The Journal of ECONOMICS and PEDAGOGY

JEP

Тип статьи (Статья, Педагогика, Обзор литературы)

Роль кластерной системы в улучшении профессиональной подготовки инженеров в Узбекистане

Сирожиддинова Ирода Махаммадовна [1,*]

[1] University of Economics and Pedagogy; Андижан; Узбекистан; e-mail:siroziddinovairoda@gmail.com
* Переписка: e-mail:siroziddinovairoda@gmail.com; +998907657111 (171003; Андижанская область, Алтынкульский район, Мехнат МФЙ, улица Дустлик, 45.; University of Economics and Pedagogy; Декан филологического факультета; Андижан; Узбекистан)

Аннотация

В статье исследуется актуальность внедрения кластерной системы в образовательную сферу Узбекистана в условиях глобализации и технологического прогресса. Кластерная модель рассматривается как эффективный механизм взаимодействия науки, образования и бизнеса, способствующий подготовке квалифицированных специалистов, отвечающих современным требованиям рынка труда. Основное внимание уделено теоретическим основам кластерной системы, ее преимуществам для повышения качества инженерного образования, а также механизмам создания синергии между различными участниками образовательного процесса. Актуальность темы обусловлена необходимостью модернизации инженерного образования Узбекистана в условиях интеграции страны в мировую экономику. Результаты исследования могут способствовать повышению конкурентоспособности будущих специалистов, а также обеспечению устойчивого взаимодействия между наукой, образованием и бизнесом.

Ключевые слова: кластерная система, инженерное образование, технологический прогресс, модернизация образования, синергия, университеты и промышленность, профессиональная подготовка.

Type of the Paper (Article, Pedagogy, Review)

The role of the cluster system in improving the professional training of engineers in Uzbekistan

Academic Editor: Mirzayev Sarvarbek Avazbekovich.

Received: 10.04.2026
Revised: 12.05.2026
Accepted: 06.06.2026
Published: 26.06.2026

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license.

Sirojiddinova Iroda Maxammadovna [1,*]

[1] University of economics and pedagogy, Andijan; Uzbekistan; e-mail:siroziddinovairoda@gmail.com
* Correspondence: e-mail: siroziddinovairoda@gmail.com; +998907657111 (170003; Andijan region, Altynkul district, Mehnat MFY, 45, Dostlik street; University of economics and pedagogy; Dean of the faculty of Philology; Andijan; Uzbekistan)

Abstract

The article examines the relevance of implementing a cluster system into the educational sphere of Uzbekistan in the context of globalization and technological progress. The cluster model is viewed as an effective mechanism for interaction between science, education, and business, contributing to the training of qualified specialists who meet modern labor market requirements. Main attention is paid to the theoretical foundations of the cluster system, its advantages for improving the quality of engineering education, as well as mechanisms for creating synergy between various participants in the educational process. The relevance of the topic is driven by the need to modernize engineering education in Uzbekistan in the context of the country's integration into the global economy. The research results can contribute to increasing the competitiveness of future specialists, as well as ensuring sustainable interaction between science, education, and business.

Keywords: cluster system, engineering education, technological progress, modernization of education, synergy, universities and industry, professional training.

Введение.

Актуальность темы исследования не вызывает сомнений, особенно в контексте стремительных изменений, происходящих в мировой экономике и образовательных системах. В последние десятилетия глобализация и технологический прогресс предъявляют новые требования к подготовке специалистов, в том числе и инженеров. Современная индустрия требует от будущих специалистов не только глубоких теоретических знаний, но и высокоразвитиых практических навыков, способность к быстрой адаптации и внедрению инноваций. В связи с этим, кластерная система, как эффективная модель взаимодействия науки, образования и бизнеса, приобрела особую актуальность для совершенствования инженерного образования в Узбекистане.

Кластеризация образовательных учреждений, интеграция вузов с промышленностью и научными центрами являются важнейшими аспектами для подготовки квалифицированных специалистов, способных соответствовать современным требованиям рынка труда. Применение кластерной модели в образовательных процессах позволяет значительно улучшить качество образования, создать условия для разработки инновационных образовательных программ и внедрения их в практику. Этот подход способствует более глубокой интеграции знаний и технологий, что, в свою очередь, обеспечивает повышение конкурентоспособности будущих инженеров.

