

УДК 37.032

DOI 10.55355/snv2026151303

Поступила в редакцию / Received: 08.11.2025

Принята к опубликованию / Accepted: 27.02.2026

ИНТЕГРАТИВНАЯ МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ И КАРЬЕРНОГО РОСТА В СИСТЕМЕ КЛАСТЕРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

© 2026

Вахидова Л.В., Гареева С.А., Мустаев А.Ф., Штейнберг В.Э.

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы (г. Уфа, Россия)

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ трехуровневой системы профессионального самоопределения и развития учащейся молодежи в контексте естественнонаучного кластерного образования. На основе структурно-функционального подхода детально исследуются три взаимосвязанные модели: организационно-управленческая модель кластера «Модель процесса профессиональной ориентации учащихся на базе кластера естественнонаучного образования», содержательно-процессуальная траектория профессиональной ориентации «Траектория профессиональной ориентации учащихся» и динамическая модель инженерно-технической карьеры «Этапы инженерно-технической карьеры». В каждой модели раскрывается сущность, специфика и функциональное назначение компонентов моделей, обосновываются механизмы и логическая взаимосвязь компонентов, а также логика переходов между ними. Синтез моделей позволяет представить целостную картину непрерывного процесса формирования профессионально ориентированного, компетентного специалиста, начиная с этапа школьного образования и заканчивая высшими ступенями профессионального мастерства. Особое внимание уделено интеграции формального и неформального образования через проектирование системы внеурочной деятельности, обеспечивающей практико-ориентированное погружение в профессиональную среду. Статья предназначена для исследователей в области педагогики, теории и методики профессионального образования, а также для практиков, занимающихся вопросами профориентации и построения образовательных траекторий. Кроме того, модели разрабатывались с учетом экстраполяции объекта исследования в систему неурочной деятельности.

Ключевые слова: профессиональная ориентация; образовательный кластер; естественнонаучное образование; профессиональная карьера; модель; траектория развития; профессиональное самоопределение; интеграция; преемственность.

AN INTEGRATIVE MODEL OF PROFESSIONAL SELF-DETERMINATION AND CAREER DEVELOPMENT IN THE NATURAL SCIENCE EDUCATION CLUSTER: A STRUCTURAL AND FUNCTIONAL ANALYSIS

© 2026

Vakhidova L.V., Gareeva S.A., Mustaev A.F., Shteinberg V.E.

Akmulla Bashkir State Pedagogical University (Ufa, Russia)

Abstract. This article presents a comprehensive analysis of a three-tier system of professional self-determination and development for students in the context of a natural science education cluster. Using a structural and functional approach, three interconnected models are examined in detail: the organizational and managerial model of the cluster, «Model of the Student Career Guidance Process Based on the Natural Science Education Cluster» the content-process trajectory of professional orientation, «Student Career Guidance Trajectory» and the dynamic model of an engineering and technical career, «Stages of an Engineering and Technical Career» Each model reveals the essence, specificity, and functional purpose of its components, substantiating the mechanisms and logical interrelationships between them, as well as the logic of transitions between them. The synthesis of the models allows for a comprehensive picture of the continuous process of developing a professionally oriented, competent specialist, from the school stage to the highest levels of professional mastery. Particular attention is paid to the integration of formal and informal education through the design of a system of extracurricular activities that ensures practice-oriented immersion in the professional environment. This article is intended for researchers in the field of pedagogy, theory, and methodology of vocational education, as well as for practitioners working on career guidance and the development of educational trajectories. Furthermore, the models were developed taking into account the extrapolation of the research object into the system of extracurricular activities.

Keywords: career guidance; educational cluster; natural science education; professional career; model; development trajectory; professional self-determination; integration; continuity.

Современная образовательная парадигма, сформированная в условиях стремительной технологизации и цифровизации всех сфер общественной жизни, обуславливает необходимость подготовки высококвалифицированных инженерно-технических специалистов. Задача состоит в формировании их способности адаптироваться к изменениям, но и в становлении как активных инициаторов и движущей силой этих процессов. Реализация столь масштабной цели невозможна в рамках традиционных, разрозненных моделей профориентации и професси-

ональной подготовки. Требуется разработка и формирование интегрированной и целостной образовательной среды, которая обеспечивает непрерывность и преемственность на всех этапах профессионального развития. Этот процесс начинается с формирования интереса у школьников и завершается достижением ими требуемого уровня профессионального мастерства.

Актуальность исследования обусловлена наличием системного кризиса в области подготовки инженерно-технических кадров, проявляющегося в следующих противоречиях: между потребностью экономики в высококвалифицированных инженерных кадрах и недостаточной эффективностью существующей системы профессиональной ориентации; между потенциальными возможностями сетевого взаимодействия образовательных организаций и отсутствием интеграционных моделей их практической реализации; между необходимостью непрерывного профессионального развития и фрагментарностью существующих образовательных траекторий.

Проблема исследования состоит в отсутствии целостной системы, обеспечивающей преемственность между этапами профессионального становления – от школьной профориентации до высших уровней профессионального мастерства.

В данных условиях наиболее продуктивным представляется внедрение кластерного подхода, который способен объединить ресурсы, компетенции и усилия различных субъектов образовательного пространства. В рамках этого подхода осуществляется взаимодействие общеобразовательных школ, вузов, научно-исследовательских институтов, а также промышленных предприятий. Однако сама по себе организационная структура такого кластера не гарантирует достижение поставленных задач. Для повышения его эффективности необходимо содержательное наполнение структурной основы, включая разработку четких траекторий профессионального самоопределения учащихся, а также создание соответствующих организационных, педагогических и дидактических условий для их дальнейшего карьерного роста.

