

УДК 33  
JEL O11

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КИТАЯ НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ

**А. И. Короткевич**

Alexeyk75@mail.ru

кандидат экономических наук, доцент,  
заведующий кафедрой банковской экономики  
Белорусский государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

**Сюй Сяюнь**

zmsnyun@gmail.com

аспирант кафедры банковской экономики  
Белорусский государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

**Сюй Цзымин**

ming19930210@outlook.com

аспирант кафедры банковской экономики  
Белорусский государственный университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*С непрерывным развитием экономического уровня Китая, ускорением модернизации и трансформации промышленности, строительство инновационного общества стало новой целью развития. Финансовая деятельность тесно связана с экономическим развитием, поэтому очень важно изучить влияние финансовой деятельности Китая на технологические инновации. В этой статье используются данные индикаторов финансовой деятельности и технологических инноваций Китая с 2002 по 2018 годы для построения модели коррекции векторных ошибок (VECM), анализа неявной корреляции между финансовой деятельностью и технологическими инновациями, изучить продвижение финансовой деятельности на технологические инновации. Выдвинуть политические рекомендации по содействию развитию финансовой индустрии Китая и расширению технологических инноваций.*

**Ключевые слова:** финансовая деятельность, технологические инновации, модель коррекции векторных ошибок, коинтеграционный тест, импульсный отклик.

**Цитирование:** Короткевич, А. И. Исследование влияния финансовой деятельности Китая на научно-технические инновации / А. И. Короткевич, Сюй Сяюнь, Сюй Цзымин // Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ. – Минск, 2020. – Вып. 12. – С. 115–128.

**Введение.** Инновации являются ключевым элементом, который влияет на социальный прогресс и национальное процветание. Технологические инновации являются основной движущей силой поддержания экономического роста. Однако технологические инновации и преобразования – сложный и рискованный процесс. Функция размещения капитала и функция переноса риска, которыми обладает финансовая деятельность, может оказать сильную поддержку технологическим инновациям.

В отчете 19-го Национального конгресса Коммунистической партии Китая четко указано, что необходимо создать систему технологических инноваций, ориентированную на предприятия, ориентированную на рынок и тесно интегрированную с промышленностью, научными кругами и исследованиями. В то же время мы должны расширить возможности финансовых услуг для реальной экономики, увеличить долю

прямого финансирования и содействовать здоровому развитию многоуровневых рынков капитала. Благодаря постоянному совершенствованию финансовой деятельности и рынков капитала, он обеспечивает эффективную финансовую поддержку инноваций предприятий. «Сделано в Китае до 2025 года»<sup>1</sup> гласило, что развитие и модернизация обрабатывающей промышленности должны улучшить политику финансовой поддержки, расширить поддержку ключевых областей, таких как информационные технологии нового поколения, высокотехнологичное оборудование и новые материалы, содействовать стандартизированному развитию региональных фондовых рынков, а также поддерживать соблюдение установленных условий для производственных компаний, которые используют внутренние и зарубежные источники финансирования и выпустили различные инструменты его обеспечения.

Поэтому изучение влияния финансовой деятельности Китая на технологические инновации и предложение политических рекомендаций, соответствующих развитию финансовой индустрии Китая, имеют важное практическое значение и значение для управления финансовым развитием Китая и содействия технологическим инновациям.

### **Результаты и их обсуждение. Анализ существующего положения дел в сфере технологических инноваций и финансовой деятельности Китая.**

**Количество патентных заявок.** Количество патентных заявок является индикатором, обычно используемым учеными для анализа технологических инноваций. На рисунке 1 показаны изменения количества патентных заявок в Китае за последние годы.

7 апреля 2020 г. Всемирная организация интеллектуальной собственности опубликовала данные, свидетельствующие о том, что в 2019 г. Китай подал 58 990 заявок на патенты в рамках Договора о патентной кооперации (РСТ) Всемирной организации интеллектуальной собственности, превзошел Соединенные Штаты (57,84 тыс.), поднялся на первое место, стал страной с наибольшим количеством международных патентных заявок. Эти данные показывают, что научно-техническая инновационная деятельность Китая растет, а уровень науки и техники постоянно улучшается.



