

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Гуманитарно-педагогический институт  
(наименование института полностью)

Кафедра Педагогика и психология  
(наименование)

44.04.01 Педагогическое образование  
(код и наименование направления подготовки)

Проектный менеджмент в образовании  
(направленность (профиль))

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему Разработка алгоритма управления проектной деятельностью в образовании с использованием инструментов бережливого производства

Обучающийся

А.С. Стручалина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Научный  
руководитель

д-р пед. наук, профессор И.В. Непрокина

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 Теоретический анализ проблемы управления проектной деятельностью в образовании с использованием инструментов бережливого производства.....	12
1.1 Анализ системы управления проектной деятельностью в образовании. ....	12
1.2 Концептуальные основы инструментов бережливого производства.....	19
Глава 2 Опытно-экспериментальная работа по повышению эффективности управления проектной деятельностью в образовании с использованием инструментов бережливого производства.....	32
2.1 Диагностика текущего уровня управления проектной деятельностью в образовании.....	32
2.2 Разработка и реализация алгоритма управления проектной деятельностью в образовании.....	48
2.3 Оценка эффективности проектной деятельности в образовании с использованием алгоритма управления .....	59
Заключение .....	68
Список используемой литературы .....	70
Приложение А_Форма для регистрации проекта на платформе «Проектива»	74
Приложение Б_Доска проекта на платформе «Проектива» .....	79

## Введение

В условиях цифровизации, стремительных изменений в социокультурной и экономической среде, а также перехода к модели устойчивого развития, образование становится ключевым инструментом формирования компетентного, мобильного и ответственного специалиста. Современные вызовы требуют не только передачи знаний, но и развития способности применять их в нестандартных ситуациях, взаимодействовать в команде, принимать обоснованные решения и создавать инновационные продукты. Именно поэтому проектный подход как инструмент практико-ориентированного обучения приобретает особую значимость и становится неотъемлемым элементом образовательных программ.

Проектная деятельность дает возможность студентам различных курсов реализовывать себя через разработку, описание и внедрение собственных проектов, а также «прокачивать» как hard skills (технические, профессиональные компетенции), так и soft skills (гибкие навыки общения, командной работы, креативности и критического мышления). В условиях массового вовлечения студентов в реализацию учебных и научно-практических проектов особую актуальность приобретает задача эффективной организации и управления проектной деятельностью в образовательных учреждениях.

Одним из действенных подходов к решению этой задачи является внедрение инструментов бережливого производства в процесс управления проектами. Изначально сформированная в индустриальной сфере, концепция бережливого производства зарекомендовала себя как универсальная управленческая методология, ориентированная на снижение потерь, оптимизацию процессов, вовлечение персонала и постоянное совершенствование.

Внедрение принципов бережливого производства в образовательную практику открывает новые горизонты для улучшения качества учебного

процесса, оптимизации использования ресурсов, повышения вовлеченности студентов и преподавателей в развитие образовательной среды. Такие принципы, как Кайдзен (непрерывное улучшение), визуализация процессов (Канбан), стандартизация, вовлеченность всех участников, находят прямое применение при организации проектной деятельности в образовательных учреждениях.

В этой связи особый интерес представляет опыт Тольяттинского государственного университета, в котором реализуется многоуровневая система проектной деятельности, интегрированная в образовательные программы с первого курса. Однако при масштабности и амбициозности этой системы возникают объективные сложности: несогласованность между направлениями подготовки и тематиками проектов, дублирование инициатив, недостаточный уровень коммуникации в командах, неравномерное развитие soft и hard skills. Это требует разработки нового, структурированного подхода к управлению проектной деятельностью, в основе которого лежит алгоритм, опирающийся на инструменты бережливого производства.

Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена:

- необходимостью повышения эффективности проектной деятельности в образовательных учреждениях;
- потребностью в интеграции бережливых технологий управления в образовательную среду;
- возрастающей ролью проектной работы в формировании профессиональных компетенций студентов;
- практическим запросом на системную организацию проектного менеджмента в образовательных учреждениях;
- необходимостью теоретического осмысления и методологической обоснованности алгоритма внедрения бережливых инструментов в образовательных контекст.

Анализ актуальности исследования позволил выявить противоречия между:

- возрастающим интересом к проектному подходу в образовании и отсутствием устойчивой, структурированной модели управления проектной деятельностью, способной обеспечивать целенаправленное развитие профессиональных компетенций студентов; (обратили внимание, составили алгоритм управления);
- необходимостью формирования у обучающихся практико-ориентированных (hard) навыков в рамках реализации проектов и реальной несогласованностью распределения студентов по проектам, не соответствующим их образовательному профилю, что приводит к одностороннему развитию преимущественно soft skills;
- потенциалом автоматизации и цифровизации проектной деятельности и ограниченной функциональностью существующих цифровых инструментов (в частности, платформы «Проектива»), не обеспечивающих полноформатное управление жизненным циклом проекта, эффективную коммуникацию и визуализацию рабочих процессов;
- высокими ожиданиями участников проектной деятельности в части наставничества, поддержки и ресурсного сопровождения и отсутствием достаточных механизмов мотивации, организационной помощи и продвижения студенческих инициатив;
- между многообразием схожих по тематике и цели проектов, реализуемых параллельно, и отсутствием систематизированного подхода к их объединению и оптимизации, что снижает общую результативность проектной деятельности и ведет к дублированию усилий;
- потребностью в постоянном совершенствовании организационных и содержательных аспектов проектной деятельности и отсутствием инструментов, позволяющих осуществлять сбор и анализ обратной

связи от всех категорий участников, что препятствует внедрению культуры непрерывного улучшения.

Проблема исследования заключается в необходимости применения в управлении проектной деятельности в образовании инструментов бережливого производства, что позволит повысить ее эффективность, обеспечить устойчивое развитие проектов и адаптацию проектного образовательного процесса к современным требованиям.

Тема исследования: разработка алгоритма управления проектной деятельностью в образовании с использованием инструментов бережливого производства.

Цель исследования: разработать алгоритм управления проектной деятельностью в образовательной организации с использованием инструментов бережливого производства, направленного на повышение качества реализации образовательных программ и подготовку специалистов, способных эффективно решать практические задачи в условиях современного мира и формирование у них актуальных профессиональных компетенций.

Объект исследования: проектная деятельность в системе образования.

Предмет исследования: алгоритм управления проектной деятельностью в образовании с использованием инструментов бережливого производства.

Гипотеза исследования: управление проектной деятельностью в образовательной организации с применением инструментов бережливого производства будет способствовать повышению долгосрочной результативности студенческих проектов:

- применение системного и процессного подходов к управлению проектной деятельностью,
- использование цифровых платформ с инструментами автоматизации, визуализации и обратной связи,
- разработка алгоритма управления проектной деятельностью в образовании,

- создание механизмов постоянного улучшения, а также стандартизация и регламентация процедур управления проектами на всех этапах их жизненного цикла.

В соответствии с целью исследования, спецификой объекта и предмета, а также выдвинутой гипотезой, в ходе работы были определены следующие задачи исследования:

- провести анализ теоретических основ проектного подхода в образовании и возможностей применения инструментов бережливого
- разработать алгоритм управления проектной деятельностью в образовательной организации с использованием инструментов бережливого производства;
- провести эмпирическое исследование эффективности предложенного алгоритма в условиях образовательной организации;
- оценить влияние внедрения инструментов бережливого производства на устойчивость, результативность и практическую значимость реализуемых проектов.

Теоретико-методологическую основу исследования составляют:

- труды отечественных и зарубежных ученых в области бережливого производства, экономики и управления, среди которых Ф. Тейлор, А. Файоль, Г. Эмерсон, Г. Форд, Л. Урвик, Т. Оно, а также российские исследователи Ю. Адлер, А. Воронин, А. Гринин, А. Кузьмин, К. Новиков, О. Туровец, Д. Шехваттов, обобщившие и адаптировавшие принципы бережливого производства к современным условиям;
- научные исследования, посвященные концептуальным основам технологического и проектного образования, отраженные в работах П.Р. Атутова, Н.В. Матяшан, В.А. Полякова, М.В. Ретивых, И.А. Сасова, В.Д. Симоненко, Ю.Л. Хотунцева, И.С. Тулохоновой;

- научно обоснованные идеи в области процессного подхода к управлению в организации деятельности образовательных учреждений, представленные в трудах Ю.А. Адлера, Т.Э. Болотиной, А.В. Владимирцева, В.В. Левшиной, О.А. Марцинковского, Д.Р. Наговицына, А.Л. Новицкого, М.Ю. Портера, Д. Томпсона;
- теоретические основы планирования, прогнозирования и управления организацией в образовательной сфере, раскрытые в работах А.В. Варзунова, С.А. Грачева, М.В. Раховой, Л.П. Сажневой, Е.К. Торосян, А.К. Холодной.
- научные труды, отражающие принципы системного подхода, применяемого в различных сферах управления и образования, в том числе в работах В.Н. Кодина, В.Г. Зинченко, Т.Г. Добросклонской, А.В. Пузырева, В.А. Беляева, А.Н. Дмитриевского, где системный подход рассматривается как универсальная методология анализа и проектирования сложных процессов, в том числе в сфере образования;
- научные исследования, посвященные формированию и реализации компетентностного подхода в образовании, рассматривающего развитие ключевых и профессиональных компетенций как приоритетную цель образовательного процесса, что отражен в трудах И.А. Зимней, А.А. Вербицкого, А.В. Хуторского, И.П. Мединцевой, И.Д. Лаптевой.

Для решения поставленной цели и решения задач исследования были использованы следующие методы:

- теоретические: анализ и обобщение научной литературы, системный и сравнительно-сопоставимый анализ подходов к управлению проектной деятельностью и бережливому производству;
- эмпирические: анкетирование, интервью, наблюдение, анализ, педагогический эксперимент;

- методы обработки данных: качественный и количественный анализ, сопоставление результатов до и после эксперимента.

Экспериментальная база исследования: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет», 32 студента очной и очно-заочной формы обучения, обучающиеся по программам бакалавриата и магистратуры, направлений подготовки: «38.03.01 Экономика», «38.03.02 Менеджмент», «27.03.02 Управление качеством», «44.04.01 Педагогическое образование», «40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности», «20.03.01 Техносферная безопасность», «09.03.03 Прикладная информатика», «44.04.01 Юриспруденция».

Научная новизна исследования заключается в обосновании разработке алгоритма управления проектной деятельностью в образовательной организации с использованием инструментов бережливого производства, направленного на повышение устойчивости и эффективности реализации студенческих проектов. Предложен комплексный подход к оптимизации проектной деятельности в образовательной среде на основе принципов бережливого производства, таких как визуализация процессов, стандартизация, сортировка, вовлеченность и непрерывное улучшение, что позволяет повысить практическую значимость проектов и обеспечить развитие профессиональных компетенций у обучающихся в условиях цифровизации образования [30].

Теоретическая значимость исследования состоит в уточнении и дополнении теоретико-методологических основ проектного обучения и бережливого производства, а также в разработке комплексного подхода к управлению проектной деятельностью в образовательной организации. Полученные результаты обогащают научные представления о возможности применения инструментов бережливого производства в сфере образования и расширяют теоретическую базу педагогического исследования.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанный алгоритм управления проектной деятельностью с использованием инструментов бережливого производства может быть внедрен в деятельность образовательных организаций для повышения эффективности реализации студенческих проектов, оптимизации внутренних процессов и формирования у обучающихся устойчивых профессиональных навыков. Полученные результаты могут быть использованы в практике вузов, колледжей и иных учреждений профессионального образования, а также при проектировании образовательных программ, ориентированных на развитие компетенций 21 века и успешную адаптацию выпускников к условиям современной профессиональной среды.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечиваются опорой на современную методологическую базу, использованием научно признанных теоретических положений в области проектного обучения и бережливого производства, а также применением комплекса взаимодополняющих методов, соответствующих цели, задачам, объекту и предмету исследования.

Положения, выносимые на защиту.

Проектная деятельность в образовательной организации требует систематизации и модернизации, что обусловлено несоответствием между направлением подготовки студентов и содержанием реализуемых проектов, а также недостаточной эффективностью существующих моделей управления.

Использование инструментов бережливого производства, в том числе системы 5S, Scrum, Канбан и принципов Кайдзен, в управление проектной деятельностью способствует оптимизации процессов, вовлечению студентов и преподавателей в непрерывное совершенствование, повышению мотивации, ответственности и практической значимости реализуемых проектов.

Алгоритм управления проектной деятельностью на основе бережливого производства позволяет выстроить системную, технологическую и

адаптивную модель организации проектной работы в вузе с учетом цифровизации, междисциплинарности и требований современной профессиональной среды. Структура алгоритма представлена следующими блоками:

- оценка текущего состояния проектной деятельности: общее количество поданных проектов, сравнение с результатами предыдущего семестра, доля проектов, дошедших до стадии коммерциализации. Одновременно проводится диагностика выявленных недостатков, мешающих эффективной реализации проектной работы;
- этап разработки и планирования мероприятий по улучшению, в рамках которого используются инструменты бережливого производства, такие как 5S, Кайдзен и автоматизированная система управления с помощью инструментов Scrum и Канбан;
- на завершающем этапе осуществляется комплексный анализ достигнутых результатов: динамика роста вовлеченности студентов и преподавателей, количество успешно завершенных проектов, эффективность работы цифровых инструментов, удовлетворенность участников.

Структура и объем магистерской диссертации соответствуют логике научного исследования и обеспечивают последовательное раскрытие цели, задач и содержания работы. Работа включает введение, две главы (теоретическую и опытно-экспериментальную), заключение и список использованных источников, а также приложение. Диссертация содержит 10 таблиц, 10 рисунков и 2 приложения. Библиографический список включает 32 наименований источников, отражающих как отечественный, так и зарубежный научный опыт. Основной текст работы изложен на 79 страницах.

# **Глава 1 Теоретический анализ проблемы управления проектной деятельностью в образовании с использованием инструментов бережливого производства**

## **1.1 Анализ системы управления проектной деятельностью в образовании**

В настоящее время система образования постепенно переориентируется на более преимущественную компетентностную модель, благодаря которой обучающиеся смогут приобретать не только необходимые знания, но и уметь их применять на практике [5].

Многие профессора и специалисты также определяют данное понятие в своих работах.

В.Н. Ильченко и А.А. Носко дают определение проектному обучению: «дидактическая система, педагогическая технология, которая предусматривает не только интеграцию имеющихся знаний, но и применение их в конкретных ситуациях, а также приобретение новых знаний».

