

УДК 378.147.091.313:005.336.2

DOI: 10.18799/26584956/2025/3/2027

Шифр специальности ВАК: 5.2.3

Проектная деятельность как фактор профессионального благополучия

А.Б. Жданова¹, Н.О. Чистякова¹, О.А. Кожемяк², С.В. Куксенок^{1✉}

¹ Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г. Томск

² ООО «Мехатроника-Томск», Россия, г. Томск

✉ kuxenoks@tpu.ru

Аннотация. Сегодня в высшем образовании активно развиваются проектные методы обучения. Работа в таком формате является ключевым инструментом формирования практических навыков студентов и развития профессиональных компетенций. Данная статья описывает опыт подготовки студентов бакалавриата (Бизнес-школа Томского политехнического университета). В эксперименте по развитию практико-ориентированной деятельности участвовали студенты бакалавриата первого, второго и третьего курсов направлений подготовки 27.03.05 «Инноватика», 38.03.01 «Экономика» и 38.03.02 «Менеджмент».

Цель: исследование эффективности применения методологии SCRUM в проектной деятельности студентов бакалавриата для формирования профессиональных и организационных компетенций, а также условий профессионального благополучия будущих специалистов. **Методы:** качественные методы (наблюдение за студенческими командами, работающими по SCRUM-методологии, анализ результатов выполнения проектов, рефлексия участников, а также обобщение опыта взаимодействия студентов с индустриальными партнерами). Целеполагание в проектах осуществлялось по технологии SMART. **Результаты:** исследование, проводимое в течение двух лет, показало, что применение методологии SCRUM способствует развитию навыков командной работы и эффективной коммуникации среди студентов. Проектная деятельность помогла выявить направления совершенствования образовательных программ и сформировать устойчивые связи с предприятиями. Вовлечение индустриальных партнеров в образовательную и проектную деятельность позволило студентам получить опыт решения актуальных для заказчиков производственных задач, что повысило готовность обучающихся к успешной профессиональной реализации. **Выводы:** интеграция инновационных практик (проектной деятельности на основе SCRUM и SMART) в образовательный процесс способствует развитию профессиональных компетенций и формированию предпосылок профессионального благополучия студентов, включая адаптивность, карьерную уверенность и мотивационную устойчивость. Такой подход обеспечивает установление более тесного сотрудничества между предприятиями и университетами, стимулирует развитие человеческого капитала, ориентированного на потребности инновационной экономики. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования образовательных программ и повышения качества подготовки специалистов в области инноватики, экономики и менеджмента.

Ключевые слова: проектная деятельность, индустриальные партнерства, профессиональные компетенции, SCRUM, SMART, профессиональное благополучие

Для цитирования: Проектная деятельность как фактор профессионального благополучия / А.Б. Жданова, Н.О. Чистякова, О.А. Кожемяк, С.В. Куксенок // Векторы благополучия: экономика и социум. – 2025. – Т. 53 – № 3. – С. 231–246. DOI: 10.18799/26584956/2025/3/2027

UDC 378.147.091.313:005.336.2

DOI: 10.18799/26584956/2025/3/2027

Project activities as a factor of professional well-being

A.B. Zhdanova¹, N.O. Chistyakova¹, O.A. Kozhemyak², S.V. Kuksenok¹✉

¹ National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation

² LLC "Mechatronica-Tomsk", Tomsk, Russian Federation

✉ kuxenoks@tpu.ru

Abstract. Today, project-based teaching methods are actively developing in higher education. This format is a key tool for developing students' practical skills and professional competencies. This article presents the experience of training undergraduate students, implemented at the Business School of Tomsk Polytechnic University. The experiment on developing practice-oriented activities involved undergraduate students of the first, second and third years of study in the following areas: 27.03.05 Innovation, 38.03.01 Economics, and 38.03.02 Management. **Aim.** To study the effectiveness of using the SCRUM methodology in the project activities of undergraduate students to develop professional and organizational competencies, as well as conditions for the professional well-being of future specialists. **Methods.** Observation of student teams working according to the SCRUM methodology, analysis of the results of project implementation, reflection of participants, as well as generalization of the experience of interaction of students with industrial partners. Goal setting in the projects was carried out using SMART technology. **Result.** A two-year study showed that the use of the SCRUM methodology helps develop teamwork skills and effective communication among students. Project activities helped identify areas for improving educational programs and form sustainable relationships with enterprises. Involvement of industrial partners in educational and project activities allowed students to gain experience in solving production problems relevant to customers, which increased the students' readiness for successful professional implementation. **Conclusion.** The integration of innovative practices (project activities based on SCRUM and SMART) into the educational process contributes to the development of professional competencies and the formation of prerequisites for the professional well-being of students, including adaptability, career confidence and motivational stability. This approach ensures the establishment of closer cooperation between enterprises and universities, stimulates the development of human capital focused on the needs of the innovative economy. The results of the study can be used to improve educational programs and the quality of training specialists in the field of innovation, economics and management.

Keywords: project-based learning, industrial partnerships, professional competencies, SCRUM, SMART, professional well-being

For citation: Zhdanova A.B., Chistyakova N.O., Kozhemyak O.A., Kuksenok S.V. Project activities as a factor of professional well-being. *Journal of Wellbeing Technologies*, 2025, vol. 53, no. 3, pp. 231–246. DOI: 10.18799/26584956/2025/3/2027

Введение

В XXI в. проектная работа стала неотъемлемой частью образовательных программ бакалавриата как в российских, так и в зарубежных университетах. Проектная деятельность в высшем образовании призвана формировать у студентов навыки работы в команде, опыт решения профессиональных задач и применения полученных знаний в практической деятельности. Она способствует развитию профессиональных и личностных компетенций, а также объединению теоретической подготовки и практической деятельности [1].

С 2014 г. в вузах России начала внедряться новая модель высшего образования, предусматривающая интеграцию проектной работы студентов в образовательные программы. В рамках этой модели значительное время (не менее 20 % учебной нагрузки) отводится

именно на проектную и исследовательскую работу, которая выходит за рамки традиционных лекций и семинаров и включает участие студентов в учебных, исследовательских и профессиональных проектах как внутри университета, так и за его пределами [2]. Проектная деятельность студентов занимает важное место в программе развития вузов «Приоритет 2030», а также закреплена как один из основных видов деятельности обучающихся в «Методических рекомендациях по разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы образовательной организации высшего образования» [3, 4]. В этих документах проектная работа студентов определена как один из инструментов реализации практико-ориентированного образования и развития профессиональных, исследовательских и предпринимательских компетенций у студентов.

