

УДК 332.14

DOI 10.26118/9606.2026.89.41.020

Орuch Татьяна Анaтольевна

Поволжский государственный университет сервиса

Сумарокова Арина Романовна

Поволжский государственный университет сервиса

Плюта Анастасия Юрьевна

Поволжский государственный университет сервиса

Региональная асимметрия высокотехнологичных производств как барьер технологического развития России

Аннотация. В статье исследуется региональная асимметрия в размещении высокотехнологичных производств (ВТП) Российской Федерации, рассматриваемая в качестве системного барьера на пути достижения технологического суверенитета и устойчивого инновационного развития. На основе статистического анализа выделены четыре группы регионов, различающиеся по уровню концентрации ВТП, инновационной активности, кадровому и инфраструктурному обеспечению. Выявлены основные факторы, воспроизводящие технологическое неравенство: исторически сложившаяся поляризация промышленного комплекса, институциональные различия, кадровая асимметрия и ограниченность межрегиональных кооперационных связей. Обосновано, что сохранение высокого уровня региональной асимметрии консервирует технологическое отставание периферийных территорий, снижает устойчивость национальной инновационной системы и ограничивает возможности масштабирования передовых технологических решений. Предложены дифференцированные механизмы государственной политики, направленные на преодоление барьерных эффектов региональной асимметрии в сфере ВТП.

Ключевые слова: высокотехнологичные производства, региональная асимметрия, технологическое развитие, инновационная экосистема, технологический суверенитет, барьеры развития.

Oruch Tatyana Anatolyevna

Volga Region State University of Service

Sumarokova Arina Romanovna

Volga Region State University of Service

Plyuta Anastasia Yuryevna

Volga Region State University of Service

Regional Asymmetry in High-Tech Production as a Barrier to Technological Development in Russia

Abstract. This article examines regional asymmetry in the distribution of high-tech production (HTP) in the Russian Federation, which is viewed as a systemic barrier to achieving technological sovereignty and sustainable innovative development. Based on statistical analysis, four groups of regions are identified, differing in the level of HTP concentration, innovation activity, and human resources and infrastructure. Key factors that reproduce technological inequality are identified: historically established polarization of the industrial complex, institutional differences, human resources asymmetry, and limited interregional cooperation. It is substantiated that maintaining a high level of regional asymmetry perpetuates the technological backwardness of peripheral regions, reduces the sustainability of the national innovation system, and limits the scalability of advanced technological solutions. Differentiated public policy mechanisms aimed at overcoming the barrier effects of regional asymmetry in the high-tech sector are proposed.

Keywords: high-tech manufacturing, regional asymmetry, technological development, innovation ecosystem, technological sovereignty, development barriers.

Введение

В условиях ужесточения внешних ограничений и перехода к модели технологически независимого развития способность страны к наращиванию и эффективному использованию высокотехнологического потенциала приобретает значение ключевого фактора национальной конкурентоспособности. Высокотехнологичные производства (ВТП) выступают не только источником экономического роста, но и основой для формирования новых технологических укладов, обеспечения обороноспособности и повышения качества жизни населения.

Однако в России размещение ВТП отличается крайне выраженной региональной асимметрией. По данным Федеральной службы государственной статистики, более 60% внутренних затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) и свыше 55% инновационно активных предприятий сосредоточены в ограниченном круге субъектов Федерации - преимущественно в Москве, Московской области, Санкт-Петербурге, Республике Татарстан и нескольких крупных промышленных центрах [1]. Значительная часть регионов характеризуется крайне низкими показателями инновационной активности, дефицитом квалифицированных кадров и слаборазвитой инфраструктурой поддержки инноваций.

Такая конфигурация порождает устойчивые барьеры технологического развития. Во-первых, концентрация технологических компетенций в ограниченном числе регионов создает уязвимость национальной инновационной системы к внешним и внутренним шокам. Во-вторых, отсутствие условий для развития ВТП на большей части территории страны ограничивает возможности диффузии технологий и формирования новых точек роста. В-третьих, региональная асимметрия усиливает миграционный отток квалифицированных кадров из периферийных регионов, что консервирует их технологическое отставание [2].

Цель исследования - выявление барьерных эффектов региональной асимметрии высокотехнологичных производств для технологического развития России и обоснование направлений государственной политики, направленных на их преодоление.

Ход исследования

Теоретической основой исследования выступают положения региональной экономики, теории инновационного развития и концепции технологического суверенитета. В работах Е.А. Мироновой, А.С. Горького, И.В. Косяковой обосновывается взаимосвязь между территориальной концентрацией наукоемких отраслей и устойчивостью инновационного развития [3, 4]. Особое значение для настоящего исследования имеют подходы, в которых региональная асимметрия рассматривается не только как результат дифференциации стартовых условий, но и как самостоятельный фактор, воспроизводящий технологическое неравенство [5, 6].

