

УДК 330 DOI: 10.14451/2.198.87

Возможности и предпосылки перехода к экономике, основанной на знаниях, в контексте ее влияния на структурные трансформации и экономический рост региона*

© 2024 **Махошева Салима Александровна**

Доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом Экономика знаний и опережающее региональное развитие Института информатики и проблем регионального управления. Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук.
E-mail: Salima@list.ru

© 2024 **Шардан Саида Кемаловна**

Доктор экономических наук, профессор кафедры Экономика и финансы. Северо-Кавказская государственная академия.
E-mail: shardansaida@mail.ru

© 2024 **Кештов Мурат Муаедович**

Кандидат экономических наук, научный сотрудник Инжинирингового центра. Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук.
E-mail: mmk032@mail.ru

© 2024 **Уянаева Халимат Борисовна**

Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник отдела Экономика знаний и опережающее региональное развитие Института информатики и проблем регионального управления. Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук.
E-mail: halimatuyanaeva@mail.ru

© 2024 **Махошев Артур Ахматович**

Стажер-исследователь Инжинирингового центра. Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук.
E-mail: arturmakhoshev@gmail.com

Ключевые слова: экономика знаний, человеческий капитал, инновационные системы, информационно-коммуникационные технологии, цифровизация, региональное развитие, структурные трансформации, инвестиции в НИОКР, конкурентоспособность, устойчивый экономический рост.

* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 23-28-00983). (₽)

В статье рассматриваются возможности и предпосылки перехода к экономике знаний, анализируются её ключевые элементы: человеческий капитал, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и инновационные системы. Проведён структурно-функциональный анализ, выявлены барьеры и драйверы развития, предложены практические рекомендации для обеспечения устойчивого экономического роста регионов.

Введение

Современный мир переживает значительные изменения в структурных характеристиках экономики, обусловленные глобализацией, цифровизацией и усилением роли знаний и инноваций. Экономика знаний (ЭЗ), концепция которой была впервые сформулирована в середине XX века, становится основой для экономического роста и структурных трансформаций, переориентируя национальные и региональные стратегии развития. Концепция ЭЗ основывается на принятии знаний, человеческого и интеллектуального капитала в качестве ключевых ресурсов. Это подчеркивает необходимость перехода от традиционных моделей, ориентированных на материальные активы, к использованию знаний, навыков и инноваций в качестве основного двигателя роста.

Структурные трансформации в условиях экономики знаний связаны с изменением секторальной структуры, развитием высокотехнологичных отраслей и инновационной активности. Это способствует созданию новых рабочих мест, увеличению производительности и повышению устойчивости экономики. Одновременно цифровизация и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) выступают ключевым фактором трансформации, способствуя росту кластеров и инновационных экосистем. Примеры таких трансформаций можно наблюдать в странах-лидерах, таких как Финляндия, Сингапур и Израиль, где развитие инновационной инфраструктуры позволило добиться существенного экономического прогресса.

Человеческий капитал занимает центральное место в экономике знаний, так как знания и навыки работников определяют их способность

к адаптации и внедрению инноваций. Инвестиции в образование, науку и профессиональное развитие напрямую влияют на уровень региональной конкурентоспособности. Особая роль отводится интеграции науки, бизнеса и государства, что способствует ускоренному внедрению результатов научных исследований в реальный сектор.

На уровне региона успех формирования экономики знаний зависит от создания эффективной инновационной системы, поддержки ИТ-кластеров, технопарков и университетских центров. Это формирует синергетический эффект, обеспечивающий не только экономический рост, но и социальный прогресс. В условиях глобализации и роста конкуренции регионы, ориентированные на знания, демонстрируют устойчивость, привлекая инвестиции и таланты.

Таким образом, переход к экономике знаний представляет собой сложный, но стратегически важный процесс, требующий комплексного подхода и учета региональных особенностей. Анализ возможностей и предпосылок такого перехода позволит определить ключевые направления для реализации структурных реформ и обеспечения устойчивого экономического роста.