Российские вузы активно используют обучение в формате проектов. Такие вузы, как НИУ ВШЭ, РАНХиГС, НИУ ИТМО, НИ ТПУ, ТУСУР, НИ ТГУ и др. накопили значительный опыт в этой сфере [2, 5]. На основе анализа открытых источников, отражающих подобную практику реализации в российских вузах, можно выделить несколько типологических групп студенческих проектов. Исследовательские ориентированы на получение новых знаний и развитие у студентов навыков научной работы. Прикладные (практико-ориентированные) проекты направлены на выполнение конкретных профессиональных задач, связанных с разработкой товаров, услуг или технологий. Социальные предусматривают вовлечение обучающихся в решение общественно значимых социальных проблем, развитие soft skills, волонтерскую деятельность. Творческие и сервисные проекты предполагают участие студентов в создании медиаконтента, организации мероприятий и оказании сервисных услуг. Научные проекты характеризуются разработкой уникальных продуктов или услуг в определённой научной области знаний, что способствует углубленной профессионализации студентов.

Выполнение проектных работ реализуется в разных форматах в зависимости от участников проекта и задач, которые перед ними ставятся. Форма проектной работы определяет способ организации и реализации проекта, особенности представления его результатов, участников и организаторов. Основными формами организации проектной работы, реализуемыми в университетах России, являются индивидуальные и групповые (в том числе междисциплинарные) проекты, хакатоны, кейс-чемпионаты, стартапы и проекты с участием заказчиков, в том числе реализуемые на внешних площадках.

В зарубежной практике проектный подход в обучении студентов активно развивается с начала XX в. Проектный метод в подготовке студентов зародился в США и описан в трудах Дж. Дьюи, В.Х. Килпатрика [6]; авторы выделяли следующие типы проектов: созидательные, потребительские, проблемные, тренировочные. Развитие подхода расширило типологию проектов. Сегодня практически все ведущие вузы Европы и США реализуют студенческие проекты при подготовке специалистов по инженерным специальностям. Среди распространенных форм реализации в зарубежных вузах можно выделить несколько ключевых типов [7]. Так называемые Capstone-проекты представляют собой завершающие проекты бакалавриата, которые, как правило, выполняются в группах и связаны с реальными задачами компаний или исследовательских лабораторий. Формат case-study (анализ кейсов) предполагает решение практических задач на основе реальных бизнес-ситуаций. Service learning проекты интегрируют обучение в деятельность общественно полезного характера, направленную на развитие социальной ответственности студентов. Startup-проекты и инкубаторы ориентированы на формирование предпринимательских навыков обучающихся, способствуют развитию инновационного мышления. Наконец, международные и междисциплинарные проекты предполагают участие в командах студентов разных направлений подготовки и обмен опытом между студентами разных стран.

Формы организации проектной деятельности в международной и российской практике практически идентичны. В российских и зарубежных вузах используются схожие виды и

формы проектной деятельности, однако зарубежные университеты чаще делают акцент на междисциплинарности и практической реализации результатов, а российские – на интеграции проектов в учебный план и развитие исследовательских навыков.

Несмотря на активное применение проектного метода и многообразие форм реализации студенческих проектов в вузах, существует проблема идентификации проектной работы в учебном плане и соотношения ее с формальной нагрузкой студентов, закреплённой в нормативных документах, регламентирующих учебный процесс. Под проектной деятельностью может подразумеваться как форма организации учебной деятельности, так и некоторая академическая нагрузка, выделенная в отдельный блок. В учебных планах студентов проектная работа может быть представлена в виде курсовых работ и проектов, учебных и производственных практик, научно-исследовательской работы студентов, отдельной дисциплины – учебного или творческого проекта, выпускной квалификационной работы. Методическое оформление проектной работы сегодня, как правило, является уделом отдельных энтузиастов-преподавателей, не всегда согласующихся с остальными элементами образовательного процесса и взаимосвязаны с результатами других студенческих активностей, закреплённых учебным планом.

Участие в организации проектной работы представителей предприятий – потенциальных работодателей – является важной составляющей проектно-ориентированного метода в подготовке квалифицированных специалистов. Предприятия ожидают, что выпускники будут обладать сформированными профессиональными компетенциями, соответствующими реальным условиям производства и требованиям конкретной отрасли, в то время как образовательные учреждения испытывают потребность в содействии со стороны предприятий, поскольку ограничены в возможностях для обеспечения полноценной практической деятельности студентов. Характерно наличие несоответствия ожиданий работодателей реальным навыкам выпускников: работодатели требуют готовности к самостоятельной работе, однако выпускники, как правило, нуждаются в продолжительной адаптации на рабочем месте; для выполнения трудовых обязанностей необходимо знание современных технологий и стандартов, а вузовские программы часто не соответствуют темпам технологического развития; от сотрудников ожидается умение быстро принимать решения в меняющейся производственной среде, но студенты редко сталкиваются с неопределёнными задачами в рамках образовательного процесса; на предприятиях важны навыки командной работы и участия в реальных проектах, но студенты не владеют достаточными навыками организации командной работы.

В современном высшем образовании практика взаимодействия вузов с предприятиями, в том числе в формате индустриальных партнерств, рассматривается как один из наиболее динамично развивающихся трендов. Одной из самых распространённых форм такого взаимодействия выступает объединение ресурсов университетов и предприятий различных отраслей экономики для достижения общих целей [8].

Проведенный анализ нормативных документов, методической и научной литературы позволил выявить ряд противоречий между: высокими требованиями, предъявляемыми предприятиями к профессиональным компетенциям выпускников бакалавриата, с одной стороны, и, с другой стороны, недостаточным владением компетенциями студентами в силу ограниченности у них практического опыта; наличием требований министерства образования по развитию проектного метода в подготовке студентов бакалавриата и недостаточностью проработки методологической базы по организации проектной деятельности студентов.

Выявленные противоречия позволили определить проблему исследования: «Как использовать методологию проектной деятельности в учебном процессе студентов для формирования профессиональных компетенций посредством взаимодействия с предприятиями и организациями реального сектора экономики?».

Методология исследования

Профессиональное благополучие определяется как интегральная характеристика состояния личности в профессиональной среде, включающая когнитивные, поведенческие, эмоциональные и деятельностные компоненты [9]. Являясь применимым к различным профессиональным группам, в педагогической среде, например, оно трактуется как устойчивое состояние удовлетворённости профессиональной деятельностью, ощущение компетентности, самостоятельности, наличие позитивных межличностных отношений и условий для профессионального роста [10]. В исследовании, проведенном с использованием «Методики оценки профессионального благополучия» Е.И. Рут [11] применительно к сотрудникам сферы информационных технологий, уровень профессионального благополучия соотносился с восприятием собственной профессиональной успешности и степенью эмоционального выгорания [12]. Следует отметить, что в рассмотренных примерах профессиональное благополучие определяется и анализируется на выборке уже работающих специалистов, в то время как фундамент профессионального благополучия закладывается ещё в процессе обучения. В этом контексте синергия проектного обучения и индустриальных партнёрств представляется эффективным механизмом профессиональной социализации студентов. Участие в проектах, приближённых к условиям реального сектора, способствует освоению профессиональных ролей, развитию ответственности, коммуникационных навыков и адаптации к требованиям современной трудовой среды.