Рисунок 1 – Количество патентных заявок

Источник: авторская разработка на основе данных Всемирной организации интеллектуальной собственности.

**Высокотехнологичная индустрия.** Высокотехнологичные экспортные продукты относятся к продуктам с высокой интенсивностью НИОКР, таким как аэрокосмическая отрасль, компьютеры, медицина, научные приборы, электрические машины

<sup>1</sup> Уведомление Госсовета о выпуске «Сделано в Китае 2025» [Электронный ресурс] // Сеть правительства Китая – Режим доступа: [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content\\_9784.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content_9784.htm) – Дата доступа: 10.07.2020.

и т. д. Высокотехнологичная отрасль может показать уровень технологических инноваций страны со стороны.

С 2007 по 2018 год общий рост экспорта высокотехнологичной продукции Китая показывает, что высокотехнологичная отрасль Китая находится на относительно продвинутом уровне и постоянно совершенствуется.



Рисунок 2 – Объем экспорта высокотехнологичной продукции  
Источник: авторская разработка.

**НИОКР в процентах от ВВП.** Инвестиции в НИОКР – это инвестиции в рост и накопление знаний и фундамент инноваций. С 2002 года доля исследований и разработок в Китае продолжает расти. В 2018 году доля НИОКР в ВВП достигла 2,19 %. По данным Всемирного банка, он превысил 95 % стран мира. Это показывает, что Китай вложил значительные средства в исследования и разработки и с каждым годом их доля продолжает увеличиваться.



Рисунок 3 – НИОКР в процентах от ВВП  
Источник – авторская разработка.

**Анализ существующего положения дел в финансовой деятельности.** С 2002 по 2018 годы экономика Китая быстро развивалась, и отношение денежной массы к денежной базе продолжало расти. Данные индикаторов M1 и M2 показывают, что за последние 20 лет покупательная способность китайского общества быстро возросла, а реальная экономика быстро развивалась. Так, во-первых, темпы роста M2 несколько выше, чем у M1, что свидетельствует о высоком инвестиционном спросе в Китае. Во-вторых, уровень социальных сбережений в Китае относительно высок, поэтому даль-

нейшее расширение потребительской финансовой деятельности способствует экономическому развитию.



Рисунок 4 – Финансовые и денежные показатели

Источник – авторская разработка.

С точки зрения финансового рынка, депозиты и кредиты китайских финансовых учреждений увеличивались с каждым годом, а объем финансирования на фондовом рынке увеличивался. Индикаторы данных показывают, что в настоящее время основным каналом финансирования китайского общества по-прежнему являются банковские учреждения, общая стоимость фондового рынка сильно колеблется, а масштабы социального финансирования относительно невелики. Поэтому разумное увеличение масштабов социального финансирования и поддержки рынка ценных бумаг способствует повышению активности финансового рынка и укреплению экономического развития.



Рисунок 5 – Индикаторы, связанные с финансовым рынком

Источник – авторская разработка.

**Индикаторы исследования и источники данных.** Показатели исследования в данной статье в основном делятся на показатели финансовой активности и показатели технологических инноваций. Что касается финансовой деятельности, то она в основном делится на показатели финансовой шкалы, показатели финансовой структуры и

показатели финансовой эффективности; с точки зрения технологических инноваций, для объяснения выбраны три показателя: инвестиции в научно-исследовательские разработки, объем патентных заявок и стоимость экспорта высокотехнологичной продукции [1]. Все данные поступают из Национального бюро статистики Китая:

– Индекс финансовой шкалы. Данные, используемые в этом индикаторе, представляют собой сумму банковских кредитов, финансовых облигаций и рыночной стоимости акций.

– Показатели финансовой структуры. Этот показатель выражается в кредитных разнице финансовых учреждений.

– Показатели финансовой эффективности. Финансовая эффективность означает способность финансовой системы преобразовывать сбережения в инвестиции. В этой статье для оценки финансовой эффективности используется отношение кредитов финансовых учреждений к социальным сбережениям (M2-M1).

