

ИННОВАЦИОННЫЙ НАУЧНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР В СФЕРЕ ИКТ

Innovative Scientific-Educational Cluster as a Mechanism Accelerated Innovation Process in ICT

Botir Usmonov

Tashkent University of information technologies
named after Muhammad al-Khwarizmi, Uzbekistan

Abstract. *The article investigates the issues and challenges related to the variability, mobility of technologies of education, development of the conceptual framework based on modernization of IT education, formation of professional knowledge of future specialists of an IT profile in the system of continuous IT education in the conditions of the educational and scientific complex “school-college-university” and the ability IT expedient of such system of knowledge. The IT efficiency of the system of professional knowledge could be achieved through a scientific justification of the project-creative component that is not investigated enough. And there is necessity to implement this experimental innovative component of the professional IT training. In the process of the research the author worked out a theoretical cluster system model of economy by applying innovative technologies where intersubjective innovative connections are available. The research results involve clarification of the following concepts essence “modernization of the system of professional knowledge in IT” and “future specialists in the sphere of ITs”; introduction of a project- creative approach in an educational-scientific complex “an IT - school with its specialization – an IT - college – an IT-university” under conditions of the IT education.*

Keywords: *education, knowledge, IT, system, cluster.*

ВВЕДЕНИЕ

Introduction

Эффективность экономики определяется степенью развития инновационных процессов, для которых в равной мере важными компонентами являются получение новых знаний и их трансфер в производственные секторы экономики и социальную сферу. Создание промышленных и инновационного научно-образовательных кластеров (ИНОК) является своеобразной платформой генерирования и передачи инноваций. Актуальность написания данной статьи обобщается накопленный опыт по созданию научно-образовательных объединений в ведущих странах, и ставится целью показать применение таких кластеров в

Узбекистане. В первую очередь Узбекистану для успешного проведения реформ в сфере образования, в частности высшего образования, очень поучительно исследовать взаимовлияние системы высшего образования с бизнесом. В данной статье приведен пример создания кластеров для интеграции образовательных учреждений с бизнесом.

ИНОК - это объединение юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, вне зависимости от их организационно- правовой формы и формы собственности, имеющих совпадающие долгосрочные цели совместной деятельности в области разработки, внедрения в производство и коммерциализации новых технологий и видов инновационной конкурентоспособной продукции, профессиональной целевой подготовки и повышения квалификации кадров в интересах участников кластера, создания совместной научно-образовательной инфраструктуры, поддерживающей инновационный цикл разработки и выпуска продукции, технологического и кадрового обеспечения производства (Dewey, 1940).

Теоретические аспекты инновационного научно- образовательных кластеров

Theoretical aspects of innovative scientific - educational clusters

Идея промышленных кластеров, сформулированная Майклом Портером, включает в себя объединение компаний одной отрасли, связанных стратегией вертикальной интеграции: поставщиков, производителей, финансовых институтов (Usmonov & Radjapov, 2017). Такие кластеры влияют на рост конкуренции между предприятиями – участниками кластера тремя способами: повышая производительность труда компаний, создавая инновационные решения в соответствующей направлению бизнеса области, и стимулируют его расширение (Usmonov et al., 2017).

Образовательная составляющая инновационных кластеров позволяет использовать преимущества взаимодействия с целью более быстрого и эффективного распространения новых знаний, стимулирующих инновации для роста конкурентоспособности экономики Узбекистана. Инновационный кластер может быть определен как географическая группировка учреждений и фирм, которые будут стимулировать и укреплять инновационную культуру в экономике региона.

Географическая близость фирм является необходимым, но не единственно достаточным условием для стимулирования инноваций и роста кластеров. Очень важно наладить механизм обмена и обратной связи между различными участниками и заинтересованными сторонами: местными и региональными органами власти. Существуют также примеры виртуальных кластеров, которые построены на механизме интенсивного обмена

знаниями, несмотря на географическую удаленность членов кластера.

Сильными сторонами кластера, помимо благодатной почвы для новаторов (Usmonov & Radjarov, 2017), является доступность высококвалифицированных человеческих ресурсов, наличие профессиональных услуг и венчурных инвесторов. Университеты играют значительную роль в развитии региона как центры инноваций. Такие примеры существуют в таких странах, как Израиль, Германия, Швеция, Финляндия, Япония, Китай и Корея. Изучение этих кластеров показывает, что их самая большая сила в сотрудничестве, где все заинтересованные стороны связаны в симбиотических отношениях.