Одной из ключевых задач педагогики является развитие учеников, школьников и студентов навыков ориентирования в ускоренном темпе развития информационного пространства, умения получить и применить знания, а также пользоваться ими для решения практических и познавательных задач. Существенным аспектом также является обучение тайм-менеджменту, ответственно принимать решения и взаимодействовать с окружающими, включая сверстников и старших.

Внедрение методов и технологий проектной деятельности в учебный процесс предполагает, что это поможет учащимся освоить перечисленные навыки.

Можно предположить, что выполнение проектных работ стимулирует инициативность и ответственность и школьников, и студентов, повышает эффективность учебной деятельности в целом и придает дополнительную

мотивацию. Именно поэтому опыт проектной деятельности становится обязательным компонентом Федерального Государственного образовательного стандарта.

Кроме формирования предметных и профессиональных компетенций, проектная деятельность способствует развитию метакомпетенций, таких как креативность, критическое мышление, системное видение и навыки самоорганизации. Эти универсальные качества приобретают ключевое значение в условиях неопределенности и быстро меняющейся профессиональной среды, усиливая адаптивный потенциал выпускников [8].

Прежде чем погрузиться в техническое обеспечение учебного процесса и его содержание, необходимо четко осмыслить концептуальные основы проектного подхода к образованию. Это представляется важным шагом, поскольку развитие профессиональной компетенции тесно переплетено с формированием проектной культуры студента, школьника – будущего специалиста. Следует подчеркнуть, что проектная компетенция может быть успешно сформирована лишь на основе уже актуализированной парадигмы проектной культуры обучающегося [23].

Формирование культуры проектной деятельности в образовательной среде приобретает ключевое значение, потому что она не только тесно связана с повседневной жизнью и практической направленностью, но также соответствует культурным нормам и способствует развитию социальной компетентности в учебном процессе [27].

Процессы формирования культуры проектной деятельности включают в себя различные сферы деятельности, такие как научно-исследовательская, проектировочная, образовательная, управленческая и воспитательная. Все эти области существуют в сложной системе взаимосвязей.

Профессиональная деятельность условно подразделяется на два ключевых типа: операционную, характеризующуюся цикличностью действий и отсутствием заранее определенного конечного результата, и проектную,

ориентированную на достижение конкретной цели с четко обозначенными рамками и итогом.

Проектная деятельность отличается уникальностью разрабатываемых решений и наличием конкретных и четких критериев завершения, что характеризую его как организованный и систематический процесс в рамках управления проектами. Но в управлении проектами также всегда присутствуют усложняющие факторы, которые показаны на рисунке 1.



Рисунок 1 – Усложняющие факторы управления проектной деятельностью

Соответственно, по мере развития цивилизации, доля внедрения проектной деятельности в различные сферы возрастает, и вместе с этим также растет масштаб и сложность проектной деятельности и ее управления.

Управление проектами представляет собой многокомпонентную область знаний, охватывающую системный подход к планированию,

организации, координации и контролю ресурсов и действий, направленных на достижение заранее определенных целей. Основная задача управления проектами – обеспечить эффективное использование имеющихся ресурсов, минимизировать риски, соблюдать установленные сроки и бюджет, а также достичь качественного результата [26].

Современное управление проектами опирается на совокупность стандартов, методологических принципов и прикладных инструментов, а также включает в себя анализ данных, принятие управленческих решений и управление коммуникациями и взаимодействие участников проекта [19].

На сегодняшний день в научной и практической среде возрастает интерес к проектной деятельности в образовательных организациях, что обусловлено рядом факторов:

- компетенции в области проектной работы становятся важным индикатором качества образовательного процесса, поскольку отражают сформированность ряда универсальных и общепрофессиональных навыков, необходимых для выпускника высшего учебного заведения;
- проектная деятельность рассматривается как эффективный педагогический инструмент, способствующий более глубокому усвоению содержательных и процессуальных аспектов профессиональной деятельности. Его применение, как правило, сопровождается ростом учебной мотивации и вовлеченности обучающихся;
- многие высшие учебные заведения стремятся активизировать проектную деятельность своего персонала, формировать проектные группы и подразделения с целью усиления научно-технического и инновационного аспекта в учебном процессе. Это позволяет не только активизировать инновационную и научную работу, но и формировать условия для достижения конкурентных преимуществ и повышения рейтинга образовательной организации.

Таким образом, проектная деятельность в университетской среде обладает своей спецификой и существенно отличается от аналогичных процессов в корпоративной сфере как по целям, так и по особенностям реализации. Ее задача заключается не только в создании конкретного продукта, но и в формировании образовательной ценности, развитии компетенций и стимулировании исследовательской активности студентов и преподавателей [28].

Важной особенностью проектной деятельности в вузе является ее педагогическая направленность, в которой результат оценивается не только с позиции готового продукта, но и через призму сформированных у студентов умений, навыков и компетенций. Такой подход требует пересмотра традиционных моделей управления проектами и адаптация их под образовательные цели.

Проектная деятельность в высших учебных заведениях, прежде всего, ориентирована на реализацию образовательных целей. Большинство проектов, особенно осуществляемых в рамках учебного процесса (например, курсовых работ), нацелены преимущественно на развитие компетенций, а не на получение значимого научного или прикладного результата.

Даже в тех случаях, когда проект направлен на решение конкретной задачи – будь то производственный кейс, научно-исследовательская работа, создание цифрового продукта или программного обеспечения, – приоритет остается за образовательным эффектом. Важнейшей ценностью таких проектов выступает их вклад в освоение студентами профессиональных навыков [16].

Характерной особенностью университетской проектной среды является высокая толерантность к неудачам. Поскольку целью выступает обучение, сам процесс реализации проекта имеет ценность, независимо от его итоговой успешности. Это позволяет вузам инвестировать в студенческие инициативы ресурсы, не связывая результат исключительно с практической пользой.

Привлечение участников к проектам также имеет свою специфику. В большинстве случаев студенты и аспиранты вовлекаются в проекты не ради вознаграждения финансовой выгоды, а с целью развития профессиональных и надпрофессиональных компетенций, подготовки к защите квалификационных работ, участия в конкурсах и научных мероприятиях. Отсутствие материального стимулирования смещает акценты в сторону внутренней мотивации и саморазвития.

Однако это приводит к высокой текучести участников: студенты могут покинуть проект на любом этапе, а у руководителей, как правило, отсутствуют инструменты удержания. В отличие от руководителей в бизнес-среде, академические наставники не располагают ресурсами для формирования системной проектной команды.

Тем не менее, значительная часть проектов интегрирована в образовательный процесс. Такая интеграция способствует не только стимулированию учебной активности студентов, но и рациональному использованию их временного ресурса. Это достигается за счет привязки проектной деятельности к календарному учебному графику, индивидуальным планам и учету нагрузки преподавателей, осуществляющих научное руководство [29].

Формы включения проектной работы в академический процесс могут варьироваться: от прохождения учебных и производственных практик до выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ, а также индивидуальных заданий в рамках дисциплин. Однако большинство этих форм ограничены по времени, направлены на индивидуальную деятельность и не способствуют межкурсовому или междисциплинарному взаимодействию. Однако, несмотря на наличие различных форм, часто отсутствует сквозной механизм сопровождения проектной деятельности, охватывающий все уровни подготовки, что снижает ее эффективность как образовательного инструмента.

Отдельно следует отметить, что наиболее перспективные исследовательские проекты, реализуемые в вузах, нередко не получают должного отражения в академической системе. Тем не менее, значительная часть таких инициатив направлена на создание научно-технических и интеллектуальных продуктов, включая:

- публикации научных статей, в том числе РИНЦ, ВАК, WoS и Scopus;
- разработку программных решений и оформление патентов;
- участие в научных конференциях;
- участие в конкурсах исследовательских работ;
- подачу грантовых заявок и получение финансирования от научных фондов и других организаций;
- защита кандидатских и докторских диссертаций.

Таким образом, критерии успешности проектной деятельности в образовательной организации имеют свою специфику и не всегда соотносятся с традиционными корпоративными стандартами. Это требует гибкой и адаптивной системы управления проектами, учитывающей особенности академической среды, образовательные приоритеты и разнообразие форм студенческой вовлеченности.

В условиях необходимости повышения эффективности управления, прозрачности и результативности проектной деятельности особую значимость приобретает использование инструментов, зарекомендовавших себя в других сферах – таких как бережливое производство. Этот подход, зародившийся в промышленности, открывает перспективы для устранения потерь, оптимизации процессов и повышения качества проектного обучения. В следующем разделе будут рассмотрены концептуальные основы инструментов бережливого производства и их возможное применение в образовании, что позволит разработать более эффективные методы управления проектной деятельностью в университетах.

## **1.2 Концептуальные основы инструментов бережливого производства**

Бережливое производство является концепцией управления, направленной на повышение эффективности процессов и снижение потерь в различных отраслях. Этот подход берет свое начало в производственной компании Toyota, известной как Toyota Production System (TPS), разработанной в середине 20 века. Основной целью TPS было создание высокоэффективного производства с минимальными затратами и максимальной ценностью для потребителя [18].

В образовательной среде под бережливым производством понимается организация учебного и проектного процесса таким образом, чтобы минимизировать избыточные действия, повысить ценность образовательного результата для студента и выстроить устойчивую систему постоянного совершенствования.

Сущность бережливого производства заключается в устранении всех видов потерь (муда) и оптимизации всех аспектов производственного процесса. Потери представляют собой ключевую точку приложения усилий в системе бережливого производства, поскольку они напрямую снижают ценность результата для конечного пользователя. Изначально в бережливом производстве выделяли семь видов потерь, но после теорию совершенствовали исследователи и дополнили список еще одним важнейшим видом потерь: неиспользованный человеческий потенциал [5]. Поэтому, в настоящее время существует восемь видов потерь, которые следует минимизировать, они показаны на рисунке 2 [10].



Рисунок 2 – Виды потерь согласно концепции бережливого производства

Каждая из потерь требует особого внимания, но основоположник TRS Тайити Оно считал, что основная причина большинства других потерь заключается в перепроизводстве. Также можно сказать и о нереализованном человеческом потенциале: представляет собой исключение из трудовой деятельности личностных качеств, знаний, навыков и умений работника. Потери, связанные с не реализацией человеческого потенциала, чаще всего возникают в тех случаях, когда сотрудники ограничиваются выполнением однотипных, рутинных заданий, когда руководители не учитывают их мнение и предложения, а деятельность жестко регламентирована внутренними стандартами, правилами или должностными инструкциями. Устранение этих и других типов потерь является основой TRS, так как они не добавляют ценности в производственный процесс [18].

В образовательной практике под аналогичными потерями можно понимать перегрузку учебного плана, дублирование дисциплин, неэффективную коммуникацию между участниками образовательного процесса, недостаточное использование потенциала преподавателей и студентов. Адаптация принципов бережливого производства позволяет выявлять и устранять эти проблемы [24].

Оно и компания Тойота разработали разнообразные методы для устранения, или, по крайней мере, снижение негативного воздействия различных видов потерь. Это способствует повышению ценности продукта и процесса [15]. Благодаря этому были выделены несколько ключевых принципов, показанные на рисунке 3, которые помогают создавать устойчивые и эффективные процессы.



Рисунок 3 – Принципы бережливого производства

Принципы бережливого производства, представленные на рисунке 3, требуют активного участия всех сотрудников и тщательного планирования для их успешной реализации [15]. Переход на бережливую концепцию происходит в несколько этапов:

- определяется ценность продукта со стороны клиента,

- выявляется оптимальная цепочка действий для создания ценного продукта,
- формируется непрерывный поток процессов по созданию ценности продукта,
- организуется производство необходимого объема продукта без лишних запасов для удовлетворения потребительского спроса,
- постоянно совершенствоваться, так как бережливое производство внедряется на непрерывной основе.

Как было сказано, ключевым условием для успешного внедрения бережливого производства является вовлеченность каждого сотрудника в процесс создания продукта, а также стратегический подход для эффективного и непрерывного совершенствования [9].

С момента успешной реализации идей Тайити Оно компанией Toyota, произошел значительный рост производительности и качества продукции, а также повышение уровня удовлетворенности клиентов. Вслед за этим, многие другие производственные отрасли внедрились принципы бережливого производства для оптимизации своих производственных процессов.

Первоначально бережливое производство применялось исключительно в производственной сфере, но со временем его методы и принципы стали применяться и в других отраслях, включая здравоохранение, государственное управление и образование. В образовательной сфере бережливое производство позволяет оптимизировать административные процессы, улучшать качество образовательных программ и повышать удовлетворенность студентов и сотрудников. Это создало условия для переосмысления традиционного учебного процесса как поточной системы, в которой студент становится активным субъектом создания образовательной ценности, а преподаватель – наставником и координатором улучшений [22].

Аналогично промышленным секторам, образовательные учреждения все чаще стремятся переосмыслить традиционные педагогические практики с целью повышения эффективности и снижения нецелевых издержек. В этом

процессе активно используются принципы бережливого производства, адаптированные под особенности образовательной среды.

Одним из примеров таких адаптаций стала инициатива Lean Thinking for Schools, ориентированная на внедрение концепции бережливого мышления в школах и вузах. Однако, несмотря на актуальность данного направления, широкому распространению бережливого подхода в образовании препятствует устойчивость традиционных методик обучения и сопротивление изменениям. Это подчеркивает необходимость не только методической и организационной трансформации, но и пересмотра педагогической культуры, включая восприятие ролей преподавателя, обучающегося и самой образовательной среды.

Анализ научных работ, посвященных бережливому образованию, позволяет выделить три ключевые области его воздействия:

- оптимизация административных процессов,
- интеграция тематики бережливого производства в образовательные программы,
- развитие практико-ориентированных форм обучения с использованием инструментов бережливого производства.

Использование бережливых принципов в административной деятельности способствует упорядочиванию внутренних процессов образовательных учреждений, снижению избыточных затрат и потерь, а также повышению операционной эффективности. Подходы, заимствованные из бережливого производства, становятся основой для разработки цифровых решений, реструктуризации документооборота и оптимизации взаимодействия между структурными подразделениями [3].

Что касается содержания образовательных программ, принципы бережливого производства становятся не только предметом изучения в рамках междисциплинарных курсов, но и методологической основой для построения учебных планов. Еще до их официального включения в учебные дисциплины концепции философии бережливого производства

использовались преподавателями в качестве инструмента повышения эффективности обучения и осмысления студентами логики построения образовательного процесса.

