

ПРАКТИКА РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Вестник педагогических инноваций. 2025. № 3 (79)

Journal of Pedagogical Innovations, 2025, no. 3 (79)

Научная статья

УДК 378+37.0

DOI: 10.15293/1812-9463.2503.12

Опыт решения вопросов ранней профориентационной работы в контексте реализации программы целевой подготовки будущих учителей биологии

Сахаров Андрей Валентинович

*Новосибирский государственный педагогический университет,
г. Новосибирск, Россия*

Макеев Александр Александрович

*Новосибирский государственный педагогический университет,
г. Новосибирск, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются пути решения вопросов профориентационной работы среди обучающихся классов психолого-педагогической направленности общеобразовательных организаций. Исследование проводилось на базе Новосибирского государственного педагогического университета. Цель статьи – обобщение и анализ опыта решения вопросов ранней профориентации в контексте реализации программы целевой подготовки будущих учителей биологии в Новосибирском государственном педагогическом университете. Авторы рассматривают возможность создания единого образовательного пространства на базе различных инновационных площадок университета как один из эффективных подходов реализации профориентационной работы и развития современного биологического образования. Высокая эффективность в достижении поставленных целей и задач принадлежит системе «школа – вуз». Результативными инструментами работы в направлении ранней профориентации школьников и выборе направления обучения по программе целевой подготовки будущих учителей биологии выступают инновационно-образовательные площадки – научно-образовательные центры педагогического вуза, технопарк, зоологический клуб.

Ключевые слова: ранняя профориентация; педагогический вуз; биологическое образование; система «школа – вуз»; класс психолого-педагогической направленности; научно-образовательный центр; технопарк; зоологический клуб.

Для цитирования: Сахаров А. В., Макеев А. А. Опыт решения вопросов ранней профориентационной работы в контексте реализации программы целевой подготовки будущих учителей биологии // Вестник педагогических инноваций. – 2025. – № 3 (79). – С. 159–171. DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2503.12>



Финансирование. Статья подготовлена в рамках Государственного задания «Ранняя профориентация обучающихся в классах психолого-педагогической направленности как механизм совершенствования целевого обучения» № 073-03-2025-062/2 от 28.04.2025.

Original article

Experience in Solving Early Career Guidance Issues in the Context of Implementing a Targeted Training Program for Future Biology Teachers

Andrey V. Sakharov

Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

Aleksandr A. Makeev

Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. The article considers the ways of solving the issues of career guidance among students of psychology and education classes at educational institutions. The study was conducted on the basis of Novosibirsk State Pedagogical University. The purpose of the article is to summarize and analyze the experience of solving early career guidance issues in the context of the implementation of a program for targeted training of future biology teachers at Novosibirsk State Pedagogical University. The authors consider the possibility of creating a unified educational environment based on various innovative university sites as one of the most effective approaches to the implementation of career guidance and the development of modern biology education. High efficiency in achieving the set goals and objectives belongs to the “school – university” system. Innovative educational platforms such as scientific and educational centers of a pedagogical university, a technopark, and a zoological club are effective tools for early career guidance of schoolchildren and choosing the direction of study according to the program of targeted training of future biology teachers.

Keywords: early career guidance; pedagogical university; biology education; “school – university” system; psychology and education class; scientific and educational center; technopark; zoological club.

For Citation: Sakharov A. V., Makeev A. A. Experience in Solving Early Career Guidance Issues in the Context of Implementing a Targeted Training Program for Future Biology Teachers. *Journal of Pedagogical Innovations*, 2025, no. 3 (79), pp. 159–171. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2503.12>

Financing. The article was prepared within the framework of the State assignment “Early career guidance of students in classes of psychological and pedagogical orientation as a mechanism for improving targeted learning” No. 073-03-2025-062/2 dated April 28.

На современном этапе развития общества происходят глобальные изменения в экономике, меняются способы производства, и главным капиталом становится человек, способный обеспе-

чивать устойчивое развитие экономики Российской Федерации на новой технологической основе. В соответствии с новой моделью экономики такой подход потребовал коренного изменения в системе



образования. Свое отражение это нашло в ряде основополагающих документов федерального уровня – государственной Программе Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 г. (в ред. Постановления Правительства Российской Федерации от 07.10.2021 № 1701)¹, Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 г. (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.06.2022 №1688-р)², Комплексном плане мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 г. (утв. распоряжением Правительства РФ от 19.11.24 № 3333-р)³. В соответствии с поставленными Президентом и Правительством РФ целями система образования должна до 2030 г. обеспечить:

- вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования;
- формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся;
- развитие системы кадрового обеспечения сферы образования, позволяющей каждому педагогу повышать уровень профессионального мастерства на протяжении всей профессиональной деятельности.