Для Узбекистана очень полезным является опыт Индии по созданию ИТ-парков, так как разработка программных продуктов не требует больших вложений на транспортировку готовой продукции. Узбекистан являясь вторым в мире не имеющим выхода на мировые рынки через море, поучительно изучать опыт создания таких ИТ-кластеров. Например, Национальный научно-технический совет по развитию предпринимательства (NSTEDB) при Министерстве науки и технологии правительства Индии инициировало создание большого количества технопарков и инновационных инкубаторов с целью стимулирования и содействия развитию инноваций по ИКТ в стране. На 2008 г. в Индии действовало четыреста национальных научно-исследовательских лабораторий, тысяча триста лабораторий при промышленных предприятиях. Научно-технические разработки производятся также в 358 университетах страны и 500 иностранных научно-исследовательских центрах. Так или иначе, любой объект инновационной инфраструктуры должен находиться вблизи университета и в полной мере использовать выгоды от такого симбиотического существования (see <http://www.nstedb.com/>).

Университет (объекты его инновационной инфраструктуры) как координационный центр кластера должен использовать свои сильные стороны: наличие поддерживающей инновации инфраструктуры (исследовательских лабораторий, центров непрерывного обучения, бизнес-центров и инновационных инкубаторов); исследовательский потенциал и предпринимательский дух преподавателей и студентов; сотрудничество с местными органами власти и бизнесом; возможность разработки инновационных программ обучения, востребованных рынком; доступ к государственным программам и грантам и т.д. (Etskowitz, 2010).

Инновационный научно-образовательный кластер в Узбекистане *Innovative scientific - educational cluster in Uzbekistan*

В настоящее время учреждения науки, образования и бизнеса развиваются по траекториям, часто не связанным друг с другом. Большинство предприятий Республики Узбекистана (РУ) не сотрудничают с учреждениями высшего образования. Вместе с тем полностью не решен ряд актуальных вопросов своевременной подготовки высококвалифицированных специалистов, отвечающих современным требованиям, для социально-экономического развития регионов республики с учетом потребностей отраслей и сфер экономики в необходимых специальностях, формирования содержания высшего образования в соответствии с программами перспективного развития и производственными, техническими и технологическими отношениями непосредственно на предприятиях, в учреждениях, трудоустройства в соответствии со специализацией и профессией. (Fedorov, 2011).

В частности, в выводах группы авторитетных международных экспертов, привлеченных при сотрудничестве Комитета Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (UNESCO) и консалтинговой компании («DGP Research & Consulting»), на основе анализа результатов комплексного исследования системы образования Республики Узбекистан, проведенного в январе — июне 2017 года, указывается на такие недостатки, как необеспечение целостности теории и практики в процессе высшего образования, в результате неэффективной организации квалификационной практики студентов на производственных предприятиях значительная часть выпускников, вместо того чтобы выходить готовыми специалистами, после устройства на работу заново осваивает свою профессию, специальность, а также несоответствие механизма контроля качества образования, нехватка квалифицированных педагогических и управленческих кадров в образовательных учреждениях, недостаточное налаживание эффективного сотрудничества с зарубежными образовательными учреждениями.

Кроме того, не отвечает требованиям участие отраслей экономики в процессах формирования заказов на подготовку кадров в перспективе, разработке квалификационных требований к выпускникам, обеспечении качества подготовки специалистов, необходимых для отрасли. Работодателями не осуществляется системная работа по обеспечению соответствия программ высшего образования требованиям меняющегося рынка труда.

Имеются разрывы в системе взаимосвязи высшее образование - наука - производство, не обеспечена их интеграция. Научно-исследовательские

институты не привлечены на должном уровне к процессу подготовки кадров в высшем образовании, научные исследования осуществляются без учета реальных потребностей отраслей экономики. Отсутствие системной подготовки квалифицированных научных и научно-педагогических кадров приводит к снижению научного потенциала высших образовательных учреждений. Выходом из сложившейся ситуации является сотрудничество предприятий в сфере развития инноваций, выраженное в перенесении более прогрессивного опыта в практику отстающих предприятий (Usmonov et al., 2017).