– Входные показатели для технологических инноваций. Этот показатель выражается в показателях НИОКР в процентах от ВВП. Инвестиции в НИОКР напрямую влияют на результат и качество достижений НИОКР.

– Индекс патентных заявок. Этот показатель показывает результаты научных и технологических инноваций, выраженные в количестве китайских заявок на социальные патенты за последние годы.

– Индекс экспорта высокотехнологичной продукции. Этот показатель указывает на результаты научных и технологических инноваций, выраженные в виде стоимости экспорта высокотехнологичной продукции Китая за прошедшие годы.

Таблица 1 – Индикаторы исследования и источники данных

Индекс	Переменная	Смысл
Индекс финансовой активности	Финансовая шкала	Сумма банковского кредита, финансовых облигаций и рыночной стоимости
	Финансовая структура	Кредитная разница финансовых учреждений
	Финансовая эффективность	Соотношение займов финансовых учреждений к социальным сбережениям (M2-M1)
Индекс исследований и инноваций	Инвестиции в НИОКР	Инвестиции в НИОКР
	Патентные заявки	Резидентные патентные заявки
	Экспорт высокотехнологичной продукции	Объем экспорта высокотехнологичной продукции

Источник: Национальное бюро статистики Китая.

**Методы и модели исследования.** В этой статье рассматривается взаимосвязь между финансовой деятельностью и технологическими инновациями. Основываясь на моих предыдущих результатах исследований «Изучение взаимосвязи между научными исследованиями, технологическими инновациями и экономическим развитием Китая», мы видим, что существует сильная корреляция временных рядов между показателями экономической активности и показателями технологических инноваций, поэтому традиционные методы множественной линейной регрессии нельзя сравнивать. Чтобы объяснить взаимосвязь между переменными, модель коррекции ошибок вектора (VECM) является более подходящей. Поэтому в данном исследовании было решено выбрать данные о временных рядах Китая с 2002 по 2018 годы и построить модель временных рядов для анализа влияния финансовой деятельности на технологические инновации [3].

Поскольку модель коррекции ошибок вектора (VECM) является моделью VAR с ограничениями и содержит отношения совместной интеграции в пояснительных переменных, она подходит для нестационарных последовательностей с известными отно-

шениями совместной интеграции. Основная формула:

$$\Delta y_t = \gamma_0 \Delta x_t + (\beta_1 - 1)(y_{t-1} - \varphi - \theta x_{t-1}) + \varepsilon_t$$

где  $(\beta_1 - 1)(y_{t-1} - \varphi - \theta x_{t-1}) + \varepsilon_t$  является членом для исправления ошибок.

В эмпирической модели этой статьи  $Y = (LPA, LRD, LHT)$ , три уровня объема патентных заявок, соотношение инвестиций в НИОКР и соотношение экспорта высокотехнологичной продукции совместно объясняют уровень технологических инноваций.  $X = (LFSize, LFStru, LFE)$ , включая финансовые масштабы, финансовую деятельность и финансовую эффективность, вместе отражают уровень финансового развития.

Чтобы проанализировать взаимосвязь между финансовой деятельностью и технологическими инновациями, в этой статье была выполнена функция импульсного отклика и декомпозиция дисперсии на основе модели VECM для дальнейшего изучения углубленного механизма воздействия между ними [4].

**Определение переменной.** Эта часть эмпирически изучает влияние финансовой деятельности на технологические инновации. К факторам финансовой деятельности относятся размер финансового сектора (FSize), финансовая структура (FStru) и финансовая эффективность (FE), а показатели технологических инноваций включают патентные заявки (PA), долю инвестиций в исследования и разработки (RD) и экспорт высокотехнологичных продуктов (HT). Интервал выборки данных с 2002 по 2018 год. Конкретное определение выглядит следующим образом:

Таблица 2 – Переменные показатели

Переменная	Условное обозначение	Смысл	Ед. Изм
Финансовая шкала	FSize	Financial Size	100 миллионов юаней
Финансовая деятельность	FStru	Financial Structure	100 миллионов юаней
Финансовая эффективность	FE	Financial Efficiency	%
Патентные заявки	PA	Patent Application	Кусок
Инвестиции в НИОКР	RD	Research and Development	100 миллионов юаней
Экспорт высокотехнологичной продукции	HT	High Technology	100 миллионов юаней

Источник: авторская разработка.