В данном исследовании отечественные и зарубежные научные работы, посвящённые вопросам создания образовательного кластера и профессиональной ориентации школьников, подразделяются на две основные группы: первая группа исследований исследует проблемы образовательной кластеризации. Вторая группа исследований сосредоточена на аспектах профессиональной ориентации школьников.

В первой группе публикаций исследуются проблемы образовательной кластеризации. В частности, С.А. Иванов [1, с. 308] акцентирует внимание на кластерном подходе как организационно-методологической основе развития системы образования в России. О.М. Грудцина и И.А. Мельникова [2, с. 59] подчеркивают важность создания инженерной образовательной среды. И.В. Ребро и соавторы [3] изучают значимость математических знаний для формирования инженерного мышления в процессе профориентации школьников. О.Н. Романова и Н.А. Бухтоярова [4, с. 44–45] предлагают модель профориентационной деятельности через инициативу «Инженерный класс», а А.Т. Фаритов [5, с. 69] анализирует педагогические аспекты формирования инженерной компетентности у учащихся в условиях перехода к инновационной экономике.

Зарубежные исследования по данному вопросу дополняют отечественные разработки. Так, S. Lupak с соавт. [6, p. 712] отмечают, что образовательные кластеры стали частью политической стратегии в области повышения профессиональной компетентности будущих педагогов на международном уровне. G.I. Mukhamedov с соавт. [7, p. 252] рассматривают педагогический кластер как инновационный инструмент, объединяющий образование, науку и производство. A. Narmanov [8, p. 281] подчеркивает необходимость усовершенствования технологической базы образовательных кластеров для улучшения их структуры и интеграции. A. Toni и R. Vuorinen [9, p. 128–133] выделяют роль Центров профориентации как ключевого компонента национальной системы профессиональной ориентации молодёжи. M.J. Umirjonova [10, p. 150], со своей стороны, приводит практические примеры функционирования таких кластеров через повышение квалификации педагогов.

Вторая группа исследований сосредоточена на аспектах профессиональной ориентации школьников. А.М. Балашов [11] показывает, что вовлечение учащихся в занятия технической направленности способствует воспитанию трудолюбия, усидчивости, а также формированию навыков решения практических задач. И.В. Богомаз и Е.А. Чабан [12] подчёркивают важность проектной работы для развития логических связей между различными дисциплинами, такими как математика, физика и технологии. Т.Н. Галинская и Е.В. Хромова [13, с. 163] анализируют зарубежный опыт профессиональной ориентации для выработки рекомендаций по его адаптации в российской системе среднего образования, включая деятельность профориентации в образовательных программах и ориентацию учащихся на практическую деятельность через индивидуальные портфолио. Анализ современных исследований показывает значительный научный интерес к проблемам профессионального самоопределения (А.В. Мордовская [14, с. 89–112], С.Н. Чистякова [15, с. 4–6]), кластерного подхода в образовании (М.Н. Певзнер [16], В.И. Блинов [17, с. 12]), и непрерывного инженерного образования (А.И. Жук с соавт. [18, с. 44, 98], А.В. Торхова с соавт. [19, с. 38]). В работах последних лет достаточно подробно изучены: отдельные аспекты профильной подготовки школьников (И.В. Иванова с соавт. [20, с. 84–89]); механизмы сетевого взаимодействия в образовании (Ф.Ш. Мухаметзянова [21, с. 103]); модели инженерной карьеры (Э.Ф. Зеер, Э.Э. Сыманюк [22]); формат организации взаимодействия во внеурочной деятельности (Л.И. Васильева с соавт. [23, с. 11–13]).

В.М. Жураковский [24, с. 105–108], учитывая проблему нехватки инженерных кадров, предлагает механизмы профессионального самоопределения на основе развития как мотивационных, так и личностных качеств учащихся с целью планирования карьеры в научно-инновационной сфере. А.В. Кандаурова [25, с. 73] обращает внимание на кадровую проблему в педагогике, анализируя снижение интереса абитуриентов к профессии учителя и выдвигая рекомендации по её преодолению через специальные образовательные условия для подготовки педагогических кадров. Е.Ю. Пряжникова [26, с. 44], в свою очередь, описывает модели психологическо-

го сопровождения профессионального самоопределения школьников, акцентируя внимание на современные вызовы образовательной системы.

Таким образом, представленные исследования подчёркивает междисциплинарный характер образовательной кластеризации и профессиональной ориентации, что создаёт прочную основу для разработки эффективных стратегий подготовки молодежи к профессиональной самореализации в условиях современного общества.

Однако остаются нерешёнными следующие аспекты общей проблемы: отсутствует интеграция организационных, содержательных и карьерных моделей в единую систему; не разработаны механизмы обеспечения преемственности между этапами профессионального становления; недостаточно изучены переходы между качественными уровнями профессионального развития в контексте кластерного подхода.

Представленные для анализа три модели – «Модель процесса профессиональной ориентации учащихся на базе кластера естественнонаучного образования», «Траектория профессиональной ориентации учащихся на базе кластера естественнонаучного образования» и «Этапы инженерно-технической карьеры» – предлагают именно такой комплексный взгляд. Они, соответственно, отвечают на ключевые вопросы: *Каким образом организовать системную профориентацию? Каково содержание этой работы? Каково профессиональное будущее современного выпускника?*

Проведение интегративного структурно-функционального анализа трех представленных моделей, раскрывая внутреннюю логику, взаимосвязи их элементов, а также представление этих моделей как единой, целостной системы подготовки педагогов, формирующих компоненты инженерного мышления у школьников, является целью настоящей статьи.