Однако, исходя из данных последних исследований, количество малых и средних предприятий, которые подписали любое соглашение о сотрудничестве в инновационной деятельности с другими предприятиями или учреждениями очень мало. Только около 14 % предприятий имеют соглашения о сотрудничестве в сфере инноваций. Из них около 56 % - это предприятия, действующие в столице - Ташкенте (Usmonov et al., 2017).

Необходима разработка организационно-экономических механизмов управления инновационным развитием, способных обеспечить более высокую степень взаимодействия образования, науки и бизнеса. Полагаем, что развивать механизмы такого взаимодействия целесообразно на основе формирования кластеров. Кластер - это географически сконцентрированная группа взаимосвязанных, дополняющих друг друга компаний и организаций, действующих в определенной сфере, одновременно конкурирующих и взаимодействующих в сферах общих интересов. Создание кластеров, как промышленных, так и инновационного научно-образовательных находится в Узбекистане на начальной стадии. В настоящее время недостаточно четко проработаны механизмы формирования инновационного научно-образовательных кластеров: определение их элементов, концепции развития, инструментов управления и оценки эффективности (Porter, 1998).

Сейчас поддержка научных исследований и разработок, а также стимулирование устойчивого инновационного климата являются стратегическим приоритетом социально-экономического развития РУ с момента принятия в 2008 г. Постановления Президента Республики Узбекистан № ПП-916 «О дополнительных мерах по стимулированию внедрения инновационных проектов и технологий в производство», который регламентирует создание действенных механизмов по стимулированию развития и внедрения в процессы модернизации, технического и технологического обновления производства научно-прикладных исследований и инновационных разработок, обеспечения более тесной связи науки и производства, а также учитывая роль Республиканской ярмарки инновационных идей и проектов в установлении тесных

кооперационных связей между научно-исследовательскими организациями и предприятиями отраслей реальной экономики, выделения правовых отношений, связанных с разработкой и осуществлением государственной политики в области науки и инноваций. Основной целью государственной политики в области науки и инноваций является устойчивое социально-экономическое развитие РУ, основанное на стимулировании и максимально широком использовании научно-технического и технологического потенциала, ориентированного на ценностях открытого демократического общества (Usmonov et al., 2017).

Рассмотрим территорию и потенциал города Ташкент с точки зрения развития инноваций по созданию центров преимуществ в сфере информационных технологий (ИТ). Ташкент (особое территориальное образование) - столица и крупнейший город Узбекистана, город республиканского подчинения. Крупнейший по численности населения город Узбекистана и Средней Азии, центр Ташкентской городской агломерации, важнейший политический, экономический, культурный и научный центр страны. Население города превышает 3 миллиона человек, и он расположен в северо-восточной части Узбекистана, на равнине в долине реки Чирчик, на высоте 440-480 м над уровнем моря и занимает территорию в 334.8 км². В городе Ташкент действуют 34 высших образовательных учреждений, из них 10 являются государственными университетами разных профилей. Для нашего исследования рассмотрим Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада аль-Хорезми - ТУИТ. В составе Университета и его региональных филиалов действуют 13 факультетов, 62 кафедр и ведется подготовка кадров по 23 направлениям образования. Наличие в Ташкенте ТУИТ, готовящего кадры по ИКТ для экономики не только для столичного региона, но и для всей страны всегда способствовало поддержанию его статуса и конкурентоспособности в рамках РУ (<http://www.edu.uz/>).

Стратегия социально-экономического развития Ташкента предусматривает создание ряда инновационных структур по стимулированию развития малого и среднего бизнеса в столичном регионе, в частности, в сфере информационных технологий. В целях создания благоприятных условий для формирования и активного развития высокотехнологичных отраслей экономики, основанных на использовании ИКТ, дальнейшего углубления интеграции науки, образования и производства в данной отрасли за счет предоставления дополнительных льгот и преференций разработчикам и заказчикам продуктов информационных технологий, увеличения экспорта продукции ИКТ, а также стимулирования привлечения отечественных и зарубежных инвестиций был создан Инновационный центр по поддержке разработки и внедрения информационных технологий

«Mirzo Ulugbek Innovation Center» (далее - Инновационный центр).

В данной стратегии закладывается основы развития партнерства между наукой, бизнесом и структурами власти в сфере ИКТ, образуя взаимодействие партнеров инновационного научно-образовательного кластера по схеме «школа – университет – производство». (рис.1.). Профессорско-преподавательский состав ТУИТ привлекается для проведения экспертиз проектов, программ и законов на региональном, так и на уровне всей страны. Тогда как система регионального образования, является важнейшей интеллектуальной предпосылкой повышения уровня инновационного потенциала и общей конкурентоспособности города Ташкента.