**Эмпирический анализ.** В этом исследовании EViews использовался для эмпирического тестирования влияния финансовой деятельности на технологические инновации, а функция импульсного отклика и разложение дисперсии были выполнены на основе модели VECM для анализа механизма воздействия [5].

**Данные, используемые в исследовании.** Поскольку данные, подлежащие изучению, имеют разные единицы, дисперсия переменных также увеличивается со временем. Следовательно, перед формальным анализом данных необходимо сначала выполнить «стандартизацию данных» и выполнить логарифмическую операцию  $y = \ln(x)$  с исходными данными  $x$ , получить данные  $y$ , которые будут использоваться в исследовании, чтобы исключить влияние размерности и масштаб. Данные после нормализации приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Данные после стандартизации

Переменная	LFSIZE	LFSTRU	LFE	LPA	LRD	LHT
2018	12.7556	11.6451	11.8294	12.4397	7.1606	6.5206
2017	12.9379	11.8285	12.0154	12.6394	7.3393	7.0058
2016	13.0468	11.9712	12.1288	12.7765	7.5839	7.4110
2015	13.1641	12.1625	13.0854	13.0737	7.8038	7.6882
2014	13.3986	12.2993	13.2371	13.2590	8.0074	7.9425
2013	13.8169	12.4327	13.3864	13.4501	8.2189	8.1542
2012	13.7096	12.6409	13.5536	13.6272	8.4373	8.3323
2011	14.0461	12.8708	13.8129	13.7919	8.6660	8.2346
2010	14.2093	13.0373	13.9957	14.0162	8.8626	8.5018
2009	14.2787	13.2388	14.1210	14.3061	9.0696	8.6103
2008	14.3999	13.4083	14.2521	14.5337	9.2397	8.7015
2007	14.5197	13.5532	14.3824	14.6814	9.3798	8.7953
2006	14.6692	13.6880	14.4861	14.6747	9.4739	8.7956
2005	14.8755	13.8068	14.6469	14.8446	9.5589	8.7877
2004	14.9691	13.8771	14.7602	15.0582	9.6599	8.7064
2003	15.0659	13.9522	14.8601	15.1233	9.7760	8.8111
2002	15.1103	14.0585	14.9592	15.2795	9.8873	8.9133

Источник: авторская разработка.

**Стационарный тест.** Во-первых, проводится тест на стационарность временных рядов, цель которого – предотвратить явление псевдорегрессии, то есть закон, согласно которому индикатор изменяется со временем, ошибочно полагает, что взаимодействие между индикаторами таково, что можно сделать неправильный вывод.

В этом исследовании метод ADF (Augmented Dickey-Fuller) был использован для тестирования единичного корня. Результаты испытаний показывают, что исходная переменная является нестационарной последовательностью, существует закон, который изменяется со временем, и ее нельзя напрямую проанализировать с помощью регрессии. Результаты проверки следующие:

Таблица 4 – Результаты теста стационарности исходных переменных

Исходная переменная	ADF тест p значение	PP тест p значение	Стационарность
LFSIZE	0.4099	0.4783	Нестабильный при значении 5 %
LFStru	0.1168	0.1167	Нестабильный при значении 5 %
LFE	0.3127	0.3119	Нестабильный при значении 5 %
LPA	1.0000	1.0000	Нестабильный при значении 5 %
LRD	0.6721	0.2424	Нестабильный при значении 5 %
LHT	0.0259	0.6987	Нестабильный при значении 5 %

Источник: авторская разработка.

Поскольку исходная переменная времени является нестационарной последовательностью, необходимо выполнить разность первого порядка для исходной переменной, а затем выполнить проверку единичного корня. Целью создания различий первого порядка с переменными является устранение периодических тенденций, которые со временем меняются. Результаты испытаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Стационарный тест разностных переменных первого порядка

Разностная переменная первого порядка	ADF тест р значение	PP тест р значение	Стационарность
DLFSize	0.0065	0.0000	Стабильно при значении 1 %
DLFStru	0.0000	0.0000	Стабильно при значении 1 %
DLFE	0.0039	0.0014	Стабильно при значении 1 %
DLPА	0.0035	0.0001	Стабильно при значении 1 %
DLRD	0.0027	0.0070	Стабильно при значении 1 %
DLHT	0.0065	0.0084	Стабильно при значении 1 %

Источник: авторская разработка.