Цели исследования заключаются в детальном анализе механизмов функционирования кластерной системы в образовательной сфере Узбекистана и выявлении ее влияния на повышение качества профессиональной подготовки инженеров. Важно понимать, как именно кластеризация влияет на образовательные процессы и какие преимущества она может дать в плане улучшения компетенций и профессиональных навыков студентов инженерных специальностей. Также необходимо исследовать, как взаимодействие между образовательными учреждениями, промышленными предприятиями и государственными структурами способствует более эффективному формированию образовательных программ, ориентированных на реальные потребности рынка.

Задачи исследования включают в себя:

- Изучение теоретических основ кластерной системы и ее применения в сфере образования.

- Оценка текущего состояния инженерного образования в Узбекистане, а также выявление недостатков и проблем, связанных с подготовкой специалистов.
- Анализ существующих кластерных инициатив в образовательной системе Узбекистана и их влияние на подготовку инженеров.
- Предложения по улучшению профессиональной подготовки инженеров в рамках кластерной модели, а также рекомендации для повышения эффективности кластеризации.

Методология.

В данном исследовании используется качественный подход для изучения роли кластерной системы в совершенствовании профессиональной подготовки инженеров в Узбекистане. Исследование основано на комплексном анализе теоретических и практических аспектов образовательной кластеризации, уделяя особое внимание взаимодействию высших учебных заведений, научных организаций, промышленных предприятий и государственных структур. Методологическая основа исследования включает анализ отечественной и зарубежной научной литературы, нормативно-правовых документов, государственных программ и научных работ, посвящённых кластерным системам и инженерному образованию. Теоретические основы кластерного подхода были изучены с использованием методов анализа литературы, сравнения, синтеза и обобщения научных данных. В ходе исследования был проведён сравнительный анализ кластерных моделей, реализуемых в различных странах, включая Германию, Швецию, Великобританию и Узбекистан. Особое внимание уделялось механизмам сотрудничества между университетами, научно-исследовательскими центрами и промышленными предприятиями в процессе подготовки инженерных кадров. Кроме того, в работе применён системный подход, позволяющий исследовать взаимосвязи между основными участниками образовательных кластеров и оценить их вклад в повышение качества образования и развитие профессиональных компетенций будущих специалистов. Для обработки и интерпретации полученной информации использовались методы индукции, дедукции, сравнительного анализа и логического обобщения. Полученные результаты основаны на синтезе теоретических концепций и существующих практик образовательной кластеризации. Это позволило разработать рекомендации, направленные на повышение эффективности кластерного подхода в инженерном образовании и укрепление интеграции науки, образования и производства в Республике Узбекистан. На сегодняшний день инженерное образование в Узбекистане находится на этапе реформирования. Систематическое внедрение кластерной модели в образовательные процессы становится необходимостью, особенно с учетом того, что страна активно интегрируется в мировую экономику и сталкивается с новыми вызовами в сфере промышленного производства и технологий. В условиях глобализации и быстро меняющихся технологических трендов необходимо модернизировать существующие образовательные подходы, адаптировать их к новым требованиям и ожиданиям от специалистов. Кластерная модель является мощным инструментом для формирования образовательных программ, ориентированных на реальные нужды экономики, что, в свою очередь, способствует повышению качества профессиональной подготовки инженеров.

Таким образом, актуальность данного исследования заключается в необходимости выявления роли кластерной системы в улучшении профессиональной подготовки инженеров в Узбекистане и разработки рекомендаций по оптимизации этого процесса для достижения высокого качества образовательных стандартов в условиях быстро меняющихся мировых тенденций.

Теоретические основы кластерной системы в контексте образования. Концептуальные и теоретические основы кластерной системы как модели взаимодействия бизнеса, науки и образования

Кластерная система представляет собой организационную модель, в которой предприятия, научные учреждения, образовательные учреждения и государственные органы взаимодействуют на основе взаимных интересов и общего стратегического направления. Этот подход основывается на концепции интеграции и создания устойчивых связей между различными сферами социальной и экономической деятельности, что позволяет значительно улучшить общую эффективность процессов и повысить конкурентоспособность отдельных участников [1].

Теоретические основы кластерной системы, как модели взаимодействия между наукой, бизнесом и образованием, были сформулированы в начале XXI века, когда стало очевидно, что традиционная система образования не всегда в полной мере отвечает потребностям быстро развивающейся экономики. Кластерная модель объединяет усилия всех заинтересованных сторон, направляя их на решение комплексных задач и создание инновационных решений, что особенно важно в сфере инженерного образования, где требуется постоянное обновление знаний и навыков [2].