Кроме того, практическое освоение принципов бережливого производства может быть реализовано через проектную деятельность студентов. Проекты, направленные на выявление и устранение потерь, формирование ценности и повышение эффективности, становятся действенным инструментом формирования компетенций в рамках образовательных программ.

Интересен подход, при котором процесс обучения представляется аналогом производственной цепочки, где студент рассматривается как «результат» целенаправленной образовательной деятельности, а знания и навыки – как создаваемая ценность. При этом преподаватель выступает в роли звена, обеспечивающего формирование данной ценности, а работодатель – в роли конечного потребителя. Данный подход, наглядно отраженный на рисунке 4, позволяет рассматривать образовательную траекторию как логистический процесс, ориентированный на выпуск конкурентоспособного и профессионально подготовленного специалиста. Такой взгляд способствует внедрению бережливых методов в учебный процесс и созданию инструментов оценки эффективности образовательных практик [28].

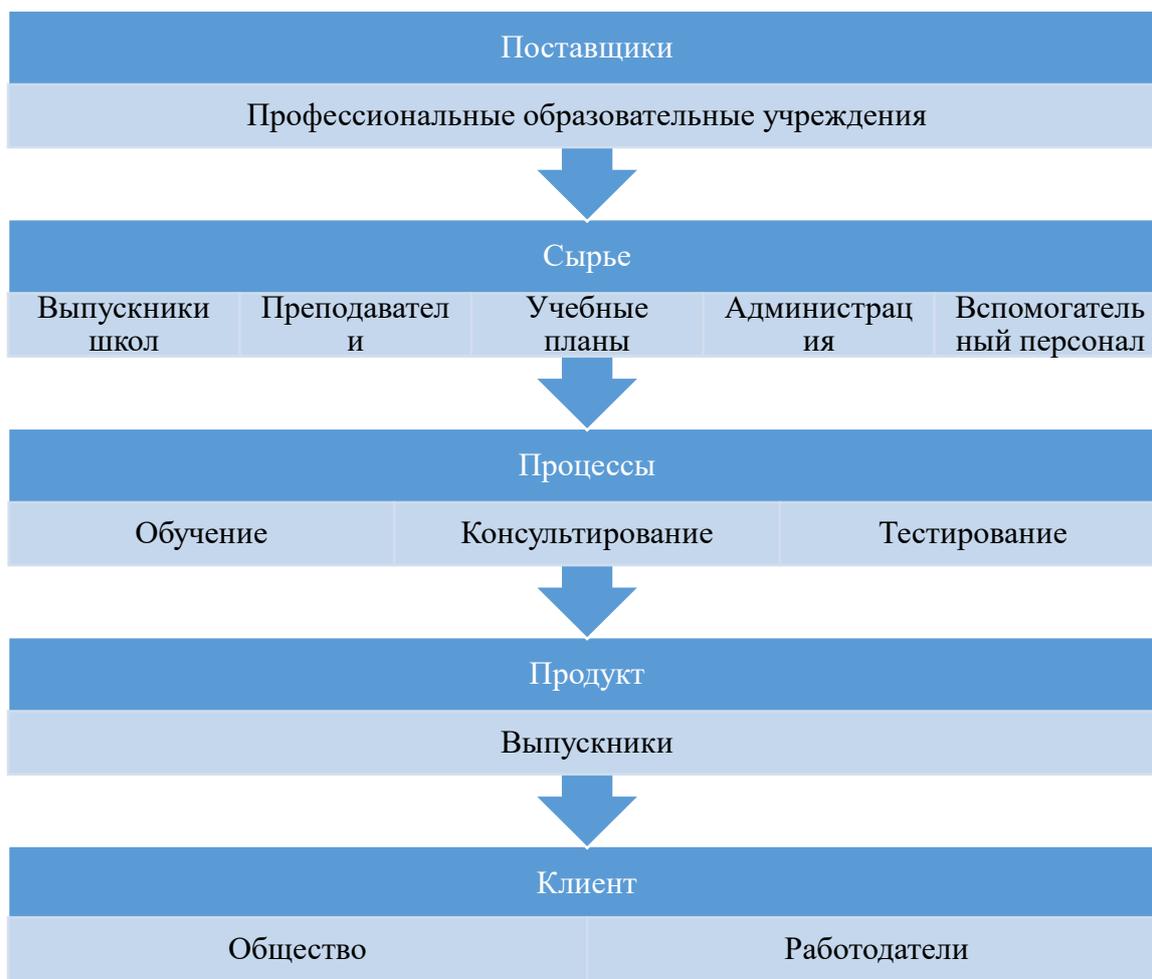


Рисунок 4 – Образовательный процесс

Современные изменения в социокультурной и экономической среде свидетельствуют о постепенном отходе от эпохи массового потребления, что оказывает влияние и на подходы к организации образовательного процесса. Традиционная модель обучения, основанная на принципах «массового производства» знаний, теряет свою актуальность в условиях необходимости индивидуализации образовательных траекторий и ориентации на конкретные потребности обучающихся [2].

Современное образование сталкивается с вызовами, связанными с необходимостью обеспечения высокого качества обучения при ограниченных ресурсах. В этом контексте принципы бережливого производства представляют собой перспективную концептуальную основу для оптимизации образовательных процессов. Применение инструментов

позволяет минимизировать избыточные затраты, исключить потери времени, снизить нагрузку на преподавателей и при этом сохранить, а в ряде случаев и повысить, эффективность обучения [32].

Особенностью бережливого подхода является то, что он не предполагает радикального изменения персонала или полной реструктуризации, а направлен на переосмысление процессов, в которые вовлечены все участники образовательной среды. Инструменты бережливой технологии предоставляют возможность выявлять «узкие места» системы, формулировать предложения по улучшению и обеспечивать устойчивое развитие образовательных практик за счет постоянного совершенствования [31].

Анализ причин неэффективности в образовательной системе требует комплексного подхода. Одним из наиболее наглядных инструментов диагностики в рамках бережливого производства является диаграмма Исикавы (или «диаграмма причинно-следственных связей», также известная как «рыбья кость»). С помощью данной модели можно визуализировать взаимосвязи между различными факторами, влияющими на результат, и систематизировать источники потерь. На рисунке 5 представлена диаграмма, отражающая возможные причины недостаточной эффективности образовательных процессов, сформулированные на основе анализа текущей практики.

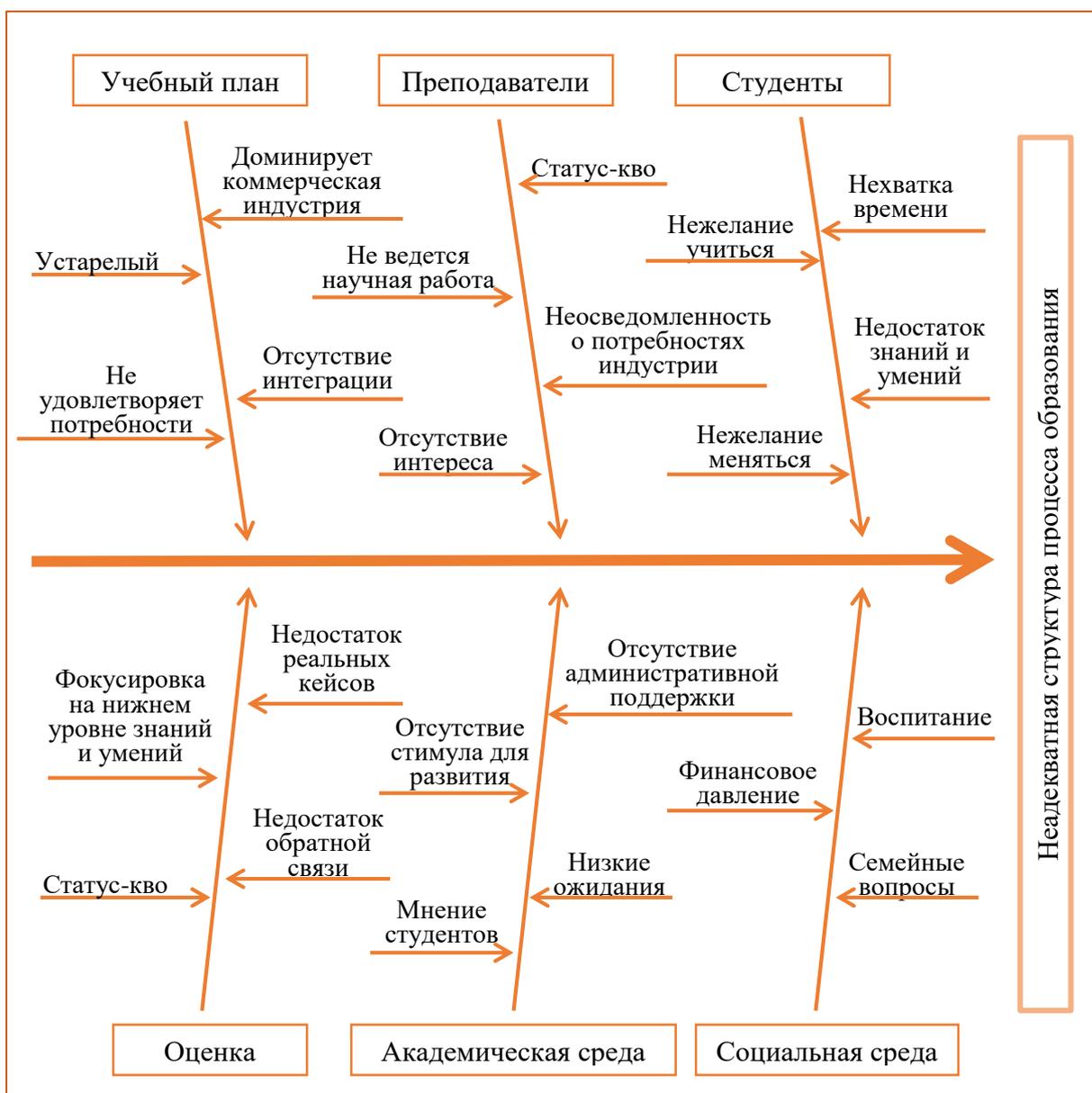


Рисунок 5 – Неадекватная структура процесса образования по диаграмме «рыбьей кости»

Представленные на диаграмме причины позволяют выстроить системный взгляд на проблемы, существующие в образовательной среде, и наметить направления их устранения посредством применения конкретных инструментов бережливого производства.

Представленная на рисунке 5 структура причинно-следственных связей, выявляющая потенциальные источники неэффективности образовательных процессов, не претендует на абсолютную полноту. Однако она может служить отправной точкой для системного анализа и выявления

направлений совершенствования образовательной среды. Каждое из обозначенных направлений содержит в себе потенциал для оптимизации за счет применения инструментов и принципов бережливого производства [2].

Методологическая база бережливого подхода, включающая как философские принципы, так и прикладные инструменты, способна предложить решения для актуальных проблем в образовательной практике [1]. Применение данных подходов в условиях вуза позволяет не только устранить избыточные звенья и процессы, но и переосмыслить роль всех участников образовательного взаимодействия, повысив результативность обучения.

В таблице 1 представлен обзор некоторых методов бережливого производства, их ключевых характеристик и возможных направлений применения в образовательной среде. Хотя перечень не является исчерпывающим, охватывает лишь узкий спектр методов и может служить отправной базой для дальнейшего изучения и разработки моделей бережливой педагогики, ориентированной на практическое применение [11].

Таблица 1 – Возможности применения методов бережливого производства в образовании

Метод	Описание	Возможности применения в образовании
Предвидящее планирование (Lookahead planning)	Основан на стратегическом планировании с использованием данных о текущем и будущем состоянии, чтобы минимизировать потери и повысить эффективность.	Разработка долгосрочных образовательных стратегий с учетом изменяющихся требований. Планирование учебных курсов с акцентом на адаптивность и гибкость.
Кайдзен (Kaizen)	Концепция постоянного улучшения, включающая участие всех работников в процесс идентификации и устранения небольших проблем и улучшений для достижения больших целей.	Внедрение системы непрерывного образовательного улучшения для студентов и преподавателей.

Продолжение таблицы 1

Метод	Описание	Возможности применения в образовании
Хансей (Hansei)	Процесс самоанализа и рефлексии, направленный на постоянное улучшение личности и деятельности.	Включение рефлексивных практик в учебный процесс для развития личностных качеств студентов. Использование системы обратной связи для улучшения процессов обучения и управления.
Дзидока (Jidoka)	Заключается в обнаружении проблем на ранней стадии и их автоматическом приостановлении для предотвращения дальнейших дефектов или проблем.	Внедрение системы контроля качества образовательных услуг и процессов. Автоматизация и стандартизация процессов оценки и обратной связи.
Выравнивание (Heijunka)	Метод уравнивания производства для снижения колебаний в процессах и повышения их эффективности.	Распределение учебной нагрузки и ресурсов равномерно по времени и потребностям студентов. Оптимизация графиков занятий и расписаний для минимизации перегрузок и простоев.

Современные условия развития образования требуют поиска эффективных управленческих и организационных подходов, способствующих оптимизации учебного процесса, повышению его результативности и практической направленности. В этой связи особое значение приобретает использование инструментов бережливого производства, адаптированных под специфику образовательной среды.

Одним из наиболее универсальных инструментов бережливого производства является система 5S, включающая пять этапов: сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация и совершенствование. В образовательном контексте 5S может использоваться как метод организации образовательного пространства: от упорядочивания цифровых и физических ресурсов до формирования единых стандартов

оформления, хранения и анализа учебных материалов. Это способствует снижению временных потерь, повышению дисциплины и прозрачности всех этапов реализации образовательных задач [14].

Важным элементом является принцип Кайдзен – система непрерывного улучшения, ориентированная на вовлечение всех участников образовательного процесса в разработку и реализацию инициатив по оптимизации. В контексте проектного обучения Кайдзен реализуется через регулярный сбор обратной связи от студентов и сотрудников, корректировку проектных траекторий, внедрение улучшений в управление командной работой и цифровыми инструментами сопровождения.

Метод визуализации процессов (например, с использованием Канбан-досок) применяется для повышения прозрачности управления процессами. Это позволяет участникам видеть текущее состояние процесса, стадии выполнения задач, ответственных лиц и срок реализации. Визуальные инструменты, интегрированные в образовательные цифровые платформы, способствуют формированию у студентов проектного мышления и управленческих навыков [7].