Методология исследования основана на системном и структурно-функциональном подходах, позволяющих рассматривать профессиональное становление как целостный, многоуровневый процесс.

Первая модель – организационно-управленческая – «Модель процесса профессиональной ориентации учащихся на базе кластера естественнонаучного образования» – выполняет функцию системного каркаса, определяющего архитектуру взаимодействия всех участников процесса (рис. 1).



Рисунок 1 – Модель процесса профессиональной ориентации учащихся на базе кластера естественнонаучного образования

Системообразующим ядром модели является БГПУ им. М. Акмуллы, на базе которого функционирует кластер ЕНО, уникально сочетающий педагогическую и естественнонаучную направленность, позволяя ему выполнять роль интегратора. Кластер ЕНО как системообразующее ядро выполняет интегративную функцию, обеспечивая: координацию сетевого взаимодействия; научно-методическое сопровождение; ресурсное обеспечение образовательного процесса. Здесь концентрация ресурсов в базовом вузе позволяет преодолеть фрагментарность профориентационной работы и создать единое образовательное пространство, отражая его эффективность деятельности. Функции Кластера ЕНО многогранны:

– *Координационно-управленческая*: организация сетевого взаимодействия, разработка единых стандартов и регламентов, мониторинг эффективности деятельности кластера.

– *Научно-методическая*: проведение исследований в области педагогики и методики естественнонаучного образования, разработка и апробация инновационных образовательных программ, учебно-методических комплексов и диагностического инструментария.

– *Ресурсно-инфраструктурная*: предоставление доступа к уникальной материально-технической базе (научные лаборатории, исследовательские центры, технопарки), которая зачастую недоступна для общеобразовательных учреждений.

– *Кадровая*: подготовка, переподготовка и повышение квалификации педагогических кадров для системы кластера, формирование корпуса тьюторов и наставников.

Вторым немаловажным элементом кластера ЕНО являются базовые школы. Эти учреждения выступают в роли ресурсно-трансляционных центров, осуществляющих «первичный контакт» учащегося с системой кластерного образования и, обеспечивающих: адаптацию образовательных программ; выявление и сопровождение одаренных учащихся; создание специализированной образовательной среды.

Ключевая функция базовых школ – создание и поддержание специальной образовательной среды, ориентированной на раннюю профессионализацию, что реализуется посредством:

– *Адаптации и внедрения* разработанных вузом программ углубленного и профильного изучения предметов ЕНО.

– *Организации проектной и исследовательской деятельности* школьников на своей базе.

– *Выявления и педагогического сопровождения* учащихся, проявляющих способности и интерес к естественнонаучным и инженерным дисциплинам.

Ключевыми агентами трансляции идей кластера в школьную практику являются учителя естественно-научного цикла, как действующие, так и будущие, роль которых эволюционирует от транслятора знаний к тьютору, фасилитатору и навигатору в мире профессий. Функции учителя в данной модели расширяются:

– *Мотивационная*: пробуждение и поддержание устойчивого интереса учащихся к предмету и его практическим приложениям.

– *Дидактическая*: реализация программ углубленного изучения с использованием современных педагогических технологий.

– *Коучингово-рефлексивная*: помощь учащемуся в осмыслении своего опыта, выявлении сильных сторон и зон роста, проектировании индивидуальной образовательной траектории.

Ведущим элементом модели являются учащиеся – активные субъекты профессионального самоопределения. Их функция – включение в предлагаемые виды деятельности (учебную, проектную, исследовательскую) с последующей внутренней переработкой этого опыта и формированием осознанных профессиональных намерений.

Повышение профориентационной квалификации есть связующее звено между вузом и учителями, обеспечивающим качественный переход от традиционной педагогической деятельности к инновационной. Его суть – целенаправленное формирование у педагогов комплекса специальных компетенций (проектный менеджмент, основы инженерии, навыки тьюторского сопровождения), без которых эффективная работа в кластере невозможна.

Содержательный фундамент всей системы профориентации – углубленное изучение предметов естественнонаучного цикла, специфика которого заключается не только в увеличении объема знаний, а в изменении их качества и способа подачи: интеграция знаний из разных дисциплин, акцент на прикладной характер, раскрытие связи фундаментальных законов с современными технологиями.

Практико-ориентированное ядро модели, обеспечивающее погружение учащихся в аутентичную профессиональную среду, функцией которого является трансформация абстрактных знаний в практические умения и навыки, развитие инженерного и исследовательского мышления, знакомство с реальными проблемами и способами их решения, реализуется в формате исследовательских и проектно-конструкторских практикумов.

Коллаборативное обучение является ведущим принципом при совместном освоении инженерных моделей, суть которого в создание разновозрастных команд (школьники, студенты, учителя, преподаватели вуза), совместно работающих над решением комплексных задач. Это формирует навыки командной работы, коммуникации и проектного управления – *soft skills*, без которых немислим современный специалист.

Логика модели выстроена по принципу последовательного усложнения деятельности и увеличения степени самостоятельности и ответственности участников. Переход «Базовые школы → Углубленное изучение» обоснован необходимостью создания прочной предметной базы, без которой невозможна никакая серьезная проектно-исследовательская деятельность. Это переход от общего образования к специализированному. Переход «Углубленное изучение → Практикумы» является ключевым и обоснован дидактическим принципом связи теории с практикой. Именно на практикумах абстрактные знания проверяются и обретают смысл, происходит «примерка» профессиональной деятельности. Переход «Практикумы → Совместное освоение» обусловлен необходимостью формирования метапредметных компетенций и навыков работы в команде, что моделирует реальные условия современного производства, построенного на междисциплинарных проектах. Переход «Повышение квалификации учителей» пронизывает всю модель, так как является необходимым условием для осуществления всех остальных переходов. Без подготовленного педагога невозможна ни организация углубленного изучения, ни руководство проектами, ни фасилитация групповой работы.

