

НУРБАЦИН АҚАН СЕЙТҚАНҰЛЫ

ҚАЗАҚСТАНДА АКТ КЛАСТЕРЛЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ҰЙЫМДЫҚ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТЕТІКТЕРІ

8D04101 – «Экономика» мамандығы бойынша философия докторы
(PhD) дәрежесін алуға арналған диссертациялық жұмысына

АҢДАТПА

Диссертациялық жұмыс тақырыбының өзектілігі.

Бүгінгі таңда ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ) секторы ғылыми даму, жаңа өнертабыстар, инновациялар, технологиялық шешімдер жасау және т. б. үшін негізгі элемент бола отырып, бүкіл әлем бойынша мемлекеттер экономикасында шешуші орын алады. АКТ секторын дамыту бірнеше себептер бар, біріншіден, экспорттау үшін мүмкіндіктерді шектейтін елдің географиялық жағдайына байланысты Қазақстан үшін маңызды бағыт болып табылады, ал АКТ өнімдері мен қызметтерін сату физикалық жеткізуді талап етпейді және интернет-платформалар арқылы жүзеге асырылуы мүмкін, екіншіден, АКТ саласы жоғары технологиялық бола отырып, мыналарға ықпал етеді - мамандардың білімі мен дағдыларын байыту, бұл өз кезегінде елдегі адами капиталдың дамуына әкеледі, үшіншіден, АКТ-ға назар аудару Қазақстан экономиканың шикізат секторына тәуелділікті азайтуға көмектеседі, қосылған құны жоғары өнімдер мен қызметтерді өндіруді ынталандырады. Бұл саланың артықшылықтары аталған аспектілерден асып түседі, алайда біздің еліміз үшін бұл мүмкіндіктер Үкіметтің назарын талап ететін ең шұғыл мәселелер болып табылады.

Мемлекет Басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев 2023 жылғы 1 қыркүйектегі «Әділ Қазақстанның экономикалық бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында ақпараттық және коммуникациялық технологиялар мен инновациялар секторын дамытудың негізгі бағыттарын атап өтті. Бұдан басқа, жолдауда елдің цифрландырудағы елеулі жетістіктері атап көрсетілді, сондай-ақ Қазақстанның электрондық басқару және финтех-индустрия саласындағы әлем көшбасшылары арасындағы ұстанымы көрсетілген. Президент өткен жылы қазақстандық АКТ саласы экспортының бес есе өскенін атап өтіп, оның ағымдағы жылдың соңына қарай 500 миллион долларға дейін және 2026 жылға қарай 1 миллиард долларға дейін ұлғаюын болжады. Алдағы жылдары АКТ саласына жасанды интеллектке ерекше назар аудара отырып, 1 триллион доллардан астам инвестиция салынады деп болжануда. Президент осы саладағы жоғары білікті мамандарды оқыту негізгі аспект болып табылатынын және инновациялық инфрақұрылымды, соның ішінде бизнес-инкубаторларды, идеяларды коммерцияландыруға арналған орталықтарды, технопарктер мен жобалау бюроларын құру бойынша жеке бастамаларды қолдау үшін шетелден үздік тәжірибелерді қолдануды ұсынды. Сонымен қатар, білім мен инновацияға негізделген экономиканы дамытуға ықпал ететін «Ғылыми және

ғылыми-техникалық саясат туралы» заңнаманы әзірлеудің маңыздылығы атап өтілді.

2019 жылғы 31 желтоқсандағы №1050 қаулымен бекітілген «Индустриялық-инновациялық дамудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы», «Қазақстанның 2050 жылға дейінгі даму стратегиясы» сияқты үкіметтік бағдарламалар және 2017 жылғы 12 желтоқсандағы жарлықпен қабылданған «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы АКТ-секторын және электрондық үкіметті дамытуды қоса алғанда, мемлекеттік қызметтерді цифрландыру процесін ілгерілеттуде шешуші рөл атқарады. Бұл бағдарламалар экономиканы цифрландыруға ғана емес, сонымен қатар венчурлық қаржыландыруды тарта отырып, технологиялық кәсіпкерлікті, стартап-қауымдастықты, ғылыми зерттеулер мен әзірлемелерді ынталандырады. Осы үкіметтік міндеттердің барлығы Қазақстанда АКТ кластерлерін қалыптастыру мен дамытудың өзектілігін растайды.