В рамках реализации национальных проектов и программ, а также в условиях вызовов времени важная роль от-

водится естественно-научному образованию. Это как никогда требует совершенствования подходов к преподаванию естественно-научных дисциплин, развития материально-технической базы образовательных организаций на новой технологической платформе. Как показывает анализ специальной литературы [10; 15; 16], эффективное достижения поставленных целей и задач перед российской системой образования возможно на основе взаимодействия вуза и школы, создания единого образовательного пространства на базе различных инновационных площадок университетов.

С началом реализации в общей школе с 2023 г. профориентационных практик проблема профориентации привлекает особое внимание педагогического сообщества. В этом плане направления деятельности и усилия педагогов сконцентрированы на векторе формирования профильных классов, в том числе классов психолого-педагогической направленности (КППН), развитии инструментов взаимодействия с родителями по вопросам самомотивации и выбора ребенком будущей профессии, отслеживании профессионального становления выпускника школы [7, с. 254–256]. Реализация таких масштабных задач становится практически невозможной без обеспечения тесной взаимосвязи между школьной и вузовской образовательной средой. В Новосибирском государственном педагогическом университете (НГПУ) накоплен уникальный опыт такой работы с образовательными орга-

¹ Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (в ред. Постановления Правительства РФ от 07.10.2021 № 1701) [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/f9321ccd1102ec99c8b7020bd2e9761f/download/4444/> (дата обращения: 03.05.2025).

² Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.06.2022 №1688-р) [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/5hVUIZXA2JMcPrHoJqfohMeoToZAwtA5.pdf> (дата обращения: 03.05.2025).

³ Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.11.2024 № 3333-р) [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/4qQXIVejzhGf8H086uqQADJ0PQcQkTgH.pdf> (дата обращения: 03.05.2025).



низациями различного уровня. В этой связи обсуждение опыта решения вопросов повышения значимости выбора педагогической профессии школьниками для дальнейшего личностного и профессионального развития, раскрытия личностного потенциала, социальной мобильности и впоследствии конкурентоспособности на рынке труда определяют высокую значимость настоящего исследования.

Целью статьи является обобщение опыта решения вопросов ранней профориентации в контексте реализации программы целевой подготовки будущих учителей биологии в НГПУ.

В вопросах ранней профориентации и временных рамок осуществления данного вида деятельности невозможно не отметить форму работу с детьми дошкольного возраста. Однако здесь необходимы глубокое изучение и анализ причинно-следственных связей, разработка методик и педагогических технологий. С нашей точки зрения, в данном формате ключевую роль в выборе будущей профессиональной деятельности детей в первую очередь играют родители, семья, педагоги дошкольного образования и воспитания. На ранних этапах их важная роль заключается в развитии мотивации у детей к изучению мира живой природы. С учетом многолетнего личного опыта работы с детьми дошкольного и младшего школьного возраста вполне обоснованным является утверждение, что наиболее эффективная форма повышения уровня мотивации к изучению окружающего мира – использование образов из детской литературы, предметов искусства, где главными героями являются человек и другие объекты животного и растительного мира.

Говоря о профориентационной работе в НГПУ, необходимо отметить, что она осуществляется на основе различных форм взаимодействия между субъ-

ектами образовательной деятельности всех уровней [1; 6; 9]. В нашем случае это обеспечивается путем интеграции образования, науки, бизнеса и осуществляется в формате взаимодействия системы «школа – вуз». Ранее в рамках выполнения государственного задания «Проектирование функциональной модели интеграции в системе “школа – вуз” на основе применения ресурсов технопарка» (ГЗ №073-03-2024-052 от 18.01.2024) нами была создана функциональная модель взаимодействия всех субъектов образовательной деятельности в решении задач современного биологического образования [2, с. 14–31]. В продолжение заявленной темы публикации и реализации государственного задания «Ранняя профориентация обучающихся в классах психолого-педагогической направленности как механизм совершенствования целевого обучения» (ГЗ № 073-03-2025-062/2) изучен опыт решения вопросов ранней профориентационной работы с обучающимися КППН в контексте реализации программы целевой подготовки будущих учителей биологии. Он основан на анализе потенциала участников системы «школа – вуз».

