

Самообучающаяся университетская лаборатория как образовательная среда формирования технической креативности студентов инженерных специальностей

Ксения Юрьевна Мурашова

Сибирский государственный университет науки и технологий
им. акад. М. Ф. Решетнева, Красноярск, Россия

HR-MurashovaKU@yandex.ru

Аннотация. В статье раскрываются теоретико-методологические основания формирования технической креативности студентов инженерно-технических направлений подготовки в условиях высшей школы. Актуальность темы обусловлена необходимостью обновления педагогических подходов в условиях цифровизации, креативной экономики, укрепления национального технологического лидерства и растущих требований к подготовке инженеров нового типа, способных к генерации инновационных технических решений в условиях неопределенности. Автором обоснована позиция, согласно которой формирование технической креативности невозможно в рамках исключительно контентной модели образования и требует создания образовательной среды с признаками самообучающейся организации. Ключевым элементом такой среды выступает саморазвивающаяся университетская лаборатория, представленная как структурно-функциональный модуль, обладающий способностью к выработке и воспроизводству «нового знания», инновационных решений, полученных в процессе опытно-экспериментальной деятельности студентов. Представлена модель лаборатории как среды педагогически организованного самообучения, в центре которой находится алгоритм анализа результатов опытно-экспериментальной деятельности обучающихся. Данный алгоритм рассматривается как дидактический механизм формирования метакомпетенций: рефлексии, проектного мышления, субъектности, способности к переносу и преобразованию знаний. Особое внимание уделено раскрытию организационно-педагогических условий.

Ключевые слова: техническая креативность, самообучающаяся университетская лаборатория, образовательная среда, анализ опытно-экспериментальной деятельности, организационно-педагогические условия, профессиональное техническое образование.

Self-learning university laboratory as an educational environment for developing technical creativity of engineering students

Kseniya Y. Murashova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology,
Krasnoyarsk, Russia

Abstract. *The article reveals the theoretical and methodological foundations of the formation of technical creativity of students of engineering and technical fields of study in the conditions of high school. The relevance of the topic is due to the need to update pedagogical approaches in the context of digitalization, creative economy, strengthening of national technological leadership and the growing requirements for training new types of engineers capable of generating innovative technical solutions in the conditions of uncertainty. The author substantiates the position that the formation of technical creativity is impossible within the framework of an exclusively content-based educational model and requires the creation of an educational environment with the characteristics of a self-learning organization. The key element of such an environment is a self-developing university laboratory, presented as a structural and functional module with the ability to develop and reproduce "new knowledge" and innovative solutions obtained in the course of students' experimental activities. A model of the laboratory as an environment of pedagogically organized self-learning is presented, in the center of which is an algorithm for analyzing the results of students' experimental activities. This algorithm is considered as a didactic mechanism for the formation of meta-competencies: reflection, project thinking, subjectivity, ability of knowledge shift and transformation. Special attention is paid to reveal organizational and pedagogical conditions.*

Keywords: *technical creativity, self-learning university laboratory, educational environment, analysis of experimental and research activities, organizational and pedagogical conditions, professional technical education.*

Введение

Современный этап научно-технологического развития России, характеризующийся необходимостью обеспечения технологического суверенитета и цифровизации ключевых отраслей экономики, выдвигает новые требования к образовательной системе. В условиях нарастающей сложности производственных и управленческих процессов, ускоренного морального старения знаний и гибридных вызовов (экономических, когнитивных, социокультурных) становится очевидной необходимость формирования у будущих специалистов — в первую очередь инженеров — технической креативности как ключевой метакомпетенции. Техническая креативность, понимаемая как способность к разработке новых технических решений в условиях неопределенности, интегрирует в себе элементы инженерного мышления, инновационной инициативности, системной рефлексии и готовности к решению нестандартных задач. При этом одной из наиболее острых проблем в современной педагогике высшей школы остается отсутствие устойчивых организационно-педагогических условий, способствующих развитию данной компетенции на институциональном уровне. Сложившиеся формы проектной и исследовательской деятельности зачастую фрагментарны, не предполагают системной фиксации и анализа результатов, а потому не транслируют накопленный опыт и не обеспечивают устойчивого роста качества образовательного процесса.