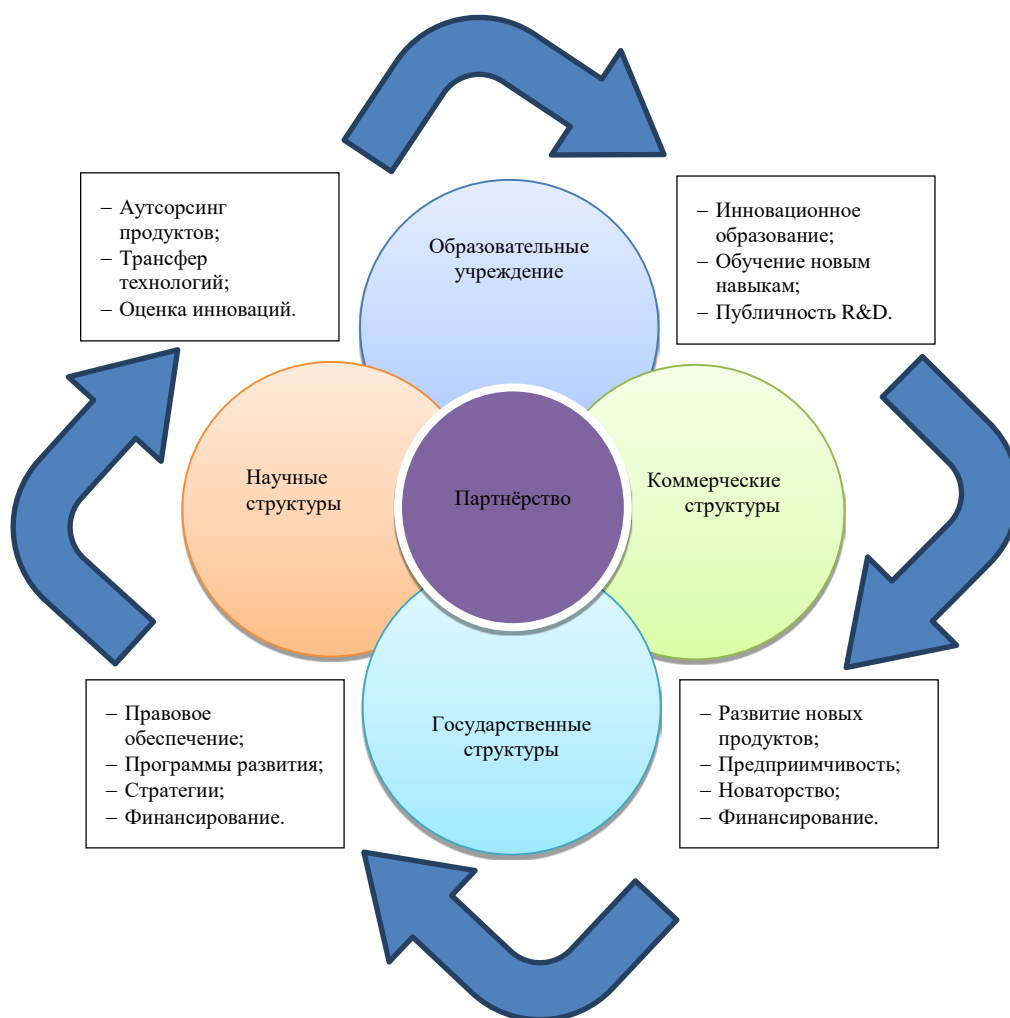


Рисунок 1. Сферы взаимодействия партнеров инновационного научно-образовательного кластера

Figure 1 Theoretical model of the IT - system “school-university-industry”

На современном этапе в Инновационном центре Ташкента создается на принципе экстерриториальности в пределах территории Республики Узбекистан с размещением резидентов Инновационного центра на всей территории республики для создания максимально благоприятных условий развития инновационного производства продукции информационных технологий. В этой ситуации именно ТУИТ должен занять лидирующую роль в построении инновационной инфраструктуры научно-образовательного кластера региона по производству продукции информационных технологий.