Основная идея: эффективность ранней профориентационной работы в направлении развития современного биологического образования определяется потенциалом взаимодействия участников системы «школа – вуз». В зависимости от показателя этого параметра резидентами указанной системы становятся различные инновационные площадки педагогического университета – научно-образовательные центры (НОЦ), технопарки универсальных педагогических компетенций и «Квантариум».

Как показывают результаты наших исследований, полноценная интеграция школы и вуза в единую систему невозможна и, вероятно, в этом нет насущной

необходимости. С нашей точки зрения, школа и вуз должны сохранять свою аутентичность. Вместе с тем это не является препятствием для поиска путей социальной интеграции по некоторым значимым компонентам образовательных организаций на общей платформе. Более того, это не мешает рассматривать взаимодействие участников системы «школа – вуз» по функциональным компонентам образовательных организаций как подход, обеспечивающий эффективное взаимодействие [2]. В качестве платформы интеграции для современного биологического образования мы рассматриваем структурные подразделения НГПУ.

Поскольку система ценностей школы близка ценностям вуза, у субъектов отмеченной выше системы возникает общий целевой ориентир – современное биологическое образование высокого качества на уровнях общего и высшего образования. Для вуза он трансформируется в стратегическую цель – обеспечение системы образования высококвалифицированными кадрами для формирования естественно-научной грамотности школьников. В свою очередь, для школы – это обеспечение качественного общего естественно-научного образования в условиях, отвечающих современным требованиям государства и общества. Именно этот ориентир создает прочную основу для регулярного взаимодействия всех участников образовательной деятельности и становится эффективным инструментом профориентационной работы. При таком условии продвижение обучающегося по маршруту от одного уровня образования к другому требует научно обоснованного методического сопровождения [3; 5; 8]. В этом отношении нужно отметить, что на кафедре биологии и экологии НГПУ активно ведется научно-исследовательская работа в направлении формирования учебной

мотивации обучающихся КППН при изучении биологии в школе.

В зависимости от результатов анализа потенциала участников системы «школа – вуз» возникает дорожная карта, где прописываются формы взаимодействия, в том числе касающиеся ранней профориентации в контексте реализации программы целевой подготовки будущих учителей биологии в педагогическом университете [4].

В системе «школа – вуз» с высоким уровнем потенциала взаимодействия, как, например, КППН, субъектами образовательной деятельности, кроме последних, являются НОЦ. В качестве примера можно отметить НОЦ «Экспериментальная и прикладная биология», который является частью инновационно-образовательной структуры НГПУ. Она включает научные и учебные лаборатории, оснащенные современным оборудованием. Резидентами НОЦ являются высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав педагогического университета, студенты, сотрудники научно-исследовательских институтов Сибирского отделения Российской академии наук (НИИ СО РАН), научные сотрудники научных центров (НЦ), учителя биологии общеобразовательных организаций и школьники. По своей сути НОЦ являются ядром, вокруг которого происходят ключевые события, связанные с образовательной, научной, воспитательной и профориентационной деятельностью. Школьники входят как равноправные участники процесса в сложившийся со своей идеологией научный и педагогический коллектив, становятся дееспособной частью этого научно-образовательного сообщества [8, с. 17–20]. При таком подходе у них возникает реальная возможность самостоятельно решать различные по сложности задачи в современных направлениях биологии. Как показывает практика, они



редко желают покидать такой формат деятельности по своей воле, и это является одним из оптимальных вариантов ориентации школьников к выбору будущей профессии, в том числе по программе целевого у обучения в вузе.

Требуется отметить, что в основе деятельности НОЦ прочно закрепилась технопарковая идеология. В основе технопарковой идеологии лежит представление об инновационном процессе в форме исследований, направленных на получение новых знаний, в ходе которых инновация вызревает от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги и внедряется в практическую сферу деятельности. При этом инновационный процесс не завершается внедрением новых технологий и появлением нового продукта, он не прерывается и после внедрения, поскольку по мере развития совершенствуется, становится более эффективным, приобретает новые потребительские свойства [11; 12]. Итогом инновационного процесса должно явиться получение производителем не просто разработки «под ключ», а создание уникального продукта, соответствующего всем параметрам инвестиционной привлекательности для субъектов бизнес-сообщества. Основой инновационного процесса является создание и освоение новых технологий, требующих фундаментальных исследований, направленных на получение новых знаний [7].

