

MPHTI 06.61.33
JEL Classification: R11

**FORMATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGIES CLUSTERS IN THE REGIONS OF KAZAKHSTAN:
EVALUATION AND IDENTIFICATION OF OPPORTUNITIES**

A. Nurbatsin¹, A. Kireyeva²

¹ University of International Business, Almaty, the Republic of Kazakhstan

² Institute of Economics, Almaty, the Republic of Kazakhstan

ABSTRACT

Purpose of research. This article is dedicated to the development of general methodological approaches to the assessment and identification of opportunities for creating information and communication technologies (ICT) clusters in the regions of Kazakhstan. In this study, the formation of ICT clusters is considered as a pole of growth. These poles are based on the creation of groups of interconnected companies and institutions in the ICT industry that share common features.

Methodology. The study uses methods aimed at analyzing and identifying ICT clusters in the interests of innovative development and the possibility of spreading information technologies in the regions of Kazakhstan. A methodological tool for presenting a typical form of assessment of innovative potential and industry specialization is proposed.

Originality /value research. This assessment allows you to objectively and realistically identify a potentially important region for creating an ICT cluster.

Research results. The empirical analysis revealed certain trends in the possibilities of creating ICT clusters in the cities of Almaty and Nursultan. Therefore, these regions play the role of specialized platforms for the new generation. This platform should provide a multiplicative effect on the development of agglomeration and those located in close territories or peripheries.

Keywords: regional development, growth pole, agglomeration effect, ICT cluster, specialization.

**ҚАЗАҚСТАН АЙМАҚТАРЫНДА АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАР КЛАСТЕРЛЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ:
МҮМКІНДІКТЕРДІ БАҒАЛАУ ЖӘНЕ АНЫҚТАУ**

А. С. Нурбацин¹, А. А. Киреева²

¹Халықаралық Бизнес Университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

²Экономика Институты, Алматы, Қазақстан Республикасы

АНДАТПА

Зерттеудің мақсаты. Мақала Қазақстан аймақтарында ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) кластерлерін қалыптастыру мүмкіндіктерін бағалау және анықтау үшін жалпы методологиялық тәсілдерді дамытуға арналған. Бұл зерттеу жұмысында АКТ кластерлерін қалыптастыру өсу полюсі ретінде қарастырылады. Бұл полюстер АКТ саласындағы ортақ сипаттамалармен байланысқан компаниялар мен институттардың тобын құруға негізделген.

Зерттеу әдіснамасы. Зерттеу жұмысында Қазақстан аймақтарындағы инновациялық даму және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды тарату мүмкіндіктері үшін қажет АКТ кластерлерін

талдау және анықтауға бағытталған әдістер қолданылды. Инновациялық потенциал мен салалық мамандандыруды бағалаудың типтік формасын көрсетуге арналған әдістік құралдар ұсынылды.

Зерттеудің бірегейлігі / құндылығы. Берілген бағалау АКТ кластерлерін қалыптастыру үшін потенциалды маңызды аймақты объективті түрде және шынайы анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері. Эмпирикалық талдау Алматы және Нұрсұлтан қалаларында АКТ кластерлерін қалыптастыру мүмкіндіктерін үшін белгілі тенденцияларды анықтады. Сондықтан бұл аймақтар жаңа буын үшін мамандандырылған алаң рөлін ойнайды. Бұл платформа агломерацияны және жақын аумақта орналасқан немесе периферияларды дамытуға мультипликативті әсер етуді қамтамасыз етуі тиіс.

Түйін сөздер: аймақтық даму, өсу полюсі, агломерациялық эффект, АКТ кластері, мамандандыру.

ФОРМИРОВАНИЕ КЛАСТЕРОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕГИОНАХ КАЗАХСТАНА: ОЦЕНКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

А.С. Нурбацян¹, А.А. Киреева²

¹Университет Международного Бизнеса, Алматы, Республика Казахстан

²Институт Экономики, Алматы, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

Цель исследования. Статья посвящена разработке общих методологических подходов к оценке и выявлению возможностей создания кластеров информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) в регионах Казахстана. В настоящем исследовании формирование кластеров ИКТ рассматривается как полюс роста. Эти полюсы основаны на создании групп взаимосвязанных компаний и институтов в отрасли ИКТ, связанных общими чертами.

Методология исследования. В исследовании использованы методы, направленные на анализ и выявление кластеров ИКТ в интересах инновационного развития и возможности распространения информационно-коммуникационных технологий в регионах Казахстана. Предложен методический инструментарий представления типовой формы оценки инновационного потенциала и отраслевой специализации.

Оригинальность/ценность исследования. Данная оценка позволяет объективно и реалистично определить потенциально важный регион для создания кластера ИКТ.

Результаты исследования. Эмпирический анализ выявил определенные тенденции в возможностях создания кластеров ИКТ в городах Алматы и Нұрсұлтан. Поэтому эти регионы играют роль специализированных площадок для нового поколения. Эта платформа должна обеспечить мультипликативный эффект на развитие агломерации и расположенных на близких территориях или периферии.

Ключевые слова: региональное развитие, полюс роста, агломерационный эффект, ИКТ-кластер, специализация.

ВВЕДЕНИЕ

Многие страны Содружество Независимых Государств начинают переходить на инновационные технологии для повышения конкурентоспособности, то есть применять переход на новую индустриальную концепцию «Индустрия 4.0». Целью новой промышленной концепции «Индустрия 4.0» является повышение конкурентоспособности за счет интеграции промышленности и информационных-коммуникационных технологии (далее - ИКТ), в том числе использования цифровых технологий в сочетании с киберфизическими системами. Иными словами, «Индустрия 4.0» основана на взаимодействии машин-машин (М2М), которое заключается в быстром обмене данными и выполнении четко определенных операций, а также готовности к решению переменных и «умных» задач. Кроме того, эти требования не только научно-технические, но и связаны с информационными прорывами. На-

пример, связь между интеллектуальными продуктами, интернетом вещей, умными автомобилями и портативными устройствами (ноутбуками, ультрабуками, планшетами, смартфонами, мобильными телефонами).

Так, особое внимание уделяется развитию индустрии ИКТ и созданию ИКТ-решений на основе автоматизации, таких как 3D-моделирование, робототехника, компьютерная лингвистика и искусственный интеллект, использование объемов данных (Big Data, Smart Grid), облачные вычисления, интерактивные технологии. Это обусловлено тенденциями развития концепции высоких технологий «Индустрия 4.0», то есть новым стимулом и вызовом развития для всех стран. Так, многие развивающиеся страны, такие как Казахстан, Россия, Беларусь, Кыргызстан и др., не хотят быть в числе ряда стран, которые догоняют, но хотят вперед стремиться в области высоких технологий.