Принцип стандартизации процессов особенно актуален в условиях массового вовлечения студентов в проектную деятельность. Создание типовых шаблонов проектной документации, критериев оценки, чек-листов и маршрутов прохождения проектных этапов способствует выравниванию качества выполнения проектов, облегчает сопровождение и контроль со стороны преподавателей.

Также в практике управления образовательными проектами может использоваться метод «потока создания ценности» (Value Stream Mapping, VSM) – визуализация всех этапов создания образовательного продукта (проекта) с выделением процессов, создающих и не создающих ценность. Это способствует переосмыслению этапов проектной деятельности, устранению избыточных звеньев и повышению фокусировки на ключевых результатах [12].

Таким образом, адаптация и применение инструментов бережливого производства в образовании позволяет повысить эффективность управления проектной деятельностью, снизить издержки времени и усилий, выстроить прозрачные процессы и сформировать у студентов важнейшие навыки самоменеджмента, командной работы и критического анализа.

Проведенный теоретический анализ показал, что управление проектной деятельностью в образовательной организации требует системного подхода, ориентированного на вовлечение участников, устранение потерь и создание образовательной ценности. Инструменты бережливого производства продемонстрировали высокую степень адаптируемости к образовательной среде, позволяя выстраивать эффективные модели управления проектами.

На основе рассмотренных теоретических положений в следующей главе будет представлена опытно-экспериментальная работа, направленная на диагностику текущего состояния проектной деятельности в образовательной организации, разработку и внедрение алгоритма управления с использованием инструментов бережливого производства, а также анализ эффективности предложенных решений.

## Глава 2 Опытнo-экспериментальная работа по повышению эффективности управления проектной деятельностью в образовании с использованием инструментов бережливого производства

### 2.1 Диагностика текущего уровня управления проектной деятельностью в образовании

На рисунке 6 изображен алгоритм управления проектной деятельностью в образовании.



Рисунок 6 – Алгоритм управления проектной деятельностью в образовании

В 2001 году в результате объединения Тольяттинского политехнического института и филиала Самарского педагогического государственного университета был основан один из ведущих вузов России – Тольяттинский государственный университет.

«В апреле 2017 года по итогам проведенного Министерством образования и науки РФ второго конкурсного отбора программы развития опорных университетов, имеющих ключевое значение для промышленного и социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, Тольяттинский государственный университет получил статус опорного вуза».

«В декабре 2017 года Тольяттинский государственный университет в результате победы в конкурсном отборе, проводимом в рамках приоритетного проекта «Вузы – центры пространства инноваций», признан Центром инновационного, технологического и социального развития Самарского региона».

«В сентябре 2021 года включен в число участников федеральной программы государственной поддержки и развития университетов «Приоритет-2030».

«В июне 2022 года коллективу ТГУ объявлена благодарность Президента Российской Федерации Владимира Путина «за заслуги в научно-педагогической деятельности, подготовке квалифицированных специалистов и многолетнюю добросовестную работу».

«В декабре 2023 года ТГУ стал участником федерального проекта «Передовые инженерные школы» (ПИШ) с программой развития совместной с АО «АВТОВАЗ» ПИШ «Гибридные и комбинированные технологии» («ГибридТех»))».

На данный момент в университет входит 10 институтов, которые готовят студентов по широкому спектру технических, естественно-научных, экономических, гуманитарных и юридических направлений. Помимо институтов, в университете есть военный учебный центр, институт

дополнительного образования «Жигулевская долина», научно-исследовательский институт прогрессивных технологий, региональный проектный офис инжиниринга и инновационно-технологических парк.

Территория Тольяттинского государственного университета вмещает в себя развитую инфраструктуру, имеет 13 учебно-лабораторных корпуса, современные лаборатории и компьютерные аудитории, отдел медицинской профилактики, свой физкультурно-спортивный комплекс с оборудованными спортивными залами и бассейном, а также библиотечно-издательский комплекс.

В таблице 2 представлены основные показатели характеристики образовательной деятельности организации.

Таблица 2 – Характеристика образовательной деятельности организации

Наименование показателя	Год		
	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Общая численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, чел.	19 717	20 202	21 451
Средний балл ЕГЭ студентов, принятых на обучение по программам бакалавриата и специалитета, по всем формам обучения, балл	63,51	63,80	65,18
Общая численность слушателей программ дополнительного профессионального образования, чел.	8 129	4 119	6 243
Число предприятий, с которыми заключены договоры на подготовку специалистов	26	25	26
Число предприятий, являющихся базами практики, с которыми оформлены договорные отношения	1 953	2 063	2 254

Анализ данных из таблицы 2 свидетельствует о положительной динамике численности студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. За период с 2022 по 2024 год наблюдается увеличение данного показателя с 19 717 до 21 451 человека, что может быть интерпретировано как рост привлекательности образовательных программ университета среди абитуриентов. Похожую динамику можно заметить в показателях среднего балла ЕГЭ, которая демонстрирует

устойчивую тенденцию к росту: с 63,51 балла до 65,18 балла за два года. Это свидетельствует о повышении уровня подготовки поступающих и, как следствие, улучшении качества контингента обучающихся. Количество слушателей, вовлеченных в программы дополнительного профессионального образования, характеризуется нестабильностью, что может быть обусловлено изменением рыночного спроса на дополнительные услуги или необходимостью корректировки содержания программ.

Согласно показателям, приведенным в таблице 2, количество предприятий, с которыми заключены договоры на подготовку специалистов, остается стабильным на протяжении анализируемого периода. Это указывает на устойчивость партнерских отношений с работодателями и их заинтересованность в сотрудничестве с университетом. Но, также, наблюдается значительный рост количества предприятий, выступающих базами практики для студентов: с 1 953 в 2022 году до 2 254 в 2024 году, что доказывает усиление практико-ориентированной составляющей образовательного процесса и свидетельствует о расширении взаимодействия с работодателями.

В таблице 3 приведены основные показатели научной деятельности Тольяттинского государственного университета.

Таблица 3 – Показатели научной деятельности

Наименование показателя	Год		
	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Общий объем средств, поступивших (за отчетный год) от выполнения НИОКР, выполненных собственными силами, тыс. руб.	121 556,2	154 288,3	228 518,7
Общий объем средств, поступивших (за отчетный год) от выполнения работ, услуг, связанных с научными, научно-техническими, творческими услугами и разработками, выполненных собственными силами, тыс. руб.	132 739,1	202 098,6	248 190,8
Общее количество публикаций организации в расчете на 100 НПП	286,61	231,18	186,22

Согласно показателям таблицы 3 наблюдается устойчивый рост объема средств, привлеченных от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. За анализируемый период показатель увеличился с 121 556,2 до 228 518,7 тыс. руб., что говорит о расширении исследовательской активности и усилении позиций университета в конкурентной научной среде. Объем средств, полученных от оказания научных, творческих и технологических услуг, демонстрирует значительную положительную динамику: с 132 739,1 тыс. руб. в 2022 году до 248 190,8 тыс. руб. в 2024 году. Эти изменения подтверждают востребованность научно-прикладных разработок университета среди внешних заказчиков.

В таблице 4 представлена краткая характеристика инфраструктуры Тольяттинского государственного университета.

Таблица 4 – Характеристика инфраструктуры ТГУ

Наименование показателя	Год		
	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Общая площадь зданий (помещений), м <sup>2</sup>	114 803	118 203	118 324
Площадь учебно-лабораторных зданий, м <sup>2</sup>	98 578	98 578	96 674
Площадь, предназначенная для научно-исследовательских подразделений, м <sup>2</sup>	3 986	4 078	2 880
Площадь общежитий, м <sup>2</sup>	7 876	7 876	7 876
Площадь крытых спортивных сооружений, м <sup>2</sup>	5 481	5 425	5 425
Количество персональных компьютеров, шт.	1 796	1 721	1 844

Тольяттинский государственный университет внедрил и активно совершенствует современную образовательную модель, которая акцентирует внимание на практической проектной деятельности студентов и использовании передовых информационных технологий. Для обеспечения высокого уровня проектного обучения были созданы специализированные центры, такие как центр машиностроения, центр IT Students, центр робототехники и центр «Формула станок», которые объединены в кластер под название «Высшая инженерная школа». Кроме того, функционируют центр урбанистики и стратегического развития территорий, центр гуманитарных технологий и медиакоммуникаций, центр медицинской химии,

центр развития бизнеса, центр медиации и права, а также центр мозаики. Эти структуры направлены на интеграцию теоретических знаний с практическими навыками, что способствует подготовке высококвалифицированных специалистов, способных эффективно решать актуальные задачи в различных областях [20].

За реализацию проектной деятельности в рамках учебного процесса Тольяттинского государственного университета отвечают Центр проектной деятельности ТГУ и Департамент предпринимательства института финансов, экономики и управления.

Проектная деятельность для студентов первого курса начинается уже в первую неделю обучения в рамках проектной недели StartupWeek. В течении 3-5 дней обучающиеся знакомятся с основами проектных инициатив и решают кейсы, предоставленные компаниями-партнерами. Первокурсники осваивают методы генерации идей, разрабатывают собственные проектные инициативы, которые в дальнейшем дорабатываются под руководством модераторов, обеспечивающих методическую и организационную поддержку.

На заключительном этапе проектной недели проводится итоговая защита проектов, в рамках которой экспертная комиссия, состоящая из приглашенных экспертов, представителей компаний партнеров, администрации ТГУ и заказчиков проектов, осуществляет оценку качества предложенных решений, разработанных студентами первого курса. В случае положительной оценки предложенного решения, дальнейшая доработка проекта осуществляется в рамках семестровой проектной деятельности, что позволяет студентам углубить и реализовать свои идеи под руководством наставников.

Начиная со второй учебной недели, проектная деятельность становится обязательным элементом образовательного процесса для всех студентов университета. На протяжении последующих семи семестров междисциплинарные команды, сформированные из студентов различных

курсов и направлений подготовки, будут осуществлять работу над проектами с целью их последующей защиты в конце каждого семестра. Для обеспечения трансформации проектных инициатив в реально функционирующие проекты, студенческие команды будут проводить регулярные совместные работы еженедельно, в единый день проектной деятельности, установленный на субботу. Данный подход способствует систематической реализации проектов и их поэтапной доработке.

Также участниками проектов могут выступать студенты колледжей, а также учащиеся общеобразовательных школ. Для вовлечения данных категорий обучающихся предусмотрены следующие каналы входа: участие в Бизнес-школе «Startup TEAM», форсайт-сессиях, предпринимательских хакатонах, открытых лекциях, олимпиадах, конкурсах и иных аналогичных мероприятиях. Координация и обеспечение вовлечения школьников и студентов среднего профессионального образования в сквозную проектную деятельность возложены на ответственного за реализацию стратегического проекта «Генерация и коммерциализация инноваций».

Кроме того, участниками проектной деятельности наряду с обучающимися могут стать сотрудники Университета, а в случае реализации внешних проектов – представители сторонних организаций. Для вовлечения сотрудников Университета и внешних участников предусмотрены такие каналы входа, как официальный сайт Университета, портал Центра развития бизнеса и другие информационные ресурсы.

Проектная деятельность осваивается студентами в рамках дисциплин «Предпринимательская деятельность» и «Инженерная подготовка». Для студентов Тольяттинского государственного университета каждый семестр начинается с этапа подачи проектных инициатив, обучающимися может быть предложен абсолютно новый проект или проект, в котором студент уже принимал участие ранее и хочет продолжить его реализацию. Проекты, получившие положительную оценку и итогам защиты StartupWeek перед

экспертной комиссией, также продолжают свою работу в рамках нового семестра.

После формулирования проектной идеи она регистрируется на цифровой платформе «Проектива» посредством заполнения специализированной формы, показанной в Приложении А. Данный подход обеспечивает систематизацию поступающих предложений, а также делает процесс подачи идей максимально удобным и прозрачным. На платформе фиксируются ключевые параметры проекта, такие как цель, задачи, ожидаемые результаты и необходимые ресурсы для реализации.

Следующим этапом является экспертиза проектной инициативы, когда формируется экспертная комиссия, которая оценивает предложения на основе ряда критериев. В частности, комиссия анализирует соответствие проекта Программе развития ТГУ, его потенциал для коммерциализации, связь с целями социально-экономического развития региона, а также с приоритетами рынков Национальной технологической инициативы. Если проект соответствует хотя бы одному из указанных критериев, он может быть рекомендован к утверждению. В случае выявления замечаний проект направляется на доработку, и инициатору необходимо внести соответствующие корректировки, а если проект не соответствует установленным требованиям, он отклоняется.

После утверждения проекта начинается этап формирования команды, которая, как правило, состоит из 3 до 15 человек и может включать студентов различных направлений подготовки, что способствует интеграции междисциплинарных знаний и компетенций. Например, в состав команды могут входить инженеры, психологи, экономисты и программисты. Руководителем проекта может быть назначен преподаватель, студент или даже школьник, прошедший обучение в бизнес-школе «Startup TEAM». Руководитель отвечает за планирование, организацию работы, контроль выполнения задач и управление ресурсами, включая временные и финансовые.

После формирования команды проект официально запускается после издания приказа проректора по учебной работе, утверждающего перечень проектов, рекомендованных к реализации в текущем семестре. Руководитель проекта регистрирует его на платформе «Проектива», где начинается этап планирования. Команда распределяет роли, формулирует задачи и устанавливает сроки их выполнения. На данном этапе к проекту подключаются наставники и консультанты – сотрудники университета или внешние эксперты, которые оказывают поддержку в технических, организационных и профильных вопросах.

Проектная деятельность в Тольяттинском государственном университете интегрирована в учебный процесс, что позволяет студентам совмещать работу над проектами с обучением, такой формат называется распределенной практикой. Например, студенты, изучающие дисциплину «Предпринимательская деятельность», обязаны выбрать проект из утвержденного списка и зарегистрироваться в команде через платформу «Проектива». В процессе работы над проектом студенты регулярно взаимодействуют с руководителями и наставниками, обсуждают прогресс, решают возникающие проблемы и при необходимости корректируют планы.

Завершающим этапом проектной деятельности является защита проекта, в конце каждого семестра команда представляет результаты своей работы перед экспертной комиссией, в состав которой входят представители университета и индустриальные партнеры. Защита проходит в формате публичной презентации, где студенты демонстрируют достигнутые результаты, решенные задачи и полученные итоги. Наиболее успешные проекты могут получить финансирование, доступ к грантовым программам или возможность коммерциализации.

