

УДК 338.2

Ван Юйчань

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, e-mail: yuvan@sfedu.ru

ФАКТОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ключевые слова: факторы развития промышленности, инструменты стимулирования, высокотехнологичная промышленность, панельные данные по промышленному развитию.

Признавая важную роль высокотехнологичной промышленности в экономике ведущих стран мира, различные ученые выделяют разные факторы, определяющие динамику и характер развития индустриальных систем. В этой связи данное исследование нацелено на систематизацию и комплексную оценку факторов развития высокотехнологичной промышленности для определения их влияния на высокотехнологичную промышленность Китая и выработку на этой основе комплекса инструментов по стимулированию высокотехнологичного сектора экономики. Исследование основано на применении системного и эволюционного подходов и построено на балансе теоретического и практического анализа. Практическая часть исследования состоит в использовании инструментария панельных данных для оценки факторов развития высокотехнологичной промышленности тридцати одной провинции Китая с 2011 по 2020 год. С помощью программного обеспечения Stata 16.0 было построено уравнение регрессии по модели с фиксированным эффектом, что позволило проанализировать взаимосвязь между 11 переменными и результирующей величиной объекта производства продукции высокотехнологичных отраслей. На основе результата теоретического анализа были выделены факторы развития высокотехнологичной промышленности и определены 11 переменных, их характеризующих. На основе оценки данных переменных с помощью инструментария панельных данных были найдены факторы, оказывающие наибольшее воздействие на развитие промышленности Китая. С учетом этого были определены прямые и косвенные инструменты развития высокотехнологичного сектора экономики указанной страны. В представленной работе был проведен линейный регрессионный анализ факторов, влияющих на развитие высокотехнологичных отраслей. Поскольку временной ряд составляет десять лет, он может не в полной мере отражать развитие высокотехнологичных отраслей. Перспективы дальнейшего исследования связаны с изучением более длительных периодов времени, а также апробации предложенного инструментария на примере других экономических систем.

Wang Yuchan

Southern Federal University, Rostov-on-Don, e-mail: yuvan@sfedu.ru

FACTORS AND TOOLS FOR THE DEVELOPMENT OF HIGH-TECH INDUSTRY

Keywords: factors of industrial development, incentive tools, high-tech industry, panel data on industrial development.

Recognizing the important role of high-tech industry in the economies of the leading countries in the world, various scientists identify different factors that determine the dynamics and nature of the development of industrial systems. In this regard, this study aims to systematize and comprehensively assess the factors of development of the high-tech industry in order to determine their impact on the high-tech industry in China, and on this basis, develop a set of tools to stimulate the high-tech sector of the economy. The research is based on the application of systemic and evolutionary approaches and is built on a balance of theoretical and practical analysis. The practical part of the study is to use a panel data tool to assess the factors of high-tech industry development in thirty-one provinces of China from 2011 to 2020. Using the Stata 16.0 software, a regression equation was built according to a fixed effect model, which made it possible to analyze the relationship between 11 variables and the resulting value of the high-tech industries production facility. Based on the result of the theoretical analysis, the factors of development of the high-tech industry were identified and 11 variables characterizing them were identified. Based on the assessment of these variables by the panel data tool, the factors that have the greatest impact on the development of China's industry were found. With this in mind, direct and indirect tools for the development of the high-tech sector of the economy of the specified country were identified. In the presented work, a linear regression analysis of the factors influencing the development of high-tech industries was carried out. Since the time series is ten years, it may not fully reflect the development of high-tech industries. Prospects for further research are related to the study of longer periods of time, as well as testing the proposed tools on the example of other economic systems.

Введение

По сравнению с традиционными отраслями промышленности, высокотехнологичный сектор экономики объединяет индустрии, которые полагаются на высокотехнологические достижения в производстве и оказании услуг и обладают такими характеристиками, как меньшее потребление сырья и материалов, низкое энергопотребление, высокая добавленная стоимость, большие капиталовложения, высокий риск, высокая доходность и т.д. Таким образом, развитие высокотехнологичных отраслей промышленности предоставляет новые возможности для изменения режима экономического роста, культивирования национальных конкурентных преимуществ, изменения национального экономического потенциала, формирования новых и модернизации традиционных отраслей промышленности. При этом важно определить, какие факторы в современных условиях оказывают наибольшее воздействие на развитие высокотехнологичной промышленности и в соответствии с этим выделить наиболее значимые инструменты индустриальных трансформаций, адекватных задачам и вызовам перспективного экономического развития.

Возникновение и развитие высокотехнологичной промышленности имеет свои собственные уникальные правила и характеристики, а влияющие на нее факторы многогранны и комплексны. По мнению исследователей Ши Д., и Ли Х.В. это представляет собой не только новую теоретическую базу для исследования анализа факторов, влияющих на развитие высокотехнологичных отраслей, но и актуальную потребность в их развитии [1]. Большинство проанализированных в ходе исследования научных работ, посвященных исследованию факторов, влияющих на развитие высокотехнологичных отраслей промышленности, фокусируется только на одном аспекте, на применении однофакторного анализа, или не содержат анализа эмпирических данных. В соответствии с этим, в данном исследовании предпринимается попытка выявить значимые факторы развития высокотехнологичной промышленности, учитывая различные аспекты и перспективы, а затем предложить инструменты ее стимулирования.