В Томском политехническом университете большое внимание уделяется организации проектной работы студентов как бакалавриата, так и магистратуры. Подготовка инженеров традиционно базируется на выполнении курсовых проектов в рамках основных дисциплин, которые служат фундаментом для формирования профессиональных компетенций будущих специалистов. Современные реалии усилили требования к проектной деятельности студентов, особенно при организации командной работы, где каждый участник выполняет определенные функции, взаимодействуя с другими членами команды и заказчиком проекта. В инженерных школах ТПУ активно развиваются методики групповой работы студентов и внедряются гибкие методы управления проектами. В частности, применение методологии SCRUM успешно зарекомендовало себя для реализации творческих проектов студентов направления подготовки «Информатика и вычислительная техника», начиная с 2014 г. [13].

Бизнес-школа ТПУ за последние 5 лет наработала существенный опыт организации проектной работы магистрантов образовательных программ по направлению «Инноватика». Проектная работа первого семестра создает уникальную образовательную среду, в которой магистранты погружаются в проектную работу над заданиями предприятий и, по сути, сразу окунаются в профессиональную деятельность, для которой их готовят в магистратуре. Данный подход позволяет выстроить всю траекторию образовательного процесса в направлении получения профессиональных навыков, задает вектор формирования дисциплин в их содержательном наполнении и последовательности в учебном плане [14].

Технология SCRUM была разработана в рамках Agile-подхода к управлению проектами как способ выполнения проектов в IT-компаниях, которым свойственен высокий уровень неопределенности при формулировании цели и планируемого результата, а также сложность в установке сроков реализации проектов [15–17]. Agile и SCRUM, изначально разработанные для управления IT-проектами, нашли широкое применение в образовательной сфере, особенно при организации проектной работы студентов. Они помогают студентам развивать навыки командной работы, самоорганизации и адаптивности, что особенно важно в условиях современного образования [18–22]. Следует обратить внимание, что Agile и SCRUM тесно взаимосвязаны, но не являются одноуровневыми понятиями. Agile представляет собой философию и набор принципов, которые ориентированы на гибкость, адаптивность и итеративное развитие, в то время как SCRUM – это конкретная технология, которая реализует принципы

Agile на практике. Оба подхода ориентированы на работу в условиях неопределенности. Agile задает общее направление, а SCRUM предлагает конкретные инструменты для управления изменениями, такие как регулярные спринты и ретроспективы. Agile подчеркивает важность самоорганизующихся команд, а SCRUM реализует это через четкое распределение ролей и регулярное взаимодействие участников. Agile предлагает разбивать проект на небольшие этапы, а SCRUM реализует это через спринты, в рамках которых команда создает рабочие артефакты [23, 24]. Методология SCRUM широко используется в различных сферах деятельности и позволяет структурировать процесс разработки проектов в короткие спринты, что способствует гибкости и эффективности. Она также применяется при выполнении проектов с высокой степенью неопределенности, обеспечивая получение гарантированных результатов в случаях, когда невозможно четко сформулировать техническое задание и определить сроки его выполнения.

Методология SCRUM в проектной работе студентов предполагает разделение работы на короткие этапы работы (спринты), которые обычно длятся от одной до двух недель. В конце каждого спринта проводится демонстрация артефактов, созданных командой, с использованием специализированных программных продуктов. Это позволяет команде получить обратную связь и скорректировать свою работу на следующем этапе. Кроме того, каждую неделю проводится ретроспектива – встреча, в которой участвуют преподаватели-трекеры, что помогает команде оценить эффективность своей работы и внести необходимые коррективы [14, 24]

Основные принципы SCRUM, реализуемые в проектной работе бакалавров, включают:

- **Итеративность.** Проект разбивается на короткие этапы (спринты), что позволяет регулярно оценивать прогресс и вносить коррективы. Время спринта устанавливается в зависимости от специфики проекта и требований заказчика в случае выполнения проектов по заказу организаций реального сектора экономики и социальной сферы. Обычно устанавливается недельный спринт.
- **Командная работа.** Студенты работают в небольших командах (4–6 человек), что способствует развитию навыков сотрудничества и коммуникации. Для обеспечения эффективной коммуникации определяются форматы взаимодействия в группе с использованием интернет-мессенджеров, специализированных программных продуктов для организации проектной работы и облачных хранилищ информации с возможностью доступа всех членов команды.
- **Прозрачность.** Все участники проекта имеют доступ к информации о цели, задачах и результатах, артефактах проекта, что повышает ответственность за выполнение работы. Вся информация в рамках реализации проекта размещается на облачных хранилищах информации, выделенных для каждого проекта.

Регулярная обратная связь. Еженедельные встречи с преподавателем-трекером, проводимые очно или с использованием мессенджеров, позволяют командам обсуждать текущие задачи, выявлять проблемы на ранних этапах и корректировать ход проекта.

При разработке методики организации проектной работы студентов бакалавриата в технологии SCRUM применяются принципы SMART, предполагающие формулирование конкретных (specific), измеримых (measurable), достижимых (achievable), значимых (relevant), ограниченных во времени (time-bound) целей, позволяющих лучше понять требования к результату проекта и соотнести их с возможностями исполнителей [25].

Согласование целей студенческих проектов с заказчиками является важным этапом проектной работы, так как при определении желаемого результата необходимо учитывать множество специфических факторов: знания и навыки студентов, направленность на формирование компетенций в соответствии с образовательной программой, равномерное распределение функций между всеми участниками команды, ограниченность проекта во времени и трудоемкости в часах на одного студента.

Проектная работа выступает ключевым элементом в образовательном процессе, особенно для студентов бакалавриата по направлениям 27.03.05 «Инноватика», 38.03.01 «Экономика» и 38.03.02 «Менеджмент», поскольку формирует базовые компетенции, необходимые любому руководителю. Бизнес-школа Томского политехнического университета реализует сквозную проектную деятельность, ориентированную на развитие практических навыков и профессиональных компетенций у студентов. Проектная деятельность студентов бакалавриата служит инструментом развития универсальных компетенций (УК), закрепленных в ФГОС по соответствующим направлениям подготовки [26–28]: УК-2 (разработка и реализация проектов) и УК-3 (командная работа и лидерство). В результате приобретения данных компетенций предполагается, что выпускники смогут определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные пути их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; смогут осуществлять социальное взаимодействие, реализовывая свою роль в команде.