Таким образом можно отметить, что данная модель [27, с. 130], представляет собой эффективный организационно-управленческий каркас для системной профориентации, обеспечивающий ресурсную, кадровую и методическую поддержку. Ключевым преимуществом модели является ее сетевая структура, центром которой выступает педагогический вуз, что гарантирует научно-методическую обоснованность всего процесса. Модель реализует принцип непрерывности, плавно выводя учащегося от знакомства с предметом к решению реальных профессиональных задач в условиях, максимально приближенных к производственным.

Вторая модель – содержательно-процессуальная – «Траектория профессиональной ориентации учащихся» – наполняет организационный каркас, заданный первой моделью, конкретным содержанием, описывая внутренний, личностный путь учащегося от приобретения знаний к осознанному профессиональному выбору (рис. 2).

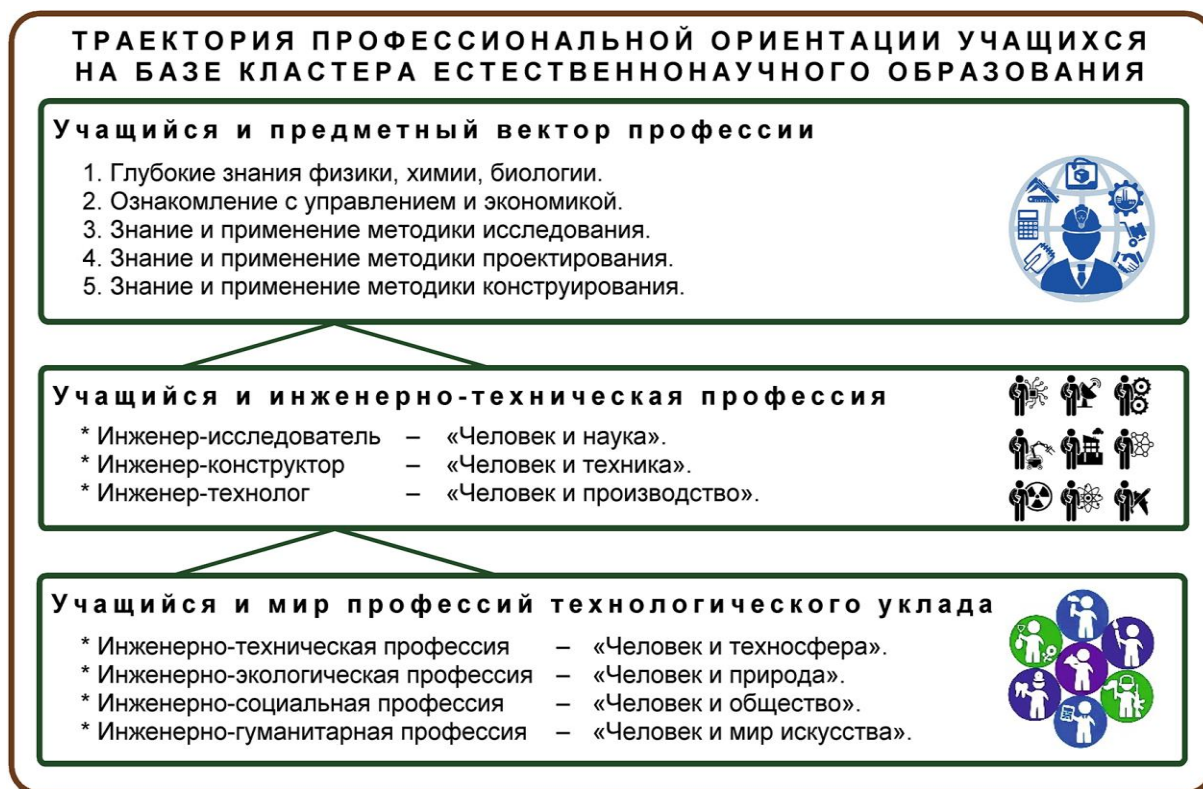


Рисунок 2 – Траектория профессиональной ориентации

Модель имеет трехуровневую структуру, отражающую расширение профессионального кругозора и углубление профессиональной идентичности учащегося, включает: предметный вектор – формирование фундаментальных компетенций; профессиональная идентификация – выбор направления специализации; системная интеграция – осознание социальной значимости профессии. Последовательное расширение профессионального сознания обеспечивает осознанный выбор профессии и формирование профессиональной идентичности.

Уровень 1. Учащийся и предметный вектор профессии

Этот уровень формирует фундаментальную основу профессиональной деятельности. Его элементы представляют собой набор ключевых компетенций:

– *Глубокие знания физики, химии, биологии*: обеспечивают системное понимание законов материального мира.

– *Ознакомление с управлением и экономикой*: расширяет предметный вектор, формируя понимание социально-экономического контекста, в котором существует инженерная деятельность.

– *Триада «Методика исследования – проектирования – конструирования»*: это ядро инженерного мышления. Методика исследования формирует способность к анализу и получению новых знаний, проектирование – к созданию новых систем и процессов, конструирование – к их материальному воплощению. Функция этого элемента – перевод теоретических знаний в практическую плоскость и формирование базовых способов профессиональной деятельности.