В этих условиях возникает объективная потребность в создании новой модели образовательной среды, способной к самонастройке, адаптации и воспроизводству успешных образовательных практик на основе внутренней логики развития самой системы. Ответом на этот вызов становится концепция саморазвивающейся университетской лаборатории, функционирующей в логике самообучающейся образовательной организации (П. Сенге [13], Н. Б. Акатов [1], М. Коолс [17], Б. В. Салихов [12], А. Р. Идрисова [8]).

В отличие от традиционных структур, такая лаборатория не только аккумулирует результаты опытно-экспериментальной деятельности студентов и преподавателей, но и перерабатывает эти результаты в новые основания для последующих изменений образовательной среды. В центре данной модели находится алгоритм анализа результатов экспериментальной деятельности, который позволяет лаборатории выполнять функцию не только трансляции, но и переработки, осмысления и масштабирования знаний. Развитие идеи самообучающихся и саморазвивающихся организаций уходит корнями в работы П. Сенге [13], где подчеркивается необходимость перехода от иерархических моделей управления к системам, основанным на личном мастерстве, коллективном обучении, формировании общего видения и системном мышлении. Актуализация этой модели в образовательной практике поддерживается и

в отечественной педагогике (Н. Б. Ака- тов [1], Б. В. Салихов [12], А. С. Бирю- кова [3]): подчеркивается важность создания когнитивной самодостаточ- ности организаций, способных вос- производить и осмысливать собствен- ные знания и управленческие решения. В условиях цифровой трансформации образовательной среды именно лабо- ратория как микроорганизация может стать тем ядром, где создаются, апроби- руются и перерабатываются инноваци- онные педагогические практики. Такой подход соответствует концепции эконо- мик знаний и когнитивных организаций (К. Уоткинс, В. Марсик [18]; Б. В. Сали- хов [12]), в которых рост интеллекту- ального и исследовательского капитала обеспечивается через внутренние меха- низмы развития, а не только через внеш- ние импульсы.

Цель настоящего исследования — обос- нование организационно-педагогиче- ских условий формирования тех- нической креативности студентов инженерно-технических направлений подготовки в рамках образовательной среды саморазвивающейся универси- тетской лаборатории. В рамках реали- зации поставленной цели были опреде- лены следующие задачи:

- раскрыть сущность технической креативности как педагогической категории в контексте инженерной подготовки;
- проанализировать теоретико-мето- дологические основания саморазви- вающейся лаборатории как формы образовательной среды;
- описать структуру и принципы фун- кционирования алгоритма анализа результатов экспериментальной деятельности;
- выделить и классифицировать орга- низационно-педагогические усло- вия, способствующие формированию технической креативности в самораз- вивающейся лаборатории.

Научная новизна исследования заключа- ется в концептуализации саморазвиваю- щейся университетской лаборатории как среды формирования технической креа- тивности на основе алгоритмически орга- низованной рефлексивной переработки результатов экспериментальной деятель- ности. Практическая значимость опре- деляется возможностью использования модели лаборатории в качестве управ- ленческого и педагогического решения при проектировании образовательной среды в условиях перехода к экономике знаний и цифровому университету.

Материалы и методы исследования

Исследование базируется на концепту- альных положениях современной педа- гогики высшей школы, аксиомах деятель- ностного и системного подходов, а также на теориях самообучающихся и самораз- вивающихся организаций, адаптирован- ных к условиям образовательной среды. Методологическая платформа исследо- вания интегративна и сочетает в себе как традиционные научные парадигмы, так и современные интерпретации когнитив- ного и инновационного менеджмента в образовании. Теоретико-методологичес- кое основание составляют

- системный подход, позволяющий рассматривать саморазвивающуюся университетскую лабораторию как сложную педагогическую систему, включающую взаимосвязанные компоненты: организационные формы, управленческие механизмы, когнитивные и исследовательские практики студентов;
- деятельностный подход, обеспечивающий акцент на субъекте образовательного процесса и раскрытие технической креативности как результата активной проектной и исследовательской деятельности;
- синергетический подход, позволяющий моделировать саморазвивающуюся образовательную среду как открытую нелинейную систему, способную к самоорганизации и усложнению за счет внутренней переработки экспериментальных данных;
- анализ теории самообучающихся организаций (П. Сенге [13], К. Арджирис [16], М. Коолс [17], Б. В. Салихов [12], А. Р. Идрисова [8]), в рамках которой университетская лаборатория понимается как структурно-функциональный элемент, способный к накоплению, переработке и репликации знаний, полученных в результате деятельности студентов и преподавателей;
- анализ концепции когнитивного лидерства, раскрывающей управленческий вектор построения среды, где знания производятся, систематизируются и перерабатываются на институциональном уровне [12].