Технология целеполагания SMART может быть эффективно использована для выполнения требований универсальной компетенции УК-2 через четкое определение целей, задач и способов их достижения с учетом всех необходимых факторов в условиях ограниченности ресурсов. Целеполагание по методу SMART применяется в образовательном процессе для постановки четких, достижимых и измеримых целей [15, 25]. Этот метод полезен при работе над проектами, поскольку помогает студентам структурировать задачи и сформулировать достижимые результаты. Такой подход к определению планируемых результатов очень важен, особенно если заказчиком проекта выступает предприятие реального сектора экономики. Согласование результата позволяет избежать завышенных ожиданий у заказчика и четко сформулировать образ будущего, к которому должны стремиться участники команды при выполнении проекта.

Отдельно следует остановиться на задачах проектной деятельности, которые учитываются при формировании цели проекта. Основные задачи, реализуемые через организацию проектной работы студентов бакалавриата:

- **Организационная задача.** Обучить студентов работе в проектной команде, предоставить опыт групповой работы для решения поставленной цели, привить навык выполнения различных ролей в проекте, научить планировать этапы проекта и эффективно распределять время для реализации задач проекта.
- **Образовательная задача.** Овладеть основными методами организации проектной деятельности и методов генерации идей, понимать особенности организации проектной работы по методологии SCRUM и формирования цели по SMART.
- **Профессиональная задача.** Получить опыт работы над проектами по заказу предприятий и организаций в соответствии с профессиональными компетенциями в рамках образовательных направлений, опыт взаимодействия с заказчиками, сформировать навык выполнения проекта в соответствии с заданием на проектную работу, применить полученные при изучении дисциплин профессиональные знания для решения задач предприятий и организаций.

Таким образом, основные принципы SCRUM, адаптированные к проектной работе студентов, представлены следующими правилами работы в проектах: командная работа под руководством преподавателя-трекера; планирование проекта, формирование бэклога, который может быть представлен в форме дорожной карты или паспорта проекта; еженедельные спринты, работа над поставленными задачами в течение недели; ретроспектива и демонстрация результатов на еженедельных встречах, корректировка задач; использование программных продуктов для коммуникации и контроля в ходе проекта; защита проекта перед комиссией с участием заказчиков в конце семестра.

Адаптированная к проектной работе студентов методология SCRUM была применена к организации проектной работы студентов 1–3 курсов, обучающихся по следующим образовательным программам бакалавриата Бизнес-школы ТПУ: управление инновациями и технологическими проектами (27.03.05 «Инноватика»), экономика, основанная на данных (38.03.01 «Экономика»), производственный менеджмент (38.03.02 «Менеджмент»). Компетенции, формируемые каждой из представленных программ, определяют требования к профессиональным навыкам, которые должны нарабатываться в рамках проектной деятельности. В основу организации проектной деятельности студентов была положена идея сквозной проектной деятельности, состоящей в поэтапном и последовательном формировании у студентов навыков работы в проектной группе для решения профессиональных задач при участии организаций реального сектора экономики, соответствующих направлениям подготовки обучающихся.

Результаты

В Бизнес-школе ТПУ формирование навыков проектной деятельности осуществляется на протяжении всего периода обучения в бакалавриате. На первом курсе студенты изучают теорию организации проектной работы, пробуют самостоятельно разработать идею проекта и реализовать ее в проектных группах. Наиболее интересные студенческие инициативы могут быть поддержаны администрацией Бизнес-школы. На втором курсе постепенно переходят к выполнению кейсов от предприятий-заказчиков. На третьем курсе основной акцент делается на выполнение кейсов компаний с учетом профессиональной специализации студентов, что помогает подготовиться им к летней производственной практике и написанию выпускных квалификационных работ (ВКР). Защита проектов проводится перед комиссией из преподавателей Бизнес-школы и при участии заказчиков, что позволяет студентам получить обратную связь от экспертов и оценить практическую значимость своих проектов. Участие заказчиков в процессе защиты проектов также способствует развитию навыков коммуникации и презентации результатов. Осуществление проектной деятельности с привлечением внешних субъектов, предприятий, ориентированной на решение реальных бизнес-задач, позволяет преодолеть ограниченность внутривузовской среды в вопросе приобретения востребованных на рынке труда навыков, а также раскрыть потенциал проектной деятельности как эффективного образовательного подхода [29].

Для систематизации наработанного в Бизнес-школе опыта и формализации требований к организации проектной работы студентов, которые заложили основу масштабирования навыков управления проектной работой, была разработана концепция проектной деятельности обучающихся в бакалавриате Бизнес-школы (см. рисунок).

Основные правила (принципы), на которых строится модель сквозной проектной деятельности студентов бакалавриата, следующие:

- **Определение задач по годам обучения.** Для каждого года обучения студентов в бакалавриате определяются специфические задачи проектной работы студентов.
- **Один законченный проект в семестр.** В каждом семестре проектной группой студентов выполняется один законченный проект.
- **Проектный отчет.** Каждый проект завершается подготовкой отчета, в котором описывается процесс проектной работы, приводятся результаты, демонстрируются проведенные исследования для их обоснования.
- **Процедура защиты.** Каждый проект проходит процедуру защиты с участием преподавателей-трекеров, руководителей образовательных программ и представителей заказчиков.



Источник: составлено авторами.
Source: compiled by the authors.

Рисунок. Модель сквозной проектной деятельности студентов бакалавриата
Figure. Model of cross-cutting project activities of undergraduate students

Для поэтапного формирования устойчивых компетенций в области проектной деятельности перед студентами ставятся определенные задачи на каждый год обучения. Первый опыт организации работы в проектах студенты получают через планирование и реализацию собственных социальных или предпринимательских проектов под руководством опытных наставников, преподавателей-трекеров. Далее проектная деятельность студентов сочетается с профессиональными компетенциями, которые студенты получают, обучаясь на программах

бакалавриата. Для формирования профессиональных компетенций студенты участвуют в индустриальных проектах по заказам предприятий.