Как показывает опыт многолетней работы, в результате такой модернизации в системе «школа – вуз» происходят качественные изменения.

В образовательной деятельности:

– повышение уровня компетентности профессорско-преподавательского состава (ППС), научных сотрудников (НС) и учителей биологии. Поскольку каждый из субъектов выполняет различные трудовые функции, в созданной системе «школа – вуз» происходит их интеграция – ППС и учителя биологии повышают

компетентность в области науки; НС – в области понимания задач высшего и общего образования;

– повышение уровня сформированности универсальных и общепрофессиональных компетенций у студентов;

– повышения уровня компетенций у школьников в области учебно-исследовательской и проектной деятельности;

– выстраивается новая парадигма успешного профессионального роста: школьник – абитуриент – студент – аспирант.

В научной деятельности:

– разработка и реализация научных проектов всеми участниками системы «школа – вуз»;

– публикация результатов научных исследований и защита диссертаций на соискание ученой степени.

Анализ работы системы «школа – вуз» в НГПУ показал, что студенты, прошедшие подготовку через указанный формат, в настоящее время работают в различных научных учреждениях и образовательных организациях Новосибирской области. Полученные компетенции и навыки, в том числе soft skills, позволяют успешно продвигаться по карьерной лестнице. Многие выпускники являются учителями биологии высшей квалификационной категории, завучами и директорами школ, научными сотрудниками ведущих НИИ и НЦ. В ретроспективном аспекте за почти 15 лет работы в таком формате резидентами НОЦ были успешно защищены 11 докторских диссертаций на соискание ученой степени кандидата биологических наук по 6 научным специальностям и 2 докторских диссертации на соискание ученой степени доктора наук.

Для участников со средним уровнем потенциала взаимодействия наиболее оптимальной формой профориентационной работы является площадка технопарка [13; 14] как интеллектуальная междисциплинарная образовательная

среда, современное лабораторно-насыщенное учебное пространство для педагогического проектирования, коллaborации студентов и школьников в целях приобретения ими опыта междисциплинарного и метапредметного конструирования, достижения высоких результатов.

Целью технопарка является формирование системы эффективной практической междисциплинарной и метапредметной подготовки будущих педагогов, профессиональное развитие педагогических работников образовательных организаций, повышение уровня мотивации школьников к изучению различных разделов биологии.

Технопарк НГПУ как один из важнейших структурных элементов инновационной образовательной среды университета за счет своего ресурсного потенциала предоставляет новые возможности педагогическому образованию в части:

- демонстрации возможностей биологической науки в решении прикладных задач современной фундаментальной и прикладной биологии;
- формирования персонифицированной траектории выбора профессии учителя биологии;
- практики применения современных педагогических технологий в целях формирования функциональной грамотности и развития креативности у школьников;
- формирования междисциплинарного и метапредметного мышления молодого учителя;
- приобретения выпускниками педагогических вузов опыта коллaborации в межпредметных и разновозрастных группах при педагогическом проектировании (в том числе со школьниками, ориентированными на педагогическую профессию);
- выстраивания системы сетевых образовательных программ с общеобразо-

вательными организациями, центрами образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», детскими технопарками «Кванториум» и иными субъектами инфраструктуры нацпроекта «Образование».

Решение таких амбициозных цели и задач во много связывается с наличием современного оборудования, которое отличается от технопарков других педагогических университетов. Среди высокотехнологичного оборудования, позволяющего демонстрировать применение иммерсивных образовательных технологий в реализации практической деятельности студентов и школьников, является интерактивный анатомический стол «Пирогов». Он является серьезным ресурсом для ведения образовательной деятельности в вузе и школе. При условии, что такое оборудование доступно не всем образовательным организациям, его применение ограничивает возможности обучающихся рамками проведения исследований исключительно на площадке технопарка.

Среди прочего оборудования, которое возможно для применения в решении вопросов современного биологического образования, имеются многочисленные датчики (давления, температуры, движения и т. д.). Подобное оборудование не является высокотехнологичным, однако существует в кабинетах биологии многих общеобразовательных организаций. В этой связи работа с ними на базе технопарка может в дальнейшем прототипироваться при организации образовательного процесса в КППН. Несмотря на тривиальность такого оборудования, оно становится действенным ресурсом взаимодействия между мотивированными к изучению биологии учениками, имеющимися в школе оборудованием и возможностями технопарка.