Материалы и методы исследования

Обзор исследований, посвященных развитию высокотехнологичной промышленности

Учитывая признаваемую в научном сообществе важность высокотехнологичной промышленности, большое количество исследований посвящено анализу развития указанного сектора экономики.

Исследователь Хилл Дж. и др. считают, что географическое положение оказывает положительное влияние на производительность высокотехнологичных предприятий [2].

Далее, в контексте внешних факторов, влияющих на промышленные предприятия, следует отметить эмпирическое исследование Джуна Фрэнсиса и др., в котором авторы сфокусировались на высокотехнологичных предприятиях Канады и пришли к выводу, что различные экспортные ориентации могут оказывать совершенно противоположное влияние на производительность высокотехнологичных предприятий, а сильная ориентация на экспорт благоприятна для роста объема их производства, в то время как консервативные экспортные стратегии не способствуют или даже могут препятствовать росту объема производства вышеупомянутых предприятий [3].

Лиз Аабоен и др., изучив взаимосвязь между управлением и корпоративной эффективностью, пришли к выводу, что существует тесная корреляция между региональными агентствами управления и развитием высокотехнологичной промышленности [4].

Изучая влияние персонала на работу компании, исследователь Д.М. Харт обнаружил, что на высокотехнологичном предприятии команда, состоящая из менеджеров из разных стран, может обеспечить лучшую производительность, чем команда, состоящая из менеджеров одной страны [5].

Р. Гревал и др. считают, что ориентация на рынок оказывает положительное влияние на производительность высокотехнологичных компаний, но такие факторы, как масштаб высокотехнологичных компаний и их организационные инновационные возможности, ограничивают это влияние [6].

М.Н. Ли изучил влияние средств, выделяемых на НИОКР и инновации в области высоких технологий, на национальном уровне, и обнаружил значительную взаи-

мосвязь между финансированием НИОКР и эффективностью инноваций [7].

Изучая корреляцию между высокотехнологической отраслью и региональной экономикой, Б. Сюй, Г. В. Ван и др. выявили, что развитие высокотехнологических отраслей имеет тесную взаимосвязь с валовым региональным продуктом (ВРП) [8].

В дополнение к вышеупомянутым исследованиям, следует также отметить работы, посвященные взаимосвязи между такими явлениями, как спилловер-эффект и рост производительности высокотехнологической промышленности, налоговая политика и развитие высокотехнологических индустрий, национальная экономика и стимулирующий эффект высокотехнологического сектора и пр. [9-11]. Анализируя факторы, влияющие на развитие высокотехнологических отраслей, ученые в основном фокусируются на одном или двух, редко проводя многофакторный анализ. Поэтому представляется важным провести комплексное исследование факторов развития высокотехнологической промышленности в современных условиях.

Построение модели и анализ данных

В настоящей работе в качестве объекта исследования мы рассматриваем 31 провинцию Китая (не включая Гонконг, Макао и Тайвань), отбирая для анализа данные за 10 лет (2011-2020 годы). Основными источниками данных являются: China High-tech Industry Statistical Yearbook (2012-2021), China Torch Statistical Yearbook (2012-2021), China Statistical Yearbook (2012-2021), China Science and Technology Statistics Network and the World Development Index (2012-2021). Для того чтобы оценить развитие высокотехнологической промышленности, мы разделяем факторы влияния на семь категорий, выбираем 1 зависимую переменную и 11 независимых переменных и берем в качестве зависимой переменной выходную, результирующую – объем производства продукции высокотехнологических отраслей промышленности (Y); а в качестве независимых переменных определены следующие: расходы на НИОКР (X_1), численность специалистов и технического персонала (X_2), количество сотрудников НИОКР, занятых на полный рабочий день (X_3), ежегодное количество утвержденных патентов (X_4), ежегодное количество имеющихся патентов (X_5), количество

учреждений сферы НИОКР (X_6), количество научно-технических исследовательских учреждений и предприятия сферы обслуживания (X_7), ВРП (X_8), уровень дохода резидента (X_9), открытость (X_{10}) и государственные инвестиции (X_{11}). В ходе исследования была создана база данных EXCEL и присвоены объясняющим переменным разные символы (таблица 1). Согласно определенным показателям, была получена модель линейной регрессии:

$$Y = \alpha + \beta_0 X_1 + \beta_1 X_2 + \beta_2 X_3 + \beta_3 X_4 + \beta_4 X_5 + \beta_5 X_6 + \beta_6 X_7 + \beta_7 X_8 + \beta_8 X_9 + \beta_9 X_{10} + \beta_{10} X_{11} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Результаты исследования и их обсуждение

Для решения задач настоящего исследования были использованы панельные данные с короткими временными рядами (2011-2020 годы), проведен тест на стационарность панельных данных с помощью программного обеспечения STATA 16.0 и определено, что модель с фиксированными эффектами более подходит для решения поставленных задач. Результаты расчетов представлены в таблице 2.