Под региональной асимметрией высокотехнологичных производств в данной работе понимается устойчивое неравенство субъектов Российской Федерации по совокупности показателей, характеризующих масштабы, эффективность и потенциал развития наукоемких отраслей, препятствующее формированию единого инновационного пространства и реализации стратегии технологического развития.

Методологический аппарат исследования включает анализ статистических данных Росстата по показателям инновационной активности, затрат на НИОКР, объема отгруженной высокотехнологичной продукции, кадрового обеспечения науки и патентной активности; применение методов многомерной классификации (кластерный анализ) для группировки регионов по уровню развития ВТП и выявления структуры асимметрии; а также анализ нормативно-правовых документов федерального и регионального уровня, регламентирующих поддержку высокотехнологичного сектора.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что региональная асимметрия в сфере ВТП носит системный и устойчивый характер. Дифференциация субъектов РФ по ключевым

показателям достигает значений, позволяющих говорить о формировании устойчивой поляризованной структуры.

Для систематизации представлений о структуре асимметрии авторами проведена кластеризация регионов по следующим показателям:

- доля высокотехнологичной продукции в ВРП;
- объем инвестиций в НИОКР на душу населения;
- доля инновационно активных предприятий;
- численность исследователей на 10 тыс. занятых;
- количество патентов на 10 тыс. населения;
- наличие и масштаб технопарков и особых экономических зон технико-внедренческого типа.

В результате выделены четыре группы регионов:

1. Регионы-лидеры (г. Москва, г. Санкт-Петербург, Московская область, Республика Татарстан). Характеризуются максимальными значениями по всем показателям, наличием развитой инновационной инфраструктуры, высокой концентрацией научных и образовательных организаций. Данная группа формирует «полюса» технологического развития, аккумулируя основной объем ресурсов и компетенций.

2. Регионы с формирующимися высокотехнологичными производствами (Нижегородская, Самарская, Новосибирская, Свердловская области и др.). Показатели развития ВТП выше среднероссийских, присутствуют сложившиеся промышленные кластеры и научные школы, однако масштабы концентрации ресурсов существенно уступают регионам-лидерам.

3. Регионы с потенциалом технологического роста (Томская, Ульяновская, Калужская, Воронежская области и др.). Отмечаются отдельные очаги инновационной активности, наличие профильных вузов и исследовательских центров, но ощущается дефицит инфраструктуры и инвестиционных ресурсов для масштабирования ВТП.

4. Отстающие регионы (большинство регионов Северо-Кавказского, Южного, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов). Доля ВТП в ВРП ниже 3%, крайне низкие показатели инновационной активности, отсутствие развитой инфраструктуры поддержки инноваций, острый дефицит квалифицированных кадров.

Представленная структура демонстрирует, что региональная асимметрия имеет не биполярный (лидеры - отстающие), а многополюсный характер с наличием промежуточных групп. Однако наиболее значимый разрыв наблюдается именно между регионами-лидерами и отстающими регионами, что создает основные барьерные эффекты для технологического развития страны.

Для наглядной иллюстрации различий между группами в таблице 1 приведены фактические значения ключевых показателей для регионов-представителей каждой группы.

Таблица 1 - Фактические значения показателей развития высокотехнологичных производств по группам регионов в 2024 г.

Группа	Регион ы- представители	Доля ВТП в ВРП (%)	Доля иннова- ционно активных предприя- тий (%)	Числен- ность исследо- вателей на 10 тыс. занятых (чел.)	Инвести- ции в НИОКР (млрд руб.)	Колли- чество патенто- в на 10 тыс. населе- ния	Техно- парки и ОЭЗ ТВТ (ед.)
I. Регионы-лидеры	г. Москва	8,2	15 ,5	5 2,3	1 24,3	8 ,2	