Результаты теста ADF и теста PP также показывают, что переменные после разности первого порядка являются стационарными последовательностями, все переменные являются интеграцией первого порядка, а исходные переменные являются нестационарными последовательностями, поэтому перед использованием модели VECM для необходимо провести анализ коинтеграции между переменными. На основании результатов теста коинтеграции было решено использовать модель VAR или VECM для следующего анализа.

**Коинтеграционный тест.** Метод анализа коинтеграции предложен Грейнджер. Цель теста коинтеграции – проанализировать, есть ли причинно-следственная связь между нестационарными последовательностями. Существует несколько методов тестирования коинтеграции. Чтобы предотвратить ошибочные выводы из-за выбора необоснованных методов, тест на корреляцию сначала выполняется перед тестом на коинтеграцию. Результаты показаны в Таблице 6:

Таблица 6 – Таблица независимых коэффициентов корреляции

Корреляция	LFSize	LFStru	LFE
LFSize	1.000000	–	–
LFStru	0.992885	1.000000	–
LFE	0.975537	0.973977	1.000000

Источник: авторская разработка.

Из таблицы 6 видно, что корреляция между независимыми переменными высока, поэтому целесообразно использовать метод E-G (Engle-Granger) для теста коинтеграции. Конкретные шаги: сначала используйте метод наименьших квадратов (OLS) для оценки коэффициента совместного интегрирования, а затем выполните проверку корневого элемента ADF для его остаточных элементов. В программном обеспечении EViews это можно выполнить напрямую, выбрав метод «Engle-Granger», и результаты теста показаны в таблице 7:

Таблица 7 – Результаты коинтеграционного теста

Тестовая переменная	Коэфф-т коинтеграции	Prob.	Остаточное знач. ADF	Остаточное Prob.	Коинтеграционный
LPA-LFSize	22.2927	0.0041	28.3135	0.0000	1 % значительная коинтеграция
LPA-LFStru	15.5048	0.0498	19.2310	0.0007	1 % значительная коинтеграция
LPA-LFE	12.9335	0.0117	13.2617	0.0011	1 % значительная коинтеграция
LRD-LFSize	11.6210	0.0176	24.9212	0.0001	1 % значительная коинтеграция

LRD-LFStru	13.8340	0.0087	18.8226	0.0009	1 % значительная коинтеграция
LRD-LFE	15.7197	0.0463	9.5838	0.0048	1 % значительная коинтеграция
LHT-LFSize	8.0429	0.0046	24.1504	0.0001	1 % значительная коинтеграция
LHT-LFStru	17.1924	0.0275	21.4651	0.0003	1 % значительная коинтеграция
LHT-LFE	69.2256	0.0398	12.0291	0.0017	1 % значительная коинтеграция

Источник: авторская разработка.

Из теста коинтеграции «Engle-Granger» видно, что между переменной финансовой активности и переменной технологического нововведения существует взаимосвязь коинтеграции, а ее разностная последовательность первого порядка является стационарной последовательностью, поэтому она подходит для построения модели VECM. Для измерения долгосрочных и краткосрочных между переменными равновесных отношений [6].

**Анализ модели VECM.** Сначала выберем все исходные переменные, создадим модель VAR, а затем выберем «Коррекция ошибок вектора», чтобы построить модель VECM.

Таблица 8 – Расчетные результаты модели VECM

Переменная	Коэффициент	Постоянный срок
LPA-LFSize	9.7491	-3.15
LPA-LFStru	13.2064	-1.32
LPA-LFE	6.5623	-4.49
LRD-LFSize	42.5150	-6.85
LRD-LFStru	10.2231	-6.48
LRD-LFE	1.0156	-4.74
LHT-LFSize	1.6419	-9.72
LHT-LFStru	6.2674	-2.89
LHT-LFE	3.8512	-4.29

Источник: авторская разработка.