Уровень 2. Учащийся и инженерно-техническая профессия

На этом уровне происходит первичная специализация и идентификация учащегося с одним из основных типов инженерной деятельности. Элементы уровня – это архетипы инженерных профессий:

– *Инженер-исследователь («Человек и наука»)*: ориентирован на получение новых фундаментальных знаний. Специфика – глубокие аналитические способности, интерес к теории.

– *Инженер-конструктор («Человек и техника»)*: ориентирован на создание новых технических устройств и систем. Специфика – развитое пространственное и техническое мышление, креативность.

– *Инженер-технолог («Человек и производство»)*: ориентирован на оптимизацию и организацию производственных процессов. Специфика – системное мышление, понимание принципов организации и управления. Функция данного уровня – помочь учащемуся соотнести свои склонности и способности с конкретным типом профессиональной деятельности.

Уровень 3. Учащийся и мир профессий технологического уклада

Это уровень системной интеграции и социальной ответственности. Он демонстрирует учащемуся место инженерной профессии в широком социальном, экологическом и гуманитарном контексте. Элементы уровня – это междисциплинарные направления:

– *Инженерно-техническая профессия («Человек и техносфера»)*: традиционное ядро, отвечающее за развитие искусственной среды обитания.

– *Инженерно-экологическая профессия («Человек и природа»)*: отражает экологический императив, направлен на обеспечение устойчивого развития и гармонии с природой.

– *Инженерно-социальная профессия («Человек и общество»)*: ориентирована на создание и обслуживание социальной инфраструктуры, решение задач урбанистики, социальной инженерии.

– *Инженерно-гуманитарная профессия («Человек и мир искусства»)*: представляет конвергенцию технического и художественного творчества. Функция этого уровня – сформировать у будущего специалиста понимание широкой социальной значимости его труда, воспитать ответственность за последствия технологических решений.

Логика переходов основана на постепенном расширении профессионального сознания – от овладения инструментарием к самоопределению в профессиональном поле и далее к осознанию своей роли в глобальном контексте. Переход от Уровня 1 к Уровню 2 – это переход от «Я знаю и умею» к «Кем я могу быть?». Он обоснован необходимостью профессиональной идентификации. Накопленные предметные знания и методические умения позволяют учащемуся осознанно выбрать для себя наиболее привлекательный тип инженерной деятельности. Переход от Уровня 2 к Уровню 3 – это переход от узкой специализации к системному взгляду на профессию, от «Кем я могу быть?» к «Какую пользу я могу принести миру?». Он обоснован требованиями современного мира, где любая техническая задача имеет социальные, экологические и этические последствия. Этот переход формирует зрелого, социально ответственного специалиста.

Резюмируя, отмечаем, что вторая модель представляет собой содержательную «дорожную карту» профессионального самоопределения, последовательно ведущую учащегося от формирования компетенций к осознанию своей социальной миссии. Модель эффективно сочетает традиционные инженерные архетипы с новейшими междисциплинарными направлениями, отражая актуальные тенденции развития технологий. Трехуровневая структура модели обеспечивает не только профессиональную, но и личностную зрелость выпускника, готового к осознанному и ответственному построению своей карьеры.

Третья модель – динамическая модель – «Этапы инженерно-технической карьеры» – задает целевую перспективу, показывая учащемуся и педагогу, как будет развиваться профессионал после завершения образования. Она замыкает временной контур системы: профориентация в школе → получение профессии → карьерный рост. Модель описывает качественные этапы профессионального развития: «Стажер» – освоение стандартов; «Ремесленник» – вариативное совершенствование; «Мастер» – творческое преобразование. Модель описывает три качественных этапа профессионального становления, каждый из которых характеризуется пятью параметрами: знания, навыки, тип решаемых задач, работа с регламентами и функция наставничества (рис. 3).



Рисунок 3 – Этапы инженерно-технической карьеры

Этап «Стажер»

Это этап адаптации и освоения стандартов. Специфика этапа – репродуктивный характер деятельности.

– *Знания/Навыки*: устойчивые, в рамках стандарта. Функция – обеспечить безупречное выполнение типовых операций.

– *Тип задач*: стандартные. Функция – сформировать уверенность в своих силах, отработать базовые алгоритмы.

– *Регламенты*: освоение. Функция – усвоить нормы и правила профессионального сообщества, обеспечить безопасность.

– *Наставничество*: выполнение известных рекомендаций. Функция – интеграция в профессиональную культуру, перенимание опыта.

Этап «Ремесленник»

Это этап вариативного совершенствования. Специфика – адаптация стандартов к изменяющимся условиям.

– *Знания/Навыки*: вариация стандарта. Функция – развить гибкость и адаптивность профессионального мышления.

– *Тип задач*: варьируемые стандартные. Функция – научиться применять известные алгоритмы в нестандартных ситуациях.

– *Регламенты*: уточнение. Функция – начать процесс совершенствования профессиональных стандартов на основе накопленного опыта.

– *Наставничество*: уточнение известных рекомендаций. Функция – развитие критического мышления по отношению к существующим практикам, начало формирования собственного профессионального почерка.

Этап «Мастер»

Это этап творческого преобразования и генерации нового. Специфика – инновационный, эвристический характер деятельности.

– *Знания/Навыки*: новые к стандарту. Функция – обогащение и развитие самой профессии, создание новых знаний и методов.

– *Тип задач*: новые «нестандартные». Функция – решение принципиально новых проблем, с которыми профессиональное сообщество ранее не сталкивалось.

– *Регламенты*: разработка. Функция – создание новых стандартов, методик, инструкций для всего профессионального сообщества.

– *Наставничество*: выполнение новых функций (технонаставник). Функция – трансляция не только знаний, но и инновационного, творческого отношения к профессии, подготовка новых «Мастеров».