Методы, использованные в процессе исследования:

- анализ нормативно-правовых и стратегических документов Российской Федерации, включая Стратегию научно-технологического развития до 2035 года и Концепцию цифровой трансформации образования, отраслевые стратегии инженерного образования, с целью обоснования необходимости формирования технической креативности как приоритетной компетенции; теоретический анализ научной литературы в области педагогики, инженерной дидактики, когнитивной экономики и организационного развития, с целью выявления ключевых признаков и параметров саморазвивающейся образовательной среды;
- обобщение научно-практического опыта, представленного в трудах Н. Б. Акатова [1], Б. В. Салихова [12], П. Сенге [13], А. С. Бирюковой [3], А. Р. Идрисовой [8], для конструирования модели саморазвивающейся лаборатории;
- метод системного картирования понятий — для выявления взаимосвязей между технической креативностью, образовательной средой и механизмами самообучающейся организации;
- проективно-аналитический метод, использованный при моделировании алгоритма переработки результатов экспериментальной деятельности студентов как механизма саморазвития лаборатории.

Совокупность методов и концептуальных оснований позволяет не только сформировать научно-обоснованную модель самообучающейся университетской лаборатории, но и определить организационно-педагогические условия, обеспечивающие устойчивое развитие технической креативности в логике образовательной среды будущего.

Техническая креативность как педагогическая категория в контексте инженерного образования

В условиях технологической трансформации и перехода к цифровой экономике возрастает потребность в подготовке специалистов, обладающих не только профессиональными знаниями и навыками, но и способностью к гибкому, нестандартному мышлению. В этой связи особую значимость приобретает категория технической креативности, которую следует рассматривать как комплексное педагогическое образование, интегрирующее в себе элементы технического мышления, изобретательности, способности к трансформации знаний в инновационные решения [6], а также к коммуникативному представлению технических идей в междисциплинарной среде.

В педагогической и инженерно-психологической литературе техническая креативность трактуется как метакомпетенция, обеспечивающая продуктивную деятельность в инженерной и проектной сферах. Исследования указывают на то, что высокий уровень технической креативности коррелирует с развитым дивергентным мышлением, системным

подходом, умением формулировать альтернативные решения и применять аналогии в техническом конструировании [2, 4, 9–11]. При этом в условиях цифровой трансформации данная компетенция приобретает характер сквозной, становясь фундаментом для освоения современных инженерных практик — от хакатонов до цифрового прототипирования.

С педагогической точки зрения техническая креативность — это не только результат, но и процесс. Она развивается в особых условиях, при которых субъект учебной деятельности способен проектировать, экспериментировать, ошибаться и рефлексировать. Следовательно, ее формирование требует среды, где возможно целостное включение студента в цикл создания нового знания. Это возможно только при переходе от традиционных форм трансляционного обучения к модели саморазвивающейся образовательной среды, в которой знания не просто передаются, а рождаются в процессе активности самого обучающегося. Таким образом, в контексте инженерного образования техническая креативность может быть определена как способность к генерации и реализации новых технических решений, опирающаяся на синтез фундаментальных знаний, инженерной интуиции, дивергентного мышления и проектной культуры. Формирование этой способности возможно исключительно в условиях среды, допускающей самоорганизацию, вариативность, исследовательский эксперимент и обработку результатов с последующим их возвратом в систему. Такой средой и

выступает самообучающаяся университетская лаборатория.