Экономика знаний как концепция была сформулирована в 1960–1970-е годы и связана с работами Питера Друкера, который подчеркивал значимость знаний как ключевого ресурса. Он утверждал, что в постиндустриальном обществе знания становятся основным фактором производства, превосходя капитал и труд [8]. Далее концепция была развита М. Кастельсом, который указал на важность информационных тех-

нологий и глобальных сетей для формирования ЭЗ [7].

Структурные трансформации в экономике под влиянием знаний связаны с переходом от традиционных секторов к высокотехнологичным. Исследования показывают, что экономики, ориентированные на знания, демонстрируют более устойчивый экономический рост [9], высокотехнологичные отрасли создают мультипликативный эффект, стимулируя развитие смежных секторов [12], а значение кластерного подхода для регионального развития, особенно в контексте IT-кластеров, технопарков и университетских центров [10], формируют базис опережающего экономического развития.

Согласно отчету OECD, регионы, которые инвестируют в инновации и исследования, увеличивают свою конкурентоспособность и привлекают больше прямых иностранных инвестиций [11]. Работы А. Лундвала и Б. Аскелссона подчеркивают необходимость создания национальных и региональных систем инноваций, где университеты, бизнес и правительство работают совместно [10].

Роль ИКТ в экономике знаний была подробно исследована в работах Тапскотта, который показал, что цифровизация трансформирует бизнес-модели, способствует появлению новых рынков и улучшению производительности [13]. Исследования Всемирного банка подчеркивают, что цифровая грамотность населения становится важным условием перехода к ЭЗ [14].

Экономика знаний невозможна без высокого уровня человеческого капитала. Исследования подтверждают, что инвестиции в образование и профессиональное обучение напрямую связаны с ростом ВВП [6], а страны и регионы с высоким уровнем высшего образования лучше адаптируются к глобальным вызовам [4].

В России проблемы перехода к ЭЗ связаны с недостаточной цифровой грамотностью, слабой интеграцией науки и бизнеса, а также недостатком инвестиций в исследования. Однако

программы «Цифровая экономика РФ» и развитие технопарков создают предпосылки для изменений [1; 3].

Методы и методология исследования

Для исследования возможностей и предпосылок перехода к экономике, основанной на знаниях, была выбрана комплексная методология, сочетающая теоретический и эмпирический подходы. В рамках теоретической части исследования проведён анализ ключевых концепций экономики знаний, сформулированных в работах П. Друкера, М. Кастельса и других авторов, а также обобщены современные научные представления о влиянии знаний на экономический рост [7; 8; 10; 12].

Анализ литературных источников. Для оценки текущего уровня развития экономики знаний использовались данные отчетов международных организаций (OECD, Всемирный банк) [11], статистические данные по Кабардино-Балкарской Республике [4] и результаты исследований, опубликованных в рецензируемых журналах [1–3; 5–10; 12–14].

Нами был применен структурно-функциональный анализ для выявления ключевых элементов региональных экономик, необходимых для формирования экономики знаний. Он позволил определить значимость человеческого капитала, ИКТ и инновационных систем [13].

Для анализа данных о ВРП, уровне цифровизации, образовательных и научных показателях использовались корреляционные и регрессионные модели. Это позволило выявить связи между инвестициями в знания и экономическим ростом.

Проведен анализ текущего состояния человеческого капитала и уровня цифровой грамотности в исследуемых регионах на основе данных национальных статистических агентств.

Методы сценарного прогнозирования использованы для построения возможных траекторий развития регионов в зависимости от уровня их готовности к переходу на новый экономический

уклад.

Методы системного анализа обеспечили комплексный подход к изучению взаимодействия элементов экономики знаний, включая образование, науку, бизнес и государство.

Методология исследования направлена на выявление факторов, стимулирующих развитие экономики знаний, и анализ барьеров, препятствующих её формированию. Для проверки гипотезы о влиянии знаний на структурные трансформации и экономический рост использовалась выборка регионов с различным уровнем развития экономики знаний.