Согласно результатам модели VECM, модельный коэффициент инвестиций в НИОКР и финансовой шкалы составляет 42,5150, что указывает на то, что масштаб финансовой деятельности оказывает наибольшее влияние на стимулирование инвестиций в НИОКР. Его увеличение способствует инвестициям в НИОКР, содействуя тем самым научно-техническому результату и косвенно увеличивая количество патентных заявок.

**Анализ импульсной характеристики.** Импульсный отклик отражает динамическое изменение зависимой переменной после воздействия единицы внешней независимой переменной. В этой статье получены соответствующие результаты импульсного отклика путем построения модели VECM между финансовой деятельностью и показателями технологических инноваций.

Сначала исследуем влияние финансовой деятельности на количество патентных заявок, как показано на рисунке 6:

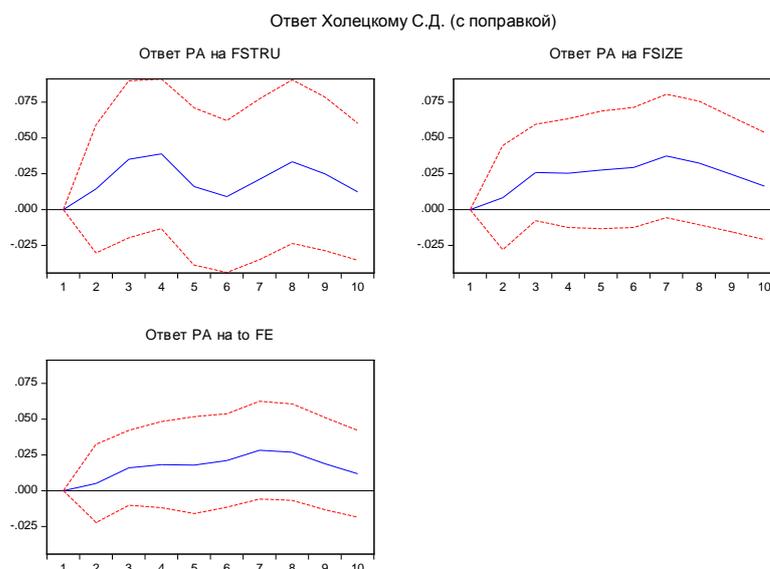


Рисунок 6 – Импульсный ответ финансовой деятельности на патентную заявку  
Источник: авторская разработка.

На рисунке 6 видно, что влияние на стандартную единицу структуры финансовой деятельности, финансовой шкалы и финансовой эффективности, число заявок на патенты быстро возросло в первые 4 цикла, и достигло максимального отклика в 7–8-м цикле, а затем уменьшилось, и, наконец, имело тенденцию сходиться. Это показывает, что финансовая деятельность способствует увеличению количества патентных заявок. По конкретным показателям финансовая шкала оказывает большее влияние на количество патентных заявок и длится дольше.

Анализ импульсной характеристики инвестиций в НИОКР показан на рисунке 7:

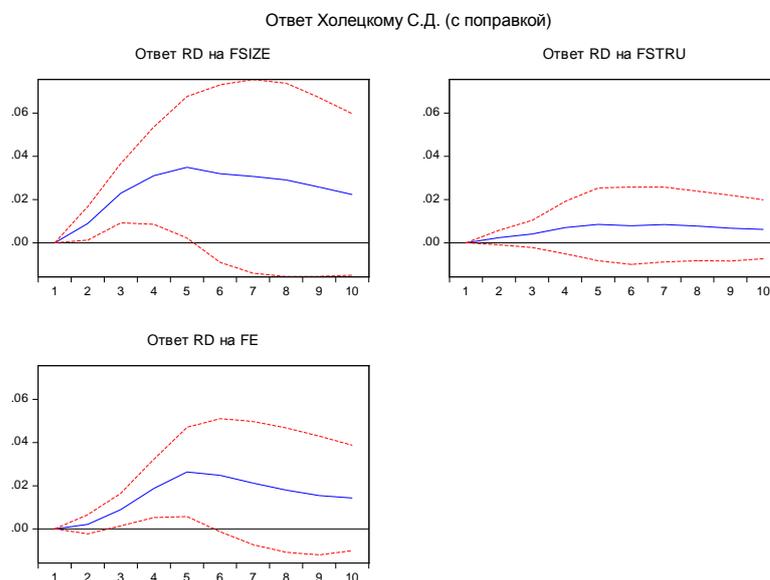


Рисунок 7 – Диаграмма импульсного отклика соотношения инвестиций в НИОКР  
Источник: авторская разработка.