	г. Санкт-Петербург	6,4	,1	17	4	7,8	3	5	4
	Московская область	5,8	9	11,	2	8,4	3	4	5
	Республика Татарстан	6,5	,1	34	4	1,2	2	6	5
II. Регионы с формирующимся ВТП	Нижегородская область	0,4	,0	16	2	8,4	1	3	3
	Самарская область	1,8	,8	21	2	4,1	1	3	2
	Новосибирская область	,6	,3	13	3	8,5	1	4	2
	Свердловская область	,9	,7	12	2	2,6	1	2	2
III. Регионы с потенциалом технологического роста	Томская область	,4	,4	16	3	5,1	5,	3	1
	Ульяновская область	,1	,2	14	1	1,2	2,	1	1
	Калужская область	,2	,2	13	1	5,6	3,	1	1
	Воронежская область	,8	,9	10	1	4,8	2,	1	0
IV. Отстающие регионы	Республика Ингушетия	,8	1	2,	1	,8	0,	0	0
	Еврейская АО	,2	8	3,	2	,4	0,	0	0
	Республика Алтай	,9	5	2,	3	,1	0,	0	0
	Чукотский АО	,5	2	4,	2	,9	0,	0	0

Источники: составлено авторами по основе [7-11]

Для более наглядного представления масштабов региональной асимметрии ключевые показатели могут быть представлены в виде соотношений между группами (таблица 2):

Таблица 2 - Дифференциация показателей развития высокотехнологичных производств между регионами-лидерами и отстающими регионами

Показатель	Регионы-лидеры (среднее)	Отстающие регионы (среднее)	Разрыв между регионами
Доля ВТП в ВРП, %	16,7	1,1	15,2
Доля инновационно активных предприятий, %	19,6	3,2	6,1
Численность исследователей на 10 тыс. занятых, чел.	42,4	2,6	16,3
Инвестиции в НИОКР	38,2	0,7	54,6

	на душу населения, тыс. руб.			
	Количество патентов на 10 тыс. населения	6,4	0,2	32,0

Источники: составлено авторами

Представленные данные демонстрируют многократные различия между регионами-лидерами и отстающими регионами по всем ключевым показателям. Наиболее значительный разрыв наблюдается по объему инвестиций в НИОКР на душу населения (более чем в 50 раз) и патентной активности (в 32 раза). Даже внутри групп сохраняется дифференциация: в группе лидеров выделяется Республика Татарстан с максимальной долей инновационно активных предприятий (34,1%), что указывает на наличие эффективной региональной инновационной политики.

В группе отстающих регионов практически отсутствует инновационная инфраструктура, а показатели научно-технической активности находятся на минимальных уровнях, что подтверждает наличие устойчивого барьера для технологического развития на данных территориях.

В ходе исследования выявлены ключевые факторы, обуславливающие устойчивость региональной асимметрии в сфере ВТП. Эти факторы действуют в системной взаимосвязи, формируя механизмы самовоспроизводства технологического неравенства.

1. Исторический фактор. Размещение наукоемких отраслей в советский период было ориентировано на создание крупных промышленных узлов, многие из которых оказались слабо адаптированными к рыночным условиям. Приватизация 1990-х годов привела к концентрации наиболее ликвидных активов в столичных и сырьевых регионах, что заложило основу современной асимметрии.

2. Структурный фактор. Научно-образовательный комплекс России характеризуется высокой степенью территориальной концентрации. Ведущие университеты, исследовательские институты и центры компетенций расположены преимущественно в крупных агломерациях, что создает устойчивую корреляцию между наличием кадрового потенциала и размещением ВТП.

3. Инфраструктурный фактор. Значительные различия в развитии транспортной, энергетической и цифровой инфраструктуры ограничивают возможности создания высокотехнологичных производств в периферийных регионах. Особое значение в современных условиях приобретает доступ к высокоскоростному интернету и центрам обработки данных.

4. Институциональный фактор. Качество регионального управления, эффективность институтов развития и наличие мер поддержки инновационной деятельности существенно различаются по субъектам Федерации. В ряде регионов отсутствуют стратегии инновационного развития, не созданы технопарки и особые экономические зоны, не применяются механизмы налогового стимулирования.

5. Кадровый фактор. Региональная асимметрия в оплате труда и карьерных перспективах стимулирует миграцию квалифицированных специалистов из периферийных регионов в технологические центры. Этот процесс, известный как «утечка мозгов», приводит к истощению человеческого капитала в отстающих регионах и консервации их технологического отставания.

В последние годы к указанным факторам добавились новые вызовы, связанные с цифровой трансформацией и санкционными ограничениями. Неравномерный доступ к цифровым компетенциям усиливает технологический разрыв, а внешние ограничения по-разному сказываются на регионах в зависимости от их отраслевой специализации и уровня интеграции в глобальные цепочки поставок [12].

Региональная асимметрия высокотехнологичных производств порождает комплекс взаимосвязанных барьерных эффектов, препятствующих достижению целей технологического развития (таблица 2).