Задачи проектной работы в зависимости от года обучения устанавливаются следующие:

- **1-й год.** Приобретение первого опыта создания и реализации группового проекта. Выполнение этой задачи обеспечивается получением знаний по организации проектной работы в команде, знаний методов генерации идей, опыта разработки собственной идеи и ее защиты перед комиссией, возможностью осуществления собственного проекта.
- **2-й год.** Формирование опыта работы в команде для решения задач, поставленных заказчиками внутри и вне университета, выполнение социально значимых проектов. Реализация этой задачи обеспечивается работой в проектной группе над проектами, сформулированными преподавателями-трекерами, ответственными за проектную работу студентов 2-го курса, в области научных, социологических и маркетинговых исследований, участием в социально значимых проектах в рамках университета или города, в проектах студентов старших курсов в роли волонтеров, помощников.
- **3-й год.** Формирование опыта работы в проектах по заказу организаций реального сектора экономики в соответствии с профессиональными компетенциями. Реализация этой задачи обеспечивается работой в рамках задания на проектную работу от внешнего заказчика (индустриального партнера), требующего применения профессиональных навыков, осуществления коммуникации в процессе совместной работы, подготовки отчета о результатах и последующей защиты проекта перед представителями заказчика.
- **4-й год.** Применение наработанных профессиональных и организационных навыков при выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР). Студенты 4-го курса приоритетно распределяются на предприятия, которые участвовали в проектной деятельности студентов в качестве индустриальных партнеров. В ходе производственной и преддипломной практик студенты повышают качество работы над заданиями выпускной квалификационной работы, благодаря полученным навыкам работы в профессиональных треках. Это позволяет им грамотно определить требования к результатам ВКР и четко сформулировать практическую значимость предлагаемых решений.

Сквозная проектная деятельность студентов бакалавриата направлена на формирование универсальных и профессиональных компетенций. Проекты подбираются таким образом, чтобы максимально полно развить профессиональные навыки студентов, в том числе предоставить возможность проведения научных исследований в команде, помочь выявить предпринимательские таланты. В концепции сквозной проектной деятельности компетенции закрепляются через основные направления (треки) проектной деятельности студентов. Четко выделяются четыре основных трека проектной работы: социальный, научно-исследовательский, предпринимательский и профессиональный, отличающиеся задачами и ожидаемыми результатами.

Социальный (волонтерский) трек – направление, связанное с решением социальных проблем и повышением качества жизни в университете, городе и в обществе в целом. Здесь реализуется образовательный подход «обучение служением» через проектную деятельность студентов.

Научно-исследовательский трек – направление, фокусирующееся на проведении научных работ, формирующее у студентов навыки критического мышления и умения применять научные методы при проведении исследований. Итогами такой групповой работы являются научные статьи студентов и доклады на научных конференциях.

Предпринимательский трек – направление, ориентированное на развитие предпринимательских навыков студентов, на создание и внедрение в практику новых идей и технологий. Этот трек выбирают студенты, планирующие разрабатывать собственную бизнес-идею и защищать ВКР в форме стартап-проекта.

Профессиональный трек – направление, сосредоточенное на решении прикладных задач в соответствии с профессиональными компетенциями студентов. Этот трек реализуется на 3-м курсе и предполагает выполнение проектов по заказу предприятий. При этом задания от промышленных партнеров должны соотноситься со специализацией трека и профессиональными компетенциями, формируемыми в рамках образовательных программ. Пять основных специализаций данного трека:

- **Управление процессами.** Проекты по анализу и моделированию бизнес-процессов, составлению карт процессов, нормированию труда, складской логистики.
- **Технологии маркетинга.** Проекты по анализу рынка и целевой аудитории, разработке рекламных кампаний и проекты по продвижению продуктов.
- **Экономический анализ.** Проекты по анализу финансового состояния и хозяйственной деятельности предприятия, инвестиционному анализу, анализу затрат и финансовых результатов предприятий, построению финансовых моделей.
- **Бизнес-планирование.** Проекты по разработке бизнес-планов проектов и стартапов, по комплексному анализу проектов развития предприятия.
- **Аналитика данных.** Проекты по анализу данных с использованием BI-систем, проекты, связанные с применением аналитических инструментов, разработкой информационных панелей (дашбордов).

Варианты специализаций определяются основными компетенциями, которые студенты должны получить, обучаясь на соответствующих образовательных программах. Так, специализация «управление процессами» реализуется в проектной работе студентов образовательной программы «производственный менеджмент» направления «Менеджмент», специализация «технологии маркетинга» обычно выбирается студентами направления «Инноватика», специализация «экономический анализ» соответствует направлению «Экономика», специализации «бизнес-планирование» и «аналитика данных» являются универсальными и могут реализовываться студентами всех направлений подготовки исходя из их наклонностей.

Представленная методика организации проектной деятельности апробируется в Бизнес-школе. За два года проектного обучения в Бизнес-школе были выполнены проекты для томских предприятий, но и крупных российских холдингов. По специализации «управление процессами» выполнены проекты по моделированию бизнес-процессов в нотации BPMN и проект по нормированию труда [30, 31]. Заказчиками по таким проектам выступили ООО «СибАгро ИТ», ООО «Мехатроника-Томск», сети кафе «Дыхание Вока» в г. Томске. В рамках специализации «технологии маркетинга» разработаны проекты по продвижению продуктов таких предприятий, как ПАО Сбербанк, ОА «Альфа-банк», ООО «Гельтек-Медика», ПАО «Сегежа групп» и др. Студенты выполняли часть групповых проектов по заказам от предприятий совместно со студентами РАНХиГС в онлайн-формате с использованием информационных инструментов управления проектной деятельностью.

Заключение

Проведенный эксперимент в Бизнес-школе ТПУ показал, что проектная работа, организованная по методологии SCRUM, доказала свою эффективность для развития профессиональных навыков и компетенций у студентов бакалавриата. Использование SCRUM позволяет студентам работать в команде, быстро адаптироваться к изменениям и демонстрировать результаты своей работы. Внедрение методологии SCRUM в проектную работу студентов бакалавриата способствует развитию навыков командного взаимодействия, критического мышления и практического применения теоретических знаний. Такой подход позволяет эффективно организовать командную работу, улучшить взаимодействие между студентами и преподавателями, а также повысить качество выполняемых проектов и обеспечивает подготовку студентов к реальным условиям работы в бизнесе.

Применение модели сквозной проектной деятельности студентов показало ряд преимуществ при формировании профессиональных компетенций студентов по сравнению с традиционными формами построения образовательного процесса. Участие предприятий-заказчиков в качестве площадок для реализации как отдельных элементов сквозной модели, так и завершенных проектов профессиональных треков позволяет эффективно подготовить студентов к выполнению задач в условиях, максимально приближенных к будущей профессиональной деятельности. Это, в свою очередь, способствует укреплению уверенности обучающихся в собственных возможностях и формированию условий для будущего профессионального благополучия. Студенты получают навыки организации проектной работы в команде, опыт взаимодействия с участниками команды и представителями предприятия-заказчика для достижения целей проекта, опыт применения профессиональных знаний, умений и навыков под руководством преподавателя-трекера и представителя заказчика.

Модель сквозной проектной деятельности студентов бакалавриата является основой при формировании дизайна образовательной программы, поскольку устанавливает требования к организационным и профессиональным знаниям, умениям и навыкам студентов. Взаимодействие с предприятиями-заказчиками в процессе проектной работы позволяет четче сформулировать компетентностный портрет студента, определив, какие знания и навыки должны формироваться в рамках дисциплин и курсовых работ образовательной программы. Проекты помогают лучше выстроить последовательность дисциплин в учебных планах образовательных программ, скорректировать содержание и результаты дисциплин для подготовки студентов к выполнению проектов.