Информация о сборе проектных инициатив, перечне проектов, рекомендованных к реализации, а также о ходе проектной деятельности публикуется на официальном сайте Тольяттинского государственного университета и в группе «Проекты ТГУ» в социальной сети «ВКонтакте».

Ответственность за размещение и актуализацию информации возложена на Центр проектной деятельности.

Ответственный за реализацию стратегического проекта «Генерация и коммерциализация инноваций» осуществляет координация процессов поиска, отбора и назначения руководителей, наставников, экспертов и консультантов для проектных команд. В его обязанности также входит обеспечение прохождения руководителями и наставниками специализированного курса «PRO», а также предоставление консультационной поддержки по вопросам развития команд и управления проектами.

Для успешной реализации проектной деятельности команда стратегического проекта и Центр проектной деятельности также выполняют следующие функции:

- обеспечивает сервисную поддержку проектов, включая бизнес-консалтинг, маркетинговые исследования, разработку бизнес-планов, создание сайтов и лендингов, подготовку презентаций, управление социальными сетями, стратегии продвижения и бухгалтерское сопровождение в соответствии с установленными регламентами;
- организует образовательные мероприятия (лекции, семинары), направленные на развитие предпринимательских, проектных и других ключевых компетенций участников;
- выявляет проектные команды, способные зарегистрировать результаты интеллектуальной деятельности (РИД), сопровождает их на этапе первичного патентного поиска, подачи заявок на регистрацию РИД и взаимодействия с патентно-квалификационным отделом. Также команда помогает в подготовке инвестиционному комитету, включая разработку бизнес-планов и презентаций;
- ежегодно перед началом учебного года разрабатывает и утверждает приказ, регулирующий порядок реализации дисциплин, связанных с

проектной и предпринимательской деятельностью в Тольяттинском государственном университете;

- организует защиту результатов проектной деятельности по итогам семестра, привлекая экспертов, формируя экспертные комиссии, оставляя график защит и информируя руководителей и наставников проектов.

Платформа «Проектива», которую разработали в Тольяттинском государственном университете для управления студенческими проектами, уже включает в себя известные инструменты бережливого производства такие как Scrum и Канбан.

Scrum представляет собой итеративную методологию управления проектами, в рамках которой процесс реализации разбивается на последовательные короткие циклы, называемые спринтами. Продолжительность этих спринтов варьируется от одной до четырех недель, что обеспечивает гибкость и адаптивность проекта. На этапе планирования каждого спринта команда определяет перечень задач, подлежащих выполнению в течении заданного временного интервала, что способствует четкой структуризации рабочего процесса и контролю за его исполнением.

Канбан, в свою очередь, является методологией управления рабочих процессов, базирующейся на принципах их визуализации. В данной системе задачи отображаются в виде карточек на специализированной доске планирования, перемещаясь между этапами выполнения в соответствии с их текущим статусом. Такой подход обеспечивает непрерывность рабочего процесса, позволяя при этом оперативно корректировать приоритеты задач в зависимости от изменяющихся условий внешней и внутренней среды проекта.

Инструменты Scrum и Канбан в проектной деятельности Тольяттинского государственного университета были использованы для создания доски проекта на платформе «Проектива», которая изображена в Приложении Б.

В период с 25 января по 12 февраля 2024 года Центром проектной деятельности Тольяттинского государственного университета было проведено анкетирование пользователей платформы «Проектива». В опросе приняли 164 человека, включая преподавателей и руководителей проектов.

Полученные результаты показали, что ключевые затруднения у пользователей вызывают разделы «Биржа вакансий», «Бэклог» и «Доска проекта», что связано с отсутствием фильтрации, перегруженностью интерфейса и неочевидной логикой перехода задач между статусами. Более 85% респондентов не согласны с утверждением, что интерфейс платформы является удобным. Почти половина отметила недостаток информации о правилах и алгоритмах работы, даже несмотря на наличие инструкции.

В свободных ответах участники высказали пожелание по улучшению платформы, включая: внедрение фильтров, создание видеоинструкций, всплывающих подсказок, визуализацию процесса начисления баллов, а также модернизацию логики управления задачами. Отдельно отмечалась необходимость в адекватной системе поощрения участников, устранении ограничений при распределении баллов и более гибком интерфейсе.

Основные результаты анкетирования пользователей платформы «Проектива» отображены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты анкетирования пользователей платформы «Проектива»

Категория вопроса	Ключевые результаты
Удовлетворенность интерфейсом платформы	85,3% не считают интерфейс удобным; 88,4% – не считают его интуитивно понятным
Разделы, вызывающие затруднения	«Биржа вакансий» – 61,9%, «Бэклог» и «Доска проекта» – по 47,6%, Панель управления – 28,6%
Информированность о правилах и функциях	47,6% указали на недостаток информации, несмотря на наличие инструкции

## Продолжение таблицы 5

Категория вопроса	Ключевые результаты
Элементы, требующие доработки, по мнению респондентов	Баллы, доска проекта, фильтрация задач, визуализация статусов, помощь и подсказки
Предложения по улучшению	Видеоруководства, всплывающие подсказки, фильтры, улучшение логики начисления баллов
Общая удовлетворенность работой на платформе	Только 14,6% считают, что работать на платформе удобно

Анализ результатов анкетирования демонстрирует, что большинство пользователей платформы «Проектива» сталкиваются с объективными трудностями, связанными с неудобной навигацией, отсутствием интуитивно понятного интерфейса, а также ограниченной прозрачностью распределения ролей и функционала.

Для оценки эффективности разработанного комплекса мероприятий было проведено анкетирование студентов, участвующих в проектной деятельности на платформе «Проектива». Целью опроса стало выявление уровня удовлетворенности организацией проектной деятельности до внедрения предложенных изменений, а также определение проблемных зон в функционировании цифровой платформы. В опросе приняли участие 100 студентов разных направлений подготовки ТГУ, вовлеченных в проектную деятельность.

Анкета включала закрытые и полужакрытые вопросы, охватывающие ключевые аспекты восприятия платформы и управления проектами:

- «Насколько понятна и логична структура платформы «Проектива»?»;
- «Насколько удобно вам отслеживать этапы и сроки выполнения проекта?»;

- Как вы оцениваете систему взаимодействия с наставниками/руководителями проектов через платформу?
- «Насколько вам понятны критерии оценки и ожидаемые результаты проекта?»;
- «Насколько вы в целом удовлетворены организацией проектной деятельности в университете?»;

Результаты анкетирования показали недостаточную удовлетворенность студентов ключевыми аспектами платформы. В таблице 6 приведена сводная диаграмма распределения ответов на вопрос: «Насколько вы в целом удовлетворены организацией проектной деятельности в университете?» (по 5-балльной шкале).

Таблица 6 – Распределение ответов по ключевым аспектам платформы

Показатель	Средняя оценка (по 5-балльной шкале)	Доля неудовлетворенных (%)
Понятность структуры платформы	2,8	43%
Удобство отслеживания этапов	2,6	51%
Взаимодействие с наставниками	3,0	38%
Понятность критериев оценки	2,7	46%
Эффективность обратной связи	2,5	55%
Общая удовлетворенность	2,9	49%

Как видно из данных таблицы 6, наиболее низкие оценки получили такие аспекты, как эффективность обратной связи и удобство отслеживания этапов проекта. Практически половина опрошенных студентов выразили неудовлетворенность в целом организацией проектной деятельности. Это подтверждает необходимость модернизации платформы «Проектива» и

внедрения инструментов бережливого управления, направленных на оптимизацию процессов и усиление обратной связи.

Наглядная схема проектной деятельности в Тольяттинском государственном университете показана на рисунке 7.



Рисунок 7 – Проектная деятельность в Тольяттинском государственном университете

Результаты оценки управления проектной деятельностью в ТГУ продемонстрированы в таблице 7.

Таблица 7 – Проблемы, выявленные в ходе исследования управления проектной деятельностью в ТГУ

Проблема	Причины	Мероприятия
Большая часть студентов «прокачивают» и развивают исключительно soft skills	Студенты записываются в проекты не по направлению подготовки	Разработка алгоритма управления проектной деятельностью в образовании, внедрение Кайдзен идей, системы 5S
Присутствие дубликатов проектов	Нет системы объединения одинаковых проектов	
Отсутствует коммуникация внутри команды проекта	Отсутствует система коммуникации на платформе Проектива	

Завершающим этапом проектной деятельности является защита проекта, в конце каждого семестра команда представляет результаты своей работы перед экспертной комиссией, в состав которой входят представители университета и индустриальные партнеры. Защита проходит в формате публичной презентации, где студенты демонстрируют достигнутые результаты, решенные задачи и полученные итоги. Наиболее успешные проекты могут получить финансирование, доступ к грантовым программам или возможность коммерциализации.

В результате проведенного исследования можно сделать вывод, что Тольяттинскому государственному университету важно совершенствовать управление проектной деятельностью с помощью инструментов бережливого производства. На сегодняшний день инструменты бережливого производства реализуются фрагментарно. Следовательно, необходимо разработать мероприятия по внедрению инструментов бережливого производства в управление проектной деятельностью с целью увеличения эффективности проектов и вовлеченности персонала и студентов в процесс оптимизации проектной деятельности в университете.

## 2.2 Разработка и реализация алгоритма управления проектной деятельностью в образовании

На рисунке 8 изображена система 5S в управлении проектной деятельностью в образовательной организации.

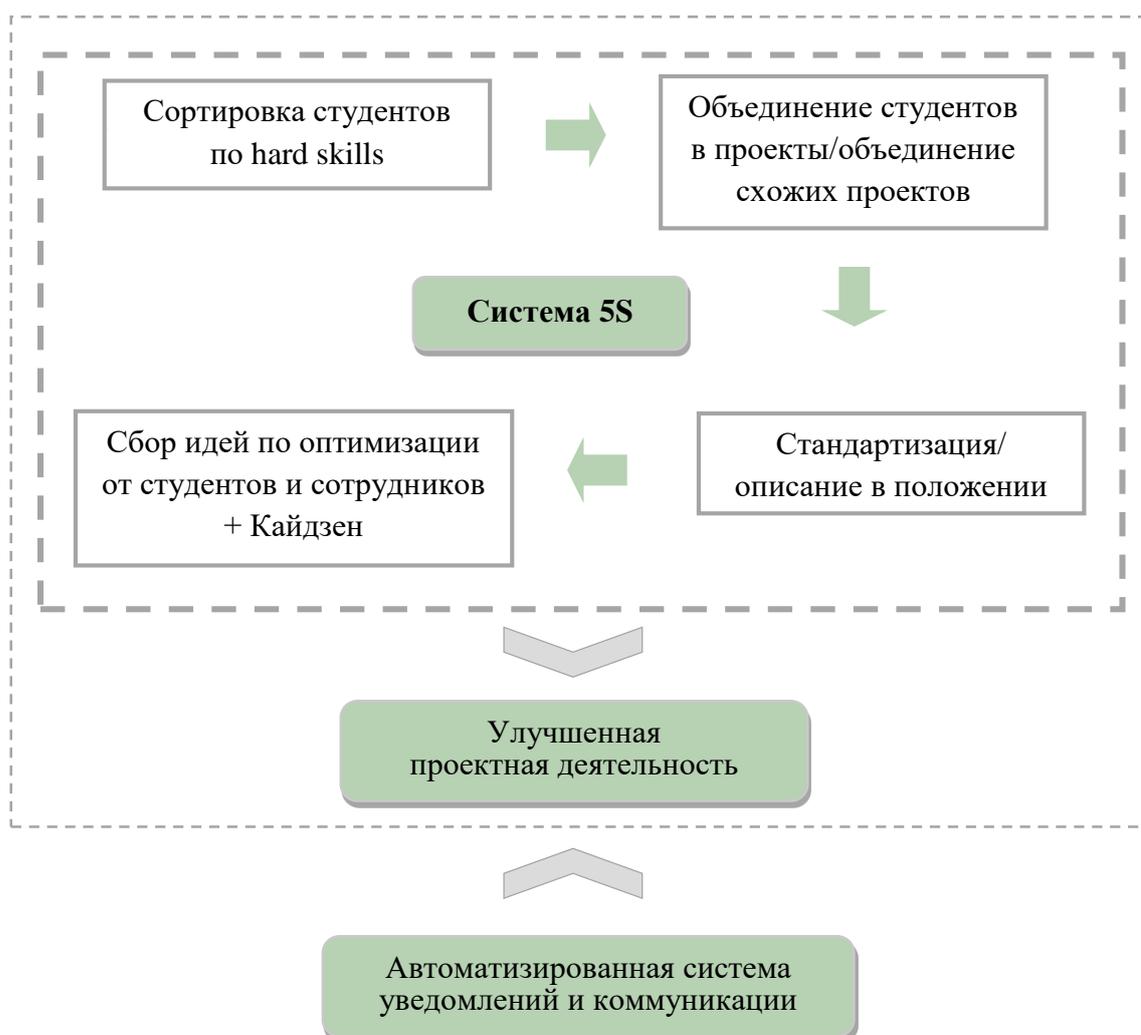


Рисунок 8 – Система 5S в управлении проектной деятельностью в образовательном учреждении

Следующим этапом алгоритма управления является внедрение методологии 5S и Кайдзен, направленной на повышения вовлеченности обучающихся и рациональное использования человеческого потенциала. Для обеспечения эффективной реализации указанных инструментов бережливого

производства, необходимо последовательно проанализировать каждый этап, представленный на рисунке 8.

В текущих условиях студенты Тольяттинского государственного университета распределяются/записываются по проектам согласно рисунку 9.

Каждый проект позволяет развивать у студента как *hard skills* (технические или «жесткие» навыки), так и *soft skills* (гибкие или «мягкие» навыки), что способствует формированию комплексной профессиональной компетентности [4].

*Hard skills* – это специализированные, измеримые навыки, связанные с техническими аспектами деятельности. Они включают владение профессиональными инструментами, методами, технологиями и стандартами, а также способность применять их для решения конкретных задач. Эти навыки формируются через обучение, практику и непосредственное выполнение рабочих операций.

*Soft skills* – это универсальные компетенции, определяющие эффективность взаимодействия в профессиональной среде. К ним относятся коммуникативные способности, управление временем, работа в команде, лидерство, адаптивность и эмоциональный интеллект. В отличие от *hard skills*, они не привязаны к конкретной предметной области, но играют ключевую роль в успешной реализации проектов и карьерном развитии.

Совокупность *hard* и *soft skills* обеспечивает не только техническую грамотность, но и способность эффективно организовывать работу, взаимодействовать с коллегами и адаптироваться к изменениям в профессиональной среде [17].