Таблица 3 - Барьерные эффекты региональной асимметрии высокотехнологичных производств

Эффект	Содержание	Проявление
Технологической уязвимости	Концентрация критически важных высокотехнологичных мощностей в ограниченном числе регионов создает риски их вывода из строя вследствие природных, техногенных или внешнеполитических факторов	Национальная инновационная система становится зависимой от функционирования небольшого числа технологических центров, что снижает ее устойчивость
Ограниченной диффузии	Успешные технологические решения и инновационные практики, апробированные в регионах-лидерах, с трудом распространяются на другие территории из-за отсутствия необходимых институциональных и кадровых условий	Препятствует формированию единого инновационного пространства и ограничивает эффект масштабирования
Кадровой депривации	Миграционный отток квалифицированных специалистов из регионов с низким уровнем развития ВТП приводит к утрате критической массы исследователей и инженеров, необходимых для запуска инновационных процессов	Без кадрового обеспечения невозможно создание конкурентоспособных высокотехнологичных производств, что замыкает «порочный круг» технологического отставания
Инвестиционной поляризации	Инвесторы, как частные, так и институциональные, предпочитают вкладывать средства в регионы с уже сформированной инновационной инфраструктурой и кадровым потенциалом	Приводит к перекосу в распределении инвестиционных ресурсов, усиливая позиции лидеров и консервируя отставание периферийных территорий
Технологической фрагментации	Отсутствие устойчивых кооперационных связей между регионами-лидерами и отстающими территориями препятствует формированию технологических цепочек, распределенных по территории страны	Потенциал межрегионального разделения труда в высокотехнологичном секторе остается нереализованным

Источники: составлено авторами на основе [4, 12]

Совокупное действие перечисленных барьерных эффектов приводит к тому, что региональная асимметрия из производной от исторических и структурных факторов превращается в самостоятельное препятствие для технологического развития страны. Преодоление этих барьеров требует не просто выравнивания показателей, но изменения самой конфигурации инновационного пространства.

Снижение барьерного воздействия региональной асимметрии высокотехнологичных производств требует перехода от унифицированных мер поддержки к дифференцированной политике, учитывающей специфику каждой группы регионов и их роль в формировании единого инновационного пространства.

Для регионов-лидеров приоритетными направлениями являются:

- углубление специализации и развитие технологических коридоров (например, Москва - Санкт-Петербург - Нижний Новгород);

- выполнение функции «технологических доноров» через механизмы кооперации с другими регионами;

- интеграция в национальные и глобальные цепочки создания стоимости;
- формирование центров компетенций по критическим технологиям.

Для регионов с формирующимися ВТП необходимы:

- поддержка в развитии прикладных исследований и опытно-конструкторских разработок;

- расширение сети технопарков и центров коллективного пользования оборудованием;
- стимулирование спроса на инновационную продукцию со стороны крупных государственных корпораций и якорных предприятий;
- развитие программ целевой подготовки кадров под потребности региональных высокотехнологичных предприятий.

Для регионов с потенциалом технологического роста ключевыми направлениями являются:

- инвестиции в подготовку инженерных и исследовательских кадров, включая создание базовых кафедр и учебно-научных центров;
- создание условий для запуска пилотных высокотехнологичных производств;
- формирование специализированных кластеров на базе существующих промышленных предприятий;
- предоставление преференций для резидентов технопарков и особых экономических зон.

Для отстающих регионов первоочередные меры должны быть направлены на:

- развитие базовой транспортной, энергетической и цифровой инфраструктуры;
- создание институциональных условий для инновационной деятельности (региональные программы поддержки инноваций, упрощенные режимы для инвесторов);
- реализацию программ привлечения квалифицированных кадров, включая механизмы «региональных аспирантур», целевой подготовки и «цифровых кочевников»;
- формирование точек роста на базе существующих предприятий, имеющих потенциал модернизации.

Ключевым инструментом преодоления барьерных эффектов выступает развитие межрегиональной кооперации, позволяющей объединять ресурсы и компетенции различных субъектов Федерации. Эффективными формами такой кооперации являются:

- технологические коридоры и кластеры, объединяющие предприятия, научные и образовательные организации разных регионов;
- межрегиональные консорциумы для реализации масштабных проектов, требующих концентрации ресурсов;
- программы академической и производственной мобильности, обеспечивающие обмен специалистами и стажировки на передовых предприятиях;
- совместные исследовательские проекты, финансируемые в рамках федеральных целевых программ и грантовых механизмов;
- общие инфраструктурные объекты, включая центры коллективного пользования уникальным оборудованием, испытательные полигоны и дата-центры [12].