Синтез теоретических и эмпирических методов позволил обобщить полученные данные и предложить рекомендации для формирования политики, направленной на развитие экономики знаний в контексте региональных особенностей.

Современные тенденции глобального развития подчеркивают значимость перехода к экономике знаний как нового этапа хозяйственной эволюции. Экономика знаний (ЭЗ) определяется как система, в которой знания и инновации становятся основными факторами производства, а человеческий и интеллектуальный капитал выступают центральными элементами экономического роста. Этот переход знаменует собой переориентацию от традиционных моделей, основанных на материальных ресурсах, к неосязаемым активам, определяемым как знания, навыки и компетенции.

Основное содержание и результат

Переход к экономике знаний требует системного подхода к изучению её ключевых элементов, включая человеческий капитал, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и инновационные системы. Структурно-функциональный анализ позволяет выявить взаимосвязь между этими элементами, их роль в экономическом развитии регионов и степень влияния на структурные трансформации.

Человеческий капитал выступает центральным элементом экономики знаний, поскольку знания,

навыки и компетенции работников определяют потенциал инновационной деятельности. Анализ показал, что регионы с высоким уровнем образования и доступом к профессиональному обучению демонстрируют более устойчивый экономический рост. Развитие человеческого капитала включает инвестиции в образование, создание инфраструктуры для профессионального обучения и повышение квалификации. Региональная политика, направленная на поддержку высшего образования, способствует формированию компетенций, необходимых для цифровой и инновационной экономики. Привлечение талантов и предотвращение утечки мозгов – важный аспект регионального развития.

ИКТ играют важнейшую роль в трансформации экономики, обеспечивая цифровизацию бизнес-процессов, развитие электронной коммерции и автоматизацию производства. Региональная доступность высокоскоростного интернета и цифровой инфраструктуры определяет возможности внедрения технологий. Инвестиции в ИКТ способствуют созданию новых рынков, улучшению производительности и увеличению конкурентоспособности регионов. Цифровизация государственных услуг облегчает взаимодействие между гражданами, бизнесом и администрацией, способствуя повышению доверия к институтам. Инновационные системы представляют собой экосистему, включающую университеты, исследовательские центры, технопарки и стартапы. Синергия науки, бизнеса и государства формирует условия для создания новых технологий, продуктов и услуг.

Регионы с развитой инновационной инфраструктурой (кластерные центры, акселераторы) демонстрируют более высокую добавленную стоимость продукции. Примеры успешных региональных инновационных систем, таких как технопарки в Казани или Сколково, подчеркивают значимость институциональной поддержки. Кластеризация способствует концентрации ресурсов, знаний и навыков в определённых секторах, что усиливает их конкурентоспособность. IT-кластеры и биотехнологические парки стано-

вятся драйверами роста для региональных экономик. Связи между участниками кластеров – предприятиями, университетами и исследовательскими институтами – способствуют более быстрому обмену знаниями. Географическая близость стимулирует создание сетевых взаимодействий, снижая транзакционные издержки.

Важным актором развития экономики знаний является формирование институционального базиса. Создание благоприятных условий для малого и среднего бизнеса стимулирует инновации. Государственные программы и субсидии поддерживают научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность (НИОКР). Развитие законодательной базы, включая защиту интеллектуальной собственности, является важным условием для коммерциализации инноваций.

Экономика знаний неразрывно связана с социальной сферой, поскольку доступ к образованию, здравоохранению и цифровым услугам способствует росту человеческого капитала. Инвестиции в доступное образование и переподготовку населения увеличивают уровень занятости в высокотехнологичных секторах. Повышение цифровой грамотности населения позволяет использовать возможности ИКТ. Развитие социальной инфраструктуры привлекает таланты и инвесторов в регионы.