Схема распределения/записи студентов по проектам представлена на рисунке 9.



Рисунок 9 – Схема распределения/записи студентов по проектам

Первым этапом в данной системе будет сортировка студентов по проектным группам в соответствии с их направлением подготовки в рамках процедуры записи на проекты в начале семестра. Как видно из рисунка 9, студенты, изучающие дисциплину «Инженерная подготовка», работают с кейсами, предоставленными индустриальными партнерами, что предполагает их автоматическое закрепление за соответствующими командами. Данный механизм обеспечивает:

- формирование профессиональных компетенций, соответствующих специализации обучающихся,
- приобретение практико-ориентированных навыков,
- развитие способности решать профессиональные задачи.

В отличие от данной категории студентов, обучающиеся по дисциплине «Предпринимательская деятельность» обладают возможностью выбора проектов без ограничений по направлению подготовки. Проведенный

анализ показывает, что значительная часть студентов выбирают вакантные места, не связанные с их профессиональной специализацией. Такая практика приводит к следующим последствиям:

- преимущественное развитие надпрофессиональных компетенций (soft skills),
- недостаточное внимание к формированию профессиональных навыков,
- снижение возможностей для решения отраслевых задач в будущей профессиональной деятельности.

Эмпирические данные свидетельствуют о минимальном проценте случаев, когда студенты выбирают проекты, соответствующие их образовательному профилю. Это указывает на необходимость пересмотра системы мотивации и критериев выбора проектов для оптимизации процесса формирования профессиональных компетенций. Анализ существующей системы распределения студентов по проектным группам выявил необходимость фундаментального пересмотра подходов к организации этого процесса через призму первого этапа системы 5S – сортировки. Данный принцип предполагает тщательный анализ и разделение всех элементов системы по критериям необходимости и целесообразности, что в контексте образовательного процесса трансформируется в создание четкой системы отбора проектов по направлениям подготовки.

Практическая реализация начинается с разработки комплексных критериев оценки, включающих анализ соответствия проектных задач формируемым профессиональным компетенциям, оценку уровня сложности относительно подготовки студентов и определение образовательной ценности каждого проекта. Эти критерии становятся основой для модернизации цифровой платформы «Проектива», где внедряется многоуровневая система фильтрации: автоматизированный отбор проектов по направлениям подготовки, интеллектуальные алгоритмы рекомендаций на

основе учебного плана и визуальное выделение профильных проектов для каждого конкретного студента.

Такой комплексный подход позволяет не только оптимизировать распределение человеческих ресурсов и снизить временные затраты на поиск релевантных проектов, но и обеспечивает целенаправленное формирование профессиональных компетенций, повышая тем самым общую эффективность учебного процесса. Важно отметить, что грамотно реализованный принцип сортировки создает прочный фундамент для последующего внедрения других элементов системы 5S, формируя целостную экосистему организации проектной деятельности в университете.

Каждый из представленных принципов и подходов обладает своими уникальными преимуществами и особенностями, которые делают их полезными в определенных контекстах образовательного процесса. Так, кайдзен способствует постоянному совершенствованию, картирование потока создания ценности помогает выявить и устранить узкие места, 5S обеспечивает порядок и организованность, Just-in-time оптимизирует распределение ресурсов, а канбан визуализирует и контролирует выполнение задач. Все они демонстрируют значительный потенциал для повышения эффективности и качества выполнения студенческих проектов.

В рамках внедрения системы 5S в проектную деятельность Тольяттинского государственного университета второй этап предполагает оптимизацию управления проектами на платформе «Проектива» посредством реализации принципов соблюдения порядка и содержания в чистоте.

На рисунке 10 представлена исходная конфигурация проектного пула, включающего 8 независимых проектных инициатив, каждая из которых имеет выделенного руководителя и сформированную команду участников.



Рисунок 10 – Пул проектов на платформе «Проектива» до объединения проектов

Система автоматической модерации реализует алгоритм кластеризации проектов по семантическому сходству наименований и описаний. В рассматриваемом случае идентифицирована группа из трех проектов (№3, №5, №8), демонстрирующих значительную степень концептуальной близости. Последующий экспертный анализ модератора подтверждает содержательное сходство продуктовой составляющей данных инициатив. При этом отмечается, что количественный состав соответствует регламентируемым параметрам в 3-15 человек согласно нормативным требованиям к проектной деятельности.

В результате проведенная анализа система инициирует процедуру консолидации проектных групп, формируя автоматизированное предложение об объединении для руководителей проектов №3 и №8, учитывая достижение проектом №5 максимально допустимой численности команды. Реализация данной процедуры приводит следующим качественным преобразованиям:

- формирование синергического эффекта за счет интеграции компетенций участников, обеспечивающего комплементарное восполнение профессиональных дефицитов;
- оптимизация ресурсного обеспечения посредством объединения материально-технической базы и временных затрат преподавательского состава;
- минимизация рисков нереализации благодаря комплексной проработке продукта с различных профессиональных позиций;
- повышение уровня мотивационной вовлеченности участников через механизмы кросс-группового взаимодействия;
- упрощение административного управления за счет сокращения количества одновременно реализуемых инициатив.

Дополнительным эффектом выступает повышение презентационной ценности итоговых проектных продуктов, что существенно усиливает конкурентные преимущества портфолио участников при последующем трудоустройстве.

Также, практическое применение 3 этапа системы 5S предполагает регулярную актуализацию базы данных проектов, автоматическое архивирование завершенных инициатив и своевременное удаление устаревших вакансий, на которые уже было набрано максимальное количество участников.

Применение автоматизированной системы позволит обеспечить участников проектов комплексной системой коммуникационного сопровождения проектов. В соответствии с принципами бережливого производства, платформа «Проектива» должна быть дополнена интегрированными инструментами взаимодействия, включающими:

- единое пространство для обсуждения задач и обмена идеями между участниками проектных команд;

- автоматизированную систему уведомлений о ключевых событиях (контрольных точках, сроках выполнения этапов, необходимости проверки работ руководителем);
- прозрачные механизмы отслеживания статуса выполнения заданий.

Такое решение позволяет устранить характерные для проектной деятельности виды потерь: временные затраты на поиск информации, задержки из-за несвоевременных коммуникаций и простои, вызванные отсутствием четкого контроля.

Реализация этапа стандартизации в системе управления проектной деятельностью Тольяттинского государственного университета требует комплексного пересмотра нормативной базы, в первую очередь Положения о проектной деятельности, с целью закрепления оптимизированных процессов, выработанных на предыдущих этапах внедрения методологии 5S. Ключевым аспектом становится формализация процедур распределения студентов, включая разработку четких критериев соответствия проектов направлениям подготовки, алгоритмов автоматической кластеризации схожих инициатив и регламентов формирования проектных команд.

Особое внимание уделяется стандартизации требований к цифровой платформе «Проектива», где должны быть зафиксированы обязательные элементы системы фильтрации контента. Параллельно разрабатывается система контроля качества, включающая показатели эффективности распределения, критерии оценки проектной деятельности и механизмы регулярного сбора обратной связи от участников. Важным компонентом стандартизации становится создание единых шаблонов документации, стандартных операционных процедур для руководителей проектов и методических рекомендаций для всех участников процесса.

Такой комплексный подход к нормативному закреплению усовершенствованных процессов обеспечивает воспроизводимость эффективных практик, единообразие управления, прозрачность критериев оценки и возможность масштабирования системы. Реализация этапа

стандартизации завершает цикл преобразований, переводя разовые улучшения в устойчивую систему управления проектной деятельностью, что позволяет повысить эффективность образовательного процесса за счет устранения организационных барьеров и создания четких регламентов взаимодействия всех участников проектной деятельности.

Завершающий этап внедрения методологии 5S – непрерывное совершенствование, который представляет собой системный процесс постоянной оптимизации как организационных механизмов управления проектной деятельностью, так и содержательных аспектов реализации самих проектов. Основываясь на результатах предыдущих этапов, данный этап формирует устойчивую модель циклического развития, обеспечивающую динамическую адаптацию системы к изменяющимся образовательным парадигмам и требованиям профессиональной среды. Ключевым элементом становится комплексного мониторинга эффективности. Включающего регулярный сбор и анализ метаданных о выполнении проектов (хронометраж, результативность, индекс удовлетворенности участников), а также выявление отклонений от установленных стандартов посредством системы ключевых показателей эффективности [13].

Особую значимость приобретает механизм мультисубъектной обратной связи, реализуемый через систематические опросы стейкхолдеров, фокус-группы с руководителями проектов и анализ цифрового следа на платформе «Проектива». Полученные данные становятся основой для итеративных улучшений: корректировки алгоритмов распределения, оптимизации функционала цифровой платформы с элементами искусственного интеллекта, периодического пересмотра нормативной базы.

Также, этап совершенствования в управлении проектной деятельностью в Тольяттинском государственном университете предполагает формирование устойчивой системы непрерывной оптимизации процессов, основанной на принципах Кайдзен. Данный этап представляет собой не разовое мероприятие, а систематически организованный механизм

постоянного анализа, корректировки и улучшения всех аспектов проектной деятельности.

Суть системы Кайдзен заключается в обеспечении возможностей для всех участников – студентов, наставников, преподавателей, административного персонала и внешних партнеров – вносить предложения по оптимизации процессов, устранению выявленных затруднений и улучшению взаимодействия в рамках реализации студенческих проектов. Основополагающим принципом Кайдзен является убеждение, что даже незначительные, но регулярные улучшения способны привести к значимым изменениям в долгосрочной перспективе.

Для реализации данного подхода в университете предлагается разработать и внедрить интерактивный механизм сбора и анализа предложений по улучшению проектной деятельности, функционирующий в цифровом формате. В рамках этого механизма будет создана специализированная форма обратной связи, доступная для заполнения всеми участниками проектного процесса.

Алгоритм внедрения системы Кайдзен в управление проектной деятельностью включает следующие ключевые этапы:

Этап 1 – Создание и структурирование формы сбора идей.

- форма будет содержать обязательные поля для ввода:
- описание предложения по улучшению (в свободной форме);
- категория предложения (организация команды, платформа, коммуникации, документация и др.);
- ожидаемый эффект (например, сокращение времени, повышение вовлеченности, устранение дублирования проектов);
- уровень реализации (локальный, институциональный, межинституциональный);
- контактные данные инициатора (по желанию).

Этап 2 – Интеграция формы в ключевые информационные площадки:

- официальный сайт ТГУ, вкладка «Проектная деятельность»;

- платформа «Проектива», раздел «Обратная связь»;
- социальные сети проектной деятельности ТГУ (в частности, группа «Проекты ТГУ» во «ВКонтакте» и другие активные каналы).

Этап 3 – Назначение ответственного структурного подразделения, которое будет:

- модерировать и агрегировать поступающие предложения;
- классифицировать их по типологии и приоритетности;
- передавать значимые идеи в рабочие группы по развитию ПД.

Этап 4 – Создание экспертной комиссии, в состав которой войдут разработчики платформы «Проектива», преподаватели, наставники и сотрудники департамента предпринимательства ИФЭиУ, для оценки жизнеспособности и реализуемости поступивших идей.

Этап 5 – Периодический анализ и отчетность. Каждые 6 месяцев будет формироваться аналитический отчет по:

- количеству поступивших идей,
- количеству реализованных предложений,
- оценке их влияния на качество и результативность проектной деятельности,
- отзывам участников.

Этап 6 – Внедрение наиболее эффективных идей.

Решения, прошедшие экспертную оценку, интегрируются в нормативные документы, пользовательский интерфейс платформы «Проектива», а также в процессы сопровождения и наставничества в проектной деятельности.

Этап 7 – Информирование участников. Обратная связь с инициаторами предложений будет обеспечиваться в формате:

- индивидуальных уведомлений о статусе их идеи;
- общедоступных публикаций успешных кейсов в новостной ленте сайта и соцсетей;

- проведения открытых сессий и воркшопов по улучшениям, реализованным в рамках Кайдзен.

Таким образом, на основе выявленных проблем, анализа текущего состояния и применения инструментов бережливого производства был сформирован и предложен алгоритм управления проектной деятельностью в образовательной организации, адаптированный под специфику Тольяттинского государственного университета.

Для оптимизации работы проектной деятельности были предложены мероприятия, направленные на систематизацию процессов, повышение прозрачности, усиление обратной связи, а также на интеграцию внешних стейкхолдеров. Ожидается, что реализация данного комплекса решений позволит повысить популярность проектной деятельности среди студентов, активизировать участие преподавателей, увеличить количество социально значимых проектов, выходящих за пределы университета, а также укрепить связь с городским сообществом.

### **2.3 Оценка эффективности проектной деятельности в образовании с использованием алгоритма управления**

Разработка комплекса мероприятий по совершенствованию управления проектной деятельностью в образовательной организации на основе инструментов бережливого производства предполагает достижение ряда положительных изменений, как в организационной, так и в социальной плоскости. Оценка эффективности этих мероприятий позволяет наглядно представить возможные результаты их реализации и подтвердить целесообразность внедрения разработанных решений.

Предложенный подход направлен на устранение ключевых проблем, выявленных в процессе анализа текущего состояния проектной деятельности: недостаточная прозрачность процессов, слабая вовлеченность студентов, низкий уровень мотивации, дублирование проектов, отсутствие эффективной

обратной связи и неравномерное распределение проектных ролей. В качестве ответных мер была предложена интеграция инструментов бережливого производства (5S, Кайдзен, визуализация процессов, стандартизация), которые, адаптируясь к образовательной среде, способны повысить результативность и управляемость проектной работы [6].

Ожидается, что внедрение разработанного комплекса мероприятий, основанного на принципах бережливого производства, окажет положительное влияние на организацию проектной деятельности в образовательной среде. Предполагаемые эффекты включают:

- повышение уровня удовлетворенности студентов за счет оптимизации распределения по проектам;
- рост вовлеченности обучающихся благодаря прозрачности коммуникаций и внедрению цифровых форм сбора обратной связи;
- сокращение временных затрат на администрирование проектов путем цифровизации процессов;
- повышение продуктивности командной работы;
- уменьшение доли неактуальных и дублирующих проектов за счет более точного подбора и объединения инициатив.

Одним из приоритетных направлений повышения эффективности проектной деятельности в образовательной организации является усиление мотивации студентов и их активного участия в проектной работе. До реализации комплекса мероприятий наблюдались признаки формального отношения к проектам: низкий уровень инициативности, отсутствие вовлеченности в содержание проектов, равнодушие к конечным результатам. Многие студенты воспринимали участие в проектной деятельности как обязательную, но малоэффективную форму учебной нагрузки.