Саморазвивающаяся университетская лаборатория как ядро образовательной среды

Современная образовательная практика предъявляет высокие требования к гибкости, адаптивности и инновационности среды, в которой формируется инженерная компетентность. В этом контексте концепция саморазвивающейся университетской лаборатории приобретает статус не частного элемента учебной инфраструктуры, а системного ядра — среды, обладающей свойствами самообучения, самонастройки и когнитивного воспроизводства. Такая лаборатория представляет собой структурно-функциональную единицу образовательного пространства, ориентированную на генерацию и переработку знаний, полученных в ходе опытно-экспериментальной, проектной и исследовательской деятельности студентов.

Отличие саморазвивающейся лаборатории от традиционных учебных и научных подразделений заключается в принципиальной смене ее роли — от обслуживающей функции (вспомогательной технической базы) к активному субъекту образовательной среды, формирующему и модифицирующему педагогические условия. Лаборатория в этом случае становится не местом, где обучающиеся получают инструкции, а пространством, где знания рождаются, переосмысливаются и превращаются в ресурс саморазвития всей образовательной системы.

В основе функционирования лаборатории как самообучающейся системы лежат следующие характеристики:

- наличие внутренних механизмов накопления, анализа и репликации знаний, полученных в результате студенческой и преподавательской активности. Речь идет не только о сохранении информации, но и о ее смысловой переработке, классификации и возвращении в образовательный процесс как нового содержания;
- институционализированная рефлексия — встроенные форматы обсуждения, критической оценки, обратной связи, в которых студенты и наставники совместно анализируют результаты проектов, выявляют ошибки и ищут пути совершенствования;
- интеграция формального, неформального и цифрового обучения — лаборатория становится точкой пересечения учебного плана, индивидуальных исследовательских траекторий и цифровых инструментов анализа данных, например, трекеров компетенций; нейроассистентов; цифровых следов экспериментов;
- позиция лаборатории как «самообучающейся структуры», при которой она развивается не сверху вниз, а изнутри: через инициативу студентов, вовлечение в процессы совершенствования, обратную связь и постоянный эксперимент, что реализует принципы двойной петли обучения: действия не только корректируются, но и переосмысливаются сами модели мышления [16];

- сетевое взаимодействие — лаборатория не замкнута в себе, а связана с внешними экспертами, промышленными партнерами, другими лабораториями, что позволяет ей быть источником и приемником знаний в горизонтальной образовательной экосистеме.

В рамках инженерного образования подобная структура позволяет выйти за пределы контентного воспроизводства и активизировать деятельностный, ценностный и инновационный компоненты подготовки. Студент не просто выполняет лабораторную работу по шаблону — он становится частью самообучающейся системы, где его опыт формирует след для других участников, а среда откликается, эволюционируя под накопленное знание.

Таким образом, саморазвивающаяся лаборатория — это не статическая форма, а образовательный организм, реализующий внутреннюю динамику самообучения как самоусложнения. Она становится тем пространством, в котором возможно формирование технической креативности как результата включения в рефлексивный, открытый и продуктивный процесс создания знаний. Это и есть ответ на вызовы когнитивной экономики и подготовки инженера нового типа.

Алгоритм анализа результатов экспериментальной деятельности как условие саморазвития лаборатории

Формирование технической креативности в рамках инженерного образования

невозможно без среды, способной к педагогически организованной переработке опыта. В этом контексте алгоритм анализа результатов опытно-экспериментальной деятельности студентов становится не только инструментом оценки, но и дидактическим механизмом, запускающим процессы самообучения и рефлексивного преобразования образовательной среды. В условиях саморазвивающейся лаборатории он выступает как центральный узел, обеспечивающий воспроизводство знаний, формирование субъектной позиции и вовлеченность студентов в управление собственным развитием. С педагогической точки зрения алгоритм анализа выполняет следующие функции:

- *рефлексивно-диагностическая функция* позволяет обучающемуся осмыслить собственную деятельность не как линейную реализацию задания, а как многомерный опыт с возможностью выявления ошибок, сомнений, точек роста. Это соответствует принципам деятельностного подхода и модели рефлексивного обучения;
- *методико-организующая функция* служит структурой для выстраивания самостоятельной работы студента. В условиях цифровизации и проектной перегрузки алгоритм упорядочивает учебную активность, фокусируя внимание на смыслообразующих моментах: цели, гипотезе, результатах, отклонениях, повторяемости;
- *когнитивно-навигационная функция* направляет движение знания от эмпирического уровня к обобщенному и возвращает его обратно

в прикладную плоскость. Через это выстраивается не только понимание содержания, но и формируется навык проектирования новых решений, т. е. развивается креативность как педагогическая категория;

- функция педагогической обратной связи обеспечивает не только контроль со стороны наставника, но и активное включение самого обучающегося в процессы педагогической коммуникации.