Ключевым аспектом кластерной модели является синергия, которая возникает при взаимодействии различных участников. Такой подход позволяет не только повысить качество образования, но и способствует созданию научно-технических решений, направленных на решение актуальных проблем, стоящих перед промышленностью и экономикой страны. Механизм кластеризации позволяет преодолеть разрыв между теоретическим обучением и практическим применением знаний, что особенно важно для подготовки инженеров, которым необходимо не только овладеть фундаментальными знаниями, но и научиться работать с современными технологиями и решать реальные производственные задачи.

Кластеризация как механизм создания синергии между различными участниками образовательного процесса.

Суть кластерной модели заключается в создании сети взаимосвязанных организаций, которые могут быть образовательными учреждениями, исследовательскими центрами, предприятиями, а также государственными и частными учреждениями. В этой сети каждый участник играет свою уникальную роль, внося свой вклад в общее дело. Таким образом, кластеризация является не просто формой объединения, но и механизмом, который позволяет эффективно использовать ресурсы всех участников для достижения общих целей [3].

Применение кластерной системы в образовательном процессе предполагает интеграцию различных сторон образовательной деятельности, таких как учебные заведения, научные учреждения и промышленные предприятия. Это взаимодействие способствует более эффективному формированию образовательных программ, которые будут напрямую связаны с актуальными потребностями промышленности и технологического развития страны.

Кроме того, кластерная модель способствует более тесному взаимодействию преподавателей, исследователей и представителей индустрии, что позволяет не только создавать инновационные образовательные программы, но и адаптировать их к потребностям рынка. В таком подходе важную роль играют ученые и специалисты, которые разрабатывают новые технологии и инновации, а также индустриальные партнеры, которые обеспечивают практическую составляющую образовательных программ [4].

Такой подход позволяет выпускникам не только получить теоретические знания, но и приобрести необходимые практические навыки, что значительно повышает их конкурентоспособность на рынке труда. В свою очередь, для предприятий

кластеризация образовательных учреждений с научными центрами и государственными структурами становится гарантией получения квалифицированных кадров, которые соответствуют требованиям технологического прогресса и могут сразу же приступить к решению реальных задач[5].

Мировой опыт применения кластерных моделей в инженерном образовании и особенности их адаптации в Узбекистане

Мировой опыт использования кластерных моделей в инженерном образовании продемонстрировал высокий потенциал этой концепции в контексте интеграции образовательных учреждений с промышленностью и научно-исследовательскими центрами. К примеру, в Германии и Швеции была успешно внедрена система кластеров, объединяющая университеты и крупные компании в рамках определенных отраслей, таких как машиностроение, информационные технологии и энергетика. Эти страны продемонстрировали, как тесное сотрудничество между вузами и промышленными компаниями может значительно повысить качество образования и улучшить подготовку специалистов, что привело к значительному сокращению разрыва между теоретическим обучением и реальной практикой.

Кроме того, в США и Великобритании активно используются инновационные кластерные подходы в рамках университетских кампусов, где учебные заведения являются не только образовательными учреждениями, но и центрами разработки новых технологий и стартапов. Эти модели предоставляют студентам и преподавателям возможность работать непосредственно с компаниями, заниматься научными исследованиями и разработками, что в значительной степени повышает качество образовательного процесса и способствует росту числа инновационных проектов [6].

Применение кластерной модели в Узбекистане также имеет перспективы, однако требует учета ряда специфических факторов. Во-первых, необходимо провести адаптацию международного опыта к особенностям экономической и образовательной структуры страны. В Узбекистане на данный момент существует ряд успешных проектов, направленных на внедрение кластерной модели в образовательный процесс, однако их внедрение ограничено рядом организационных и финансовых проблем. Для полноценного функционирования кластерных систем требуется комплексная поддержка со стороны государства, а также создание соответствующих инфраструктурных условий, таких как научно-исследовательские центры и технологические парки [7].

Тем не менее, несмотря на существующие проблемы, кластеризация образовательного процесса в Узбекистане уже доказала свою эффективность. В первую очередь это касается инженерных специальностей, где связь с промышленностью и бизнесом является ключевым фактором. Внедрение кластерных моделей способствует более тесной связи образовательных учреждений с реальными потребностями отраслей, что позволяет значительно улучшить качество подготовки студентов и соответствие образовательных программ потребностям экономики [7].