Зерттеудің мақсаттары мен міндеттері.

Диссертациялық зерттеудің **мақсаты** Қазақстанда АКТ кластерлерін қалыптастырудың ұйымдастырушылық-экономикалық тетіктерін тұжырымдамалық негіздеу және оларды дамытуға бағытталған ғылыми-практикалық ұсыныстарды әзірлеу болып табылады.

Қойылған мақсатқа сәйкес мынадай негізгі **міндеттерді** шешу ұсынылады:

- АКТ кластерлерін қалыптастыру мен дамытудың тұжырымдамалық негіздерін зерделеу;

- АКТ кластерлерінің қызметін ұйымдастырудың әдіснамалық негіздерін зерттеу;

- Қазақстанда АКТ саласын дамытудың ағымдағы жай-күйін бағалауды және Қазақстанда АКТ кластерлерін қалыптастырудың ұйымдастырушылық-экономикалық мүмкіндіктерін талдауды жүргізу;

- Қазақстанның АКТ секторының жай-күйін жақсарту бойынша ғылыми-практикалық ұсынымдар әзірлеу;

- кластерлерге интеграцияланатын АКТ компаниялары дамуының болжамды сценарийлерін негіздеу;

- Қазақстанда АКТ кластерлерін қалыптастырудың ұйымдастырушылық-экономикалық тетіктерін әзірлеу.

Зерттеу пәні. АКТ кластерлерін қалыптастыруға ықпал ететін ұйымдастырушылық-экономикалық процестер, тенденциялар мен механизмдер.

Зерттеу нысаны. Әр түрлі аймақтық экономикалық жүйелер, АКТ компаниялары және АКТ кластерлерін құруды бастауға қабілетті басқа ұйымдар.

Зерттеу әдістері. Зерттеуде абстрактілі талдауды, монографиялық тәсілді, логикалық және құрылымдық-графикалық әдістерді, сондай-ақ зерттеудің индуктивті және дедуктивті әдістерін, Қазақстандағы және өңірлердегі АКТ саласының көрсеткіштерін салыстырмалы талдауды қоса алғанда, ғылыми әдістердің кең ауқымы қолданылды, атап айтқанда, пробит

пен тобиттің эконометрикалық модельдері, контент-талдау, мультиномиальды логистикалық регрессия пайдаланылды. Диссертацияның екінші тарауында статистикалық деректерді талдау құралдары ретінде STATA және MS Excel бағдарламалары қолданылды.

Зерттеу халықаралық ұйымдардың (Дүниежүзілік банк, Халықаралық телекоммуникация одағы және т.б.) деректеріне, АКТ нарығының шолуларына және табысты АКТ-кластерлердің дамуының жағдайлық зерттеулеріне сүйенді, бұл олардың жұмыс принциптерін егжей-тегжейлі зерттеуге мүмкіндік берді. Жұмыста ҚР Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің ұлттық статистика бюросының ресми статистикалық деректері, АКТ саласындағы заңнамалық актілер, ҚР Президентінің жарлықтары мен ҚР Үкіметінің қаулылары, «Зерде» ұлттық инфокоммуникациялық холдингінің есептері, Қазақстан Республикасы цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің талдамалық және статистикалық жинақтары пайдаланылды. Терең талдау үшін "Астана Хаб" АЭА және "Алатау ИТП" деректері АКТ кластерлерінің ағымдағы трендтері мен мүмкіндіктері туралы егжей-тегжейлі түсінік алу үшін пайдаланылды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы.