Опираясь на результаты, представленные в таблице 2, можно установить, что переменные X_2 , X_3 , X_5 , X_7 , X_9 , и X_{10} оказывают значительное влияние на развитие высокотехнологических отраслей промышленности в отличие от переменных X_1 , X_4 , X_6 , X_8 и X_{11} . Таким образом, мы можем получить следующую модель линейной регрессии:

$$Y = 271.3657 - 0.0209\beta_1 + 0.0751\beta_2 + 0.1681\beta_4 + 2.1540\beta_6 + 0.0618\beta_8 + 8105.216\beta_9 + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Представляется целесообразным более детальный анализ полученных результатов.

Капиталовложения не оказывают существенного влияния на развитие высокотехнологических отраслей. Можно предположить, что это связано, с тем, что капитальные вложения – это инвестиции текущего года, они не сразу играют свою роль, другими словами, последствия его влияния могут быть заметны в течение года или позже.

В категории человеческий капитал представлены две переменные: численность специалистов и технического персонала и количество сотрудников НИОКР, занятых полный рабочий день.

Таблица 1

Фактора развития высокотехнологичной промышленности и переменные, их характеризующие

Тип переменных	Категория	Имя переменной (единица)	Индикатор переменной	Описание и определение
Зависимая переменная	Выпуск продукции	Объем производства продукции высокотехнологичных отраслей	Y	Основной ежегодный доход от высокотехнологичного бизнеса каждой провинции
	Финансирование	Расходы на НИОКР	X_1	Ежегодные расходы провинций на НИОКР в высокотехнологичных отраслях промышленности
Независимые переменные	Человеческий капитал	Численность специалистов и технического персонала в высокотехнологичных отраслях в каждой провинции за год	X_2	Численность специалистов и технического персонала в высокотехнологичных отраслях в каждой провинции за год
	Переток знаний	Количество сотрудников НИОКР, занятых на полный рабочий день в высокотехнологичных отраслях (количество сотрудников-год)	X_3	Количество сотрудников НИОКР, занятых на полный рабочий день в высокотехнологичных отраслях в каждой провинции за каждый год
Носитель инноваций		Ежегодное количество утвержденных патентов (шт.)	X_4	Количество утвержденных патентов в высокотехнологичных отраслях в каждой провинции за каждый год
		Ежегодное количество имеющихся патентов (шт.)	X_5	Ежегодное количество имеющихся патентов в высокотехнологичных отраслях в каждой провинции
		Количество учреждений сферы НИОКР	X_6	Количество учреждений сферы НИОКР в высокотехнологичных отраслях в каждой провинции (муниципалитете) в каждом году
		Количество научно-технических исследовательских учреждений и предприятия сферы обслуживания	X_7	Количество научно-технических исследовательских учреждений и предприятия сферы обслуживания в каждой провинции за год
Уровень регионального развития		ВВП (100 миллионов юаней)	X_8	ВВП каждой провинции за год
		Уровень дохода резидента (в юанях)	X_9	Уровень располагаемого дохода жителей в каждой провинции по годам
Открытость		Степень открытости экономики (в %)	X_{10}	Ежегодная доля экспорта высокотехнологичной отрасли в ВРП
		Государственные инвестиции (100 миллионов юаней)	X_{11}	Ежегодные финансовые ассигнования местных органов власти на научные исследования каждой провинции

Результаты модели с фиксированными эффектами

У	Коэффициент	Стандартная ошибка среднего	T-критерий	P>t	[Доверительный интервал 95%]	
X_1	-0.0004176	0.0003423	-1.22	0.224	-.0010916	.0002565
X_2	-0.020918	0.0054156	-3.86	0.000	-.0315805	-.0102554
X_3	0.075137	0.0138261	5.43	0.000	.0479155	.1023586
X_4	-0.162129	0.0747128	-2.17	0.031	-.3092276	-.0150303
X_5	0.1681356	0.0329446	5.10	0.000	.1032724	.2329988
X_6	0.0599375	0.0421083	1.42	0.156	-.0229676	.1428426
X_7	2.154034	0.2722161	7.91	0.000	1.61808	2.689988
X_8	0.0044648	0.010832	0.41	0.681	-.0168619	.0257915
X_9	0.0617607	0.0170968	3.61	0.000	.0280997	.0954218
X_{10}	8105.216	1727.338	4.69	0.000	4704.338	11506.09
X_{11}	0.4398971	1.796436	0.24	0.807	-3.097025	3.976819
_cons	271.3657	243.8664	1.11	0.267	-208.772	751.5034

Количество специалистов отрицательно коррелирует с выходной величиной объема продукции высокотехнологичного сектора в то время, как положительная корреляция связана с количеством сотрудников, занятых полный рабочий день, с соответствующими коэффициентами, равными -0,0209 и 0,0751. Мы предполагаем, что данная тенденция связана с тем, что научные исследования сопряжены с определенными рисками ввиду того, что не каждый проект может быть успешен, а также с необходимостью выполнения соответствующей вспомогательной работы. Более того, в Китае все еще наблюдается период экономического роста, обусловленного инвестициями, от объема которых чрезмерно зависит развитие промышленности. Поэтому человеческий капитал не сыграл в полной мере свою роль.

Согласно результатам, государственные инвестиции не оказывают существенного влияния на развитие высокотехнологичной промышленности. Мы полагаем, это связано с тем, что в долгосрочной перспективе государственным инвестициям не хватает стабильности, и для высокотехнологичных предприятий существуют политические риски. Таким образом, государственные инвестиции не проявили себя в полной мере.