Влияние кластерной модели на развитие инновационных подходов в подготовке специалистов и повышение их профессиональных компетенций. Одним из наиболее важных аспектов кластерной системы является ее влияние на развитие инновационных подходов в образовательном процессе. Внедрение кластерных моделей позволяет создать условия для внедрения новых технологий в образовательные программы, а также для развития предпринимательских навыков среди студентов. Это особенно актуально для инженерных специальностей, где необходимо не только овладеть традиционными знаниями, но и уметь внедрять инновации в производство, развивать и реализовывать новые идеи.

Кластеризация способствует созданию инновационной среды, в которой образовательные учреждения, научные учреждения и предприятия могут совместно разрабатывать и внедрять новые подходы в подготовке специалистов. Это позволяет создать такие образовательные программы, которые будут не только отвечать требованиям рынка труда, но и способствовать развитию новых отраслей экономики.

Примером успешного внедрения инновационных подходов в образовательный процесс может служить создание научно-образовательных кластеров, которые работают в тесном сотрудничестве с промышленными компаниями и научными учреждениями. В рамках таких кластеров студенты могут проходить стажировки, участвовать в научных исследованиях, а также разрабатывать собственные проекты. Это позволяет им не только углубить теоретические знания, но и приобрести практические навыки, что является важным элементом в подготовке высококвалифицированных специалистов [8].

Результаты.

В результате внедрения кластерных моделей в образовательный процесс наблюдается повышение уровня профессиональных компетенций студентов, улучшение их подготовленности к реальным вызовам на рынке труда и более успешная интеграция в профессиональную деятельность после окончания учебных заведений.

Кластерная система в Узбекистане: внедрение и развитие

Исторический контекст внедрения кластерной системы в образовательную практику Узбекистана, анализ успешных инициатив и программ. Процесс внедрения кластерной системы в образовательную практику Узбекистана начался в конце XX века, когда страна столкнулась с необходимостью модернизации образования для соответствия быстро меняющимся требованиям мировой экономики. В условиях глобализации и стремительного технологического прогресса, традиционная образовательная модель начала демонстрировать свою неспособность оперативно реагировать на потребности промышленности и рынка труда. В этом контексте кластеризация образовательной системы стала важным инструментом для создания эффективной связи между вузами, научно-исследовательскими центрами и промышленными предприятиями.

Программы, направленные на внедрение кластерной системы, начали активно развиваться в начале 2000-х годов, когда правительство Узбекистана признало необходимость создания инновационных образовательных моделей, способствующих подготовке специалистов, соответствующих запросам современного рынка труда. Например, проект по созданию научно-образовательных кластеров в области машиностроения, который был успешно реализован в Ташкенте и других крупных городах, стал важным шагом в этом направлении. В рамках этих инициатив были созданы платформы для интеграции учебных заведений и промышленности, что позволило значительно улучшить качество образовательных программ, сделать их более ориентированными на реальные производственные задачи и потребности экономики [9].

Вместе с тем, несмотря на значительные достижения, процесс внедрения кластерной системы в образовательную практику Узбекистана сталкивается с рядом вызовов. Одним из них является необходимость совершенствования организационной структуры и внедрения дополнительных механизмов для поддержки взаимодействия между различными участниками образовательного процесса. Это включает в себя развитие инфраструктуры, создание научно-образовательных центров и технологических парков, а также обеспечение финансирования для реализации таких проектов [10].

Заключение.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать несколько ключевых выводов о значении кластерной системы в повышении качества инженерного образования в Узбекистане. Кластеризация, как стратегический механизм, значительно способствует интеграции образовательных учреждений, научных центров и производственного сектора. Такая модель взаимодействия между различными участниками образовательного процесса создает синергию, которая повышает качество учебных программ и укрепляет практическую составляющую образования. Особенно это важно в контексте подготовки инженеров, которым необходимо не только овладеть теоретическими знаниями, но и иметь возможность эффективно применять их в реальных производственных условиях.

На основании анализа успешных примеров внедрения кластерных моделей в странах с развитыми системами инженерного образования, таких как Германия, Швеция и Великобритания, можно заключить, что данный подход значительно улучшает качество подготовки специалистов. Это позволяет ускорить адаптацию образовательных программ к постоянно меняющимся требованиям экономики, а также улучшить координацию между академической и промышленной сферами, что является критически важным для подготовки специалистов в сфере инженерии. Важным аспектом является активное вовлечение бизнес-сектора в процесс создания образовательных программ, что способствует более точному соответствию между образовательными курсами и реальными потребностями отрасли. [11].