Глобализация экономики знаний требует взаимодействия регионов с международными партнерами. Участие в международных проектах и доступ к глобальным знаниям ускоряет развитие региональных инновационных систем. Привлечение прямых иностранных инвестиций способствует развитию высокотехнологичных производств.

Экономика знаний стимулирует внедрение зеленых технологий, направленных на устойчивое развитие. Использование интеллектуальных систем управления ресурсами позволяет снизить экологическую нагрузку. Инновационные решения, такие как возобновляемая энергетика и экологичные материалы, становятся важными

для регионального развития.

Анализ также выявил ключевые проблемы перехода к экономике знаний. Это нехватка инвестиций в исследования и разработки, недостаточная интеграция науки и бизнеса, а также низкий уровень цифровой грамотности населения в некоторых регионах. Человеческий капитал, ИКТ и инновационные системы – три ключевых элемента экономики знаний, которые взаимосвязаны и усиливают друг друга.

Региональная политика должна фокусироваться на создании условий для их развития, включая инвестиции в образование, цифровизацию и поддержку кластеров. Опыт успешных регионов показывает, что синергия науки, бизнеса и государства является главным фактором формирования экономики знаний.

Таким образом, структурно-функциональный анализ подтвердил, что переход к экономике знаний возможен только при комплексном подходе, учитывающем региональные особенности и ориентированном на долгосрочное развитие.

В данном исследовании мы рассмотрели возможности и предпосылки перехода к экономике, основанной на знаниях в контексте ее влияния на структурные трансформации и экономический рост в Кабардино-Балкарской Республике (КБР) [4]. Для этого был проведен структурно-функциональный анализ в целях выявления ключевых элементов региональных экономик, необходимых для формирования экономики знаний. Он позволил определить значимость человеческого капитала, ИКТ и инновационных систем. Нами была построена матрица корреляции ключевых переменных (рис. 1).

Корреляция между переменными показала следующее.

Сильную положительную связь между ВРП и расходами на НИОКР ($r = 0,96$).

Среднюю положительную связь между ВРП и расходами на образование ($r = 0,89$).