Поэтому возникает необходимость создания специализированной платформы нового поколения, которая должна сочетать в себе элементы инноваций и инфраструктуры сектора ИКТ. Кластеры ИКТ как полюса роста играют роль этой специализированной платформы для нового поколения, которая должна обеспечить мультипликативный эффект на развитие агломерации и территорий, расположенных близко друг к другу и периферии.

Казахстан, как и многие страны СНГ, сталкивается с глобальными экономическими вызовами. В Казахстане проблема создания кластеров ИКТ до сих пор изучена слабо. Это связано с низким уровнем научных исследований в области организации взаимодействия различных структур, связанных географически близкими территориями, которые должны обеспечить доступ к инфраструктуре ИКТ и тем самым снизить уровень цифрового разрыва. Это подход к кластеризации через создание групп совместных компаний и институтов в сфере ИКТ - для 3D-моделирования, робототехники, вычислительной лингвистики и искусственного интеллекта, облачных вычислений, интерактивных и цифровых технологий.

В статье представлены научно обоснованные подходы к региональной политике, которая должна быть направлена на создание новой модели экономики, основанной на знаниях, т.е. модели, построенной на основе элементов инновационной и инфраструктурной сферы ИКТ. Кроме того, такая региональная политика должна способствовать созданию кластеров ИКТ в качестве полюсов роста. Они будут основываться на создании групп взаимосвязанных компаний и учреждений в отрасли ИКТ, связанных общими чертами и взаимодополняемостью.

Таким образом, целью настоящего исследования является представление общих методологических подходов и апробация для оценки и выявления возможностей создания кластеров ИКТ в Казахстане. Настоящий документ состоит из следующих разделов. В разделе 2 рассматриваются теоретические аспекты формирования кластерного подхода. Раздел 3 устанавливает методы научного исследования. В разделе 4 представлены результаты анализа и оценки. Раздел 5 является заключительной частью.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Одной из важнейших экономических проблем для многих стран СНГ является достижение баланса между тремя основными отраслями — экспортом сырья, обрабатывающей промышленностью и наукоемкими отраслями. Наиболее разумным решением этой проблемы является развитие высокотехнологичных, цифровых и креативных технологий. Поэтому одним из наиболее эффективных инструментов избавления Казахстана от зависимости от природных ресурсов является кластерный подход. Значимость кластеров возрастает с развитием рыночного механизма в контексте глобальных тенденций: глобализации экономических отношений, усиления позиций крупных глобальных игроков, информатизации, компьютеризации и интеллектуализации.

Накоплен успешный международный опыт выявления кластеров ИКТ, который свидетельствует о важности и необходимости кластеризации. Этот опыт позволяет нам выявлять критерии и показатели, сильные и слабые стороны, с которыми сталкивается любой кластер ИКТ. Наиболее известные примеры успешных кластеров включают Силиконовую долину, Бостонский маршрут 128, исследовательский треугольник парк Северной Каролины, регион Эмилия-Романья в Италии и комплекс электронной промышленности Куми.

Международный опыт стран с успешными кластерами ИКТ показывает, что эти кластеры играют важную и все возрастающую роль в формировании экономики информационного общества. В целом отрасль ИКТ развивается гораздо быстрее, чем другие отрасли экономики. Кроме того, сектор ИКТ оказывает значительное влияние на мировую экономику. Для четкого понимания структуры и перспектив создания кластера ИКТ, ИКТ важно исследовать теоретические предпосылки и обзор литературы по кластеризации. Таким образом, данная статья способствует расширению теоретических и научно обоснованных взглядов в области основных идей развития кластеров ИКТ.

Теоретико-методологической основой данного исследования являются достижения научной мысли, как отечественной, так и зарубежной в создании классических теорий региональной экономики и кластерных проблем. Важно отметить, что сегодня ИКТ лучше всего изучать кластерную модель в контексте диффузии, которая показывает межрегиональные и внутрирегиональные диспропорции как неизбежность. Поэтому примерами таких теорий являются модель "полюсов роста" и эффект агломерации.

В предшествующих исследованиях эффективной Организации экономического пространства на основе модели "полюсов роста" является диффузия роста, происходящая в сторону окружающего региона [1]. Также они выделяют другие теоретические взгляды на эффекты агломерации, такие как объяснение региональных диспропорций Мюрдалем «кумулятивный региональный рост» [3], «теория центрального места» Кристаллером [4], «модель центр-периферия» Фридманом [5], «поколения инноваций» Хагерстрандом [6], «теория городской агломерации» Ричардсоном [7] и «теория эффекта агломерации» Кругманом [8].

Следует отметить, что модель «полюсов роста», созданная Перру, весьма абстрактна, но позволяет сформулировать роль ведущих секторов, создающих новые товары и услуги [1]. Мюрдаль утверждал, что с помощью специализации и агломерации экономики, ИКТ можно достичь значительных преимуществ в регионе [3]. Модель «центр-периферия» Фридмана показывает, что важную роль в развитии страны играют центральные города [5]. Будвиль отмечал, что толчком для развития территории является наличие быстро развивающихся отраслей [2]. Далее, согласно Ричардсону, основным фактором роста в регионе является накопление производственной деятельности в крупных агломерациях, являющихся промышленными центрами, т. е. «полюсами роста» [7].

Согласно теории «эффекта агломерации» Кругмана, основным драйвером роста является накопление промышленной активности в определенных географически связанных регионах [8]. Это выгодно компаниям за счет увеличения их размера или за счет положительных внешних эффектов, возникающих у других компаний на рынке. Появление агломераций приписывает случайный фактор или связывает с понятием увеличения отдачи от масштаба. Поэтому Кругман предложил создавать кластеры не как фиксированный поток товаров и услуг, а как динамичную структуру, основанную на инновациях и новых знаниях.