Таким образом, дальнейшее развитие кластерных моделей образования в Узбекистане требует комплексного подхода, включающего усовершенствование образовательных программ, внедрение новых технологий, а также развитие партнерств с промышленными предприятиями и научными учреждениями. Успешная адаптация этой модели зависит от усиленной поддержки со стороны государства, а также от создания необходимых инфраструктурных и финансовых условий для функционирования кластеров.

Кроме того, в условиях быстро меняющегося глобального рынка труда и технологических изменений, необходимо проводить дальнейшие исследования по оптимизации кластерных моделей и совершенствованию методик подготовки инженеров. Внедрение инновационных подходов в образовательный процесс, таких как использование современных цифровых технологий и гибридных форм обучения, сыграет важную роль в подготовке высококвалифицированных специалистов. Эти исследования позволят не только повысить качество инженерного образования, но и обеспечить его соответствие требованиям цифровой трансформации и устойчивого экономического развития.

Таким образом, кластерная модель образования в Узбекистане представляет собой ключевой механизм для обеспечения высокого качества подготовки специалистов в условиях современных вызовов и изменений в экономике. Перспективы ее дальнейшего развития включают не только совершенствование существующих образовательных программ, но и внедрение инновационных подходов и технологий, которые будут способствовать устойчивому экономическому и научно-техническому прогрессу в стране.

References

[1] Влияние кластерных подходов на развитие экономики и образования, Николаева Д., «Экономика и образование», 2021.

[2] Инновации в инженерном образовании и кластеризация, Волкова Е., «Инновации и образование», 2021.

[3] Кластеризация и инновации в инженерном образовании, Петров Б., «Образование и технологии», 2020.

[4] Кластерная модель и её влияние на рынок труда в Узбекистане, Васильев Г., «Современная экономика», 2021.
[5] Зулпыхар, Ж., Серікбаева, А., Нурбекова, Г., & Кариева, К. (2024). Современное состояние обучения сетевым технологиям. Scientific Journal of Pedagogy and Economics, 407(1), 178-193.
[6] Sokhibova, Z., Sirojiddinova, I., Babayeva, G., Ulkanov, S., Sultonova, F., & Atabayev, K. (2025). Thermal conductivity of granulated silicon doped with alkali metal atoms. In EPJ Web of Conferences (Vol. 321, p. 02014). EDP Sciences.
[7] Методика интеграции науки, бизнеса и образования, Карпов Ю., «Наука и развитие», 2022.
[8] Zulpykhar, Z., Serikbayeva, A., Spirina, Y., Janabayev, D., & Sirojiddinova, I. (2025, July). Practical approaches to network technology education: a study within secondary institutions in Kazakhstan. In Frontiers in Education (Vol. 10, p. 1557946). Frontiers Media SA.
[9] Sirojiddinova, I., Ernazarov, A., Alijonova, O., Todjiboeva, N., Ulkanov, S., Turaev, S., & Ulkanova, S. (2026, March). Methodology for assessing the ecological state of the environment with the participation of a motor vehicle complex. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3390, No. 1, p. 040016). AIP Publishing LLC.
[10] Развитие кластерных систем в образовании: мировой опыт, Макаров И., «Международные исследования», 2020.
[11] Роль государства в поддержке кластерных моделей образования, Федорова О., «Государственная политика», 2020.

Информация об авторах:

Сирожиддинова Ирода Махаммадовна. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-6378-5947; SCOPUS Author ID: 59710573900, E-mail:siroziddinovairoda@gmail.com, профессор кафедры дошкольного образования, University Of Economics And Pedagogy, Узбекистан, 171003, Андижанская область, Алтынкульский район, Мехнат МФЙ, улица Дустлик, 45, Тел.: +998907657111 (Автор, ответственный за переписку.)

About the authors:

Sirojiddinova Iroda Maxammadovna. ORCID ID: : https://orcid.org/0000-0002-6378-5947; SCOPUS Author ID: 59710573900, E-mail:siroziddinovairoda@gmail.com, professor of the department of preschool education, University Of Economics And Pedagogy, Uzbekistan, 171003, Andijan region, Altynkul district, Mehnat MFY, 45, Dostlik street. Tel.: +998907657111 (Author responsible for correspondence.)