- шетелдік және отандық ғылыми әдебиеттерге аналитикалық шолу нәтижесінде автор «АКТ кластері» ұғымы нақтылады;

- шетелдік модельдерді талдау негізінде АКТ әлеуетті кластерлерін сәйкестендірудің кешенді алгоритмі әзірленді;

- Қазақстан өңірлерінде АКТ кластерлерін анықтау әдістемесі әзірленіп, сынақтан өткізілді;

- кластерлерге біріктірілуі мүмкін АКТ компанияларын дамытудың болжамды сценарийлері ұсынылды;

- Қазақстанда АКТ кластерлерін қалыптастырудың ұйымдастырушылық-экономикалық тетіктері әзірленді.

Қорғауға шығарылатын тұжырымдар:

- АКТ кластерін стартаптар, компаниялар, ғылыми-зерттеу институттары мен білім беру мекемелерін қоса алғанда, ақпараттық және коммуникациялық технологиялар субъектілері жиынтығының синергетикалық конвергенциясы ретінде авторлық түсіндіру;

- өсу полюстері теориясын, үштік спираль модельдерін және көпноминалды логистикалық регрессияны қамтитын шетелдік модельдерді талдау негізінде АКТ-ның әлеуетті кластерлерін анықтауға арналған кешенді алгоритм;

- АКТ саласының динамикасын талдау негізінде АКТ кластерлерін қалыптастыру үшін АКТ саласының негізгі индикаторлары және ықтимал өсу полюстері;

- әзірленген мультиномалды логистикалық модель негізінде кластерлерге біріктірілетін АКТ-компаниялардың дамуының оптимистік, пессимистік және реалистік болжамды сценарийлері;

- SWOT талдау және Astana Hub қызметін бағалау нәтижелері негізінде Қазақстанда АКТ-кластерлерді қалыптастыру мен дамытудың ұйымдастырушылық-экономикалық тетіктері.

Зерттеу нәтижелерінің теориялық маңыздылығы. Жүргізілген зерттеудің теориялық маңыздылығы кластерлік тәсілді пайдалана отырып, Қазақстанның АКТ секторын дамыту мәселелері бойынша ғылыми әдебиеттерде бар жұмыстарды толықтыру және кеңейту болып табылады, өңірлік жүйелердің қалыптасуы мен әрекет ету процестерін неғұрлым егжей-тегжейлі түсінуге ықпал етеді. Теориялық әзірлемелер Қазақстанның жоғары оқу орындарында «Экономика», «Менеджмент» бағыты бойынша болашақ мамандарды оқыту кезінде, сондай-ақ «Цифрлық экономика», «Өңірлік экономика», «Бәсекеге қабілеттілік» және басқа да сабақтас пәндермен байланысты курстарды зерделеу кезінде білім беру процесінде өз қолданысын табады.

Зерттеу нәтижелерінің практикалық маңыздылығы және қолданылуы.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы мынада: жүргізілген талдау, алынған нәтижелер мен қорытындылар аймақтық деңгейде бәсекеге қабілеттілікті жақсартуға және АКТ секторы ұсынатын мүмкіндіктерді пайдалануды оңтайландыруға бағытталған әртүрлі мемлекеттік бағдарламаларды құру және іске асыру процесінде пайдаланылуы мүмкін. Бұл зерттеулер инновацияларды ынталандыруға, АКТ ресурстарына қолжетімділікті жеңілдетуге, инвестицияларды тартуға, АКТ инфрақұрылымын дамытуға және бизнестің өркендеуі үшін жағдай жасауға бағытталған стратегияларды қалыптастыруға негіз бола алады. Осы тұжырымдарға сүйене отырып, саясаткерлер АКТ кластерлерінің өсуіне ықпал ететін шараларды әзірлей алады, осылайша экономикалық дамуды, жаңа жұмыс орындарын құруды және халықаралық деңгейде цифрлық экономиканың позицияларын нығайтуды қолдайды.

Жарияланымдар. Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері 19 ғылыми жұмыста жарияланды. Оның ішінде: ғылыми халықаралық-практикалық конференциялар жинақтарында 6 мақала (2 - шетелдік, 4 - қазақстандық), ҚР ҒЖБМ ҒЖБСҚК ұсынған басылымдарда 6 мақала, Scopus (процентиль 35-тен жоғары) және Web of Science дерекқорлар тізімінен рейтингтік журналдарда 7 мақала жарияланды.