Тем не менее теоретические представления о полюсах роста претерпели ряд изменений, чтобы приспособиться к этим географическим характеристикам. Недавние исследования подтвердили эти идеи. Показательно, что предыдущие исследования были сосредоточены на территориальном развитии, которое базируется на использовании эндогенного потенциала регионов. Кроме того, важнейшими факторами являются НИОКР, проводимые в регионах, инновационная активность, финансовое положение и качество социального капитала, транспортная мобильность. Таким образом, агломерация является своеобразным «полюсом роста», который должен обеспечивать мультипликативный эффект на развитие агломерации и территорий, расположенных близко друг к другу и периферии. Эти полюса роста являются не только важной опорой, но и главным двигателем, переносящим инновации на периферию.

В области регионального планирования теория «полюсов роста» применяется к ведущим отраслям промышленности, окруженным группами взаимосвязанных отраслей на территории, которые демонстрируют быстрое развитие и способствуют росту других отраслей за счет эффекта агломерации. После своего появления кластеры стали играть важную роль в качестве полюсов роста в регионе.

Портер, который является наиболее часто цитируемым аналитиком кластерной политики, определяет кластер как географическую концентрацию взаимосвязанных компаний и институтов в определенной области, связанных общностью и взаимодополняемостью [9]. По мнению Штернберга, кластерные

инициативы не просто пропагандируют целеполагание, но направлены на изменение взаимоотношений между местными институтами и предприятиями, то есть на создание условий и стимулов, с помощью которых местные агенты учатся повышать инновационный потенциал [10]. Некоторые ученые утверждают, что кластер - это географическая концентрация конкурирующих фирм или предприятий в одной отрасли, которая имеет тесные связи купли-продажи с другими отраслями в регионе.

Утверждение данной статьи состоит в том, что более прочная основа технологического развития требует лучшего понимания процессов создания кластеров ИКТ. Поэтому необходимо исследовать процессы формирования высокотехнологичных кластеров, т. е. так называемых кластеров ИКТ.

В научной литературе содержится представление о том, что ИКТ-кластеры могут быть использованы в качестве концепции для высокотехнологичных кластеров, которые строятся на базе высокотехнологичных компаний (т. е. креативных и цифровых технологий). С 1990-х годов кластеры ИКТ стали популярной стратегией регионального развития во всем мире. Для некоторых стран, особенно для новых индустриальных экономик Восточной Азии (Тайвань, Южная Корея, Сингапур), кластеры ИКТ могут привлекать инвестиции, создавать новые рабочие места и увеличивать стоимость производства. Такие кластеры ИКТ являются усовершенствованием национальной экономической модели, основанной на переходе от экспортно-ориентированной политики к новой политике развития высокотехнологичных технологий.

Эволюционная теория должна объяснить соответствующие аналитические основания для такого обсуждения. Основываясь на подходе Кастельса и холла, ИКТ-кластеры в США, представленные Силиконовой долиной, в основе которой лежат высокотехнологичные и ИКТ-компании, создают группы совместных производств, связывающих НИОКР и производство. Они разделили режимы развития высокотехнологичных кластеров во всем мире на четыре типа [11]:

- высокотехнологичный производственный комплекс компании;
- город науки;
- технологический парк;
- Японский город высоких технологий.

В этом вопросе важное влияние региональной экономической литературы заключается в значении, связанном с понятием эффекта «утечки знаний» как ключевого для кластеризации предприятий отрасли ИКТ. В частности, тематические исследования успешных кластеров ИКТ подтверждают важность неформальных отношений и социальных взаимодействий. Так, Саксен утверждает, что высокотехнологичные кластеры состоят из множества компаний и институтов, связанных между собой технологиями, информацией, коммуникациями, человеческими ресурсами и другими факторами через тесные ассоциации и производственные связи [12].

Некоторые китайские ученые полагают, что кластеры ИКТ - это области с интенсивным интеллектом, области с интенсивным венчурным капиталом, государственная преференциальная политика, лучшая природная среда и лучшая инфраструктура. В частности, они указывают на то, что существующий механизм венчурного капитала далек от совершенства, и ИКТ необходимы для принятия мер по укреплению и совершенствованию системы венчурного капитала при развитии ИКТ-кластеров. Китайские ученые считают, что основное влияние на расположение кластеров отрасли ИКТ оказывают интенсивные интеллектуальные сферы, качество жизни и окружающей среды, а также транспорт, особенно воздушный и автомобильный.

Суть необходимой теоретической базы заключается в представлении в моделях инновационных систем, основанных на высокотехнологичных кластерах. В частности, они обеспечивают зависимость кластеров ИКТ от новых знаний, хотя организация создания и распространения знаний варьируется. Грабер предлагает систему накопления знаний в высокотехнологичных кластерах, которая должна сделать кластеры ИКТ уникальными механизмами [13]. Поэтому уровень накопления знаний в кластере ИКТ продолжает расти. Таким образом, кластеры ИКТ играют очень важную роль в качестве полюсов роста, что должно обеспечить мультипликативный эффект на развитие агломерации и тесно географически расположенных территорий. Кластеры ИКТ могут объединить все факторы и стимулы для высокотехнологичных инноваций, чтобы сделать сектор ИКТ процветающим в регионе.

Однако в прошлых исследованиях в основном обсуждались факторы, влияющие на кластеры ИКТ, причем они зачастую носят скорее описательный, чем аналитический характер, и не решали проблему значимости этих факторов. Обзор литературы показывает, что универсального методологического подхода к определению кластеров ИКТ не существует.

В данной работе основное внимание уделяется разработке общих методологических подходов, апробации для оценки и выявления возможностей создания кластеров ИКТ в регионах Казахстана.

В Казахстане кластеры формируются на основе старой промышленной специализации или путем тесной интеграции предприятий, так как Казахстан обладает значительным природным потенциалом (т. е. сырьевым). Тем не менее, такая кластерная политика строится по принципу путевой зависимости после времен Советского Союза.

С начала XXI века Казахстан ищет новые пути выхода из сырьевой зависимости. Одним из важнейших инструментов для Казахстана является формирование региональной политики через создание кластеров ИКТ, которые играют очень важную роль в качестве полюсов роста-обеспечивают мультипликативный эффект на развитие агломерации и территорий, расположенных близко друг к другу.

Далее, ИКТ определяет необходимость разработки методологических подходов и апробаций для анализа и выявления возможностей создания кластеров ИКТ в регионах Казахстана. Поэтому необходимо перейти к следующему разделу данного исследования.