Переходы между этапами являются не автоматическими, а требуют целенаправленных усилий по саморазвитию и сопровождаются качественными скачками в профессиональном сознании. Переход «Стажер → Ремесленник» обоснован накоплением практического опыта и развитием профессиональной рефлексии. Это переход от вопроса «Как это делать правильно?» к вопросу «Как можно сделать это лучше/быстрее/эффективнее в этих условиях?». Критерий перехода – способность к осмысленной вариативной деятельности. Переход «Ремесленник → Мастер» является наиболее сложным и обоснован развитием способности к профессиональному творчеству, выходом за рамки сложившихся парадигм. Это переход от совершенствования существующего к созданию принципиально нового. Критерий перехода – способность генерировать новые знания, методы, продукты и стандарты.

Таким образом, модель задает четкие и понятные ориентиры для непрерывного профессионального развития на протяжении всей жизни, мотивируя к постоянному росту. Модель имеет ярко выраженную практическую направленность, так как описывает конкретные изменения в характере деятельности и ответственности специалиста на каждом этапе. Выделение этапа «Мастер» как высшей точки развития, связанной с созданием нового, формирует у молодежи амбициозный и в то же время социально значимый образ профессионального будущего.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что три рассмотренные модели не являются разрозненными схемами, а представляют собой элементы единой, целостной системы подготовки специалистов, обладающей свойством структурно-функциональной и содержательно-временной преемственности.

Системные связи между моделями проявляются следующим образом: первая модель (организационная) создает институциональные условия и среду для реализации второй модели (содержательной). Без кластера как сетевой структуры системное прохождение траектории профессионального самоопределения было бы невозможно. В то же время, содержательная траектория наполняет деятельность кластера конкретным смыслом и образовательным содержанием. Вторая модель (содержательная) задает целевые ориентиры и содержание деятельности для первой модели. Именно формирование компетенций, описанных на трех уровнях, является целью работы учителей, вуза и всех участников кластера. Третья модель (карьерная) является логическим продолжением и целевой перспективой для первых двух. Она отвечает на вопрос: «Зачем нужна вся эта комплексная работа по профориентации?». Выпускник системы, прошедший путь от «Стажера» в школьном проекте до «Мастера» в реальном производстве, является конечным продуктом, подтверждающим эффективность всей системы. Все три модели объединены сквозными принципами: последовательность, преемственность, ориентация на практику, развитие от репродукции к творчеству, формирование социальной ответственности. Учащийся, вовлеченный в эту систему, проходит последовательную цепь трансформаций: *школьник* → *субъект профориентации* → *абитуриент* → *студент* → *стажер* → *ремесленник* → *мастер*.

Таким образом, интеграция трех моделей позволяет проектировать и реализовывать эффективную образовательную экосистему, которая не только готовит компетентных специалистов, но и воспитывает лидеров технологического развития, способных к инновациям, ответственности и непрерывному саморазвитию. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку диагностического инструментария для оценки эффективности прохождения учащимися каждого этапа данной интегрированной системы, а также на адаптацию предложенных моделей к специфике различных регионов и отраслей экономики.

В контексте проведенного исследования представляется научно и практически значимым развитие следующих направлений.

1. Разработка комплексного диагностического инструментария для оценки эффективности прохождения этапов профессионального становления. Внедрение интегративной модели требует создания валидного и надежного аппарата для мониторинга динамики профессионального развития личности. Существующие диагностические средства зачастую фрагментарны и не отражают всей совокупности критериев перехода между качественными уровнями модели («Стажер» – «Ремесленник» – «Мастер»). Содержательным наполнением данного направления станут: конструирование батареи тестов, оценивающих сформированность компонентов инженерного мышления (проектного, исследовательского, конструкторского); разработка карты профессиональных компетенций с критериями их сформированности на каждом этапе; создание методики оценки *soft skills* (командная работа, коммуникация, креативность), необходимых для современного инженера.

2. Исследование региональных особенностей реализации интегративной модели. Эффективность внедрения модели в значительной степени детерминирована спецификой региональных систем образования, особенностями рынка труда и сложившейся отраслевой структурой экономики территории. Игнорирование данного аспекта может привести к формализации процесса и снижению практических результатов. Разработка типологии региональных моделей адаптации и их методического сопровождения будет содержательной составляющей этого направления.

3. Разработка цифровой платформы сопровождения профессионального самоопределения. Цифровизация образования создает предпосылки для персонализации траекторий профессионального развития и обеспечения их непрерывности. Интеграция организационных, содержательных и карьерных компонентов модели требует адекватной ИТ-инфраструктуры. В настоящее время разработаны обучающие программы ЭВМ для педагогов [28–30], и, в дальнейшем планируется проектирование архитектуры платформы, включающей модули для учащегося, представителя вуза и работодателя. Разработка алгоритмов рекомендательной системы для построения индивидуальной образовательной траектории на основе диагностики компетенций и профессиональных предпочтений. Создание цифрового портфолио учащегося, фиксирующего динамику его достижений на всех этапах.

4. Изучение влияния интегративной модели на качество подготовки педагогов для работы с инженерными кадрами. Реализация модели предъявляет новые, повышенные требования к профессиональным компетенциям педагогов (тьюторов, наставников), которые выступают ключевыми агентами изменений. Необходима трансформация системы их подготовки и повышения квалификации. Содержание данного направления в выявлении дефицита компетенций у педагогов в условиях внедрения кластерной модели, разработка и апробация новых модулей дополнительного профессионального образования, ориентированных на формирование навыков проектного управления.