Возможность длительного взаимодействия в рамках проектной работы трех участников образовательного проекта – студент, преподаватель и представитель заказчика – обеспечивает благоприятные условия для построения образовательной траектории, направленной на формирование профессиональных компетенций студентов, соответствующих современным требованиям предприятий реального сектора экономики. Сквозная проектная деятельность позволяет реализовать итеративный подход и углубленное вовлечение представителей заказчика в образовательные треки и, как следствие, способствует уточнению требований к содержанию дисциплин, включая применяемые методы и программные продукты. Проектная работа помогает развивать образовательные программы через наработку прочных связей с предприятиями, что дает дополнительные места практик и помогает в трудоустройстве студентов.

Список литературы

1. Герасикова Е.Н. Проектное обучение в действии: опыт реализации проектного подхода в подготовке будущих специалистов Калужской области // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. XLVII междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2015. – № 3 (47). – С. 83–87.
2. Анализ внедрения проектного обучения в российских вузах / М.В. Куклина, А.И. Труфанов, Н.Г. Уразова, А.В. Бондарева // Современные проблемы науки и образования. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31320> (дата обращения 04.05.2025).
3. Методические рекомендации по разработке и (или) актуализации программ развития образовательных организаций высшего образования, в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://priority2030.ru/upload/iblock/a63/9ce1t63gx01gehgm77f8ysbawqlm82m/Metodicheskie-rekomendatsii.pdf> (дата обращения 04.05.2025).
4. Методические рекомендации по разработке рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы образовательной организации высшего образования (утв. Минобрнауки России 29.12.2023). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408524437/> (дата обращения 25.04.2025).
5. Сборник лучших практик университетов программы «Приоритет 2030». URL: https://priority2030.ru/upload/iblock/4e2/nkp6n8xm51zwq753cx7uh9aql42evfav/Sbornik-luchshikh-praktik-universitetov-programmy-_Prioritet-2030_.pdf (дата обращения 25.04.2025).
6. Ган О.И., Клименко И.М. Роль проектного обучения в формировании профессиональных компетенций студентов вузов // Совершенствование гуманитарных технологий в образовательном пространстве вуза:

- факторы, проблемы, перспективы: материалы Всерос. науч.-метод. конф. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2023. – С. 21–27.
7. Шкунова А.А., Плешанов К.А. Организация проектной деятельности студентов в вузе: результаты научного исследования и перспективы развития // Вестник Мининского университета. URL: <https://www.minin-vestnik.ru/jour/article/view/699/628> (дата обращения 04.05.2025).
 8. Взаимодействие вузов с промышленными партнёрами: результаты мониторинга информации о тенденциях развития высшего образования в мире и в России. URL: <https://www.rea.ru/~file/76151/Выпуск+10.+Взаимодейств.+вузов.pdf> (дата обращения 04.05.2025).
 9. Попинако Е.А., Бородавко Л.Т., Боброва И.А. Детерминанты профессионального благополучия в деятельности сотрудников органов внутренних дел // Юридическая психология. – 2025. – № 2. – С. 6–10. DOI: 10.18572/2071-1204-2025-2-6-10. EDN: YQPD0V.
 10. Илалтдинова Е.Ю., Фролова С.В., Седых Е.П. Профессиональное благополучие педагога как индикатор качества педагогического взаимодействия // Педагогика. – 2021. – Т. 85. – № 7. – С. 81–90. EDN: KKQOOU.
 11. Рут Е.И., Августова Л.И. Профессиональное благополучие сотрудников коммерческих организаций: критерии и методика оценки // Научные исследования выпускников факультета психологии СПбГУ. – 2017. – Т. 5. – С. 72–78. EDN: ZVLNOZ.
 12. Кот А.С., Качина А.А. Профессиональное благополучие специалистов сферы информационных технологий // Организационная психология. – 2024. – Т. 14. – № 1. – С. 134–157. DOI: 10.17323/2312-5942-2024-14-1-134-157. EDN: VTJSCB.
 13. Ботыгин И.А. Методология поддержки познавательной активности студентов при реализации творческих проектов // Уровневая подготовка специалистов: электронное обучение и открытые образовательные ресурсы: сб. трудов I Всерос. науч.-метод. конф. – Томск, 20–21 марта 2014. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – С. 25–27.
 14. Организация проектной деятельности в магистратуре бизнес-школы ТПУ на примере образовательной программы «Цифровой маркетинг» / Л.М. Борисова, А.Б. Жданова, С.Н. Попова, Я.А. Шонникова // Разработка и применение наукоемких технологий в эпоху глобальных трансформаций: сб. статей Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Уфа: Аэтерна, 2023. – С. 57–61.
 15. Scott S.J. S.M.A.R.T. Goals Made Simple – 10 Steps to Master Your Personal and Career Goals. – CreateSpace Independent Publ. Platform, 2014. – 114 p.
 16. Shastri Y., Hoda R., Amor R. Spearheading agile: the role of the scrum master in agile projects // Empirical Software Engineering. – 2021. – Vol. 26. – article number 3. DOI: 10.1007/s10664-020-09899-4. EDN: ABLMTD.
 17. Mercan Ş., Becerikli Ya. Agile methods in game programming based on Scrum // Sakarya University Journal of Science. – 2020. – Vol. 24. – Iss. 5. – P. 882–891. DOI: 10.16984/saufenbilder.658752. EDN: VODCFI.
 18. Лукашенко М.А., Телегина Т.В. Научить студента думать: SCRUM как метод продуктивного обучения в учебном заведении // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2019. – Т. 8. – № 2 (27). – С. 138–142. DOI: 10.26140/anip-2019-0802-0094. EDN: GDONFK.
 19. Манокин М.А., Ожегова А.Р., Шенкман Е.А. Методология Agile в образовательной среде // Университетское управление: практика и анализ. – 2018. – Т. 22. – № 4. – С. 83–96. DOI: <https://doi.org/10.15826/umpa.2018.04.042>. EDN: YPFZLV.
 20. Scrum as a platform to manage students in projects of technological development and scientific initiation: a study case realized at UNIT/SE / L.F. Santana, L.F.C. Santos, T.S.C. Silva, B.V. Villar, F.G. Rocha // Journal of Information Systems Engineering & Management. – 2017. – № 2 (2). – P. 1–7. DOI: 10.20897/jisem.201707. URL: https://www.researchgate.net/publication/316908757_Scrum_as_a_Platform_to_Manage_Students_in_Projects_of_Technological_Development_and_Scientific_Initiation_A_Study_Case_Realized_at_UNITSE (дата обращения 20.04.2025).
 21. Aragonés-Jericó C., Canales-Ronda P. AGILE learning in marketing: SCRUM in higher education // Journal of Management and Business Education. – 2022. – Vol. 5. – № 4. – P. 345–360. DOI: <https://doi.org/10.35564/jmbe.2022.0020>. EDN: IHIREs.
 22. Правила организации и проведения проектной работы для студентов образовательных программ магистратуры, обучающихся по направлениям 38.04.02 Менеджмент и 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, образовательных программ «Управление проектами: проектный анализ, инвестиции, технологии реализации», «Smart-маркетинг: данные, аналитика, инсайты», «Государственное и муниципальное управление». URL: <https://perm.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/242865369?ysclid=mfcu3c1uu8944478912> (дата обращения 20.01.2025).
 23. Schwaber K., Sutherland J. The Scrum guide. The definitive guide to Scrum: the rules of the game. URL: <https://scrumgroup.org/wp-content/uploads/2020-Scrum-Guide-US-1.pdf> (дата обращения 09.04.2025).
 24. Agile-манифест разработки программного обеспечения. URL: <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html> (дата обращения 09.04.2025).
 25. Сергеева А.М. Метод SMART как стратегия целеполагания в образовательном процессе // Проблемы науки. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-smart-kak-strategiya-tselepolaganiya-v-obrazovatelnom-protsesse>?ysclid=mfcuh7zo7y27322841 (дата обращения 09.04.2025).

26. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 970). URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/380302_B_3_31082020.pdf (дата обращения 29.04.2025).
27. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Бакалавриат по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика (утв. приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 № 870). URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/270305_B_3_23082020.pdf (дата обращения 29.04.2025).
28. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 954). URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/380301_B_3_31082020.pdf (дата обращения 29.04.2025).
29. Амбарова П.А., Зборовский Г.Е. Профессиональная адаптация вузовских студентов в меняющемся мире профессий // Образование и наука. – 2023. – Т. 25. – № 2. – С. 191–223. DOI: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2023-2-191-223>. EDN: GTDBNT.
30. Васильева А.Н. Анализ систем моделирования бизнес-процессов нотации BPMN // Наука, студенчество, образование: актуальные вопросы современных исследований: сб. статей III Междунар. науч.-практ. конф. (Пенза, 30 нояб. 2022 г.). В 2 ч. Ч. 1. – Пенза: Наука и Просвещение, 2022. – С. 91–94.
31. Дубовской С.О., Нажипов К.М., Чернышева Ю.С. «Эталонное» нормирование труда как инструмент повышения производительности труда // Экономика и социум. – 2022. – № 11-1 (102). – С. 499–504. EDN: NYLGJZ.

Информация об авторах

Анна Борисовна Жданова, кандидат экономических наук, доцент отделения управления бизнесом и инновациями Бизнес-школы Национального исследовательского Томского политехнического университета, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30; zhdanova@tpu.ru

Наталья Олеговна Чистякова, доктор экономических наук, профессор отделения управления бизнесом и инновациями Бизнес-школы Национального исследовательского Томского политехнического университета, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30; chistyakovano@tpu.ru

Олеся Анатольевна Кожемяк, руководитель сектора разработки технической документации ООО «Мехатроника-Томск», Россия, 634021, г. Томск, пр. Фрунзе, 119е; o.kozhemyak@gmail.com

Куксенюк Сергей Владимирович, аспирант Бизнес-школы Национального исследовательского Томского политехнического университета, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30; kuxenoks@tpu.ru

Поступила в редакцию: 03.06.2025

Поступила после рецензирования: 28.08.2025

Принята к публикации: 20.09.2025

REFERENCES

1. Gerasikova E.N. Project education implementation: experience in project approach realization for future specialists' training in Kaluga region. *Economy and modern management: theory and practice. Collection of articles on materials of the XLVII international scientific and practical conference*. Novosibirsk, SibAK Publ., 2015. pp. 83–87. (In Russ.)
2. Kuklina M.V., Trufanov A.I., Urazova N.G., Bondareva A.V. Analysis of the implementation of project-based learning in Russian universities. *Modern Problems of Science and Education* (In Russ.) Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31320> (accessed 4 May 2025).
3. *Methodological recommendations for the development and (or) updating of programs for the development of higher education organizations, within the framework of the implementation of the strategic academic leadership program "Priority-2030"*. (In Russ.) Available at: <https://priority2030.ru/upload/iblock/a63/9ce1t63gx01gehgm77f8ysbawqlm82m/Metodicheskie-rekomendatsii.pdf> (accessed 4 May 2025).
4. *Guidelines for the development of the educational work program and calendar plan for higher education institutions (approved by the Ministry of Education and Science of Russia on 29.12.2023)*. (In Russ.) Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408524437/> (accessed 25 April 2025).
5. *Collection of best practices of Priority 2030 universities*. (In Russ.) Available at: https://priority2030.ru/upload/iblock/4e2/nkp6n8xm51zwq753cx7uh9aql42evfav/Sbornik-luchshikh-praktik-universitetov-programmy-Prioritet-2030_.pdf (accessed 25 April 2025).
6. Gan O.I., Klimenko I.M. The role of project-based learning in the formation of professional competencies of university students. *Improving Humanities Technologies in University Educational Space: Factors, Problems,*