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 8D04101 - «Экономика»

НУРБАЦИН АКАН СЕЙТКАНУЛЫ

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ КЛАСТЕРОВ В КАЗАХСТАНЕ

Актуальность темы диссертационного исследования.

На сегодняшний день сектор информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) занимает ключевое место в экономике государств по всему миру, становясь основополагающим элементом для научного развития, создания новых изобретений, инноваций, технологических решений и др. Развитие ИКТ сектора является важным направлением для Казахстана по нескольким причинам: во-первых, из-за географического положения страны, которое ограничивает возможности для экспорта, а продажа ИКТ-продуктов и услуг не требует физической доставки и может осуществляться через интернет-платформы; во-вторых, ИКТ-отрасль, будучи высокотехнологичной, способствует обогащению знаний и умений специалистов, что в свою очередь ведет к развитию человеческого капитала в стране; в-третьих, фокус на ИКТ помогает Казахстану сократить зависимость от сырьевого сектора экономики, стимулируя производство продуктов и услуг с высокой добавленной стоимостью. Преимущества данной отрасли выходят за рамки упомянутых аспектов, однако для нашей страны эти возможности представляют собой наиболее срочные вопросы, требующие внимания со стороны правительства.

В своем послании к народу Казахстана 1 сентября 2023 года под названием «Экономический курс справедливого Казахстана», глава государства Касым-Жомарт Токаев подчеркнул ключевые направления развития сектора информационных и коммуникационных технологий и инноваций. Кроме того, в послании были выделены значительные успехи страны в цифровизации, а также указана позиция Казахстана среди лидеров мира в сфере электронного управления и финтех-индустрии. Президент указал на пятикратный рост экспорта казахстанской ИКТ-отрасли в прошлом году, прогнозируя его увеличение до 500 миллионов долларов к концу текущего года и до 1 миллиарда долларов к 2026 году. По прогнозам, в ближайшие годы в ИКТ отрасль будет инвестировано более 1 триллиона долларов с особым акцентом на искусственный интеллект. Президент выразил, что ключевым аспектом является обучение высококвалифицированных специалистов в данной области и предложил заимствовать лучшие практики из-за рубежа для поддержания частных начинаний по созданию инновационной инфраструктуры, в том числе бизнес-инкубаторов, центров для коммерциализации идей, технопарков и проектных бюро. В дополнение, была

отмечена необходимость разработки законодательства «О научной и научно-технической политике», которое будет способствовать развитию экономики, основанной на знаниях и инновациях.

Правительственные программы, такие как «Государственная программа индустриально-инновационного развития на 2020-2025 годы», «Стратегия развития Казахстана до 2050 года», утвержденная постановлением от 31 декабря 2019 года №1050, и программа «Цифровой Казахстан», принятая указом от 12 декабря 2017 года, играют ключевую роль в продвижении ИКТ-сектора и цифровизации государственных услуг, включая развитие электронного правительства. Эти программы не только фокусируются на цифровизации экономики, но и стимулируют технологическое предпринимательство, стартап-сообщество, научные исследования и разработки, привлекая при этом венчурное финансирование. Все эти правительственные задачи подтверждают актуальность формирования и развития ИКТ кластеров в Казахстане.

Цели и задачи исследования.

Целью диссертационного исследования является концептуальное обоснование организационно-экономических механизмов формирования ИКТ кластеров в Казахстане и разработка научно-практических рекомендаций, направленных на их развитие.

В соответствии с поставленной целью предлагается решение следующих **основных задач**:

- изучить концептуальные основы формирования и развития ИКТ кластеров;
- исследовать методологические основы организации деятельности ИКТ кластеров;
- провести оценку текущего состояния развития отрасли ИКТ в Казахстане и анализ организационно-экономических возможностей формирования ИКТ кластеров в Казахстане;
- разработать научно-практические рекомендации по улучшению уровня развития сектора ИКТ Казахстана;
- обосновать прогнозные сценарии развития ИКТ компаний, которые будут интегрированы в кластеры;
- разработать организационно-экономические механизмы формирования ИКТ кластеров в Казахстане.