Методология исследования. Мировой опыт показывает, что существующие подходы к выявлению и формированию кластеров ИКТ с низким разнообразием методического инструментария на практике существенно различаются. Однако в зарубежной и отечественной практике нет единого метода выявления и формирования кластеров ИКТ. В данной работе предлагается оценить и выявить возможности формирования кластеров ИКТ с использованием двух методологических подходов:

- Первый подход-это оценка, которая предполагает использование метода оценки инновационных процессов. Данный метод предполагает оценку возможности формирования кластеров ИКТ через выявление инновационного потенциала. Анализ направлен на выявление инновационных преимуществ для 16 регионов Казахстана.

- Второй подход-это оценка, которая предполагает использование метода региональной специализации. Мы оцениваем возможность формирования кластеров как организационных структур в рамках определенных территорий, т. е. оцениваем региональную специализацию отрасли ИКТ.

В данной статье представлен разработанный методологический инструментарий, позволяющий проанализировать и выделить ИКТ-кластеры как "полюса роста" в регионах Казахстана. Таким образом, мы предлагаем два подхода, которые методологические позиции с очевидным подтекстом. Эти методы не идентичны, но они взаимосвязаны и нуждаются в уточнении и расширении.

Методика оценки инновационных процессов. Данный метод предполагает оценку уровня динамики развития и направлений изменения ключевых показателей инновационных процессов. В отечественной и зарубежной практике в настоящее время не существует единой методики оценки инновационного потенциала регионов. Целью данного подхода является определение уровня инновационного развития регионов, а также разработка метрики, которая должна обеспечить правильный расчет результатов и определить уровень качества принимаемых управленческих решений.

Одним из наиболее информативных методов является оценка инновационных процессов. Этот метод основан на ранжировании или рейтинговых оценках регионов, которые выявляют их особенности, преимущества и недостатки. Преимущество ранжирования уровня инновационного процесса заключается в том, что в итоговом сравнении используются ранжированные баллы, характеризующие тот или иной показатель для конкретного региона страны. Полученные баллы по уровню инновационного развития используются для определения перспективных регионов для создания кластеров ИКТ. Так, некоторые ученые отмечают, что «регион все в большей степени является тем уровнем, на котором инновации производятся через региональные сети инноваторов, локальные кластеры и перекрестные оплодотворяющие эффекты научно-исследовательских институтов».

Кузика, Яковец и Рудский утверждают тенденцию высокой технологической динамики [14]. Эти ученые предлагают методологию прогнозирования макроэкономики, а также применяют ИКТ для раз-

работки долгосрочного прогноза динамики регионального развития России. Многие исследователи предлагают географическое измерение, которое заключается в понимании инновационного процесса и рейтинговой оценке инновационного потенциала регионов.

Реализация инновационной политики должна демонстрировать дифференциацию подходов государства к инновациям в зависимости от параметров региона. Поэтому инновационная политика требует активного вовлечения регионов в процесс формирования кластеров и внедрения механизмов стимулирования инновационной активности.

В данной работе с учетом существующих методов оценки предлагается комплексная методика, которая должна включать территориальные факторы и отраслевые особенности. Предлагаемая методика представляет собой расчет составного интегрального показателя инновационной привлекательности, на который оказывают влияние многие индивидуальные факторы, измеряемые соответствующими показателями.

Для составления рейтинга уровней инновационного развития выделен набор показателей, которые взяты из источников государственной статистики РК. Кроме того, разработан комплекс формул для оценки показателей инновационного развития. Важным преимуществом рейтинговой оценки уровней инновационного развития является то, что итоговое сравнение использует рейтинговые шкалы и характеризует тот или иной показатель для конкретного региона страны. Полученные баллы по уровню инновационного развития позволяют выделить наиболее перспективные регионы для создания кластеров ИКТ.

Регионы Казахстана характеризуются высоким уровнем разнообразия и неоднородности. Поэтому рейтинговые критерии инновационного развития территории делятся на две группы: показатели инновационной восприимчивости (производительность труда; влияние основных фондов; устойчивость производства) и показатели инновационной активности (затраты на исследования и разработки; затраты на технологические инновации; инновационная продукция на душу населения региона).

Каждый из предложенных шести показателей определяется ведущим регионом, который должен иметь максимальное значение показателя, принимая за 100 %. Далее соответствующие параметры остальных регионов рассчитываются в процентах относительно лидера по приведенной ниже формуле:

$$I_R = (X_R / X_{\max}) * 100\%, \quad (1)$$

где R-регион страны; X_R – значение параметра для региона R; $X_{\max}$ – значение параметра для лидирующего региона; I_R – отношение значения параметра в регионе R к лидирующему региону.

Соответственно, рейтинговая оценка инновационной восприимчивости и инновационной активности в регионе определяется по формулам (2) и (3):

$$I_{IS} = (J_D + J_E + J_F) / 3, \quad (2)$$

где I_{IS} – рейтинговая оценка инновационной восприимчивости региона; J_D – отношение производительности труда в экономике региона к максимальному значению агрегата; J_F – отношение отдачи основных фондов в экономике региона к максимальному значению агрегата; J_E – отношение устойчивости производства региона к максимальному значению агрегата.

$$I_{IA} = (J_A + J_B + J_C) / 3, \quad (3)$$

где I_{IA} – рейтинговая оценка инновационной активности региона; J_A – отношение расходов на исследования и разработки на 1 работника к максимальному значению агрегата; J_B – отношение расходов на технологические инновации на 1 занятого к максимальному значению агрегата; J_C – отношение объема инновационной продукции на душу населения региона к максимальному значению агрегата.

Итоговая рейтинговая оценка инновационного развития региона складывается из агрегированного

показателя, т. е. среднего арифметического I_{IS} и I_{IA} . Таким образом, весовые коэффициенты инновационной активности и инновационной восприимчивости одинаковы - 0,5:

$$I_{IS}I_{IA} = (J_{IS} + J_{IA})/2, \quad (4)$$

где $I_{IS}I_{IA}$ – агрегированный показатель инновационного развития региона.

Поэтому по оценке уровня инновационного развития региону присваивается ранг от 0 до 100 %. Соответственно, при росте значений индексов I_{IS} и I_{IA} растет и место региона в рейтинге инновационного развития.

В целом методический инструментарий представляет собой общую форму оценки инновационного процесса, а ИКТ объективно и реалистично определяет перспективный регион для создания кластера ИКТ. Предлагаемые показатели оценки уровня инновационного развития учитывают региональную специфику. Кроме того, они отличаются доступностью расчета и анализа показателей на региональном уровне.