Под руководством ППС в рамках практической подготовки у студен-



тов формируются универсальны (УК) и общепрофессиональные компетенции (ОПК), которые они в последующем отрабатывают на базе технопарка в рамках педагогической практики и при организации проектной/научно-исследовательской работы со школьниками.

Особенностями интеграции в системе «школа – вуз» на основе применения ресурсов технопарка в реализации современного биологического образования является создание условий [11; 12], когда школьники совместно со студентами выполняют проекты по заказу потенциального работодателя. Как показывает практика, такой подход становится эффективным инструментом профориентационной работы и повышения уровня мотивации не только к обучению, но развитию финансовой грамотности и коммерциализации продуктов интеллектуальной деятельности.

Одним из инструментов профориентационной работы является созданный в НГПУ «Центр проведения педагогических мастерских» [2]. Уже в течение короткого срока он показал высокую эффективность взаимодействия системы «школа – вуз» и технопарка. Учителя школ, прошедшие такую форму сотрудничества с НГПУ, имеют высокие достижения в части подготовки и реализации научных проектов обучающихся КППН и их участия в научных мероприятиях. В этом случае закономерным является факт трансформации статуса школьника на абитуриента НГПУ.

Высокий уровень заинтересованности всех резидентов системы «школа – вуз» в решении поставленных задач образованного творческого коллектива во многом объясняется актуальностью разрабатываемых тематик исследований для фундаментальной и прикладной науки, практической сферы деятельности. В качестве примера исследовательских и проектных работ обучаю-

щихся КППН можно привести такие, как 3D-моделирование живых объектов, применение компьютерного зрения для определения стадий онтогенетического развития беспозвоночных животных, создание фонотеки голосов тревоги авиационно-опасных птиц местных географических популяций, редактирование голосов тревоги санитарно-опасных птиц с использованием принципов и методов искусственного интеллекта [2]. Разработка и поиск эффективных мероприятий по уменьшению опасности, создаваемой птицами над территорией ОАО «Толмачево» и других аэропортов РФ, становится инструментом мотивации к определению состава авиационно-опасных птиц, которые обитают в районе авиационных предприятий. Запись голосов авиационно-опасных видов птиц для изучения «местных птичьих диалектов», создания цифрового накопителя с фонотекой оригинальных тревожных голосов птиц и вариантов их редактирования с применением принципов и методов искусственного интеллекта является актуальным направлением исследований орнитологов НОЦ. В продолжение сказанного, другим вариантом работы является направленное формирование санитарно-опасной орнитофагии на территории полигонов твердых бытовых отходов и зерноперерабатывающих предприятий. При этом главными задачами являются создание фонотеки голосов тревоги санитарно-опасных птиц местных географических популяций, проведение редактирования голосов тревоги санитарно-опасных птиц с использованием принципов и методов искусственного интеллекта. Итогом работы должен явиться прибор и мультимедийный программный продукт для отпугивания птиц с территорий полигонов и зерноперерабатывающих предприятий. Участие школьников в разработке прикладных направлений в данной сфере

ре деятельности повышает уровень их мотивации к изучению различных разделов биологии и представляет собой один из вариантов профориентационной работы резидентов НОЦ.

Одной из форм работы в направлении ранней профориентации школьников и выборе направления обучения по программе целевой подготовки будущих учителей биологии выступает зоологический клуб. По сути он является не только одним из структурных элементов системы «школа – вуз», но и высокотехнологичной образовательной площадкой, стратегическим ресурсом университета для системного повышения биолого-экологической грамотности школьников КППН. В настоящее время формирование глубоких биологических и экологических знаний у подрастающего поколения приобретает статус стратегической образовательной задачи. Школьные программы, несмотря на свою фундаментальность, нередко ограничены в возможностях предоставления обучающимся непосредственного контакта с объектами живой природы и демонстрации актуальных научных методик. Зооклуб НГПУ выступает уникальным и высокоэффективным инструментом решения данной задачи. Дифференцированные программы, основанные на принципах практико-ориентированного обучения, позволяют эффективно формировать у обучающихся КППН всех возрастов глубокие знания и необходимые навыки. Следует отметить, что Зооклуб, интегрированный в структуру университета, обладает неоспоримыми конкурентными преимуществами в части:

1) доступа к уникальным биологическим коллекциям, что позволяет демонстрировать таксономическое разнообразие (представителей различных классов, отрядов, семейств) через фонды зоологического музея и энтомологических коллекций;

2) формирования научного капитала через непосредственное вовлечение в образовательный процесс ППС, аспирантов и магистрантов биологических и экологических специальностей, обеспечивающих передачу актуальных знаний, корректность использования терминологии и методологическую точность;

3) использования специализированной лабораторной базы в части применения оптических приборов, а также научного оборудования, которое зачастую недоступно в условиях школы;

4) реализации проектно-исследовательской деятельности школьников посредством создания среды для разработки и выполнения индивидуальных/групповых исследовательских проектов под руководством научных консультантов и экспертов из числа преподавателей, с использованием университетских ресурсов и методик (например, мониторинг локальных популяций, оценка биоиндикаторов, этологические наблюдения).

При этом необходимо отметить, что Зооклуб также является мощным инструментом формирования позитивного имиджа университета, укрепления связей с общественностью. Используя уникальные возможности вуза, а именно научный потенциал, материально-техническую базу, коллекции, Зооклуб обеспечивает преемственность между общим и высшим биологическим образованием.

Еще одним из действенных инструментов профориентационной работы в НГПУ выступает Биоарт. Биоарт – междисциплинарное направление, являющееся уникальным инструментом, позволяющим сделать сложные биологические концепции наглядными, эмоционально вовлекающими и запоминающимися для КППН и студентов. Зоология изучает множество сложных структур – от микроскопических объектов живой при-



роды до экосистемных взаимосвязей. Традиционные методы (рисунки, схемы) не всегда передают динамику и красоту живых систем. В частности, многие зоологические явления (например, метаморфоз насекомых, работа мышц при полете птиц или симбиоз микроорганизмов в кишечнике животных) трудно представить по учебникам и рисункам. Современные биоарт-проекты помогают глубже понять зоологические концепции через визуализацию, интерактивность и эмоциональное восприятие. Биоарт трансформирует зоологию из сухой теории в мультисенсорный опыт. Он развивает креативность, критическое мышление и мотивирует к всестороннему изучению биологии. Проведение мероприятий со школьниками и студентами, позволяет не только улучшить понимание предмета обучающимися, но и вызвать заинтересованность в более глубоком и осознанном изучении зоологии, а также позволит молодому поколению освоить навыки работы с современными

технологиями. В современном мире интеграция науки и искусства становится новым стандартом в образовании, который объединяет образовательные курсы и академические исследования.

Обобщение и анализ опыта решения вопросов ранней профориентационной работы показали, что развитие современного биологического образования во многом зависит от эффективности выявления, поддержки, развития способностей у детей начиная с дошкольного возраста, затем школьников. Ключевые механизмы осуществления данного вида деятельности во многом зависят от уровня потенциала субъектов системы «школа – вуз». Создание единого образовательного пространства предоставляет реальную возможность для воплощения идеи развития мотивации к обучению биологии по образовательной траектории от воспитанника детского сада, ученика КППН до абитуриента и студента педагогического университета, обучающихся по договору о целевом обучении.

Список литературы

1. Антонова М. В. К вопросу выбора форм и методов профориентационной работы с младшими школьниками // Образование: путь в профессию. – 2024. – Т. 1, № 1. – С. 8–15.
2. Барматина И. В., Варакута А. А., Сахаров А. В., Макеев А. А. Функциональная модель интеграции в системе «школа – вуз» на основе применения ресурсов технопарка в реализации современного биологического образования // Вестник педагогических инноваций. – 2024. – № 4 (76). – С. 5–31. DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2404.01>
3. Болотова Е. Л. Научно-методическое сопровождение профильных психолого-педагогических классов: актуальность проблемы и направления ее решения в современных условиях (из опыта Московского педагогического государственного университета) // Наука и школа. – 2025. – № 1-1. – С. 89–99.
4. Волохова В. И., Белашина Т. В., Бакаева В. В., Макеев А. А. Модель сопровождения психолого-педагогических классов: опыт разработки и реализации // Вестник педагогических инноваций. – 2023. – № 1 (69). – С. 5–14. DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2301.01>
5. Ворожейкина А. В., Салаватулина Л. Р., Ярославова Г. Ю. Содержательно-методические аспекты реализации технологии смешанного обучения в профильных психолого-педагогических классах // Казанский педагогический журнал. – 2022. – № 4 (153). – С. 152–159.
6. Голомиток А. Е. Профориентация в системе непрерывного образования. – М.: НИИ школьных технологий, 2019. – 168 с.