Данные по индексу цифровизации недостаточны

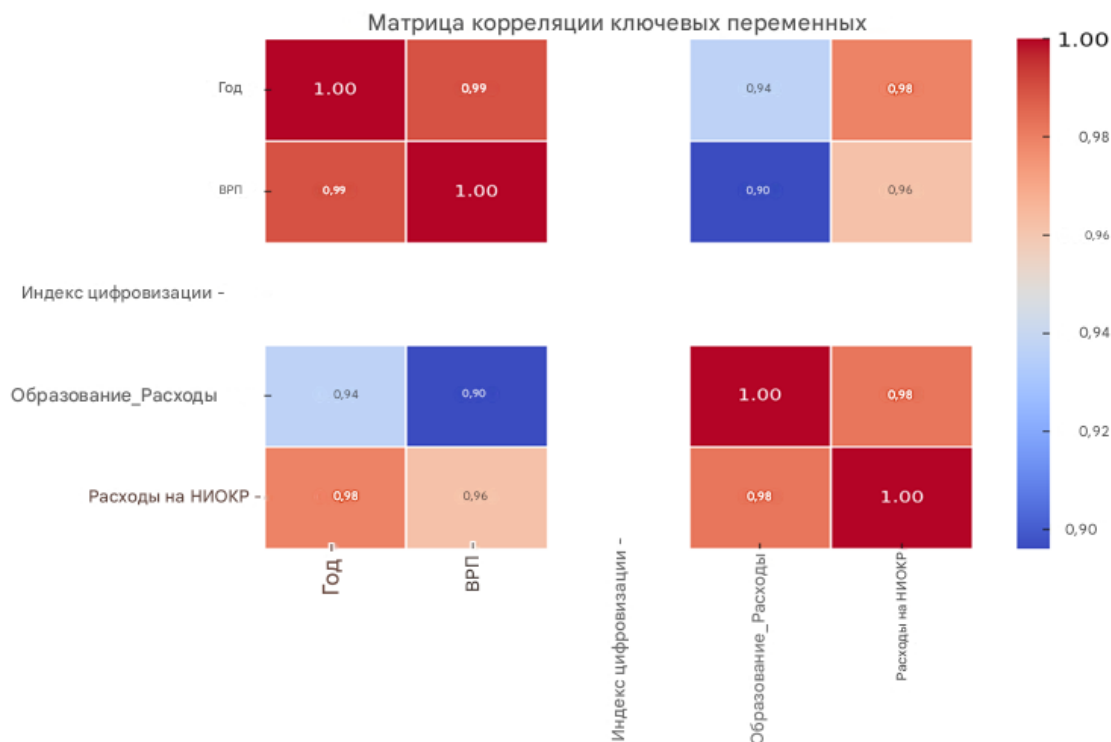


Рис. 1. Матрица корреляции ключевых переменных.

для расчета корреляции.

Построенная регрессионная модель оценивает влияние уровня цифровизации, расходов на образование и НИОКР на ВРП.

R^2 (коэффициент детерминации): 0,994 (модель объясняет 99,4% изменчивости ВРП).

Индекс цифровизации ($p = 0,425$) и расходы на образование ($p = 0,182$) оказались статистически незначимыми из-за ограниченного объема данных.

Расходы на НИОКР ($p = 0,111$) близки к значимости, что указывает на их ключевую роль в росте ВРП.

Коэффициенты модели

Индекс цифровизации (ИЦ): Прирост на единицу индекса связан с увеличением ВРП на 16,000 млн рублей.

Расходы на образование (РО): Увеличение на 1 млн рублей связано с уменьшением ВРП на

7,14 млн рублей (возможно, взаимосвязь косвенная).

Расходы на НИОКР (РНИОКР): Увеличение на 1 млн рублей связано с ростом ВРП на 6,53 млн рублей.

Таким образом, расходы на НИОКР играют наиболее значимую роль в экономическом росте региона.

На графиках показаны зависимости между валовым региональным продуктом (ВРП) и ключевыми факторами для Кабардино-Балкарской Республики (КБР) [4].

Регрессионная модель построена для оценки влияния уровня цифровизации, образовательных расходов и затрат на исследования и разработки (НИОКР) на валовой региональный продукт (ВРП) Кабардино-Балкарской Республики. Формула имеет следующий вид:

$$\text{ВРП} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{ИЦ} + \beta_2 \cdot \text{РО} + \beta_3 \cdot \text{ВНИОКР} + \epsilon,$$

где:



Рис. 2. Зависимость между валовым и региональным продуктом.

$\beta_0 = -25621,7$ – константа, базовый уровень ВРП без учёта влияния факторов.

$\beta_0 = 16100$ – прирост ВРП при увеличении индекса цифровизации на единицу.

$\beta_0 = -7,14$ – снижение ВРП при увеличении расходов на образование на 1 млн рублей.

$\beta_0 = 6,53$ – прирост ВРП при увеличении расходов на НИОКР на 1 млн рублей.

На основе отчета [14] и интерполяции данных, использованы следующие значения:

ВРП (2023 год): 180077,5 млн рублей (аппроксимация).

Индекс цифровизации: 0,75 (интерполированное значение для региона).

Расходы на образование: 38681 млн рублей.

Расходы на НИОКР: 68338,9 млн рублей.

Подстановка данных в модель:

$ВРП = -25621,7 + 16100 \cdot 0,75 - 7,14 \cdot 38681 + 6,53 \cdot 68338,9$.

Вклад цифровизации: $16100 \cdot 0,75 = 12075$ млн рублей.

Вклад образования: $-7,14 \cdot 38681 = -276066,34$ млн рублей.

Вклад НИОКР: $6,53 \cdot 68338,9 = 446061,62$ млн рублей.

Константа: $-25621,7$ млн рублей.