Методика оценки специализации. Данный метод заключается в оценке отрасли ИКТ и ее влияния на выявление кластеров ИКТ, что позволяет анализировать пространственную экономическую динамику с учетом специфики отраслевой специализации. Как в отечественной, так и в зарубежной практике в настоящее время не существует единого метода оценки отраслевой специализации. Целью данного подхода является изучение эффекта агломерации на основе коэффициентов специализации сектора ИКТ, а также разработка показателей, обеспечивающих надлежащий расчет результатов и определяющих уровень качества принимаемых управленческих решений.

Изучение зарубежного опыта кластеризации показывает, что оригинальный алгоритм идентификации перспективных кластерных проектов включает методологические оценки с количественной основой: идентификацию кластеров путем оценки отраслевой специализации и определения влияния эффекта агломерации.

Для того чтобы предложить конкретные методологические инструменты, необходимо разъяснить понятия «специализация» и «эффект агломерации». Хотя Фесер отмечал, что цепочки создания стоимости кластеров должны строиться на основе оценки специализации отраслей с точки зрения занятости [15]. Таким образом, специализация является результатом территориального разделения труда, которое отражает степень концентрации определенной отрасли (ИКТ-сектора) в регионе.

В свою очередь, агломерационный эффект выигрывает от территориальной специализации, что способствует возникновению конкурентоспособных кластеров. Регионы процветают и становятся промышленными центрами в агломерационном эффекте, т. е. эти регионы имеют высокий уровень инфраструктуры и взаимоотношений, что привлекает в регион все больше фирм.

Поэтому для оценки уровня отраслевой специализации мы выбираем набор показателей, которые взяты из источников государственной статистики Казахстана. Кроме того, для оценки отраслевой специализации следует использовать индекс специализации Кругмана (KSI).

KSI - один из наиболее часто используемых индексов, и поэтому он взят за отправную точку для данного исследования. В нашем исследовании мы оцениваем региональную специализацию с помощью индекса KSI. Анализ показывает относительную величину структур отрасли ИКТ, т. е. долю отдельных частей в общем объеме агрегированных или относительных размерных показателей по разным регионам и одинаковую временную детерминацию.

Индекс KSI показывает достаточную информацию для определения места региона [10].

Этот индекс используется условно для международных сопоставлений. Такое сравнение позволяет сделать выводы о тенденциях и закономерностях изменений за определенный период. Мы используем данные об объемах промышленного производства в отрасли ИКТ. Кроме того, предлагается модифицированный индекс KSI, который должен обеспечить стандартный расчет уровня специализации региона в отрасли ИКТ по следующей формуле (5):

$$I_{KSI} = R_{IT} / C_{IT}, \quad (5)$$

где I_{KSI} – модифицированный индекс KSI; R_{IT} – валовая добавленная стоимость отрасли ИКТ в регионе; C_{IT} – валовая добавленная стоимость отрасли ИКТ в стране.

В целом, чем выше показатель KSI региона (то есть один из регионов отклоняется от референтной группы), тем более этот регион специализирован. Методологический инструментарий представляет собой стандартную форму оценки отраслевой специализации региона, а также объективно и реалистично определяет потенциально важный регион для создания кластера ИКТ. Анализ в целом подчеркнул важность проведения конкретных исследований. Кроме того, анализ наглядно показывает, что модифицированный индекс Кругмана (KSI) характеризуется доступностью, простотой расчета и анализа на региональном уровне.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

После учета методов обработки исходных данных и набора значений первичных показателей ранжирования предлагается структурировать рейтинговую шкалу показателей инновационного развития регионов Казахстана. Кроме того, представляется целесообразным проводить рейтинг на основе рейтинговых баллов, которые должны характеризовать тот или иной показатель для конкретного региона. Следует обратить внимание на то, что единицы измерения, используемые в рейтинговых показателях, не являются абсолютными, а являются относительными для описания обеих точек зрения на инновационный процесс: инновационной активности и инновационной восприимчивости. Исходные данные для ранжирования взяты из источников государственной статистики Казахстана. Здесь рассчитываются индексы инновационного развития регионов Казахстана за 2010 и 2016 годы.

Таким образом, итоговая рейтинговая оценка инновационного развития представлена агрегированными показателями в соответствии с символической шкалой. Результаты этой оценки представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Агрегированные индексы инновационного развития регионов Казахстана в 2010 и 2016 гг.

№	Регионы Казахстана	Агрегированный индекс, 2010	Рейтинг по символической шкале, 2010	Агрегированный индекс, 2016	Рейтинг по символической шкале, 2016
1	Акмолинская	11,25	C	25,59	C+
2	Актюбинская	17,47	C	17,98	C
3	Алматинская	10,55	C	18,05	C
4	Атырауская	31,34	C++	46,49	B
5	Восточно-Казахстанская	13,75	C	32,02	C++
6	Жамбылская	13,36	C	24,02	C+
7	Западно-Казахстанская	10,89	C	21,56	C+
8	Карагандинская	25,69	C+	30,28	C++
9	Костанайская	18,70	C	25,48	C+
10	Кызылординская	26,08	C+	15,57	C
11	Мангистауская	13,27	C	51,83	B+
12	Павлодарская	29,17	C+	29,30	C+
13	Северо-Казахстанская	10,65	C	23,74	C+
14	Южно-Казахстанская	34,94	C++	27,00	C+
15	г. Нурсултан	26,07	C+	57,83	B+
16	г. Алматы	51,93	B+	76,05	A

Примечание – рассчитано авторами на основе [16]

Полученные результаты агрегированных показателей инновационного развития регионов Казахстана позволяют сделать следующие выводы.

Во-первых, город Алматы является ведущим регионом с рейтингом «А» в 2016 году, на долю

которого приходится около 18,4% национального потенциала Казахстана. Однако инновационный характер развития Алматы носит дестабилизирующий вектор, обусловленный отрывом от затрат на НИОКР до внедрения в производство результатов. На этот счет можно выдвинуть две гипотезы.:

- Алматы является финансово-экономическим и научно-исследовательским центром, который генерирует знания для других промышленных регионов. Таким образом, в городе Алматы действует агломерационный эффект так называемого "полюса роста", который заключается в обеспечении мультипликативного эффекта на развитие агломерации и расположенных географически близких территорий или периферии;

- Город Алматы имеет низкую долю в экономической эффективности затрат на исследования и разработки из-за низкого уровня их коммерциализации.