Алгоритм становится медиатором между студентом и преподавателем, превращая обратную связь в совместное проектирование смысла. В рамках лаборатории он представлен как цикличная модель, включающая семь этапов.

1. Фиксация исходных условий: входные знания, уровень мотивации, гипотеза.
2. Реализация проекта / эксперимента: описание действий, инструментов, решений.
3. Первичная самооценка: что получилось? что пошло не так? почему?
4. Коллективная рефлексия: обсуждение в группе, выявление скрытых закономерностей.
5. Формализация результатов: перевод опыта в отчет, схему, таблицу, диаграмму.
6. Сопоставление с предыдущими циклами: навык горизонтального сравнения.
7. Выводы и предложения: модификация задач, формулировка новых гипотез.

Таким образом, алгоритм становится педагогической матрицей роста, внутри

которой не только разворачивается деятельность, но и формируется ценностно-смысловой пласт образовательного опыта. Университетская лаборатория, опирающаяся на такую структуру, способна не только «реагировать» на активность студентов, но и учиться у нее, преобразуя накопленные данные в основания для совершенствования среды. Принципиально важно, что алгоритм не навязывается сверху, а внедряется через культуру: наставничество, совместное обсуждение, обучающие сессии и «распаковку опыта». В конечном счете, алгоритм анализа становится внутренним педагогическим регулятором, задающим ритм развития как отдельного студента, так и всей лаборатории. Он воплощает собой переход от педагогики содержания — к педагогике опыта; от знания — к его проживанию; от усвоения — к сотворчеству.

Организационно-педагогические условия формирования технической креативности в саморазвивающейся университетской лаборатории

Формирование технической креативности в условиях университетского образования требует педагогической среды, обладающей признаками внутренней целостности, когнитивной саморегуляции и способности к воспроизводству условий творческого развития. Как показывает проведенный анализ, саморазвивающаяся университетская лаборатория может выполнять данную функцию при наличии определенных организационно-педагогических условий, обеспечивающих устойчивую динамику

формирования креативности как педагогической метакомпетенции.

В рамках настоящего исследования под организационно-педагогическими условиями понимается совокупность целенаправленно выстроенных структур, процессов, форм взаимодействия и культурных практик, способствующих реализации потенциала лаборатории как самообучающейся среды.

Данные условия можно сгруппировать по четырем взаимосвязанным уровням.

1. Организационно-кадровые условия: переход от роли преподавателя к роли педагогического фасилитатора. Преподаватель в лаборатории выполняет не контролирующую, а сопровождающую функцию, способствуя разворачиванию субъектного действия обучающегося [3, 15]. Немаловажной является подготовленность наставников к работе в условиях неопределенности. Требуются компетенции в области проектной дидактики, рефлексивных методик, цифровых инструментов анализа. Наставничество понимается как горизонтальная модель передачи опыта: студент — студент; преподаватель — преподаватель; студент — преподаватель. Все представленные формы служат развитию креативной среды через взаимодействие.
2. Срезовые условия: гибкая архитектура пространства лаборатории — наличие зон для индивидуальной работы, групповых обсуждений, прототипирования и рефлексии, а также

цифровой инфраструктуры. Интеграция цифровых сервисов для сбора, анализа и представления знаний, визуализация результатов; облачные платформы, трекеры развития — все это усиливает эффект обучения через осознание. Важным элементом является наличие безопасной среды для ошибки ввиду того, что креативность невозможна без экспериментирования, а значит, необходима культура допустимости неудач как этапа развития.