Опираясь на имеющиеся результаты, на уровне 1%, открытость оказывает значительное положительное влияние на высокотехнологичный сектор. Чем выше уровень открытости, тем чаще происходят эконо-

мические и технологические обмены между странами, что позволяет сократить разрыв в уровне развития высокотехнологичных отраслей между ними.

Для характеристики субъекта или носителя инноваций в настоящем исследовании были выбраны две переменные: количество предприятий с научно-исследовательскими институтами и количество научно-исследовательских институтов, выявив, что эти две переменные оказывают разное влияние. Количество предприятий с научно-исследовательскими институтами не оказывает существенного влияния ($P>t>0,0005$), в то время как количество научно-исследовательских институтов имеет значительную положительную корреляцию с зависимой переменной. Количество научно-исследовательских учреждений увеличилось на 1%, в то время как объем производства высокотехнологичных отраслей увеличился на 2,15%. Это означает, что научно-исследовательские институты играют большую роль в объединении высокотехнологичных отраслей, что соответствует нашим ожиданиям.

При анализе перетока знаний, опираясь на эмпирические результаты, мы пришли к выводу, что не выявлено связи между количеством поданных патентов и стоимостью производства высокотехнологичной продукции. Мы полагаем, это связано с тем, что на определенных законных основаниях после выдачи патента могут возникнуть различные юридические последствия, такие

как: отказ от патента, признание его недействительным, истечение срока охраны патента и так далее. Тем не менее, патенты все еще находятся в пределах статистических данных в контексте их количества на изобретения. Количество имеющихся патентов имеет значительную положительную корреляцию со стоимостью высокотехнологичной продукции на уровне 5%, что соответствует нашим ожиданиям. Поэтому мы считаем, что распространение знаний полезно для развития агломерации высокотехнологичной промышленности.

ВРП, отражающий уровень регионального развития, не связан тесно с развитием высокотехнологичных отраслей, на его уровень в основном влияет структура промышленности. Высокотехнологичная отрасль занимает лишь небольшую часть ВВП, поэтому его уровень не может в полной мере отражать уровень высокотехнологичного сектора. Но уровень доходов жителей оказывает существенное влияние на уровне в 5%, основываясь на результатах регрессии, и его коэффициент равен 0,0618. Это означает, что можно ожидать большой рыночный спрос на высокотехнологичную продукцию при увеличении доходов жителей.

Инструменты развития высокотехнологичной промышленности

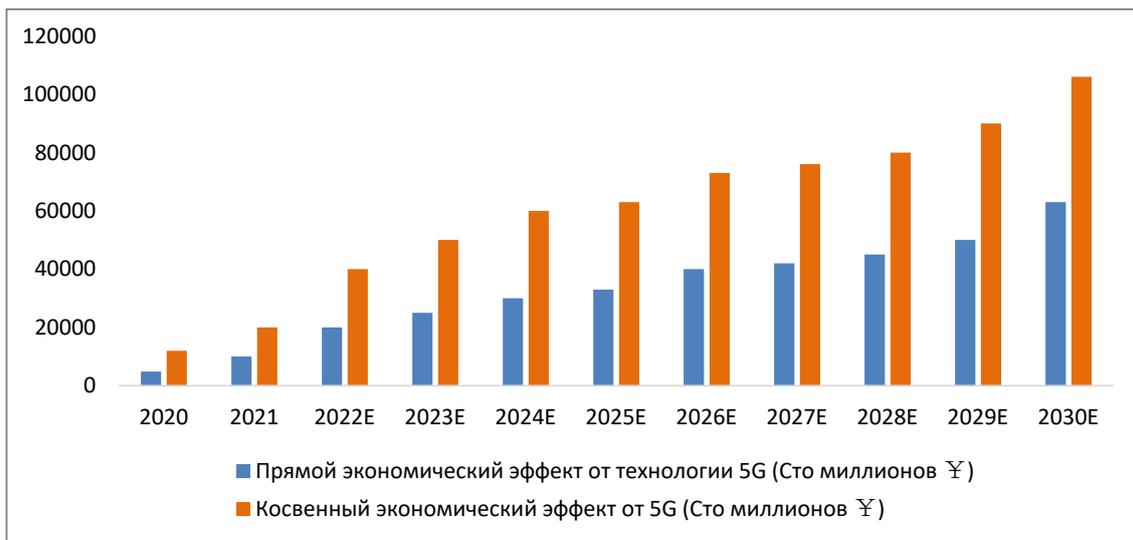
Основываясь на результатах проведенного анализа, в исследовании предпринята попытка сформировать комплекс инструментов развития высокотехнологичной промышленности. В результате проведенного исследования было предложено концептуальное решение, в соответствии с которым целесообразно рассматривать как непосредственно инструменты развития высокотехнологичной промышленности (прямые инструменты), так и инструменты воздействия на факторы, в наибольшей степени связанные с результирующими индустриальными показателями (косвенные инструменты).