7. Кучина Е. А. Модель взаимодействия участников образовательных отношений в общеобразовательной школе как инструмент пропедевтики профессионального самоопределения // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. – 2025. – № 2 (71). – С. 250–258.
8. Лебедева Е. А. Методические аспекты преподавания курсов внеурочной деятельности в профильных предпрофессиональных психолого-педагогическом и предпринимательском классах: вызовы современности // Право и экономика в общем образовании. – 2024. – № 1. – С. 17–20.
9. Никифорова Е. А. Оценка эффективности профессионально ориентированных программ в образовательных учреждениях // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2025. – № 2 (99). – С. 49–58.
10. Ольховая Т. А. Опыт организации профориентационной работы со старшеклассниками в региональном университете // Университеты и регионы: факторы конкурентоспособности и развития: монография. – Уфа: Институт социально-экономических исследований Уфимского федерального исследовательского центра РАН, 2021. – С. 127–152.
11. Опарин Р. В., Арбузова Е. Н., Сахаров А. В. Эргономика технологической среды кванториума в эколого-биологическом образовании // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 82-4. – С. 294–297.
12. Пирогова А. С., Арбузова Е. Н., Яковлева М. Д., Лошенко В. И., Макеев А. А., Сахаров А. В. Перспективы функционирования технопарка универсальных педагогических компетенций в реализации образовательных проектов на примере изучения темы «Энергетический обмен в клетке» // Вестник педагогических инноваций. – 2024. – № 2 (74). – С. 87–101. DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2402.08>
13. Сахаров А. В., Мишутина О. В., Арбузова Е. Н., Лошенко В. И. Технопарк как ресурсный центр интерактивного сотрудничества школы и педвуза в реализации современного биологического образования на интегративной основе // Биологическое и экологическое образование студентов и школьников: вызовы времени и перспективы развития: материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора В. И. Матвеева (Самара, 09–10 февраля 2024 г.). – Самара: Изд-во СГСПУ, 2024. – С. 35–39.
14. Сахаров А. В., Опарин Р. В., Арбузова Е. Н., Луканина С. Н., Макеев А. А., Лошенко В. И. Создание и функционирование информационно-насыщенного пространства биолого-экологического образования Технопарка «Кванториум» в условиях интеграции взаимодействия школы и педвуза // Сибирский педагогический журнал. – 2024. – № 4. – С. 16–26. DOI: <https://doi.org/10.15293/1813-4718.2404.02>
15. Шевченко М. Ф. Современные технологии профессионально практико-ориентированной работы. – СПб.: Речь, 2022. – 256 с.
16. Яковлев Е. В., Бегзадян Н. А. Региональные стандарты организации образовательного процесса в профильных классах как компонент системы профильного обучения // Педагогическая перспектива. – 2025. – № 2 (18). – С. 60–69.

References

1. Antonova M. V. On the issue of choosing forms and methods of career guidance work with primary school students. *Education: the Path to a Profession*, 2024, vol. 1, issue 1, pp. 8–15. (In Russian)
2. Barmatina I. V., Varakuta A. A., Sakharov A. V., Makeev A. A. Functional Model of Integration in the System “School – University” based on the use of Technology Park Resources in the Implementation of Modern Biological Education. *Journal of Pedagogical Innovations*, 2024, no. 4 (76), pp. 5–31. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2404.01>