Предмет исследования. Организационно-экономические процессы, тенденции и механизмы, способствующие формированию ИКТ кластеров.

Объект исследования. Различные региональные экономические системы, ИКТ компании и другие организации, способные инициировать создание ИКТ кластеров.

Методы исследования. В исследовании применялся широкий спектр научных методик, включая абстрактный анализ, монографический подход, логические и структурно-графические методы, а также индуктивные и дедуктивные способы изучения, сравнительный анализ показателей отрасли ИКТ в Казахстане и регионах, в частности использовались эконометрические

модели пробит и тобит, контент-анализ, мультиномиальная логистическая регрессия. Во второй главе диссертации в качестве инструментов для статистического анализа данных использовались программы STATA и MS Excel.

Исследование опиралось на данные международных организаций (Всемирный банк, Международный союз электросвязи и др), обзоры рынка ИКТ и тематические исследования развития успешных ИКТ-кластеров, что позволило детально изучить принципы их работы. В работе использовались официальные статистические данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам РК, законодательные акты в сфере ИКТ, указы Президента РК и постановления Правительства РК, отчеты национального инфокоммуникационного холдинга «Зерде», аналитические и статистические сборники Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан. Для углубленного анализа также были использованы данные СЭЗ «Астана Хаб» и «ИТП Алатау» для получения детального представления о текущих трендах и возможностях ИКТ кластеров.

Научная новизна исследования.

- в результате аналитического обзора существующей зарубежной и отечественной научной литературы автором было уточнено понятие «ИКТ кластер»;
- разработан комплексный алгоритм идентификации потенциальных кластеров ИКТ на основе анализа зарубежных моделей;
- разработана и проведена апробация методики выявления ИКТ кластеров в регионах Казахстана;
- предложены прогнозные сценарии развития компаний ИКТ, которые могут быть интегрированы в кластеры;
- разработаны организационно-экономические механизмы формирования ИКТ кластеров в Казахстане.

Положения, выносимые на защиту:

- авторская трактовка ИКТ кластера, как синергетическая конвергенция совокупности субъектов информационных и коммуникационных технологий, включая стартапы, компании, исследовательские институты и образовательные учреждения;
- комплексный алгоритм для идентификации потенциальных кластеров ИКТ на основе анализа зарубежных моделей, который включает теорию полюсов роста, модели тройной спирали и мультиномиальную логистическую регрессию;
- основные индикаторы ИКТ отрасли и возможные полюсов роста для формирования ИКТ кластеров на основе анализа динамики ИКТ отрасли;
- оптимистические, пессимистические и реалистические прогнозные сценарии развития ИКТ-компаний, которые будут интегрированы в кластеры на основе разработанной мультиномальной логистической модели;

- организационно-экономические механизмы формирования и развития ИКТ-кластеров в Казахстане на основе SWOT анализа и результатов оценки деятельности Astana Hub.

Теоретическая значимость результатов исследования. Теоретическая значимость проведенного исследования заключается в дополнении и расширении существующих в научной литературе работ по вопросам развития ИКТ сектора Казахстана с использованием кластерного подхода, способствуют более детальному пониманию процессов формирования и действия региональных систем. Теоретические разработки также найдут свое применение в образовательном процессе при обучении будущих специалистов по направлению «Экономика», «Менеджмент» в высших учебных заведениях Казахстана, а также при изучении курсов, связанных с «Цифровой экономикой», «Региональной экономикой», «Конкурентоспособностью» и другими смежными дисциплинами.

Практическая значимость и применение результатов исследования.

Практическая значимость исследования заключается в том, что проведенный анализ, полученные результаты и выводы могут быть использованы в процессе создания и реализации разнообразных государственных программ, направленных на улучшение конкурентоспособности на региональном уровне и на оптимизацию использования возможностей, которые предлагает сектор ИКТ. Данные исследования могут лечь в основу формирования стратегий, направленных на стимулирование инноваций, упрощение доступа к ИКТ ресурсам, привлечение инвестиций, развитие ИКТ инфраструктуры и создание условий для процветания бизнеса. Основываясь на этих выводах, политики могут разрабатывать меры, которые будут способствовать росту ИКТ кластеров, тем самым поддерживая экономическое развитие, создание новых рабочих мест и укрепление позиций цифровой экономики на международном уровне.