Предложенные мероприятия, включающие модернизацию цифровых визуальных инструментов (Канбан-доски), систематическую обратную связь, организацию распределения проектов по профилю подготовки, а также реализацию принципа Кайдзен через сбор предложений по улучшению,

направлены на создание более прозрачной, структурированной и мотивирующей среды [25].

Предполагается, что реализация этих решений приведет к следующим изменениям:

- увеличится доля студентов, самостоятельно выбирающих и инициирующих проекты;
- возрастет интерес к содержательной части проектной деятельности;
- снизится количество проектов, реализуемых «для галочки»;
- повысится удовлетворенность от участия в командной работе и результатах.

Сравнительный анализ уровня мотивации и вовлеченности студентов отражен в таблице 8.

Таблица 8 – Сравнительный анализ уровня мотивации и вовлеченности студентов

Показатель	До внедрения комплекса мероприятий	После внедрения (ожидаемо)
Доля студентов, добровольно инициирующих проект	18%	45%
Количество формально выполненных проектов	Высокое	Снижена на ~40%
Средний уровень заинтересованности в содержании проекта (по 5-балльной шкале)	2,7	4,1
Участие студентов в обратной связи и оценке процессов	Низкое	Регулярное, через цифровые формы
Вовлеченность в командную работу	Частичная	Высокая

Одной из существенных проблем существующей модели проектной деятельности является преобладание развития надпрофессиональных (soft skills) компетенций при недостаточном внимании к формированию

профессиональных (hard skills). Студенты активно развивают навыки коммуникации, командной работы, самоорганизации и презентации, однако проекты часто реализуются вне рамок их профессионального направления подготовки, что снижает их прикладную значимость и ограничивает вклад в профессиональное становление.

В рамках предложенного комплекса мероприятий данная проблема решается через:

- реализацию алгоритма распределения студентов в проекты с учетом их профиля подготовки и образовательной траектории;
- внедрение тематических шаблонов проектной документации, ориентированных на профильные области;
- привлечение внешних профессионалов (экспертов и заказчиков) к формулировке и оценке проектных заданий;
- систематическую фиксацию развиваемых компетенций в рамках цифровой платформы.

Ожидается, что такие меры позволят значительно усилить вклад проектной деятельности в формирование профессиональных знаний и умений, повысить качество и осмысленность участия студентов, а также интегрировать результаты проектов в учебный процесс, как описано в таблице 9.

Таблица 9 – Сравнительный анализ формирования компетенций

Показатель	До внедрения мероприятий	После внедрения (ожидаемо)
Доля проектов, соответствующих профилю подготовки	38%	82%
Степень развития soft skills (по самооценке студентов)	4,1/5	4,3/5
Степень развития hard skills (по самооценке студентов)	2,6/5	4,0/5
Включенность преподавателей спецдисциплин в проекты	Низкая	Высокая
Использование результатов проектов в учебном процессе	Эпизодическое	Системное

Реализация предложенного комплекса мероприятий обеспечивает баланс между развитием надпрофессиональных и профессиональных компетенций, способствует повышению значимости проектной деятельности как элемента профессиональной подготовки и усиливает ее интеграцию в образовательные программы [21].

Качество организации проектной деятельности напрямую влияет на удовлетворенность студентов и других участников процесса. До реализации комплекса мероприятий в рамках проектной среды ТГУ были выявлены следующие проблемные аспекты: низкий уровень прозрачности процессов, ограниченная цифровая функциональность платформы «Проектива», неэффективность обратной связи и слабая вовлеченность руководителей проектов. Это снижало мотивацию студентов и вызывало ощущение неопределенности в ходе выполнения проектных заданий.

В ответ на эти проблемы были предложены следующие мероприятия:

- оптимизация пользовательского интерфейса и логики платформы «Проектива»;

- внедрение шаблонов, чек-листов и инструкций, структурирующих этапы проектной деятельности;
- внедрение цифровых форм сбора обратной связи и идей по улучшению (в рамках принципа Кайдзен);
- установление четких критериев взаимодействия с руководителями проектов и стандартов информационного сопровождения;
- визуализация прогресса реализации проектов в системе управления.

В перспективе возникает возможность, что реализация этих мероприятий повысит уровень удовлетворенности студентов за счет улучшения коммуникации, доступности информации и ощущения поддержки со стороны руководителей проектов.

Сравнительный анализ удовлетворенности участников проектной деятельности отражен в таблице 10.

Таблица 10 – Сравнительный анализ удовлетворенности участников проектной деятельности

Показатель	До внедрения мероприятий	После внедрения (ожидаемо)
Удовлетворенность понятностью структуры платформы	2,8/5	4,2/5
Удовлетворенность качеством обратной связи	2,5/5	4,1/5
Доля студентов, ощущающих поддержку со стороны руководителя проекта	39%	78%
Удовлетворенность прозрачностью критериев оценки	2,7/5	4,3/5
Общая удовлетворенность проектной деятельностью	2,9/5	4,4/5

Появление четких структур, поддержка со стороны руководителей проектов и наличие механизмов регулярной обратной связи формируют позитивный опыт участия в проектной деятельности и усиливают образовательный эффект.

Одним из направлений повышения эффективности проектной деятельности является усиление взаимодействия с внешними стейкхолдерами – представителями бизнес-сообщества, государственных и общественных организаций, профессиональных сообществ и потенциальных работодателей. До реализации предложенных мероприятий внешнее участие в студенческих проектах по дисциплине «Предпринимательская деятельность» в отличие от дисциплины «Инженерная подготовка» носило ограниченный и несистемный характер: студенты редко взаимодействовали с реальными заказчиками, темы проектов часто не отражали актуальные профессиональные задачи, а результаты не имели выхода за пределы учебной среды.

Комплекс предложенных мероприятий предполагает формирование устойчивых каналов коммуникации между университетом и внешними партнерами за счет следующих решений:

- систематизация процесса привлечения внешних заказчиков через цифровую платформу;
- разработка шаблонов проектных заданий, ориентированных на реальные отраслевые запросы;
- организация обратной связи со стороны представителей внешней среды;
- вовлечение профессиональных экспертов в оценку проектных решений;
- продвижение лучших проектов вне университета (на форумах, конкурсах, через цифровые витрины проектов).

Ожидается, что эти меры не только повысят практическую ценность студенческих проектов, но и усилят престиж проектной деятельности, приблизив ее к условиям и ожиданиям профессиональной среды.

Одной из ключевых проблем, выявленных в существующей системе организации проектной деятельности, является отсутствие прозрачности и слабая управляемость процессов. Студенты сталкивались с трудностями при

отслеживании этапов реализации проектов, не понимали критериев и сроков оценки, а руководители проектов испытывали сложности при координации команд и оперативном контроле.

Предложенный комплекс мероприятий ориентирован на повышение прозрачности всех этапов проектной работы и укрепление механизмов управления. Для этого реализуются следующие меры:

- внедрение визуальных инструментов управления (Канбан-доски, цифровой трекинг этапов);
- стандартизация документации (единые шаблоны, чек-листы, критерии оценки);
- использование цифровых аналитических модулей для мониторинга сроков, нагрузки и прогресса;
- регулярный анализ цифрового следа проектной активности (в рамках платформы «Проектива»);
- внедрение гибкой системы отчетности и промежуточной оценки.

Ожидается, что реализация этих мероприятий позволит выстроить понятную и управляемую систему проектной деятельности, в которой каждый участник будет ориентироваться в своих задачах, этапах и сроках, а администрация – отслеживать качество и эффективность работы в реальном времени.

Проведенная оценка эффективности предложенного комплекса мероприятий по совершенствованию управления проектной деятельностью в образовательной организации позволила определить ожидаемые социальные и организационные эффекты, выражающиеся в улучшении ключевых параметров проектной среды. Анализ был осуществлен по пяти основным направлениям: мотивация студентов, развитие компетенций, удовлетворенность участников, взаимодействие с внешними стейкхолдерами и управляемость процессов.

Предполагается, что реализация разработанных мероприятий обеспечит:

- устойчивый рост вовлеченности студентов и развитие их внутренней мотивации за счет осмысленного участия в содержательных и профильных проектах;
- баланс между формированием soft и hard skills, благодаря систематическому распределению по направлениям подготовки и вовлечению профессиональных экспертов;
- повышение удовлетворенности всех участников за счет упрощения процессов, улучшения обратной связи и четкого структурирования проектной деятельности;
- развитие сотрудничества с внешними заказчиками, что повышает прикладную ценность и востребованность результатов проектной работы;
- повышение прозрачности и управляемости проектной среды через визуализацию процессов, цифровые инструменты анализа и стандартизацию процедур.

Таким образом, предложенный комплекс мероприятий не только отвечает выявленным ранее проблемам, но и способствует выстраиванию современной, гибкой и результативной модели управления проектной деятельностью, соответствующей требованиям образовательной и профессиональной среды.

## Заключение

Современные вызовы в системе высшего образования диктуют необходимость трансформации организационных и содержательных аспектов проектной деятельности. В условиях цифровизации, изменения запросов со стороны профессиональной среды и ориентации на практико-ориентированное обучение особую значимость приобретает интеграция инструментов бережливого производства в процессы управления проектной деятельностью. Развитие проектного подхода способствует формированию у студентов как профессиональных, так и надпрофессиональных компетенций, формирует навыки командной работы, критического мышления и ответственности за результат.

Исходя из анализа текущего состояния проектной деятельности в Тольяттинском государственном университете, были выявлены основные проблемы, препятствующие ее эффективности: участие студентов в проектах, не соответствующих профилю подготовки, формальный характер обратной связи, недостаточная систематизация процессов и ограниченная вовлеченность руководителей.

Цель исследования – разработка алгоритма управления проектной деятельностью в образовании с использованием инструментов бережливого производства – была достигнута. На основе анализа теоретических источников и практической ситуации в вузе был сформирован алгоритм, включающий элементы 5S, Кайдзен, цифровых форм обратной связи, распределения проектов по направлениям подготовки и внедрения мониторинга ключевых показателей эффективности.

Поставленные задачи были успешно решены:

- проведен теоретический анализ литературы по тематике проектного обучения и бережливого производства;
- выявлены проблемные зоны в организации проектной деятельности в ТГУ;

- предложен алгоритм управления с опорой на принципы бережливого подхода;
- представлена оценка предполагаемой эффективности комплекса мероприятий по основным направлениям (мотивация, развитие компетенций, удовлетворенность, взаимодействие с внешними стейкхолдерами, прозрачность процессов).

Разработанные решения позволили представить ожидаемый социальный эффект от внедрения предложенного комплекса: повышение вовлеченности студентов и преподавателей, рост доли профильных проектов, укрепление связи с профессиональной средой, оптимизация цифровой платформы «Проектива» и развитие механизмов постоянного совершенствования.

Таким образом, гипотеза исследования, согласно которой интеграция инструментов бережливого производства в проектную деятельность вуза способствует повышению ее эффективности, подтверждена.

Научная новизна исследования заключается в адаптации и применении принципов бережливого производства к образовательной среде вуза в рамках управления проектной деятельностью, а практическая значимость выражается в возможности использования разработанного алгоритма в деятельности ТГУ и других образовательных организаций.

Следует отметить, что данное исследование не исчерпывает всех аспектов внедрения бережливого подхода в образование. В дальнейшем представляется перспективным разработка механизмов цифровой аналитики эффективности проектов, апробация предложенных решений в разных моделях вузов, а также проведение эмпирической оценки долгосрочного влияния проектной деятельности на профессиональную успешность выпускников.

## Список используемой литературы и используемых источников

1. Абрамов, А.В. Бережливое производство в жизни: как перестать терять время и ресурсы [Электронный ресурс] / А.В. Абрамов – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5ea9ae9b9a79475f3a65908c?from=soru> (дата обращения 20.03.2024).
2. Аржанова, Ю.В. Применение методов бережливого производства в образовательном процессе [Электронный ресурс] / Ю.В. Аржанова – Режим доступа: <https://eee-science.ru/wp-content/uploads/2019/12/Применениеметодов-бережливого-производства-в-образовательном-процессе.pdf> (дата обращения 20.03.2024).
3. Бочкарева Т. Н. Цифровизация проектной деятельности в системе управления образовательной организацией // Развитие образования. 2022. № 4. С. 13-18.
4. Вохменцева Е. А. Проектная деятельность учащихся как средство формирования ключевых компетентностей // Актуальные задачи по педагогике. Чита: Молодой ученый, 2011. С. 58–65.
5. Вумек, Д.П., Джонс Д. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д.П. Вумек, Д. Джонс. – Москва: Альпина Паблишер, 2017. – 605 с.
6. Вэйдер М. Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства. М., 2006. 151 с.
7. Г. ван ден Берг, Питерсма П. Ключевые модели менеджмента. 77 моделей, которые должен знать каждый менеджер - М.: Бином. Лаборатория знаний. 2019. 246 с.
8. Глухарева, О. Г. Влияние проектного обучения на формирование ключевых компетенций у учащихся старшей школы: Стандарты и мониторинг в образовании. 2014. № 1. С. 17–24.