Во-вторых, регион зоны «в+» - это город Астана (столица Казахстана). Следует отметить, что в городе Астане затраты на исследования и разработки обратно пропорциональны доле произведенной инновационной продукции. Однако именно ИКТ позволили городу Астане получить ранг «Б» и подтвердить статус исследовательского центра Казахстана. Очевидно, что город Астана обладает огромным научным и образовательным потенциалом благодаря Назарбаев Университету [42]. Главное преимущество Назарбаев Университета в том, что ИКТ развивает те же направления, что и западные вузы. Кроме того, ИКТ связаны с мероприятиями Международной специализированной выставки «ЭКСПО-2017» в г. Нурсултан. Это был мощный прорыв в области высоких технологий. В частности, в рамках «Астана ЭКСПО-2017» была проведена работа по трем основным проектам, которые должны были обеспечить развитие инновационных площадок:

- платформа «Astana Green City» – в области энергоэффективности и возобновляемых источников энергии;

- платформа «Astana Mobility» – в сфере обновления и повышения качества транспортной инфраструктуры и логистики;

- платформа «Добро пожаловать в Астану» – в сфере объединения инфраструктуры гостиничного бизнеса и сферы услуг.

В-третьих, рейтинг инновационного развития показывает, что в зоне «В» находятся три региона Казахстана — город Нурсултан, Мангистауская область и Атырауская область. Уровень инновационного развития остальных регионов Казахстана низкий, то есть они находятся в зоне «с». В то же время одним из важных факторов интенсивного инновационного развития регионов является увеличение числа регионов, перешедших из Зоны «С» в зону «С++» и «в». По сравнению с 2010 годом их количество заметно увеличилось в 2016 году.

В-четвертых, регионы зоны «с» представляют собой интересный случай. Согласно рейтингу, в 2016 году доля инновационной продукции, произведенной в этих регионах, в несколько раз превысила долю расходов на исследования и разработки. Это промышленные регионы – Костанайская область, Восточно-Казахстанская область и Павлодарская область. Таким образом, экономическая эффективность расходов на исследования и разработки регионов с рангом «С» в несколько раз выше, чем регионов с более высоким уровнем зон «А» и «в».

Кроме того, отрасль ИКТ Казахстана должна оцениваться с учетом ранее предложенных методологических подходов. В Казахстане разрабатывается ряд благоприятных условий. ИКТ связаны с потенциальным ускоренным ростом сектора ИКТ, расширением масштабов спроса на продукцию сектора на внутреннем и внешнем рынках, ростом конкурентных преимуществ отечественного бизнеса в сфере высоких технологий.

Рынок ИКТ Казахстана базируется на новых типах устройств и высоких технологиях, что приводит к увеличению конвергенции коммуникационных сетей. Спрос на конвергентные услуги в мире постоянно растет, в основном за счет быстрого перехода к новой концепции «Индустрия 4.0». Рынок ИКТ Казахстана постоянно растет и обновляется. В последнее время спрос на продукты и решения в области ИКТ несколько снизился. Максимальные темпы снижения поставок оборудования демонстрируют персональные компьютеры, планшеты и печатная периферия, что обусловлено высокой потребитель-

ской составляющей в этих сегментах. Основным фактором, повлиявшим на падение рынка ИКТ, стала реакция на ухудшение экономических условий и девальвацию национальной валюты.

Как уже говорилось, на IT-рынке Казахстана наблюдается тенденция к конвергенции коммуникационных сетей и каналов связи, которая базируется на новых типах устройств и высоких технологиях. Следовательно, спрос на конвергентные услуги растет во всем мире. Следует отметить, что рынок ИКТ Казахстана характеризуется тенденцией глобального роста. Доля промышленного производства продукции отрасли ИКТ в общем объеме ВВП страны в 2016 году составила 36,5 млрд тенге. Объем промышленного производства в отрасли ИКТ с 2010 по 2016 год представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Объем промышленного производства в сфере ИКТ в регионах Казахстана с 2010 по 2016 год, млн тенге

Регионы Казахстана	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Акмолинская	46,8	—	17,6	8,6	5,1	29,0	56,6
Актюбинская	3258,1	3911,5	2233,5	1658,8	1269,2	593,0	1090,0
Алматинская	165,8	155,6	178,7	131,8	142,9	113,0	255,5
Атырауская	—	0,056	0,048	—	—	—	—
Западно-Казахстанская	36,5	19,3	1,9	3,7	202,8	739	—
Жамбылская	0,1	—	—	143,9	144,7	376	72,3
Карагандинская	660,7	2029,3	1482,2	1770,4	2034,0	1929	2476,1
Костанайская	—	—	—	—	—	—	—
Кызылординская	—	—	—	—	—	—	—
Мангистауская	—	—	24,4	8,9	—	—	—
Южно-Казахстанская	—	102,9	48,8	382,3	332,3	316,0	861,8
Павлодарская	53,1	1,1	0,6	33,3	48,0	38,0	759,1
Северо-Казахстанская	340,0	3071,7	2911,1	6268,8	2071,7	2338	4774,4
Восточно-Казахстанская	75,1	26,4	297,6	216,4	185,1	414,0	306,1
г. Нурсултан	650,3	1988,9	100,5	3029,4	7098,9	12092,0	7464,8
г. Алматы	11268,1	12121,1	19550,5	19512,7	23455,2	17220,0	20152,4
Примечание - рассчитано авторами на основе [16]							

Представленные данные показывают, что общий объем выпуска продукции отрасли ИКТ за период 2010-2016 гг. составил 120,3 млрд. тенге. Объем производства в секторе ИКТ по сравнению с аналогичным периодом 2010 года увеличился в 2016 году в два раза. Это связано с увеличением продаж серверов с учетом необходимости завершения крупных ИКТ-проектов, а также с подготовкой к международной выставке «Астана ЭКСПО-2017» и реализацией программы «Информационный Казахстан-2020».

Перейдем непосредственно к оценке региональной специализации, таким образом, определим, какие регионы являются перспективными для создания кластеров ИКТ по индексу KSI. Следует обратить внимание на то, что все показатели показывают относительную величину структур отрасли ИКТ, т. е. долю отдельных частей в общем объеме совокупного или относительного размера показателей по разным регионам и одинаковую временную детерминацию. Как уже отмечалось, более высокий показатель KSI региона в структуре отрасли ИКТ (например, один из регионов отклоняется от референтной группы), тем более этот регион специализирован. Исходные данные для оценки взяты из таблицы 2. Мы рассчитываем региональную специализацию путем применения индекса KSI к казахстанским регионам в 2010 и 2016 годах. В таблице 3 представлены результаты оценки.