Представляется важным проанализировать один из прямых инструментов развития высокотехнологичной промышленности – бизнес-инкубаторы. Данные структуры играют огромную роль в содействии развитию высокотехнологичных отраслей, инкубированию и культивированию малых и средних предприятий, оживлению региональной экономики и создании новых точек

экономического роста [12]. Инкубаторы – это фактически сконцентрированные программы поддержки бизнеса. Данные организации осуществляют деловую и техническую поддержку недавно созданным компаниям [13]. Согласно данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), инкубаторы создаются для оказания помощи устоявшимся предприятиям в решении некоторых временных управленческих потребностей [14]. Бизнес-инкубаторы – это объекты специального назначения [15]. Бизнес-инкубатор представляет собой сервисную организацию технологического предпринимательства, базу технологических инноваций, основную часть и важное содержание системы высокотехнологичного предпринимательства [16]. В качестве альтернативы бизнес-инкубаторы оказывают базовую поддержку малым и средним предприятиям в начальный период [17]. Выдающаяся эффективность бизнес-инкубаторов заключается в постоянном расширении возможностей инкубации в высокотехнологичной отрасли.

Наряду с бизнес-инкубаторами, следует выделить единое информационное пространство как инструмент развития высокотехнологичного сектора экономики. Речь идет о своего рода пространстве, при котором информация способна циркулировать и взаимодействовать с другими пространственными элементами, это также динамическое пространство для производства, приобретения, передачи и поглощения информации [18]. В контексте Индустрии 4.0 единое информационное пространство играет косвенную роль для развития высокотехнологичной отрасли в обмене информацией с другими отраслями, другими подразделениями или отдельными лицами для достижения более разумного распределения ресурсов и экономии корпоративных расходов для создания последующего обогащения.

Следует также отметить тесную связь университетов с высокотехнологичной промышленностью в аспекте распространения и производства знаний [19]. В определенной степени это удовлетворяет потребности в подготовке кадров, научных исследованиях и служении обществу. Конечно, можно привести большое количество примеров для доказательства того, что университеты имеют тесные отношения с высокотехнологичной промышленностью.



*Рис. 1. Прямой и косвенный экономический эффект от технологии 5G и прогноз на период с 2020 по 2030 год
Источник данных: Prospective Industry Research Institute*

Примером могут послужить такие организации, как Кремниевая долина и Стэнфордский университет, Университет Санта-Клары, Государственным университет Сан-Хосе, кампус Университета Карнеги-Меллона на Западном побережье; Научный парк Кембриджа и Кембриджский университет; Научный город Цукуба и Университет Цукубы; технологический центр Чжунгуаньцунь и Пекинский университет, Университет Цинхуа, Пекинский технологический институт; Научный парк Московского университета и Московский государственный университет и пр.

Как новый тип коммуникационных технологий, 5G также играет важную роль в современном индустриальном развитии, обеспечивая возможность передачи огромных объемов данных с более эффективной скоростью [20]. В качестве примера рассмотрим Китай с выдающимися показателями по объему производства в указанной сфере (рис. 1). Концептуально взаимосвязь между высокотехнологичной отраслью и технологией 5G можно показать на следующем рисунке (рис. 2).

Развитие высокотехнологичных отраслей зависит не только от «невидимой руки рынка», но и от «видимой руки правительства». Судя по опыту развития высокотехнологичной отрасли в разных странах, развитие данного сектора экономики неотделимо от стратегической поддержки государства.

Поскольку общее информационное пространство, университеты, 5G и национальная стратегия способствуют развитию высокотехнологичной отрасли через развитие человеческого капитала, активизацию взаимодействия субъектов, переток знаний и т.д., оказывая прямое и косвенное взаимодействие на индустриальные структуры, можно утверждать, что они являются важными инструментами развития высокотехнологичной промышленности (рисунок 3).

Факторы и инструменты развития высокотехнологичной промышленности представлены на рисунке 4.

Заключение

Проанализировав факторы развития высокотехнологичной промышленности в ходе исследования, мы выделили пять из них, существенно влияющих на производство продукции высокотехнологичных отраслей как результирующий показатель, а именно: трудовые ресурсы, распространение знаний, носитель инноваций, уровень регионального развития и открытость. Однако, стоит отметить, что в одной и той же категории разные переменные могут оказывать противоположное влияние на высокотехнологичную отрасль, в связи с чем нами были предложены варианты объяснения данного явления.