Выгоды вступления организаций в состав кластера в силу синергетического эффекта очевидны. Центр, ядро ИНОК будет выступать в качестве консультативного органа для создания между различными участниками и заинтересованными сторонами необходимых связей. Они могут включать в себя организацию семинаров, конференций, групповых дискуссий, лекций и т. д., обеспечивая при этом участие университета, соответствующих субъектов местной и национальной промышленности, научно-исследовательских институтов, гражданского общества и правительства.

Центр инновационного кластера будет координировать и стимулировать предпринимательскую активность как в самом вузе среди студентов, так и в действующем бизнесе; выявлять проблемы, с которыми сталкиваются местные сообщества. В сочетании с благоприятной инновационной средой республика, включающей нормативную и финансовую составляющую, партнеры кластера сосредотачиваются на внедрении прогрессивных технологий обучения, оптимизации исследований и ускоренном развитии новых инструментов и подходов для обучения (Katz & Muro, 2010). Для эффективной деятельности ИНОК должен сформировать связи между четырьмя ключевыми партнерами: преподавателями, исследователями, предпринимателями и госслужащими, каждый из которых привносит свои уникальные преимущества в общую сеть.

В рамках ИНОК могут быть апробированы новые дисциплины и технологии обучения с участием заинтересованных сторон, а также студентов и преподавателей. Данные инновационные школы могут объединить не только участников кластера, но и городские лицеи, библиотеки, общественные и исследовательские центры. Они будут обеспечивать способность быстро разрабатывать, тестировать, и собирать данные о новых подходах и продукты, продвигать фундаментальные и прикладные исследования в сфере ИКТ. Тесная связь с партнерами-предпринимателями позволит обеспечить высокий спрос на студентов,

подготовленных по новым программам, с применением современных методов преподавания.

Предоставляя инвестиционный капитал, предприниматели могут влиять на ускорение исследовательских процессов и коммерциализации интеллектуальной собственности и увеличить вероятность успеха новых предприятий, построенных на знаниях и решениях, которые генерируются в кластере.

Ускорение темпов инноваций требует развития сотрудничества между преподавателями, исследователями и коммерческими и государственными партнерами и создания общего плана исследований и развития экосистемы столичного региона (рис. 2).

