iss. 11. – P. 4870–4875.
14. Laspia A., Sansone G., Landoni P., Racanelli D., Bartezzaghi E. The Organization of Innovation Services in Science and Technology Parks: Evidence from a Multi-Case Study Analysis in Europe // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2021. – Vol. 173 [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004016252100528X> (дата обращения: 13.11.2023).
15. Ng W. K. B., Appel-Meulenbroek R., Cloodt M., Arentze Th. Exploring Science Park Location Choice: A Stated Choice Experiment among Dutch Technology-Based Firms // *Technological Forecasting and Social Change*. 2022. Vol. 182. [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162522003201> (дата обращения: 13.11.2023).
16. Ribeiro J. A., Ladeira M. B., Faria A. F. de, Barbosa M. W. A Reference Model for Science and Technology Parks Strategic Performance Management: An Emerging Economy Perspective // *Journal of Engineering and Technology Management*. – 2021. – Vol. 59 [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0923474821000011?via%3Dihub> (дата обращения: 13.11.2023).
17. Wei N. Yang F., Muthu B.A., Shanthini A. Human Machine Interaction-Assisted Smart Educational System for Rural Children // *Computers and Electrical Engineering*. – 2022. – Vol. 99 [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045790622001124> (дата обращения: 13.11.2023).

Статья поступила в редакцию 15.11.2023

#### REFERENCES

1. Akademiya Minprosveshcheniya Rossii. Uchitel' budushchego pokoleniya Rossii [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://apkpro.ru/proekty/uchitel-budushchego-pokoleniya-rossii/> (data obrashcheniya: 12.11.2023).
2. Budanov V. G. Metodologiya sinergetiki v postneklassicheskoy nauke i v obrazovanii. – M.: URSS : Izd-vo LKI, 2008. – 230 s.
3. Evdokimova V. E., Perfil'eva A. V. Primenenie oborudovaniya tekhnoparka universal'nyh pedagogicheskikh kompetencij pri rabote s uchashchimisya shkol v sisteme dopolnitel'nogo obrazovaniya // *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki*. – 2022. – № 5. – S. 25–29.
4. Evdokimova V. E., Ustinova N. N. Tekhnopark universal'nyh pedagogicheskikh kompetencij kak sovremennoe professional'no orientirovannoe razvivayushchee prostranstvo [Elektronnyj resurs] // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2022. – № 6-1. – URL : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32130> (data obrashcheniya: 10.10.2023).
5. Ledovskaya T. V., Solynin N.E. Formirovanie universal'nyh pedagogicheskikh kompetencij sredstvami sovremennyh tekhnoparkov (na primere social'nyh UPK) // *Prepodavatel' XXI vek*. – 2022. – № 4, ch. 1. – S. 75–87.
6. Metodicheskie rekomendacii dlya vuzov i ssuzov po proektirovaniyu i vnedreniyu sistem kachestva v obrazovatel'nyh uchrezhdeniyah / pod red. S. A. Stepanova. – Spb. : Izd-vo SPbGETU «LETI», 2005. – 132 s.
7. O Tekhnoparke universal'nyh pedagogicheskikh kompetencij imeni A. V. Shtrausa [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://www.ulspu.ru/sveden/tehnopark/about/> (data obrashcheniya: 10.10.2023).
8. Petrishchev I. O., Sibireva A. R., Sibirev V. V. Tekhnopark universal'nyh pedagogicheskikh kompetencij kak chast' informacionno-obrazovatel'nogo prostranstva pedagogicheskogo vuza: process vnedreniya // *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. I. Ya. Yakovleva*. – 2023. – № 3(120). – S. 124–135.
9. Sanina M. Yu., Larina T. V., Fedosova A. R. Ispol'zovanie tekhnoparkov universal'nyh pedagogicheskikh kompetencij i pedagogicheskogo «Kvantoriuma» pri obuchenii himii i fizike v VGPU // *Izvestiya VGPU*. – 2022. – № 4. – S. 83–88.
10. Sibirev V. V., Sibireva A. R. Vliyanie sred na informacionnye potoki innovacii v pedagogicheskikh sistemah // *Pedagogika i psihologiya*. – 2013. – № 4. – S. 197–209.
11. Elektronnyaya obrazovatel'naya sreda UGPU [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://do.ulspu.ru/course/view.php?id=1749> (data obrashcheniya: 12.11.2023).
12. Batagan L., Boja C. Smart Solutions for Educational Systems – Case Study // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. – 2012. – Vol. 46. – P. 4834–4838.
13. Guadix J., Carrillo-Castrillo J., Onieva L., Navascués J. Success Variables in Science and Technology Parks // *Journal of Business Research*. – 2016. – Vol. 69. – Iss. 11. – P. 4870–4875.
14. Laspia A., Sansone G., Landoni P., Racanelli D., Bartezzaghi E. The Organization of Innovation Services in Science and Technology Parks: Evidence from a Multi-Case Study Analysis in Europe // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2021. – Vol. 173 [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004016252100528X> (data obrashcheniya: 13.11.2023).

15. Ng W. K. B., Appel-Meulenbroek R., Clodt M., Arentze Th. Exploring Science Park Location Choice: A Stated Choice Experiment among Dutch Technology-Based Firms // *Technological Forecasting and Social Change*. 2022. Vol. 182. [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162522003201> (data obrashcheniya: 13.11.2023).

16. Ribeiro J. A., Ladeira M. B., Faria A. F. de, Barbosa M. W. A Reference Model for Science and Technology Parks Strategic Performance Management: An Emerging Economy Perspective // *Journal of Engineering and Technology Management*. – 2021. – Vol. 59 [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0923474821000011?via%3Dihub> (data obrashcheniya: 13.11.2023).

17. Wei N. Yang F., Muthu B.A., Shanthini A. Human Machine Interaction-Assisted Smart Educational System for Rural Children // *Computers and Electrical Engineering*. – 2022. – Vol. 99 [Elektronnyj resurs]. – URL : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045790622001124> (data obrashcheniya: 13.11.2023).

The article was contributed on November 15, 2023

### **Сведения об авторах**

*Сибирева Анна Рудольфовна* – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-6755-8867>, [anna.sibireva@bk.ru](mailto:anna.sibireva@bk.ru)

*Сибирев Валерий Вадимович* – кандидат педагогических наук, доцент кафедры методик математического и информационно-технологического образования Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-6424-1362>, [v.sibirev@bk.ru](mailto:v.sibirev@bk.ru)

*Солтис Виталий Владимирович* – старший научный сотрудник проектного офиса Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова, г. Ульяновск, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-1135-7991>, [vvsoltis@mail.ru](mailto:vvsoltis@mail.ru)

### **Author Information**

*Sibireva, Anna Rudolfovna* – Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-6755-8867>, [anna.sibireva@bk.ru](mailto:anna.sibireva@bk.ru)

*Sibirev, Valery Vadimovich* – Candidate of Pedagogics, Associate Professor of the Department of Methods of Mathematical and Information Technology Education, Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-6424-1362>, [v.sibirev@bk.ru](mailto:v.sibirev@bk.ru)

*Soltis, Vitaliy Vladimirovich* – Senior Researcher of the Project Office, Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-1135-7991>, [vvsoltis@mail.ru](mailto:vvsoltis@mail.ru)