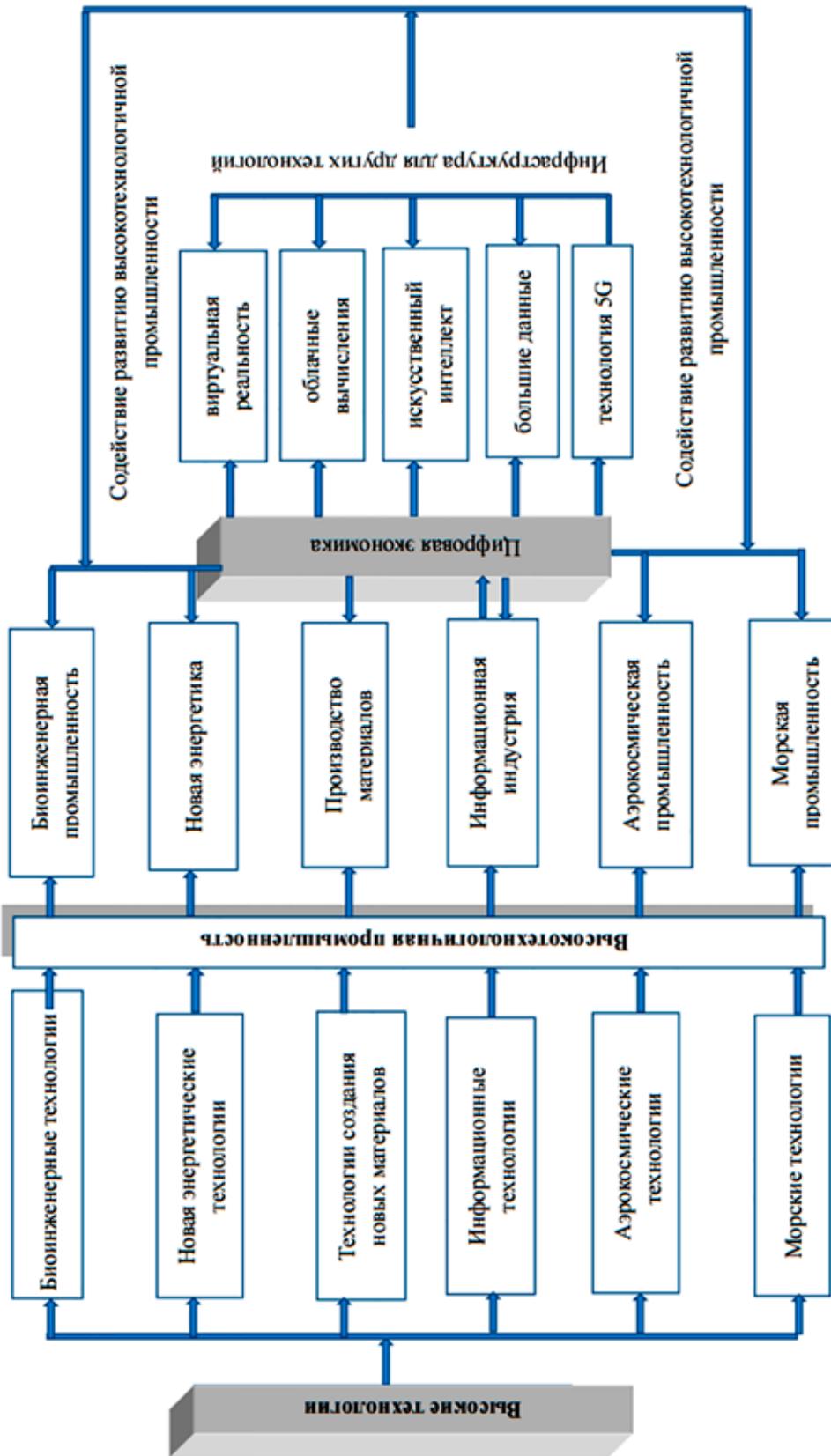


Рис. 2. Взаимосвязь между высокотехнологичной отраслью и технологией 5G

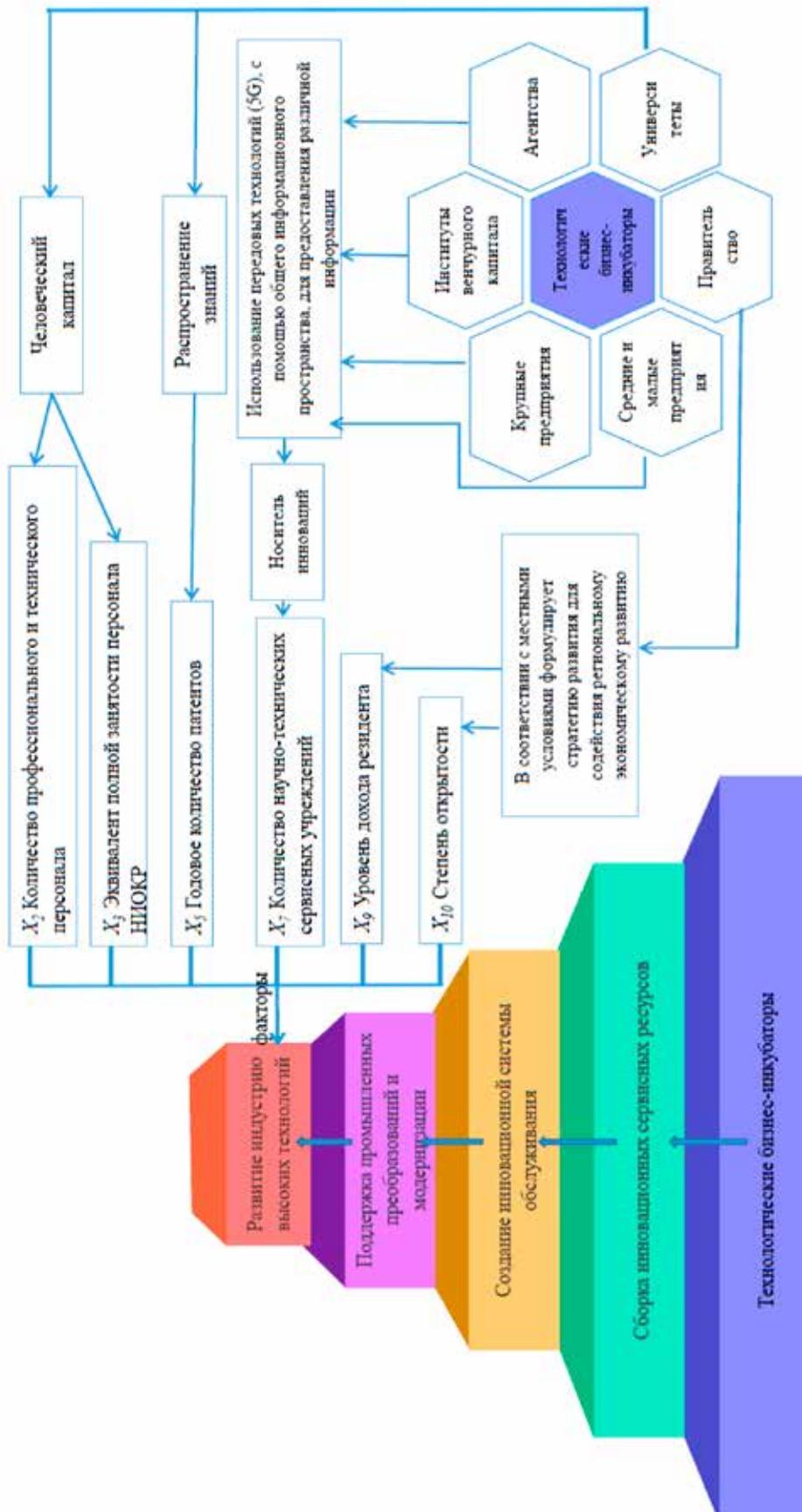


Рис. 3. Прямые и косвенные инструменты развития высокотехнологичной промышленности