3. Bolotova E. L. Academic and methodological support of specialized psychological and pedagogical classes: the relevance of the problem and the directions of its solution in modern conditions (from the experience of Moscow Pedagogical State University). *Science and School*, 2025, no. 1-1, pp. 89–99. (In Russian)
4. Volokhova V. I., Belashina T. V., Bakaeva V. V., Makeev A. A. Support Model for Psychological and Pedagogical Classes: Experience in Development and Implementation. *Journal of Pedagogical Innovations*, 2023, no. 1 (69), pp. 5–14. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2301.01>
5. Vorozheikina A. V., Salavatulina L. R., Yaroslavova G. Yu. Content and methodological aspects of the implementation of mixed learning technology in specialized psychological and pedagogical classes. *Kazan Pedagogical Journal*, 2022, no. 4 (153), pp. 152–159. (In Russian)
6. Golomshtok A. E. *Career guidance in the system of continuous education*. Moscow: Research Institute of School Technologies Publ., 2019, 168 p. (In Russian)
7. Kuchina E. A. The model of interaction of participants in educational relations at a comprehensive school as a propaedeutic tool professional self-determination. *Bulletin of Tver State University. Series: Pedagogy and Psychology*, 2025, no. 2 (71), pp. 250–258. (In Russian)
8. Lebedeva E. A. Methodological Aspects of Teaching Extracurricular Courses in Profile Pre-Professional Psychological-Pedagogical and Entrepreneurial Classes: Contemporary Challenges. *Law and Economics in General Education*, 2024, no. 1, pp. 17–20. (In Russian)
9. Nikiforova E. A. Evaluation of the effectiveness of career guidance programs in educational institutions. *Municipal Education: Innovations and Experiment*, 2025, no. 2 (99), pp. 49–58. (In Russian)
10. Olkhovaya T. A. The experience of organizing career guidance work with high school students at a regional university. *Universities and regions: factors of competitiveness and development*: monograph. Ufa: Institute of Socio-Economic Research of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences Publ., 2021, pp. 127–152. (In Russian)
11. Oparin R. V., Arbuzova E. N., Sakharov A. V. Ergonomics of the technological environment of the Quantorium in environmental and biological education. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2024, no. 82-4, pp. 294–297. (In Russian)
12. Pirogova A. S., Arbuzova E. N., Yakovleva M. D., Loshenko V. I., Makeev A. A., Sakharov A. V. Prospects for the functioning of the technopark of universal pedagogical competencies in the implementation of educational projects on the example of studying the topic “Energy exchange in the cell”. *Journal of Pedagogical Innovations*, 2024, no. 2 (74), pp. 87–101. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2402.08>
13. Sakharov A. V., Mishutina O. V., Arbuzova E. N., Loshenko V. I. Technopark as a resource center for interactive cooperation between schools and pedagogical universities in the implementation of modern biological education on an integrative basis. *Biological and environmental education of students and schoolchildren: challenges of the time and development prospects*: proceedings of the VII international scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of Professor V. I. Matveev. Samara: Publishing House of the Samara State Social and Pedagogical University, 2024, pp. 35–39. (In Russian)
14. Sakharov A. V., Oparin R. V., Arbuzova E. N., Lukanina S. N., Makeev A. A., Loshenko V. I. Creation and functioning of the information-rich space of biological and ecological education of the Technopark “Quantorium” in the conditions of integration of interaction between schools and pedagogical university. *Siberian Pedagogical Journal*, 2024, no. 4, pp. 16–26. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15293/1813-4718.2404.02>
15. Shevchenko M. F. *Modern technologies of professionally practice-oriented work*. Saint Petersburg: Rech', 2022, 256 p. (In Russian)



16. Yakovlev E. V., Begzadyan N. A. Regional standards for organizing the educational process in specialized classes as a component of the specialized education system. *Pedagogical Perspective*, 2025, no. 2 (18), pp. 60–69. (In Russian)

Информация об авторах

Сахаров Андрей Валентинович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой биологии и экологии, Новосибирский государственный педагогический университет, г. Новосибирск, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5076-2113>, asakharov142@yandex.ru

Макеев Александр Александрович – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и экологии, проректор по учебной работе, Новосибирский государственный педагогический университет, г. Новосибирск, Россия, <https://orcid.org/0009-0009-1636-1859>, 9628280784@mail.ru

Information about the Authors

Andrey V. Sakharov – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Biology and Ecology, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-5076-2113>, asakharov142@yandex.ru

Aleksandr A. Makeev – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biology and Ecology, Vice-Rector for Academic Affairs, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, <https://orcid.org/0009-0009-1636-1859>, 9628280784@mail.ru

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку статьи к публикации.

Authors' contribution: Authors have all made an equivalent contribution to preparing the article for publication.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

Поступила: 20.05.2025; одобрена после рецензирования: 02.06.2025; принятая к публикации: 03.06.2025.

Received: 20.05.2025; approved after peer review: 02.06.2025; accepted for publication: 03.06.2025.