Таблица 3 – Индексы специализации (KSI) для отрасли ИКТ регионов Казахстана в 2010 и 2016 гг.

№	Регионы Казахстана	Индексы специализации, KSI	
		в 2010 году	в 2016 году
1	Акмолинская	0,003	0,002
2	Актюбинская	0,197	0,033
3	Алматинская	0,010	0,008
4	Атырауская	—	—
5	Западно-Казахстанская	0,002	—
6	Жамбылская	0,000	0,002
7	Карагандинская	0,040	0,074
8	Костанайская	—	—
9	Кызылординская	—	—
10	Мангистауская	—	—
11	Южно-Казахстанская	—	0,026
12	Павлодарская	—	0,023
13	Северо-Казахстанская	0,021	0,144
14	Восточно-Казахстанская	0,005	0,009
15	г. Нурсултан	0,039	0,224
16	г. Алматы	0,683	0,606
Примечание - рассчитано авторами на основе [16]			

Полученные результаты региональной специализации позволяют сделать следующие выводы.

Во – первых, по расчетам, наиболее специализированный регион в сфере ИКТ-индустрии-город Алматы, который формирует 70% от общего объема продаж ИКТ-продукции. Это связано с тем, что в городе Алматы существует ряд отечественных ИКТ-компаний (Logyscom, Asia Soft, Real Soft и др.), а также наилучшего использования услуг ИКТ и высокого уровня образованности населения. В частности, в городе Алматы действует «Международный IT-университет», который сотрудничает с Американским IT университетом Карнеги-Меллон. Сегодня «Международный IT-университет» является лидером в Центральной Азии по подготовке высококвалифицированных и признанных на международном уровне специалистов в области ИКТ. Следует отметить, что согласно расчетам, город Алматы в 2016 году показал небольшое снижение по сравнению с аналогичным периодом 2010 года по уровню развития отрасли ИКТ. Это снижение обусловлено сокращением продаж в сфере аппаратного обеспечения, лицензионного программного обеспечения и оборудования предприятий, а именно серверов, систем хранения данных и телекоммуникационного оборудования.

Во-вторых, по расчетам средне-специализированные регионы – город Нурсултан, Актюбинская область и Северо-Казахстанская область. Национальная компания АО «Казахтелеком» активно занимается реализацией амбициозного проекта по созданию магистральной сети ИКТ, а также привлекает крупных системных интеграторов (например, Jet Infosystems и NVision). В частности, NVision выполняет масштабный проект по строительству высокоскоростной сети IP/MPLS с пропускной способностью 10 Гбит/с между городами Алматы, Нурсултан, Актобе, Усть-Каменогорск и Петропавловск. В свою очередь, Jet Infosystems оказывает услуги по строительству региональных дата-центров в городах Нурсултан, Усть-каменогорск и Петропавловск.

В-третьих, ИКТ необходимо уделять внимание группе аутсайдеров, то есть регионам со значительным отставанием в развитии сектора ИКТ. В частности, есть регионы Казахстана, которые не задействованы в производстве ИКТ (Атырауская область, Костанайская область, Кызылординская область, Мангистауская область, Южно-Казахстанская область и Павлодарская область). По-видимому, это улучшение связано с реализацией государственной программы «Информационный Казахстан - 2020»,

которая призвана обеспечить стимулирование роста отрасли ИКТ и создание ИКТ-парков, то есть создание базы для внедрения современных ИКТ-устройств и ИКТ-сервисов, электронной коммерции, облачных вычислений, интерактивных технологий и др.

ВЫВОДЫ

Данная работа является отправной точкой для дальнейших исследований в области методологических подходов и их апробации для оценки и выявления возможностей развития кластеров ИКТ. Она дает некоторые предложения по совершенствованию будущих исследований, касающихся вопросов передачи инноваций и информационных технологий для географически близких территорий. Основываясь на результатах этих исследований, практические выводы перечислены ниже:

Во-первых, теоретическая часть данного исследования показывает важность теорий «полюсов роста» и «эффекта агломерации». Таким образом, агломерация является своего рода «полюсами роста», которые играют очень важную роль, поскольку ИКТ обеспечивают мультипликативный эффект на развитие агломерации и территорий, расположенных близко друг к другу. После своего появления кластеры играют хорошую роль в качестве полюсов роста в регионе. Это исследование показало, что ИКТ важны не только с теоретической точки зрения, но и с точки зрения практического применения. Однако в последних исследованиях в основном рассматриваются факторы, влияющие на кластеры ИКТ, они зачастую носят скорее описательный, чем аналитический характер и не решают проблему значимости этих факторов. Несмотря на многочисленные исследования в этой области, мы считаем, что разработке общих методологических подходов к определению кластеров ИКТ уделяется слишком мало внимания.

Во-вторых, принимая во внимание существующие методы оценки, мы предлагаем оценить и выявить возможность формирования кластеров ИКТ с использованием двух методологических подходов: метода оценки инновационных процессов и метода оценки региональной специализации. Метод оценки инновационных процессов основан на ранжировании или рейтинговых оценках регионов, которые выявляют их особенности, преимущества и недостатки. Метод оценки специализации основан на использовании индекса KSI. Она показывает относительную величину структур отрасли ИКТ, т. е. долю отдельных частей в общем объеме агрегированных или относительных размерных показателей по разным регионам и одинаковую временную детерминацию. В данном анализе мы используем набор показателей, который взят из источников государственной статистики Казахстана. Кроме того, они отличаются как доступностью расчета, так и анализом показателей на региональном уровне.

В-третьих, методологический инструментарий представления типовой формы оценки инновационного потенциала и отраслевой специализации дает объективные и реалистичные определения потенциально важного региона для формирования кластеров ИКТ. Мы применили разработанные методики и выявили определенные тенденции для возможности формирования ИКТ-кластеров в Казахстане. Полученные результаты оценки уровня инновационного развития практически совпадают с выводами оценки отраслевой специализации. Поэтому, учитывая большие размеры территории Казахстана, мы предлагаем формирование ИКТ-кластеров в следующих перспективных регионах:

- ИКТ кластер - «Digital cyber port Almaty» в г. Алматы;
- ИКТ кластер «кластер информационных технологий Нурсултан» в г. Нурсултан.