- Prospects. Proceedings of the All-Russian Scientific and Methodological Conference*. Yekaterinburg, Ural University Press, 2023. pp. 21–27. (In Russ.)
7. Shkunova A.A., Pleshanov K.A. The organization of the project activities of university students: the results of the scientific research and development prospects. *Vestnik of Minin University*. (In Russ.) Available at: <https://www.minin-vestnik.ru/jour/article/view/699/628> (accessed 4 May 2025).
 8. *Interaction between universities and industrial partners: results of monitoring information on trends in the development of higher education in the world and in Russia*. (In Russ.) Available at: <https://www.rea.ru/~file/76151/Выпуск+10.+Взаимодейств.+вузов.pdf> (accessed 4 May 2025).
 9. Popinako E.A., Borodavko L.T., Bobrova I.A. Determinants of professional prosperity in activities of employees of internal affairs agencies. *Juridical Psychology*, 2025, no. 2, pp. 6–10. (In Russ.) DOI: 10.18572/2071-1204-2025-2-6-10. EDN: YQPDOV.
 10. Ilaltdinova, E.Yu., Frolova, S.V., Sedykh, E.P. Teachers' professional well-being as an indicator of the quality of pedagogical interaction. *Pedagogy*, 2021, vol. 85 (7), pp. 81–90. EDN: KKQQQU.
 11. Rut E.I., Avgustova I.I. Professional well-being of employees in commercial organizations: Criteria and assessment methodology. *Scientific Research of the Graduates of the Faculty of Psychology. St. Petersburg State University*, 2017, vol. 5, pp. 72–78. EDN: ZVLNOZ.
 12. Kot A., Kachina A. Occupational well-being in software engineers (in Russian). *Organizational Psychology*, 2024, vol. 13, no. 2, pp. 134–157. (In Russ.) DOI: 10.17323/2312-5942-2024-14-1-134-157. EDN: VTJSCB.
 13. Botygin I.A. Methodology for supporting students' cognitive activity in creative projects. *Tiered Training of Specialists: E-learning and Open Educational Resources. Proc. of the I All-Russian Scientific and Methodological Conference*. Tomsk, TPU Publ., 2014. pp. 25–27 (In Russ.)
 14. Borisova L.M., Zhdanova A.B., Popova S.N., Shonnikova Ya.A. Organization of project-based learning in the master's program of TPU Business School: the case of the 'Digital Marketing' program. *Development and Application of High-Tech Technologies in the Era of Global Transformations. Proc. of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation*. Ufa, Aeterna Publ., 2023. pp. 57–61. (In Russ.)
 15. Scott S.J. *S.M.A.R.T. Goals Made Simple – 10 Steps to Master Your Personal and Career Goals*. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014. 114 p.
 16. Shastri Y., Hoda R., Amor R. Spearheading agile: the role of the scrum master in agile projects. *Empirical Software Engineering*, 2021, vol. 26, article number 3. DOI: 10.1007/s10664-020-09899-4. EDN: ABLMTD.
 17. Mercan Ş., Becerikli Ya. Agile methods in game programming based on Scrum. *Sakarya University Journal of Science*, 2020, vol. 24, Iss. 5, pp. 882–891. DOI: 10.16984/saufenbilder.658752. EDN: VODCFI.
 18. Lukashenko M.A., Telegina T.V. To teach a student how to think: scrum as a method of productive learning in an educational institution. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*, 2019, vol. 8, no. 2 (27), pp. 138–142. (In Russ.) DOI: 10.26140/anip-2019-0802-0094. EDN: GDONFK.
 19. Manokin M.A., Ozhegova A.R., Shenkman E.A. Agile methodology in education. *University Management: Practice and Analysis*. 2018, vol. 22, no. 4, pp. 83–96. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.15826/umpa.2018.04.042>. EDN: YPFZLV.
 20. Santana L.F., Santos L.F.C., Silva T.S.C., Villar B.V., Rocha F.G. Scrum as a platform to manage students in projects of technological development and scientific initiation: a study case realized at UNIT/SE. *Journal of Information Systems Engineering & Management*, 2017, no. 2 (2), pp. 1–7. DOI: 10.20897/jisem.201707. Available at: https://www.researchgate.net/publication/316908757_Scrum_as_a_Platform_to_Manage_Students_in_Projects_of_Technological_Development_and_Scientific_Initiation_A_Study_Case_Realized_at_UNITSE (accessed 20 April 2025).
 21. Aragonés-Jericó C., Canales-Ronda P. AGILE learning in marketing: SCRUM in higher education. *Journal of Management and Business Education*, 2022, vol. 5, no. 4, pp. 345–360. DOI: <https://doi.org/10.35564/jmbe.2022.0020>. EDN: IHIREs.
 22. *Rules for organizing and conducting project work for students of master's degree programs studying in the fields of 38.04.02 Management and 38.04.04 Public and Municipal Administration, educational programs "Project Management: Project Analysis, Investments, Implementation Technologies", "Smart Marketing: Data, Analytics, Insights", "Public and Municipal Administration"*. (In Russ.) Available at: <https://perm.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/242865369?ysclid=mfcu3c1uu8944478912> (accessed 20 January 2025).
 23. Schwaber K., Sutherland J. *The Scrum guide. The definitive guide to Scrum: the rules of the game*. Available at: <https://scrumgroup.org/wp-content/uploads/2020-Scrum-Guide-US-1.pdf> (accessed 9 April 2025).
 24. *Agile Manifesto for Software Development*. (In Russ.) Available at: <https://agilemanifesto.org/iso/ru/manifesto.html> (accessed 9 April 2025).
 25. Sergeeva A.M. The SMART method as a goal-setting strategy in the educational process. *Problemy nauki*. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-smart-kak-strategiya-tselepolaganiya-v-obrazovatelnom-protseesse?ysclid=mfcuh7zo7y27322841> (accessed 9 April 2025).
 26. *Federal State Educational Standard for Higher Education. Bachelor's Degree in Management (approved by Order of the Ministry of Education and Science of Russia No. 970 dated 12.08.2020)*. (In Russ.) Available at: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/380302_B_3_31082020.pdf (accessed 29 April 2025).

27. *Federal State Educational Standard for Higher Education. Bachelor's Degree in Innovation Studies (approved by Order of the Ministry of Education and Science of Russia No. 870 dated 31.07.2020).* (In Russ.) Available at: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/270305_B_3_23082020.pdf (accessed 29 April 2025).
28. *Federal State Educational Standard for Higher Education. Bachelor's Degree in Economics (approved by Order of the Ministry of Education and Science of Russia No. 954 dated 12.08.2020).* (In Russ.) Available at: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/380301_B_3_31082020.pdf (accessed 29 April 2025).
29. Ambarova P.A., Zborovsky G.E. Professional adaptation of university students in the changing world of professions. *The Education and science journal*, 2023, vol. 25, no. 2. pp. 191–223. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2023-2-191-223>. EDN: GTDBNT.
30. Vasilieva A.N. Analysis of business process modeling systems in BPMN notation. *Science, Students, Education: Current Issues of Modern Research. Proc. of the III International Scientific and Practical Conference (Penza, November 30, 2022)*. Penza, Science and Enlightenment Publ., 2022. pp. 91–94. (In Russ.).
31. Dubovskoy S.O., Nazhipov K.M., Chernysheva Yu.S. "Reference" rationing of labor as a tool for increasing labor productivity. *Economics and Society*, 2022, no. 11-1 (102), pp. 499–504. (In Russ.). EDN: HYLJGJZ.

Information about the authors

Anna B. Zhdanova, Cand. Sc., Associate Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, 30, Lenin avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation; zhdanova@tpu.ru

Natalia O. Chistyakova, Dr. Sc., Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, 30, Lenin avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation; chistyakovano@tpu.ru

Olesya A. Kozhemyak, Head of Technical Documentation Development Sector, LLC "Mechatronica-Tomsk", 119e, Frunze Avenue, office 26, Tomsk, 634021, Russian Federation; o.kozhemyak@gmail.com

Sergey V. Kuksenok, Postgraduate Student, National Research Tomsk Polytechnic University, 30, Lenin avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation; kuxenoks@tpu.ru

Received: 03.06.2025

Revised: 28.08.2025

Accepted: 20.09.2025