9. Голдрат Э.М., Кокс Д. Цель: процесс непрерывного совершенствования. М., Попурри, 2007. – 100 с.
10. ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь.
11. ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты».
12. Зиняков В. Н. Опыт организации проектной деятельности в профильном обучении: Школа и производство. 2013. № 4. С. 18–23.
13. Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. Т. Зуб. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. 397 с.
14. Казанцева, С.М. Опыт применения инструментов бережливого производства в высшем учебном заведении [Электронный ресурс] / С. М. Казанцева, Д. В. Гилева – Режим доступа: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/121323/1/UM\\_2022\\_4\\_009.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/121323/1/UM_2022_4_009.pdf) (дата обращения 15.04.2024).
15. Клочков Ю.П. «Бережливое производство»: понятия, принципы, механизмы // Инженерный вестник Дона. 2012. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/berezhlivoe-proizvodstvo-ponyatiya-printsipy-mehanizmu>.
16. Ларионов В.Г., Шереметьева Е.Н., Горшкова Л.А. Цифровая трансформация высшего образования // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2021. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-vysshego-obrazovaniya-tehnologii-i-tsifrovye-kompetentsii>.
17. Обухова Н.И. Lean-технологии в образовательной среде школы как условие формирования soft skills // Образование. Карьера. Общество. 2022. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lean-tehnologii-v-obrazovatelnoy-srede-shkoly-kak-uslovie-formirovaniya-soft-skills>

18. Оно, Т. Производственная система Тойоты: уходя от массового производства / Т. Оно. – Москва: Издательство ИКСИ, 2012. – 391 с.
19. Попов, Ю. И. Управление проектами : учебное пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 208 с.
20. Программа развития федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тольяттинский государственный университет» на 2025–2036 годы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.tltsu.ru/prioritet-2030>.
21. Смыковская Т. К., Головина Н. Н. Проектный метод развития интеллектуальных умений. Москва: Профессиональное образование. 2013. № 5. С. 35–36.
22. Стручалина А.С. Принципы бережливого производства в проектной деятельности студентов / Современные тенденции в образовании: от теории к практике : сборник научных статей. Выпуск 1 / отв. ред. О.В. Дыбина; под ред. А.Ю. Козловой, А.А. Ошкиной. – Тольятти: НаучПолис, 2025. – 1 CD-ROM.– ISBN 978-5-6051023-2-8. с.
23. Стручалина А.С. Проектная деятельность как ключевой элемент развития компетентностного обучения / А.С. Стручалина // Проблемы образования на современном этапе : материалы студенческой научно-практической конференции, 1–30 апреля 2024 года. Выпуск XIII / сост. О.В. Дыбина, Е.В. Некрасова, Е.А. Сидякина. – Тольятти : НаучПолис, 2024. – 1 CD-ROM. – ISBN 978-5-6050190-6-0. с. 281-286
24. Суйкова О.А. Технологии бережливого производства в системе образования // Инновационное развитие профессионального образования. 2021. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-berezhlivogo-proizvodstva-v-sisteme-obrazovaniya>.
25. Чернов А.Г. Бережливая школа. Применение методов бережливого производства в общеобразовательном учреждении: учебно-методическое пособие. Н.Новгород: АО «Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения им. И.И. Африкантова, 2019. 140 с.

26. Эльдаров Э., Рабаданов М., Гаджиев Н., Коноваленко С. Основы проектного управления : учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург : Лань, 2025. 256 с.
27. Яковлева Н. Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учебное пособие. Москва: Флинта, 2014.
28. Mamuti F., Stefanov S., Rexhepi A., Petrov L. Return to the normal educational progress and international cooperation through ERASMUS+ projects. Conference: International Journal of Sport Sciences and Health. №9 2023. pp. 99-104.
29. Markula A., Aksela M. The key characteristics of project-based learning: how teachers implement projects in K-12 science education // Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research. №2 2022.
30. Maxwell M. Yurkofsky, Amelia J. Peterson. Research on Continuous Improvement: Exploring the Complexities of Managing Educational Change. Harvard Graduate School of Education. 2020. Vol. 44, pp. 403–433.
31. Nguyen Van Toai, Chi Dan. Maintain customer satisfaction at Kinder Academy international preschool. Ho Chi Minh City University of Industry and Trade. Vietnam. 2024. pp. 1480-1490.
32. Serafeim A. Triantafyllou, Andreas Oikonomou. Gamification in Engineering Education after the COVID-19 pandemic. Conference: International workshop on gamification and motivational technologies. At: University of Zaragoza. 2023.

## Приложение А

### Форма для регистрации проекта на платформе «Проектива»

**\* Название проекта**

Необходимо дать краткое название проекта. Далее во всех документах будет использоваться это название

**\* ФИО инициатора**

Необходимо полностью заполнить Ваше ФИО, напр. Иванов Иван Иванович

**\* Вы (инициатор) являетесь**

сотрудником ТГУ

студентом ТГУ

не являетесь студентом/сотрудником ТГУ

**\* Укажите Вашу должность/группу/организацию**

Если вы являетесь студентом, укажите название Вашей группы, напр. МЕНБ-1901а. Если Вы являетесь сотрудником университета, то укажите полностью Вашу должность и место работы, напр. доцент института финансов, экономики и управления. Если Вы не являетесь сотрудником/студентом ТГУ, впишите свою должность/группу и организацию

**\* Укажите ФИО руководителя проекта**

**\* Укажите должность/группу/организацию руководителя проекта**

**Укажите ФИО наставника проекта (при наличии)**

Необходимо указать полностью ФИО наставника проекта. Наставником является преподаватель или сотрудник университета, а также представитель индустриального партнера. Если наставника нет и не требуется, пропускаете вопрос

Рисунок А.1 – Форма для регистрации проекта на платформе «Проектива»

## Продолжение Приложения А

Укажите должность/группу/организацию наставника проекта (при наличии)

**\* Есть ли у Вашего проекта заказчик?**

Заказчик предоставляет требования к проекту и ожидает получение определенных результатов от его выполнения. В качестве заказчика могут выступать как физические, так и юридические лица, а также государственные организации. Если у Вашего проекта есть заказчик выберите вариант «да»

да

нет

Укажите ФИО, должность заказчика проекта (при наличии)

**\* Студенты каких направлений подготовки Вам нужны для реализации проекта?**

Необходимо выбрать студентов тех направлений подготовки, которые Вам требуются в проекте. Например, если Вам необходимо проводить экономические расчеты для проектов, то выбирайте «Экономика и управление». Вы можете выбирать несколько направлений подготовки

Лингвистика

Журналистика

Машиностроение

Дизайн/творчество

Строительство

Техносферная безопасность

Педагогика и психология

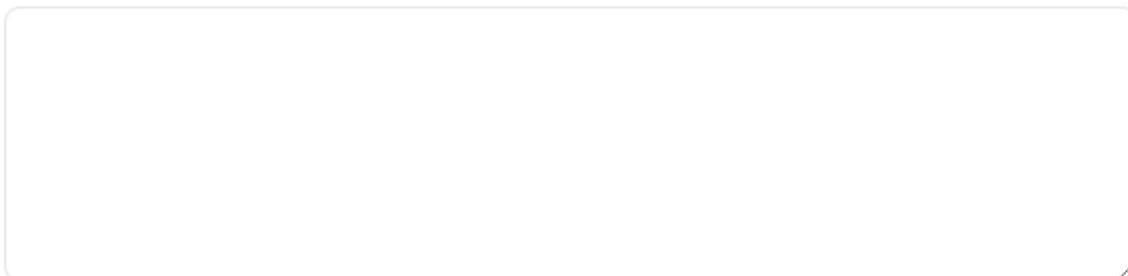
Социология, история, филология

Рисунок А.2 – Форма для регистрации проекта на платформе «Проектива»

## Продолжение Приложения А

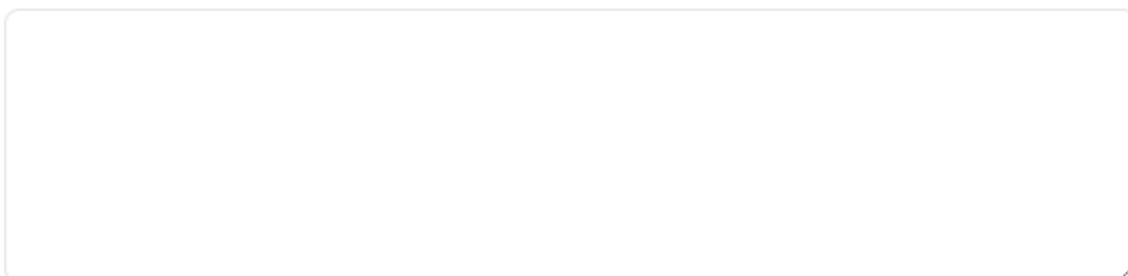
### \* Проблема, которую решает проект

Проблема, которую решает проект – это задача или вопрос, которые необходимо решить с помощью создания нового продукта, услуги или изменения существующего процесса. Это может быть проблема, которая возникает в компании или организации, или проблема, которую нужно решить на более широком уровне, например, в обществе или на рынке. Проект может быть предназначен для решения одной конкретной проблемы или для решения комплекса проблем.



### \* Цель проекта

Цель проекта предполагает конкретное решение обозначенной проблемы. Она должна быть сформулирована как изменение сложившейся ситуации: чего Вы хотите достичь? Например, разработать новую комплексную учебную программу для менеджеров в сфере культуры



### \* Продукт проекта

Продукт проекта – это результат, который создается в ходе выполнения проекта. Продуктом проекта может быть новый продукт, услуга, технология, программное обеспечение, изменение в организационной структуре и т.д. Продукт проекта должен удовлетворять требованиям и ожиданиям заказчика и решать проблему, для которой был создан проект. Например, продукт проекта может быть новое приложение, улучшенная версия существующего продукта, новая услуга и т. д.

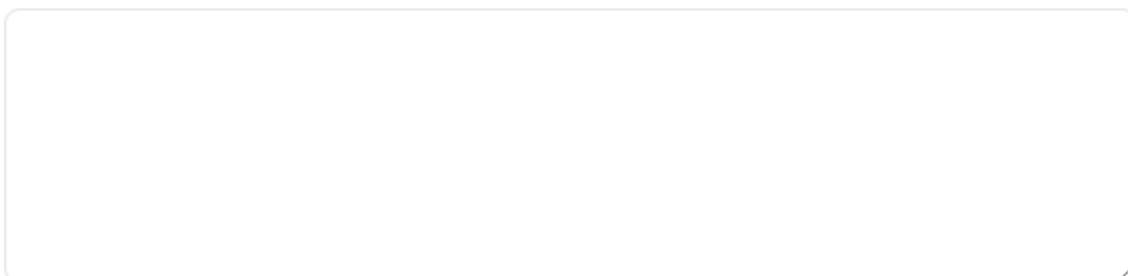


Рисунок А.3 – Форма для регистрации проекта на платформе «Проектива»

## Продолжение Приложения А

### \* Целевая аудитория проекта

Целевая аудитория проекта – это группа людей, для которых предназначен продукт или услуга, создаваемые в рамках проекта. Целевая аудитория определяется на основе анализа потребностей и предпочтений потенциальных пользователей, а также на основе маркетинговых исследований рынка.

Например, мужчины от 18 до 35 лет, проживающие в г. Тольятти.

### \* Проектная инициатива подается впервые или уже реализовывалась ранее?

Если проектная инициатива подается впервые, то необходимо выбрать вариант «впервые».

Если проект уже реализовывался в рамках проектной деятельности ТГУ, то выбираете вариант «реализовывалась ранее».

впервые

реализовывалась ранее

### Отметьте УГТ проекта (если проект технологический и реализовывался ранее)

УГТ 1 – сформулирована фундаментальная концепция технологии и обоснована ее полезность;

УГТ 2 – определены целевые области применения технологии и ее критические элементы;

УГТ 3 – получен макетный образец и продемонстрированы его ключевые характеристики;

УГТ 4 – получен лабораторный образец, подготовлен лабораторный стенд, проведены испытания базовых функций связи с другими элементами системы;

УГТ 5 – изготовлен и испытан экспериментальный образец в реальном масштабе по полупромышленной (осуществляемой в условиях производства, но не являющейся частью производственного процесса) технологии, воспроизведены (эмулированы) основные внешние условия;

УГТ 6 – изготовлен репрезентативный полнофункциональный образец на пилотной производственной линии, подтверждены рабочие характеристики в условиях, приближенных к реальности;

УГТ 7 – проведены испытания опытно-промышленного образца в реальных условиях эксплуатации;

УГТ 8 – окончательно подтверждена работоспособность образца, запущены опытно-промышленное производство и сертификация;

УГТ 9 – продукт удовлетворяет всем требованиям - инженерным, производственным, эксплуатационным, а также требованиям к качеству и надежности и выпускается серийно.

Рисунок А.4 – Форма для регистрации проекта на платформе «Проектива»

## Продолжение Приложения А

**\* На сколько семестров по времени рассчитан проект?**

Необходимо указать, на какое количество семестров рассчитан Ваш проект, напр. 2

**\* Какой результат по проекту планируется в конце семестра?**

Необходимо указать, какой результат по проекту планируется по завершении данного семестра. Промежуточные результаты могут включать создание прототипов продуктов, тестирование новых технологий, разработку документации и т.д. Промежуточные результаты позволяют контролировать ход выполнения проекта и вносить корректировки при необходимости.

**\* Нужна ли Вам аудитория для работы над проектом?**

Если Ваша команда планирует собираться очно и Вам необходима аудитория, отметьте вариант "да"

да

нет

**\* Ваш контактный телефон**

Вы указываете контактные данные для того, чтобы получить обратную связь по проектной инициативе. Возможно у экспертов останутся вопросы или какие-либо комментарии

**\* Ваш адрес электронной почты**

Вы указываете контактные данные для того, чтобы получить обратную связь по проектной инициативе. Возможно у экспертов останутся вопросы или какие-либо комментарии

**Укажите дополнительную информацию о проекте (по необходимости)**

Если есть дополнительная информация по Вашей проектной инициативе, которая не раскрыта в имеющихся вопросах, Вы можете указать ее в этом поле

Рисунок А.5 – Форма для регистрации проекта на платформе «Проектива»

# Приложение Б

## Доска проекта на платформе «Проектива»

проектива

Проекты

Руководитель проекта

< Вернуться назад

Показывать только мои задачи

### Нужно сделать

#147662 **План развития**  
Составить план дальнейшего развития стартап-проекта. Укажите, какие шаги буду...  
Приоритет: Средний | Сложность: Средняя  
Исполнитель:

### В работе

#143837 **Проект и бизнес**  
Обосновать реализуемость проекта и бизнеса (конкурентные преимущества (включая...  
Приоритет: Средний | Сложность: Средняя  
Исполнитель:

### На проверке

#146894 **Мониторинг законодател...**  
Настроить процесс мониторинга изменений в законодательстве, влияющих на проект.  
Приоритет: Нормальный | Сложность: Нормальная  
Исполнитель:

#146895 **Обучение команды соблю...**  
Подготовить материалы для обучения команды по соблюдению законодательства.  
Приоритет: Нормальный | Сложность: Нормальная  
Исполнитель:

#146747 **Подготовка процедуры у...**  
Разработать процедуру уведомления пользователей о сборе и обработке данных.  
Приоритет: Нормальный | Сложность: Нормальная  
Исполнитель:

### Завершено

#147654 **Рентабельность**  
Оценка потенциала «рынка» и рентабельности бизнеса. Описать рынок, привести с...  
Приоритет: Нормальный | Сложность: Средняя  
Исполнитель: I

Рисунок Б.1 – Доска проекта на платформе «Проектива»