Выводы

Проведенное исследование позволяет заключить, что региональная асимметрия высокотехнологичных производств в России представляет собой не просто проявление пространственной дифференциации, но системный барьер на пути технологического развития страны. Устойчивость асимметрии обеспечивается комплексом исторических, структурных, инфраструктурных, институциональных и кадровых факторов, которые воспроизводят технологическое неравенство между регионами-лидерами и отстающими территориями.

Барьерные эффекты региональной асимметрии проявляются в технологической уязвимости национальной инновационной системы, ограниченной диффузии технологий,

кадровой депривации периферийных регионов, инвестиционной поляризации и технологической фрагментации. В совокупности эти эффекты снижают устойчивость инновационного развития и препятствуют достижению технологического суверенитета.

Преодоление барьерного воздействия региональной асимметрии требует перехода от унифицированных мер поддержки к дифференцированной политике, учитывающей специфику каждой группы регионов. Приоритетными направлениями являются развитие межрегиональной кооперации, поддержка научно-образовательного комплекса в регионах с потенциалом роста, создание базовых институциональных и инфраструктурных условий в отстающих регионах, а также формирование механизмов привлечения и удержания квалифицированных кадров.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на углубленную оценку эффективности реализуемых мер по снижению региональной асимметрии, разработку методик измерения барьерных эффектов, а также на анализ влияния цифровой трансформации на трансформацию сложившихся технологических разрывов.

Список источников

1. Сумарокова А. Р. Формирование технологического лидерства России через развитие высокотехнологичных производств / А. Р. Сумарокова, А. Ю. Плюта // VI Международная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов «Финатлон форум» : Материалы конференции. – Москва, 2025. – С. 133-145.

2. Скорниченко Н. Н. Инновационное развитие экономики России: проблемы и перспективы / Н. Н. Скорниченко // Russian Economic Bulletin. – 2024. – Т. 7, № 6. – С. 397-403. – DOI 10.58224/2658-5286-2024-7-6-397-403.

3. Миронова Е. А. Инновационная основа модернизации регионального промышленного комплекса / Е. А. Миронова, А. С. Горький. – Самара : Общество с ограниченной ответственностью "САМАРАМА", 2023. – 185 с. – ISBN 978-5-605-08697-0.

4. Косякова И. В. Развитие региональных инновационных стратегий: фактор цифровизации / И. В. Косякова // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2024. – Т. 20, № 2(77). – С. 9-12.

5. Абрамова Л. А. Методика исследования связности и асимметричности развития регионального экономического пространства / Л. А. Абрамова, Е. М. Алябьева // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. – 2025. – Т. 21, № 2(81). – С. 5-10.

6. Афанасьев А. А. Особенности территориально-пространственной организации государственной промышленной политики / А. А. Афанасьев // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2022. – Т. 12, № 2-1. – С. 7-15.

7. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>, свободный. – (дата обращения: 17.03.2026).

8. РИА Рейтинг. Итоговый рейтинг регионов РФ – 2025 [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://riarating.ru/infografika/20251222/630290560.html>, свободный. – (дата обращения: 17.03.2026).

9. РИА Рейтинг. Рейтинг регионов по научно-технологическому развитию – 2025 [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://riarating.ru/infografika/20251020/630289876.html>, свободный. – (дата обращения: 17.03.2026).

10. Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. Инновационная активность организаций в регионах РФ: аналитический доклад [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://fa.ru>, свободный. – (дата обращения: 20.03.2026).

11. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент). Данные о патентной активности регионов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rospatent.gov.ru/ru/statistics>, свободный. – (дата обращения: 20.03.2026).

12. Сергеева К. Н. Проблемы развития высокотехнологичного сектора в современных условиях и пути их решения / К. Н. Сергеева // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № 2. – URL: <https://esj.today/PDF/82ECVN223.pdf>.

Сведения об авторах

Орuch Татьяна Анатольевна, доктор экономических наук, доцент профессор Высшей школы экономики и управления, Поволжский государственный университет сервиса, Россия.

Сумарокова Арина Романовна, студент 4 курса Высшей школы экономики и управления, Поволжский государственный университет сервиса, Россия, sumarokova.

Плюта Анастасия Юрьевна, студент 4 курса Высшей школы экономики и управления, Поволжский государственный университет сервиса, Россия.

Information about the authors

Oruch Tatyana Anatolyevna, Doctor of Economics, Associate Professor, Higher School of Economics and Management, Volga Region State University of Service, Russia.

Sumarokova Arina Romanovna, fourth-year student, Higher School of Economics and Management, Volga Region State University of Service, Russia.

Plyuta Anastasia Yuryevna, fourth-year student, Higher School of Economics and Management, Volga Region State University of Service, Russia.