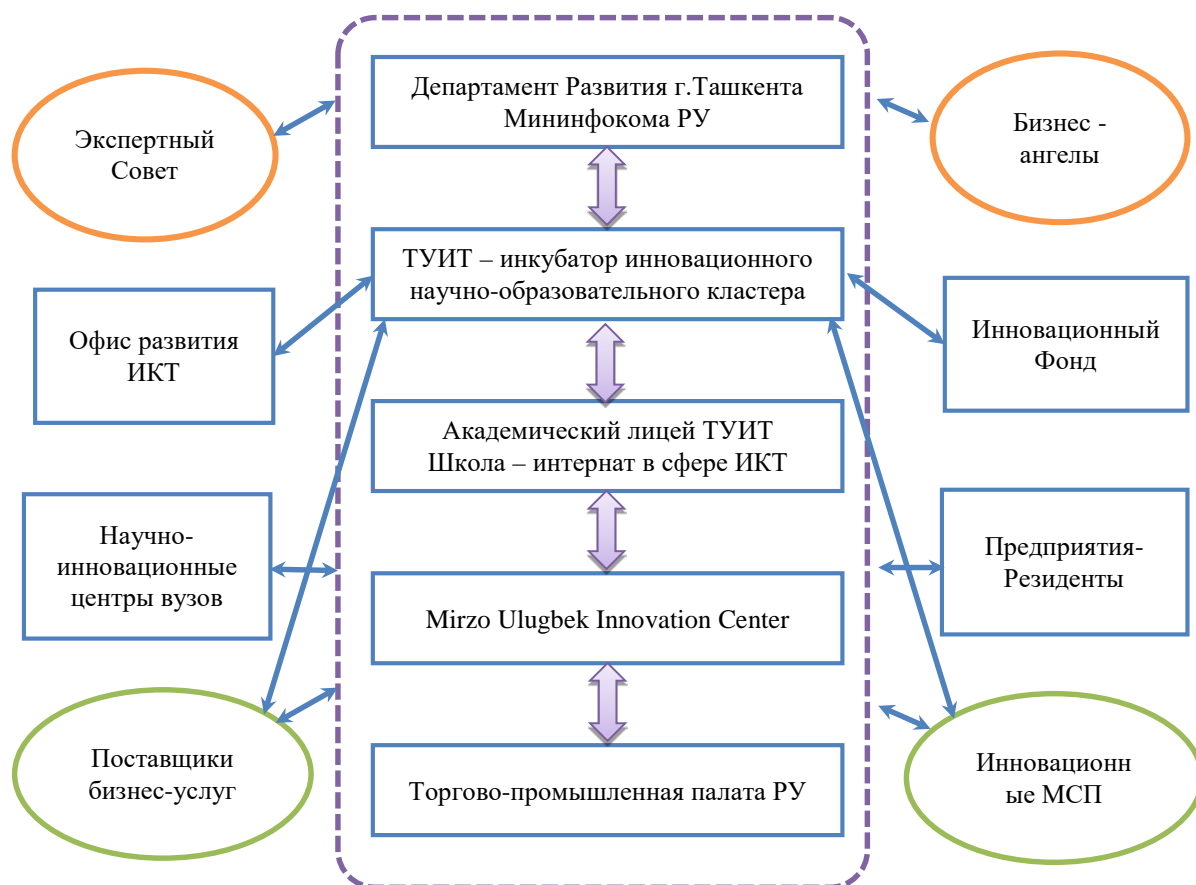


Рисунок. 2. Предлагаемая инновационная инфраструктура в сфере ИКТ с ее основным элементом «инновационного научно-образовательного кластера» (разработано автором)

Figure 2 Theoretical model of innovative ICT education and industry cooperation with its main element of the "innovative scientific and educational cluster" (developed by the author)

В настоящее время в ТУИТ уже создан ряд структур поддержки научно-инновационной деятельности: Научно-Инновационный Центр, Узбекско-Индийский и Узбекско-Корейский Центр информационных технологий, а также учебный Центр электронного правительства. Однако необходимо с самого начала сделать упор не только на создание инноваций, но и на процесс их коммерциализации и распространения от создателя к пользователю.

Основными направлениями деятельности подобных центров являются: внедрение технологий из вузовского сектора науки в сектор промышленности, привлечение инвестиций для развития инновационной деятельности ТУИТ и города, содействие развитию международного сотрудничества, выполнение работы по заказу бизнес-структур в рамках научных исследований.

Объективным фактором современной экономики является потребность общества в системе надежных бизнес-услуг, в постоянном подъеме инновационности, основанной на научных исследованиях, а также в высококвалифицированных кадрах. Для активного развития инновационной экономики, основанной на знаниях, необходима модернизация системы образования, изменение содержательных акцентов в подготовке молодежи. В первую очередь, необходимо формирования инновационного предпринимательского мышления у студентов ТУИТ.

Партнеры ИНОК, созданного в городе Ташкент (рис. 2) совместно разрабатывают программы дополнительного образования в рамках внедрения системы непрерывного образования. Для этих целей ИНОК привлекает преподавателей, исследователей, студентов из других стран. Научно-образовательная основа деятельности кластера является базой для коммерчески востребованной инновационной деятельности (Education Innovation Clusters, 2012). Ускорение темпов инноваций требует сотрудничества между преподавателями, исследователями и коммерческими партнерами работать над решением проблем региона и создать общий центр исследований и развития его экосистемы.

Полноценный ИНОК взаимодействует с предпринимателями, финансовыми структурами и госорганами - заказчиками инноваций. Деятельность кластера позволит сформировать инновационные цепи «кафедра – научно-исследовательский центр – инновационный инкубатор – технопарк – МСП», повысить информационную доступность о реализуемых проектах для потенциальных инвесторов и повысить конкурентоспособность как вуза и МСП, так и в целом региональной экономики. Основой модели ИНОК выступает взаимодействие трех компонентов: государство, бизнеса, университет (Usmonov et al., 2017). Главенствующая роль того или иного компонента модели может зависеть от расстановки сил

в регионе, инициативы сторон. В конечном итоге данная модель должна прийти к равновесию ее составных частей. К примеру, в Сколково роль инициатора перемен взяло на себя государство, в Томске - университеты. Как показывает практика, проекты, основанные на инициативе, произрастающей снизу-вверх, в конечном итоге более успешно реализуется. Но для этого требуется зрелое гражданское общество, инициативная местная власть ясно одно - для успешной реализации модели важен сбалансированный подход. (Etskowitz, 2010).