Публикации. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 19 научных работах. Из них в сборниках научных международно-практических конференций опубликовано 6 статей (2 - зарубежные, 4 - казахстанские), 6 статей в изданиях, рекомендованных КОКНВО МНВО РК, 7 статей в рейтинговых журналах из списка баз данных Scopus (процентиль свыше 35) и Web of Science.

NURBATSIN AKAN SEITKANULY

**ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISMS OF FORMATION
OF ICT CLUSTERS IN KAZAKHSTAN**

**Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the
specialty 8D04101 - «Economics»**

ANNOTATION

Relevance of the topic of the dissertation work.

Today, the information and communication technology (ICT) sector occupies a key place in the economies of states worldwide, becoming a fundamental element for scientific development, the creation of new inventions, innovations, technological solutions, etc. The development of the ICT sector is an essential area for Kazakhstan for several reasons, firstly, due to the geographical location of the country, which limits export opportunities, and the sale of ICT products and services does not require physical delivery and can be carried out through Internet platforms, secondly, the ICT industry, being high-tech, contributes to enriching the knowledge and skills of specialists, which in turn leads to the development of human capital in the country, and thirdly, the focus on ICT helps Kazakhstan reduce dependence on the raw materials sector of the economy, by stimulating the production of high-value-added products and services. The advantages of this industry go beyond the mentioned aspects, but for our country, these opportunities represent the most urgent issues that require attention from the government.

In his address to the People of Kazakhstan on September 1, 2023, entitled "The Economic Course of a Fair Kazakhstan," the Head of State, Kassym-Jomart Tokayev, emphasized the critical areas of development of the information and communication technologies and innovations sector. In addition, the message highlighted the country's significant successes in digitalization and indicated Kazakhstan's position among the world leaders in the field of electronic management and the fintech industry. The President pointed to a five-fold increase in exports of Kazakhstan's ICT industry last year, predicting its growth to \$500 million by the end of this year and up to \$ 1 billion by 2026. According to forecasts, more than \$1 trillion will be invested in the ICT industry in the coming years, with a particular focus on artificial intelligence. The President expressed that the critical aspect is the training of highly qualified specialists in this field and suggested borrowing best practices from abroad to support private initiatives to create innovative infrastructure, including business incubators, centers for the commercialization of ideas, technology parks, and design bureaus. In addition, the need for the importance of developing legislation "On scientific and scientific-technical policy", which will contribute to the development of an economy based on knowledge and innovation, was noted.

Government programs such as the "State Program of Industrial and Innovative Development for 2020-2025", "Strategy for the Development of Kazakhstan until

2050", approved by Resolution No. 1050 dated December 31, 2019, and the Digital Kazakhstan program, adopted by decree on December 12, 2017, play a key role in promoting the ICT sector and digitalization of public services, including the development of e-government. These programs not only focus on the digitalization of the economy, but also stimulate technological entrepreneurship, the startup community, research and development, while attracting venture financing. All these government tasks confirm the relevance of the formation and development of ICT clusters in Kazakhstan.

Aim and objectives of the study. The aim of the dissertation research is a conceptual substantiation of the organizational and economic mechanisms for the formation of ICT clusters in Kazakhstan and the development of scientific and practical recommendations aimed at their development.

In accordance with this goal, the solution of the following main **objectives** is proposed:

- to study the conceptual foundations of the formation and development of ICT clusters;
- to explore the methodological foundations of the organization of ICT clusters;
- to assess the current state of development of the ICT industry in Kazakhstan and analyze the organizational and economic opportunities for the formation of ICT clusters in Kazakhstan;
- to develop of scientific and practical recommendations to improve the state of the ICT sector in Kazakhstan;
- to substantiate the forecast scenarios for the development of ICT companies that will be integrated into clusters;
- to develop organizational and economic mechanisms for forming ICT clusters in Kazakhstan.