Результаты реализации обозначенных перспективных направлений позволят: обеспечить мониторинг и управление качеством профессионального становления учащихся на основе объективных данных; типизировать подходы к внедрению интегративной модели с учетом региональной специфики; создать современный цифровой инструмент, обеспечивающий доступность и персонализацию профориентационной работы с учащимися на базе кластера ЕНО; сформировать кадровый потенциал педагогов, способных реализовывать задачи подготовки инженерных кадров нового поколения.

Таким образом, развитие данных направлений будет способствовать созданию научно-методического обеспечения для масштабирования интегративной модели и ее устойчивой интеграции в региональные образовательные системы.

Список источников:

1. Иванов С.А. Кластерный подход в образовании как организационная и методологическая основа развития системы образования Российской Федерации // *Kant*. 2023. № 4 (49). С. 307–314.
2. Грудцина О.М., Мельникова И.А. Создание инженерной образовательной среды и пропедевтика выбора школьниками профессии инженера в общеобразовательной организации // *Инженерное образование как ответ на вызовы общества – Формирование престижа профессии инженера у современных школьников*: сб. ст. IX всерос. оч.-заоч. науч.-практ. конф. с междунар. участием в рамках Петербургского междунар. образовательного форума (23 марта 2021 г., г. Санкт-Петербург). СПб.: ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2021. С. 57–62.
3. Ребро И.В., Мустафина Д.А., Рахманкулова Г.А., Абрамова О.Ф., Первалова Е.А., Матвеева Т.А., Соколова Н.А. Формирование инженерного мышления в процессе организации профессиональной ориентации у школьников // *Современные проблемы науки и образования*. 2019. № 3. Ст. 36.
4. Романова О.Н., Бухтоярова Н.А. Модель профориентационной работы «Инженерный класс» // *Образование и воспитание*. 2021. № 5 (36). С. 43–46.

5. Фаритов А.Т. Формирование инженерной компетенции учащихся общеобразовательных учреждений как педагогическая проблема // Современное образование. 2019. № 4. С. 64–77. DOI: 10.25136/2409-8736.2019.4.30889.

6. Lupak N.M., Kopotun I.M., Hamza A.V., Albul S.V., Panova S.O. Creation of clusters and tools for improving the professional competence of future educators // European Journal of Educational Research. 2020. Vol. 9, iss. 2. P. 709–716. DOI: 10.12973/eu-jer.9.2.709.

7. Mukhamedov G.I., Khodjamkulov U.N., Shofkorov A.M., Makhmudov K.Sh.U. Pedagogical education cluster: content and form // Theoretical & Applied Science. 2020. № 1 (81). P. 250–257. DOI: 10.15863/tas.2020.01.81.46.

8. Narmanov A.Kh. Technological fundamentals of educational clusters // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 2021. Vol. 1, iss. 10. P. 279–284.

9. Toni A., Vuorinen R. Lifelong guidance in Finland // Career and career guidance in the Nordic countries. Rotterdam: Brill, 2020. P. 127–143. DOI: 10.1163/9789004428096_009.

10. Umirjonova M.J. Educational clusters – new opportunities for professional development of teachers // Academic research in modern science. 2024. № 3 (37). P. 147–153. DOI: 10.5281/zenodo.13912301.

11. Балашов А.М. ПрофорIENTATIONная работа с учащимися на внеурочных занятиях технической направленности // Международный научно-исследовательский журнал. 2019. № 9–2 (87). С. 11–13. DOI: 10.23670/ijr.2019.87.9.026.

12. Богомаз И.В., Чабан Е.А. Инженерно-техническая направленность проектной деятельности обучающихся как основа профессионального самоопределения // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык. 2025. № 3 (46). С. 243–257. DOI: 10.51955/2312-1327_2025_3_243.

13. Галинская Т.Н., Хромова Е.В. Проблема профессиональной ориентации школьников: зарубежный опыт // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2022. № 2 (115). С. 161–167. DOI: 10.37972/chgru.2022.115.2.022.

14. Мордовская А.В. Теория и практика жизненного и профессионального самоопределения старшеклассников (с использованием материалов этнопедагогике народа саха). М.: Academia, 2000. 175 с.

15. Чистякова С.Н. Концептуальные основания подготовки педагогов к профессиональной ориентации обучающихся в условиях изменяющегося рынка труда // Педагогический поиск. 2017. № 7–8. С. 3–8.

16. Певзнер М.Н., Петряков П.А., Пермяков А.В., Лебедев Н.А., Северин С.Н. Кластерный подход в образовании: опыт Республики Беларусь // Мир науки. Педагогика и психология. 2024. Т. 12, № 4. Ст. 85.

17. Блинов В.И. От качества образования – к качествам личности // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: мат-лы 22-й междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 18–20 апреля 2017 г.) / под науч. ред. Е.М. Дорожкина, В.А. Федорова. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2017. С. 11–14.

18. Жук А.И., Торхова А.В., Позняк А.В., Курбыко З.С., Невдах С.И., Гуртовая Е.Ю., Егорова Ю.Н. Научно-методические основы кластерного развития непрерывного педагогического образования: монография. Минск: Белорус. гос. пед. ун-т, 2019. 184 с.

19. Торхова А.В., Позняк А.В., Курбыко З.С. Кластерный подход в развитии непрерывного педагогического образования // Адукацыя і выхаванне. 2017. № 8 (308). С. 34–41.

20. Иванова И.В., Рожков М.И., Машарова Т.В., Байбородова Л.В., Лушников Т.В. Теоретические основания педагогического сопровождения саморазвития подростков: монография / под ред. И.В. Ивановой. М., 2020. 132 с.