3. Управленческие условия: «плоская» структура управления — принятие решений совместно с участниками, ротация лидерства, гибкие форматы кураторства. Необходима интеграция лаборатории в стратегию вуза. Лаборатория не должна быть изолированной, она должна стать частью институциональной модели качества, инновационного развития и проектной культуры. Лаборатория же должна работать не спонтанно, а по логике циклов — постановка задачи, реализация, рефлексия, выводы, обновление.
4. Ценностно-культурные условия: поддержка субъектной позиции студента — осознанное целеполагание, выбор форматов участия, рефлексия как обязательная составляющая каждого этапа. Важным этапом становится формирование общей миссии и коллективной идентичности. В самообучающейся среде важны не только цели, но и осознание сопричастности, что представлено в модели М. Коолса [17]. На данном этапе на

передний план выходит институционализация культуры самообучения, т. е. внедрение практик обсуждения, кругов обратной связи, репозитория знаний, совместного анализа опыта.

Таким образом, организационно-педагогические условия саморазвивающейся университетской лаборатории представляют собой многоуровневую, динамическую систему, в которой каждое звено поддерживает и активирует другие. Только при наличии всех четырех блоков лаборатория способна не просто функционировать, а воспроизводить себя как самообучающуюся образовательную систему, в рамках которой техническая креативность студентов формируется не эпизодически, а структурно, закономерно и педагогически управляемо.

Проблематика ментальных моделей и педагогическое мышление преподавателя

Вопрос о педагогическом мышлении преподавателя в контексте трансформации профессионального образования является не только методическим, но и онтологическим. Речь идет не о выборе инструментов или технологий, а о способе понимания преподавательским составом самого педагогического действия, о тех основаниях, на которых строится взаимодействие со студентом, выстраивается образовательная среда и принимаются дидактические решения. Эти основания нередко остаются неосознаваемыми, действующими «по умолчанию» в форме устойчивых убеждений, профессиональных автоматизмов и представлений о

«правильной педагогике». Именно их в методологии обучения обозначают как ментальные модели.

Понятие ментальной модели, восходящее к работам К. Арджириса [16] и позднее адаптированное к педагогике П. Сенге [13], обозначает внутреннюю когнитивную структуру, определяющую восприятие педагогом ситуации, интерпретацию поведения обучающихся и выбор способов педагогического вмешательства. Ментальные модели формируются в процессе профессиональной социализации, опираются на личный и институциональный опыт и, как правило, устойчивы к изменению. Это делает их одновременно и фактором стабильности, и барьером педагогического развития.

В условиях перехода к обучающейся и самообучающейся организации, где ключевыми становятся рефлексия, субъектность и открытость неопределенности, ментальные модели преподавателей начинают вступать в конфликт с логикой среды. На уровне поведения это выражается в сопротивлении новым формам взаимодействия, отторжении горизонтальных форм коммуникации, заниженной оценке проектной работы студентов и настойчивом воспроизводстве фронтальных форм преподавания даже в ситуациях, где они явно неэффективны.

Преодоление этого конфликта требует не технологической коррекции, а педагогической метанойи, смены основания мышления. В отечественной дидактике это движение описывается как переход

от педагогики трансляции к педагогике понимания [7], а в зарубежной — как переход от обучения первого порядка к обучению второго порядка [16]. Речь идет о такой смене педагогической позиции, при которой преподаватель не только меняет способы преподавания, но и пересматривает саму логику своей деятельности, включая цели, критерии эффективности и самоощущение в образовательном процессе.

Ключевым условием такой трансформации становится институционализируемая педагогическая рефлексия, а именно, создание среды, в которой обсуждение педагогических действий, ошибок, ситуаций неопределенности и индивидуальных затруднений является не исключением, а нормой. Без такой среды смена ментальных моделей остается индивидуальной и маловероятной; в контексте же самообучающейся лаборатории она оказывается частью педагогического цикла, встроенного в ритм образовательной жизни.

Особую сложность представляет собой проблема коллективных ментальных моделей. В университетской практике они формируются на уровне кафедр, методических объединений и устойчивых профессиональных сообществ. Часто эти модели не артикулируются, но проявляются в стратегиях сопротивления изменениям; в оценках действий коллег; в тональности обсуждений. Их диагностика возможна только через специально организованные формы педагогического анализа: кейс-дискуссии, форумы

профессионального разговора, коллективную рефлексия на базе лабораторных структур [5, 14]. В этой связи лаборатория может выступать как площадка для трансформации педагогического мышления. В ней преподаватель попадает в ситуацию, требующую выхода за пределы устоявшихся шаблонов, включения в совместный анализ действий студентов, выработки новых форм сопровождения. Работа в такой среде запускает механизмы педагогической перефокусировки — постепенного изменения взгляда на содержание, цели, логику и даже роль преподавателя в образовательной системе.