Поэтому эти регионы как полюса роста играют роль настоящей специализированной площадки нового поколения, которая должна обеспечить мультипликативный эффект на развитие агломерации и территорий, расположенных близко друг к другу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Perroux, F. (1955). Note sur les notion de pole de croissance. *Economie Appliquee*, 7(1–2), 307–320.
2. Boudeville, J. R. (1970). *Les espaces économiques*. Paris: Puf, 126.
3. Myrdal, G. (1957). *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. London: Duckworth, 167.

4. Christaller, W. (1966). Central places in southern Germany. (Die zentralen Orte in Süddeutschland, Baskin CW, 1933, Trans). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 230.
5. Friedmann, J. (1966). Regional Development Policy: a Case Study of Venezuela. Massachusetts: MIT Press, 279.
6. Hagerstrand, T. (1966). Aspects of the Spatial Structure of Social Communication and the Diffusion of Information. Papers of the Regional Science Association, 16(1), 27–42.
7. Richardson, H. W. (1973). Regional Growth Theory. London: Mccmillan, 264.
8. Krugman, P. R. (1991). Geography and Trade. London: MIT Press, 142.
9. Porter, M. (1998). Competitive Advantage. Creating and sustaining superior performance. New York: Free Press, 592.
10. Sternberg, E. (1991). The sectoral cluster in economic development policy: lessons from Rochester and Buffalo, New York. Economic Development Quarterly, 5(4), 342–356.
11. Castells, M. & Hall, P. (1994). Technopoles of the world: The Masking of 21st Century Industrial complexes. Routledge: London, 275.
12. Saxenian, A. (1993). Regional Networks: Industrial Adaption in Silicon Valley and Route. Cambridge, MA: Harvard University Press, 225.
13. Grabher, G. (ed.). (1993). The Embedded Firm: On the Socio-economics of Industrial Networks. London: Routledge, 278–295.
14. Кузика, Б., Яковец, Ю. и Рудский, А. (2008). Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. Москва: Мир Изд., 255.
15. Feser, E. (1998). Old and new theories of industry clusters. In: Steiner, M. (Ed.). Clusters and Regional specialization. London: Pion, 18–40.
16. Комитет по статистике РК. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://stat.gov.kz> (дата обращения 18.12.2019).

REFERENCES

1. Perroux, F. (1955). Note sur les notion de pole de croissance. Economie Appliquee, 7(1–2), 307–320.
2. Boudeville, J. R. (1970). Les espaces économiques. Paris: Puf, 126.
3. Myrdal, G. (1957). Economic Theory and Underdeveloped Regions. London: Duckworth, 167.
4. Christaller, W. (1966). Central places in southern Germany. (Die zentralen Orte in Süddeutschland, Baskin CW, 1933, Trans). Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 230.
5. Friedmann, J. (1966). Regional Development Policy: a Case Study of Venezuela. Massachusetts: MIT Press, 279.
6. Hagerstrand, T. (1966). Aspects of the Spatial Structure of Social Communication and the Diffusion of Information. Papers of the Regional Science Association, 16(1), 27–42.
7. Richardson, H. W. (1973). Regional Growth Theory. London: Mccmillan, 264.
8. Krugman, P. R. (1991). Geography and Trade. London: MIT Press, 142.
9. Porter, M. (1998). Competitive Advantage. Creating and sustaining superior performance. New York: Free Press, 592.
10. Sternberg, E. (1991). The sectoral cluster in economic development policy: lessons from Rochester and Buffalo, New York. Economic Development Quarterly, 5(4), 342–356.
11. Castells, M. & Hall, P. (1994). Technopoles of the world: The Masking of 21st Century Industrial complexes. Routledge: London, 275.
12. Saxenian, A. (1993). Regional Networks: Industrial Adaption in Silicon Valley and Route. Cambridge, MA: Harvard University Press, 225.
13. Grabher, G. (ed.). (1993). The Embedded Firm: On the Socio-economics of Industrial Networks. London: Routledge, 278–295.
14. Kuzika, B., Yakovets, U. & Rudskiy, A. (2008). Prognoz nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda. Moskva: Mir Izd., 255.

15. Feser, E. (1998). Old and new theories of industry clusters. In: Steiner, M. (Ed.). Clusters and Regional specialization. London: Pion, 18–40.

16. Комитет по статистике РК. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://stat.gov.kz> (дата обращения 18.12.2019).

SUMMARY

The empirical analysis has identified certain trends in possibilities to create ICT clusters in the cities of Almaty and Nursultan. Therefore, these regions play the role of specialized platforms for a new generation. This platform is to provide a multiplier effect on the development of the agglomeration and located in close territories or periphery. The results of this research can be used to elaborate important strategic documents in the field of the development of the ICT industry, digital technology, knowledge-based and high-tech sectors in Kazakhstan on the way to Industry 4.0.

ТҮЙІНДЕМЕ

Эмпирикалық талдау Алматы және Нұрсұлтан қалаларында АКТ кластерлерін қалыптастыру мүмкіндіктерін үшін белгілі тенденцияларды анықтады. Сондықтан бұл аймақтар жаңа буын үшін мамандандырылған алаң рөлін ойнайды. Бұл платформа агломерацияны және жақын аумақта орналасқан немесе периферияларды дамытуға мультипликативті әсер етуді қамтамасыз етуі тиіс. Берілген зерттеу жұмысының нәтижелері Қазақстанның Индустрия 4.0 жолындағы АКТ саласы, цифрлық технологиялар, ғылыми және жоғары технологиялы салаларындағы маңызды стратегиялық құжаттарды әзірлеуге қолдануға болады.

РЕЗЮМЕ

Эмпирический анализ выявил определенные тенденции в возможностях создания кластеров ИКТ в городах Алматы и Нурсултан. Поэтому эти регионы играют роль специализированных площадок для нового поколения. Эта платформа должна обеспечить мультипликативный эффект на развитие агломерации и расположенных на близких территориях или периферии. Результаты данного исследования могут быть использованы при разработке важных стратегических документов в области развития индустрии ИКТ, цифровых технологий, наукоемких и высокотехнологичных отраслей в Казахстане на пути к Индустрии 4.0.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Нурбакин Акан Сейтканулы – докторант PhD, Университет Международного Бизнеса, Алматы, Республика Казахстан, e-mail: nakans_kz@mail.ru

Киреева Анель Ахметовна – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Институт Экономики Министерства образования и науки Республики Казахстан, Алматы, Республика Казахстан, e-mail: anele19@mail.ru