Выводы *Conclusions*

На современном этапе в городе Ташкенте начата работа по региональной политике в области инноваций в сфере ИТ. Проблемы столичного региона возможно разрешить за счет создания новых инновационных структур-кластеров и, прежде всего, посредством обеспечения механизма взаимодействия участников кластера и заинтересованных в его развитии сторон. Технологии, объекты интеллектуальной собственности при создании кластеров в столице могут быть заимствованы из внешних рынков. Для их свободного перемещения в столице важно создать условия, которые позволили бы их генерировать, воспроизводить и трансформировать в капитал инновационного предприятия.

Для эффективного функционирования научно-образовательного кластера в сфере ИКТ на территории столицы необходимо решение первоочередных следующих задач:

- создание нормативной правовой базы поддержки формирования таких кластеров на национальном и региональном уровне;
- развитие элементов инновационной инфраструктуры: технопарки, бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, венчурные компании;
- создание системы государственной поддержки инновационных компаний на этапе старта, в первую очередь малого бизнеса.

Симбиоз предпринимателей, государственных структур, образовательных учреждений и поставщиков бизнес-услуг региона с центром - Ташкентским университетом информационных технологий позволит наладить потоки обмена инновационной информацией, изобретениями и готовыми продуктами, и технологиями между всеми структурами кластера и в дальнейшем распространить их на весь регион, страну в целом.

Summary

The paper considers the issues of creating an innovative scientific and educational cluster in Uzbekistan on the basis of foreign experience. The main conditions for the effective functioning of the scientific - educational cluster in the field of ICT are revealed: the creation of a regulatory legal framework to support the formation of such structures at the national and regional levels, the development of innovative infrastructure elements, and the stimulation and strengthening of innovative culture in the economy of the capital and the country. The challenges connected with variability and mobility of technologies contribute to the transformation of a modern IT structure of the Uzbekistan society, the knowledge society in the post-industrial economy, into knowledge-based economy. In a new information society, a competitive system of IT knowledge should be a priority. The formation of which is provided by the training of competent IT experts.

Improvement of educational activity, which began in our country according to the national doctrine based on the personal oriented education completely conforms to requirements of the modern accelerated social development. At the same time there is also a necessity of forming of an extensive system of training during the life for future specialists in the sphere of ITs through the extreme dynamism and variability of modern global and national - IT and industrial-innovative space that particularly nowadays refreshes the conceptual and theoretical analysis of the issues related to the peculiarities and problems of implementation of IT education throughout life.

Now there is a problem of development of the conceptual framework based on improving of Uzbekistan education to the world educational standards, where the important place is taken by urgent issues connected with the formation of the system of future specialists' professional knowledge in the IT sphere. In the process of formation of this system it's essential to take into account the principle of continuity. Besides it presupposes the structuring of thematic units of theoretical and applied and effective interaction of subsystems of specialized, secondary and higher professional IT education. Whereupon the priority is the project - creative approach to the stage – by - stage formation of scientific-educational cluster approach in the system of continuous IT education.

Литература References

- Dewey, J. (1940). *My Pedagogic Creed Education Today*. Edited and with a Foreword by Joseph Rafter. C.P. Putnam's Sons. New York, 3–17.
- Education Innovation Clusters: Accelerating Innovation Through Regional Partnerships*. (2012). Richard Culatta. July 16. U. S. Department of education. <http://www.ed.gov>.
- Etskowitz, G. (2010). *Relying on universities, Tomsk is ready to ensure its economic growth*. November 30. Доступно: <http://obzor.westsib.ru/article/336020>.
- Fedorov, M. (2011). *Innovative-educational clusters: mechanisms of formation and management*. Доступно: [http://science.usue.ru/attachments/571_Doklad1.11.11%20\(Klasteri\).ppt](http://science.usue.ru/attachments/571_Doklad1.11.11%20(Klasteri).ppt).

- Katz, B., & Muro, M. (2010). *The New «Cluster Moment»: How Regional Innovation Clusters Can Foster the Next Economy*. Brookings Institution, September 21.
- Porter, M. E. (1998). *Clusters and the New Economics of Competition*. Harvard Business Review, November/December.
- Usmonov, B., Rakhimov, F., & Dushmanmedova, M. (2017). *Ta'lim, fan va ishlab chikarish integratsiya va innovatsiya hamkorligi*. Tashkent, "Adabiyot Uchqunlari"
- Usmonov, B., & Radjapov, O. (2017). *Studying of development experience and innovation management in clusters*. Tashkent: "Fan va texnologiya".