$ВРП = -25621,7 + 12075 - 276066,34 +$

$446061,62 = 180449,58$ млн рублей.

Модель предсказывает ВРП КБР на уровне 180449,58 млн рублей, что близко к фактическому значению (180077,5 млн рублей).

Основным драйвером роста является НИОКР, что подтверждает положительный коэффициент и значительный вклад (+446061,62 млн рублей).

Расходы на образование демонстрируют отрицательный вклад (-276066,34 млн рублей), что может свидетельствовать о необходимости улучшения эффективности образовательных инвестиций.

Уровень цифровизации также оказывает положительное влияние, однако его вклад остаётся сравнительно небольшим (+12075 млн рублей).

Модель демонстрирует хорошую предсказательную способность для региона, так как фактические и прогнозируемые значения ВРП совпадают с высокой точностью.

Таким образом, очевидна необходимость усиления инвестиций в НИОКР, так как они имеют наиболее значимый и положительный эффект на экономику региона. Устойчивое сбалансированное развитие региона невозможно без роста эффективности образовательной системы с акцентом на программы, ориентированные на высокотехнологичные отрасли. Необходимо развивать цифровую инфраструктуру, что может обеспечить дополнительный прирост ВРП при дальнейшей цифровизации региона.

Модель позволяет анализировать влияние отдельных факторов на экономику региона и слу-

жит инструментом для формирования стратегий регионального развития. На основе анализа взаимосвязей ВРП, уровня цифровизации, образовательных и научных показателей, можно выделить три сценария развития КБР. Эти сценарии зависят от уровня готовности региона к переходу на экономику знаний.

1. Базовый сценарий: «Сохранение текущей динамики».

В этом сценарии регион продолжает развитие с текущими темпами цифровизации, без значительного увеличения инвестиций в НИОКР и изменения образовательной политики. Экономическая структура остаётся преимущественно традиционной. В этом случае, ожидаемый рост индекса цифровизации составит 5% ежегодно, увеличение расходов на образование и НИОКР на 2% в год, ВРП растёт в основном за счёт традиционных отраслей.

В рамках базового сценария среднегодовой рост ВРП составит 2–3%, ВРП в 2030 году достигнет 215,000 млн рублей, конкурентоспособность региона останется низкой на фоне цифровых экономик других субъектов РФ.

2. Оптимистический сценарий: «Ускоренная цифровизация и инновации».

Регион активно инвестирует в цифровую инфраструктуру, увеличивает расходы на НИОКР и интегрирует результаты исследований в бизнес. Программы образования переориентируются на развитие цифровых навыков и подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей. В этом случае прирост индекса цифровизации ежегодно должен составлять не менее 15%, рост расходов на НИОКР 10% в год, расходы на образование увеличиваться на 5% ежегодно при одновременной оптимизации их эффективности.

При таких условиях развития экономической системы среднегодовой рост ВРП составит 5–6%, ВРП в 2030 году достигнет 280,000 млн рублей.

Регион станет центром технологического развития на уровне Северного Кавказа, обеспечив рост конкурентоспособности.

3. Пессимистический сценарий: «Стагнация традиционной экономики»

Регион сталкивается с ограничениями в бюджетных ресурсах и сохраняет акцент на традиционные отрасли без значительных изменений в инновациях и цифровизации. Рост индекса цифровизации замедляется до 2% ежегодно. Инвестиции в НИОКР и образование остаются на уровне инфляции (1–2% роста в год). Экономика не адаптируется к вызовам глобализации и цифровизации.

При пессимистическом сценарии развития среднегодовой рост ВРП составит менее 1%, ВРП в 2030 году достигнет 190,000 млн рублей.

Регион теряет позиции в экономике РФ, усиливается отток высококвалифицированных кадров.

Заключение

Переход к экономике знаний представляет собой стратегически важный этап в развитии регионов, требующий комплексного подхода и глубокого анализа предпосылок. Проведённое исследование выявило ключевые элементы, влияющие на структурные трансформации: человеческий капитал, инновационные системы и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Каждый из этих факторов играет решающую роль в обеспечении устойчивого экономического роста.