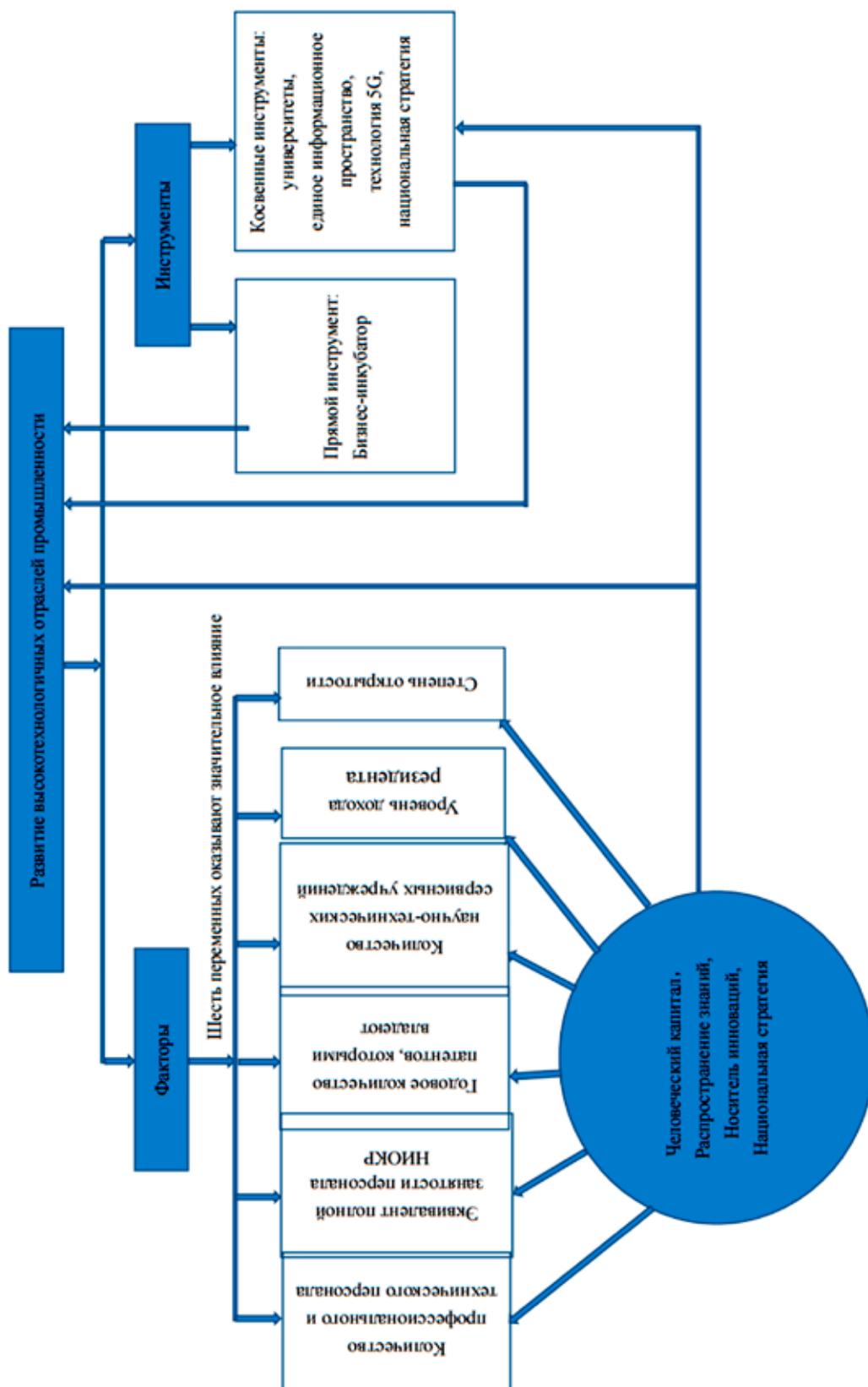


Рис. 4. Факторы и инструменты развития высокотехнологичной отрасли

Основываясь на результатах эмпирического анализа, нами были проанализированы некоторые инструменты для развития высокотехнологичной отрасли, а именно: бизнес-инкубаторы, единое информационное пространство, университеты, технологии 5G и национальная стратегия. Бизнес-инкубаторы играют непосредственную роль, они являются прямыми инструментами; общее информационное пространство, университет, технология 5G и национальная стратегия играют более сложную роль, являясь

косвенными инструментами развития высокотехнологичной промышленности.

В настоящей работе мы проводим линейный регрессионный анализ факторов, влияющих на развитие высокотехнологичных отраслей. Поскольку временной ряд составляет всего десять лет, он может не в полной мере отражать развитие высокотехнологичных отраслей. Перспективы дальнейшего исследования мы видим в изучении более длительных периодов времени и применении других методов при анализе.

Библиографический список

1. Shi D., Li X.B. Influencing factors of high-tech industry development and its data test. *China Industrial Economy*. 2004. No. 12. P. 32-39.
2. Hill J., Naroff J.L. The effect of location on the performance of high technology firms. *Financial Management*. 1984. Vol. 13. P. 27-36.
3. Francis J., Colleen C.D. The impact of firms' export orientation on the export performance of high-tech small and medium-sized enterprises. *Journal of international Marketing*. 2000. Vol. 8. No. 3. P. 84-103.
4. Aaboен L., Peter L., Christopher V.K., Hans L. Corporate governance and performance of small high-tech firms in Sweden. *Technology Innovation*. 2006. Vol. 26. P. 955-968.
5. Hart D.M. Founder nativity, founding team formation, and firm performance in the US high-tech sector. *Springer science+ Business media published online*. 2011. No. 5. P. 1-18.
6. Grewal R., Murali C., Johnson J. L., Girish M. Environments, unobserved heterogeneity, and the effect of market orientation on outcomes for high-tech firms. *Academy of Marketing Science*. 2011. No. 11. P. 1-21.
7. Li M. N. Research on the influence of R&D funds on China's scientific and technological innovation--Based on empirical analysis of high-tech industry. *Shanxi University of Finance and Economics*. 2018.