Методологически это движение можно охарактеризовать как сдвиг от педагогической субъектности к межсубъектной позиции. Преподаватель перестает быть единственным источником смысла и становится фасилитатором, организующим педагогическое пространство для коллективного понимания. Ментальная модель при этом сдвигается от вертикальной (владеющий знанием) к горизонтальной (организующий среду для появления знания). Это соответствует логике педагогической метанойи и формирует основание для становления лаборатории как самообучающейся единицы.

Важно отметить, что смена ментальной модели не может быть директивно предписана. Это процесс постепенного размыкания когнитивной жесткости, требующий времени, профессионального доверия, а главное среды, в которой допустима педагогическая

неопределенность. Лаборатория, функционирующая как зона смысловой переработки, обеспечивает такую среду и тем самым запускает процессы переопределения педагогических оснований.

Таким образом, проблема ментальных моделей преподавателя в условиях трансформации профессионального образования становится центральным элементом становления самообучающейся лаборатории. Без смены основания мышления невозможна ни рефлексивная организация среды, ни формирование технической креативности студентов, именно поэтому лаборатория выступает не только как структура, ориентированная на студентов, но и как среда профессионального развития преподавателей, способная инициировать сдвиг в их педагогическом самопонимании, в чем и состоит ее неоспоримое преимущество перед другими формами в области лабораторной и прикладной организации учебной деятельности.

Заключение

Проведенное теоретико-методологическое исследование позволило обосновать концептуальные основания формирования технической креативности студентов в рамках самообучающейся университетской лаборатории как структурной единицы образовательной среды. В рамках развернутой педагогической модели лаборатория представлена не как вспомогательный элемент, а как смысловая система, способная к воспроизводству и развитию образовательного содержания за счет переработки

результатов проектной и исследовательской деятельности студентов. Такая структура обеспечивает условия для формирования креативности как метакомпетенции, встроенной в контекст профессионального действия.

На основании анализа педагогических, организационных и когнитивных характеристик лаборатории сформулированы организационно-педагогические условия, обеспечивающие устойчивость среды к неопределенности и вариативности. Обосновано, что становление технической креативности возможно только при наличии среды, допускающей ошибочность, включенную рефлексия и проектное действие. Лаборатория обеспечивает именно такую конфигурацию, в которой мышление среды становится характеристикой образовательного процесса, а не его побочным продуктом. Ключевую роль в этом играют ментальные модели преподавателей и институциональная готовность к смене дидактической парадигмы.

Перспективу дальнейшего исследования составляет разработка инструментов диагностики зрелости педагогической среды и динамики становления креативности у студентов. Важным направлением может стать экспериментальное моделирование лабораторных циклов, в которых техническая креативность выступает не как статическая цель, а как продукт повторяемой рефлексивной практики. Кроме того, целесообразно рассмотреть механизмы институционального сопровождения лабораторий

как зон педагогического развития, а не только учебной занятости.

Ограничением настоящей модели выступает ее высокая зависимость от уровня педагогической культуры и управленческой гибкости образовательной организации. Без институционализированной рефлексии, без признания экспериментальности как нормативного компонента образовательной жизни лаборатория не сможет выполнять функцию среды мышления. Тем не менее, в условиях педагогической трансформации лаборатория становится не только структурным элементом, но и миссионерской формой новой дидактики, а именно, дидактики действия, смысла и внутреннего педагогического роста.