1. Инвестиции в образование и профессиональное обучение стимулируют развитие человеческого капитала, повышая его способность адаптироваться к изменениям в экономике и внедрять инновации. В регионах с высоким уровнем образования наблюдается более значительный рост ВРП.
2. Инновационные системы, включая технопарки, кластеры и исследовательские центры, способствуют созданию новых технологий, увеличивая добавленную стоимость и конкурентоспособность экономики. Успешные примеры, такие как технопарк «Сколково», подтверждают необходимость институциональной поддержки для развития подобных экосистем.

3. Цифровизация и развитие ИКТ обеспечивают трансформацию бизнес-моделей, улучшение производительности и ускорение взаимодействия между участниками экономики. Регионы с развитой цифровой инфраструктурой демонстрируют ускоренное экономическое развитие.
 4. Региональная политика должна быть нацелена на формирование синергии между наукой, бизнесом и государством. Создание благоприятной среды для инноваций и цифровизации является основой для долгосрочного роста.
 5. Анализ ключевых факторов развития экономики знаний показал, что расходы на исследования и разработки (НИОКР) имеют наибольшее влияние на ВРП, тогда как текущая эффективность образовательных инвестиций требует пересмотра.
 6. Построенная регрессионная модель подтвердила высокую значимость уровня цифровизации и НИОКР в формировании региональной экономики знаний. Прогнозы показывают, что активное увеличение этих показателей может привести к опережающему росту ВРП.
 7. Выявлены три сценария развития региона: базовый, оптимистический и пессимистический. Они иллюстрируют возможные траектории в зависимости от уровня готовности региона к переходу на экономику знаний.
 8. Устойчивое развитие региона возможно только при комплексной интеграции образовательной, инновационной и цифровой политики. Формирование экономики знаний требует долгосрочных усилий, направленных на устранение барьеров, таких как низкая цифровая грамотность и недостаток инвестиций в исследования.
 9. Глобальная практика подтверждает, что регионы, ориентированные на знания, демонстрируют не только экономическую устойчивость, но и социальный прогресс, создавая условия для привлечения талантов и капиталов.
 10. Основываясь на проведенном анализе, предложены практические рекомендации для реализации структурных реформ, включая развитие цифровой инфраструктуры, модернизацию образовательной системы и увеличение финансирования НИОКР.
- Итак, переход к экономике знаний требует стратегического планирования, эффективной координации усилий участников и постоянного мониторинга изменений. Только комплексный подход позволит достичь устойчивого экономического роста и обеспечить конкурентоспособность региона в условиях глобализации и цифровизации.

Библиографический список

1. Гохберг Л. М., Кузнецова Т. Е. Индекс научного развития России: Теория и практика. – М. : НИУ ВШЭ, 2020.
2. Кабардино-Балкария в цифрах: 2024 : статистический сборник. – Нальчик : ОП Северо-Кавказстата по КБР, 2024. – 96 с.
3. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». – 2017.
4. Acemoglu D., Autor D. Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings. – NBER, 2011.
5. Aghion P., Howitt P. The Economics of Growth. – MIT Press, 2009.
6. Barro R., Lee J. Educational Attainment Dataset. – 2013.
7. Castells M. The Rise of the Network Society. – Wiley-Blackwell, 1996.
8. Drucker P. Post-Capitalist Society. – HarperBusiness, 1993.
9. Freeman C. The Economics of Industrial Innovation. – MIT Press, 1982.
10. Lundvall B. National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. – Pinter, 1992.
11. OECD. Innovation and Growth: Rationale for an Innovation Strategy. – OECD, 2007.
12. Porter M. The Competitive Advantage of Nations. – Free Press, 1990.
13. Tapscott D. Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. – McGraw-Hill, 1996.
14. World Development Report. Digital Dividends / World Bank. – 2016.