8. Xu B., Wan G.W., Yang L.L. Spatial and temporal differences in the coordination relationship between China's high-tech industry and regional economy: Based on the analysis of data from four major economic regions. *Regional Research and Development*. 2018. Vol. 37. No. 2. P. 41-46.
9. Jin T. Research on the mechanism of economic growth driven by the agglomeration and development of high-tech industries. *Wuhan University of Technology*. 2005.
10. Liu L. Research on the high-quality development path of China's high-tech industry – From the perspective of the industrial chain. *Research on Technology Economics and Management*. 2021. No. 11. P. 25-29.
11. Song X.M., et al. The digital economy drives the high-quality development of China's high-tech industries – a research on the mechanism and path. *Technology Economics and Management Research*. 2022. No. 06. P. 3-7.
12. Machado P.R.S., Treptow I.C., de Oliveira Roveder M., Bichueti R.S., Zampieri N. The role of a business incubator in supporting the needs of innovative business. In: Machado J., Soares F., Veiga G. ed. *Innovation, Engineering and Entrepreneurship. HELIX 2018. Lecture Notes in Electrical Engineering*. 2019. Vol. 505. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-91334-6_142.
13. The role of the business incubator. URL: <http://www.tannet-group.com/Group/111/3623/20140815040444/> (дата обращения: 10.07.2022).
14. Experience and enlightenment of American business incubators. URL: http://www.gov.cn/gzdt/2011-09/21/content_1953021.htm. 2011-09-21. [Cite date, 2022-07-10].
15. Lakaka R., Lakaka D. Translated by Ma F.L. *Technology Business Incubator*. Shanghai Scientific and Technical Academic Press. 2006.
16. Torch High Technology Industry Development Center, Ministry of Science and Technology. *China Science and Technology Business Incubator 20 Years (1987-2006). Development Report*. 2007.
17. Messeghem K., Sammut S., Bakkali C. Business incubator. In: Carayannis E.G. ed. *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*. Springer, Cham. 2020. DOI: 10.1007/978-3-319-15347-6_196.
18. Lu Y. On the research of common information space. *Library and Information Work*. 2013. Vol. 57. No. 12. P. 41-45.
19. Gu C.L., Zhao L.X. et al. *China high-tech industry and parks*. Beijing: CITIC Press. 1998.
20. Yin Q., Tian Y.X. The mechanism by which digital transformation affects the innovation efficiency of high-tech industries. *China Science and Technology Forum*. 2021. No. 3. P. 103-112. DOI: 10.13580/j.cnki.fstc.2021.03.013.