Список литературы

1. Акатов, Н. Б. Теоретико-методологические основы управления инновационным саморазвитием организации: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Акатов Николай Борисович. — Екатеринбург, 2012. — 343 с.
2. Афанасьева, И. Г. Формирование универсальных компетенций студентов технического вуза для профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики: дис. ... канд. пед. наук: 5.8.7 / Афанасьева Инга Геннадьевна. — Томск, 2024. — 207 с.
3. Бирюкова, А. С. Концепция самообучающейся образовательной организации как фактор непрерывного профессионального развития педагогов / А. С. Бирюкова // Исследователь/Researcher. — 2023. — № 3 (43). — С. 335–350.
4. Богоявленская, Д. Б. Психология творческих способностей: Учеб. пособие / Д. Б. Богоявленская. — М.: Академия, 2002. — 317 с.
5. Боровинская, Д. Н. Актуальные подходы к развитию мышления в системе высшей школы / Д. Н. Боровинская // Вестник Российского философского общества. — 2019. — № 1-2 (89-90). — С. 90–96.
6. Боровинская, Д. Н. Сущностные свойства креативного продукта как товара / Д. Н. Боровинская // Социально-гуманитарное обозрение. — 2018. — Т. 2. — № 2. — С. 25–28.
7. Вербицкий, А. А. Теория и технологии контекстного образования: Учебное пособие / А. А. Вербицкий. — М.: МПГУ, 2017. — 266 с.
8. Идрисова, А. Р. Понятие самообучающейся организации / А. Р. Идрисова // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. — 2009. — № 1 (4). — С. 115–117.
9. Пономарев, Я. А. Психология творчества и педагогика / Я. А. Пономарев. — М.: Педагогика, 1976. — 280 с.
10. Пузеп, Л. Г. Психологические механизмы развития креативности личности: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.01 / Пузеп Любовь Геннадьевна. — Красноярск, 2006. — 180 с.
11. Сайфутдинова, Г. С. Научный поиск как средство формирования креативности будущего инженера: дис. ... канд. пед. наук: 5.8.7 / Сайфутдинова Гульмира Сапарбековна. — Оренбург, 2021. — 178 с.
12. Салихов, Б. В. Ценностно-смысловая онтология формирования

- современного исследовательского университета [Электронный ресурс] / Б. В. Салихов // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. — 2012. — № 1 (1). — С. 22–29. — URL: <https://vestnik-muiv.ru/article/tsennostno-smyslovaya-ontologiya-formirovaniya-sovremennogo-issledovatel'skogo-universiteta/> (дата обращения: 03.06.2025).
13. Сенге, П. М. Пятая дисциплина: Искусство и практика обучающейся организации / П. М. Сенге; пер. с англ. Ю. Константиновой. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. — 492 с.
14. Холодная, М. А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования: Учебник для вузов / М. А. Холодная. — 3-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2025. — 334 с.
15. Яшник, С. В. Использование интерактивных методов обучения в процессе формирования управленческой культуры [Электронный ресурс] / С. В. Яшник // Обучение и воспитание: методики и практика. — 2013. — № 10. — С. 70–75. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21352263> (дата обращения: 03.06.2025).
16. Argyris, C. Organizational Learning II: Theory, Method, and Practice / C. Argyris, D. A. Schön. — Reading, MA: Addison-Wesley, 1996. — 336 p.
17. Kools, M. What Makes a School a Learning Organisation? [Electronic resource] / M. Kools, L. Stoll // OECD Education Working Papers. — 2016. — No. 137. — URL: <https://doi.org/10.1787/5jlwm62b-3bvh-en> (accessed 03.06.2025).
18. The evolving Marsick and Watkins (1990) theory of informal and incidental learning / K. E. Watkins, V. J. Marsick, M. G. Wofford, A. D. Ellinger // New Directions for Adult and Continuing Education. — 2018. — No. 159. — P. 21–36.

Информация об авторе

Ксения Юрьевна Мурашова

Аспирант кафедры психологии, педагогики и социальной работы Института социального инжиниринга, Сибирский государственный университет науки и технологий им. акад. М. Ф. Решетнева

Information about the author

Kseniya Y. Murashova

Postgraduate student of the Department of Psychology, Pedagogy and Social Work of the Institute of Social Engineering, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology

Статья поступила в редакцию 05.06.2025;
одобрена после рецензирования 27.06.2025;
принята к публикации 07.07.2025.

The article was submitted 05.06.2025;
approved after reviewing 27.06.2025;
accepted for publication 07.07.2025.