21. Мухаметзянова Ф.Ш. ПрофорIENTATIONная учащейся молодежи в научно-образовательном кластере: проблемы и перспективы // Инновации в образовании. 2015. № 11. С. 102–110.

22. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Психология профессионального развития: учебник. 3-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2025. 234 с.

23. Васильева Л.И., Филиппова А.С., Дямина Э.И. Анализ результативности проведения хакатонов и идеатонов // Образовательные ресурсы и технологии. 2024. № 3 (48). С. 7–17.

24. Жураковский В.М. Эффективное профессиональное самоопределение как условие преодоления дефицита инженерных кадров // Профессиональная ориентация и профессиональное самоопределение обучающихся: вызовы времени: сб. науч. тр. / авт.-сост. В.М. Жураковский, В.Г. Мартынов, А.А. Туманов. М.: Изд. центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2024. С. 97–112.

25. Кандаурова А.В. Профессиональная направленность студентов педагогических вузов: постановка проблемы // Вестник Нижневартского государственного университета. 2023. № 2 (62). С. 69–84. DOI: 10.36906/2311-4444/23-2/07.

26. Пряжников Е.Ю. Модели и технологии психологического сопровождения профессиональной ориентации и профессионального самоопределения школьников в современных условиях: метод. рекомендации. М.: ФГБУ «Центр защиты прав и интересов детей», 2020. 62 с.

27. Штейнберг В.Э., Манько Н.Н., Вахидова Л.В., Фатхулова Д.Р. Визуальные дидактические регулятивы как инструменты учебной деятельности: развитие и прикладные аспекты // Образование и наука. 2021. Т. 23, № 6. С. 126–152. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-126-52.

28. Штейнберг В.Э., Асадуллин Р.М., Фатхулова Д.Р., Вахидова Л.В., Тагариева И.Р., Ардуванова Ф.Ф., Клишкин М.Н., Жилина С.Ф., Котлова Л.Н., Габитова С.А., Кулгунина Е.А. Свидетельство о госрегистрации программы для ЭВМ № 2023612418. Обучающая программа «Творческая педагогическая мастерская дидактико-инструментального дизайна "Математика"». 2023.

29. Мустаев А.Ф., Гареева С.А., Штейнберг В.Э., Фатхулова Д.Р., Тагариева И.Р., Вахидова Л.В., Вафина И.И., Мунасипова Г.М. Свидетельство о госрегистрации программы для ЭВМ № 2024613919. Обучающая программа повышения квалификации «Творческая педагогическая мастерская дидактико-инструментального дизайна "Биология"». 2024.

30. Мустаев А.Ф., Гареева С.А., Штейнберг В.Э., Остапенко А.А., Косарев Н.Ф., Фатхулова Д.Р., Тагариева И.Р., Вахидова Л.В., Косарева Н.В., Якупова Л.В. Свидетельство о госрегистрации программы для ЭВМ № 2025682692. Обучающая программа повышения квалификации «Творческая педагогическая мастерская дидактико-инструментального дизайна "Физика"». 2025.

Статья публикуется в рамках ГЗ № ПТНИ 1024112700028-4 от 10.01.2025 по теме «Формирование кластера естественнонаучного образования как основа инженерного образования в педагогических вузах».

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p>Вахидова Люция Вансеттовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессионального и социального образования, научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории моделирования визуальных регулятивов логико-смыслового типа; Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы (г. Уфа, Россия). E-mail: vahidovalv@mail.ru.</p> <p>Гареева Светлана Айратовна, кандидат биологических наук, проректор по научному и инновационному развитию; Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы (г. Уфа, Россия). E-mail: gareeva.s.a@bspu.ru.</p> <p>Мустаев Алмаз Флюорович, кандидат физико-математических наук, доцент, первый проректор по стратегическому развитию; Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы (г. Уфа, Россия). E-mail: almazbspu@mail.ru.</p> <p>Штейнберг Валерий Эмануилович, доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий научно-исследовательской лабораторией моделирования визуальных регулятивов логико-смыслового типа; Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы (г. Уфа, Россия). E-mail: dmt8@bk.ru.</p>	<p>Vakhidova Lucia Vansettovna, candidate of pedagogical sciences, associate professor of Professional and Social Education Department, researcher of Scientific Research Laboratory for Modeling Visual Regulators of Logical and Semantic Type; Aknulla Bashkir State Pedagogical University (Ufa, Russia). E-mail: vahidovalv@mail.ru.</p> <p>Gareeva Svetlana Ayratovna, candidate of biological sciences, vice-rector for scientific and innovative development; Aknulla Bashkir State Pedagogical University (Ufa, Russia). E-mail: gareeva.s.a@bspu.ru.</p> <p>Mustaev Almaz Flyurovich, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, first vice-rector for strategic development; Aknulla Bashkir State Pedagogical University (Ufa, Russia). E-mail: almazbspu@mail.ru.</p> <p>Shteinberg Valery Emanuilovich, doctor of pedagogical sciences, professor, chief researcher, head of Scientific Research Laboratory for Modeling Visual Regulators of Logical and Semantic Type; Aknulla Bashkir State Pedagogical University (Ufa, Russia). E-mail: dmt8@bk.ru.</p>

Для цитирования:

Вахидова Л.В., Гареева С.А., Мустаев А.Ф., Штейнберг В.Э. Интегративная модель профессионального самоопределения и карьерного роста в системе кластера естественнонаучного образования: структурно-функциональный анализ // Самарский научный вестник. 2026. Т. 15, № 1. С. 159–168. DOI: 10.55355/snv2026151303.