The subject of the study. Organizational and economic processes, trends, and mechanisms contribute to forming ICT clusters.

The object of the study. Various regional economic systems, ICT companies, and other organizations can initiate the creation of ICT clusters.

Research methods. The study used a wide range of scientific methods, including abstract analysis, monographic approach, logical and structural-graphical methods, as well as inductive and deductive methods of study, comparative analysis of indicators of the ICT industry in Kazakhstan and the regions, in particular, the econometric models probit and tobit, content analysis, and multinomial logistic regression were used. In the dissertation's second chapter, STATA and MS Excel programs were used as tools for statistical data analysis.

The study was based on data from international organizations (the World Bank, the International Telecommunication Union, etc.), ICT market surveys, and case studies of the development of successful ICT clusters, which allowed us to study the principles of their work in detail. The work used official statistical data from the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan, legislative acts in the field of ICT, decrees of the President of the Republic of Kazakhstan, and resolutions of the Government

of the Republic of Kazakhstan, reports of the national information and communication holding Zerde, analytical and statistical collections of the Ministry of Digital Development, Innovation and Aerospace Industry of the Republic of Kazakhstan. For in-depth analysis, data from the Astana Hub and ITP Alatau FEZ were also used to obtain a detailed understanding of the current trends and opportunities of ICT clusters.

The scientific novelty of the study.

- as a result of an analytical review of the existing foreign and domestic scientific literature, the author clarified the concept of "ICT cluster";
- a comprehensive algorithm for identifying potential ICT clusters based on the analysis of foreign models has been developed;
- a methodology for identifying ICT clusters in the regions of Kazakhstan has been developed and tested;
- forecast scenarios for the development of ICT companies that will be integrated into clusters are proposed;
- organizational and economic mechanisms for forming ICT clusters in Kazakhstan have been developed.

Conclusions to be defended:

- the author's interpretation of the ICT cluster as a synergetic convergence of a set of subjects of information and communication technologies, including startups, companies, research institutes, and educational institutions;
- a comprehensive algorithm for identifying potential ICT clusters based on the analysis of foreign models, which includes the theory of growth poles, triple helix models, and multinomial logistic regression;
- the leading indicators of the ICT industry and possible growth poles for the formation of ICT clusters based on the analysis of the dynamics of the ICT industry;
- optimistic, pessimistic, and realistic forecast scenarios for the development of ICT companies that will be integrated into clusters based on the developed multinomial logistics model;
- organizational and economic mechanisms for forming and developing ICT clusters in Kazakhstan based on SWOT analysis and evaluation results of Astana Hub activities.

Theoretical significance of the study results. The theoretical importance of the conducted research is to complement and expand existing works in the scientific literature on the development of the ICT sector in Kazakhstan using the cluster approach and contribute to a more detailed understanding of the processes of formation and operation of regional systems. Theoretical developments will also find their application in the educational process in the training of future specialists in the field of "Economics", "Management" in higher educational institutions of Kazakhstan, as well as in the study of courses related to the "Digital Economy", "Regional Economy" "Competitiveness" and other related disciplines.

Practical significance and application of the research results.

The study's practical significance lies in the fact that the analysis, results, and conclusions can be used to create and implement various government programs aimed at improving competitiveness at the regional level and optimizing the use of

opportunities offered by the ICT sector. These studies can form the basis for forming strategies aimed at stimulating innovation, simplifying access to ICT resources, attracting investment, developing ICT infrastructure, and creating conditions for business prosperity. Based on these findings, policymakers can develop measures that will contribute to the growth of ICT clusters, thereby supporting economic development and job creation and strengthening the position of the digital economy at the international level.

Publications. The main results of the dissertation work have been published in 19 scientific papers. Of these, six articles have been published in the collections of scientific international practical conferences (2 - foreign, 4 - Kazakhstani), six articles in publications recommended by the CQASHE of Ministry of Science and Higher Education of the of the Republic of Kazakhstan, seven articles in rating journals from the list of Scopus databases (percentile over 35) and Web of Science.