На рисунке 7 видно, что влияние стандартной единицы измерения на финансовую шкалу и финансовую эффективность, изменения в показателях инвестиций в

НИОКР в основном одинаковы, и все они достигли пика в пятом цикле, что указывает на то, что масштабы финансовой деятельности и финансовая эффективность оказывают сильное стимулирующее влияние на инвестиции в НИОКР. В соответствии с результатами исследований модели VECM, изменения в структуре финансовой деятельности также оказывают стимулирующее влияние на инвестиции в НИОКР, но они невелики.

Импульсная реакция экспорта высокотехнологичной продукции на финансовую деятельность показана на рисунке 8.

Ответ Холецкому С.Д. (с поправкой)

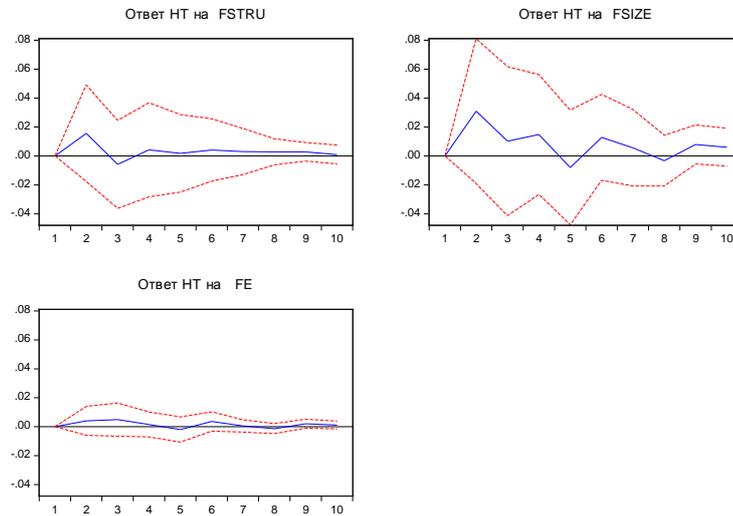


Рисунок 8 – Диаграмма импульсного отклика высокотехнологичного продукта  
Источник: авторская разработка.

На рисунке 8 видно, что реакция экспорта высокотехнологичной продукции на финансовую деятельность быстро достигла своего пика и постепенно снижалась с более длительной продолжительностью. Этот результат показывает, что усиление финансовой деятельности может быстро способствовать развитию высокотехнологичных отраслей и имеет длительный период влияния.

**Таблица разложения дисперсии.** Из-за долгосрочных эффектов среди переменных дальнейший анализ будет проводиться посредством разложения дисперсии, как показано в таблице 9.

Таблица 9 – Таблица разложения дисперсии

Лag-период	Переменная								
	LPA			LRD			LHT		
	LFSize	LFStru	LFE	LFSize	LFStru	LFE	LFSize	LFStru	LFE
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.09	3.27	0.40	17.74	9.56	1.46	7.43	1.89	0.13
3	8.59	16.69	3.26	38.81	28.21	9.08	7.31	1.91	0.27
4	12.47	26.55	5.52	42.21	28.1	18.68	7.79	1.79	0.26
5	16.24	24.26	7.05	40.92	25.79	25.74	8.04	1.78	0.28
6	19.45	21.24	8.88	40.56	25.01	28.55	8.30	1.73	0.32
7	23.83	20.19	11.76	41.37	24.67	28.87	8.32	1.75	0.32
8	25.43	22.59	13.49	42.05	24.69	28.35	8.34	1.78	0.33
9	26.06	23.53	13.98	42.45	24.73	27.90	8.52	1.79	0.34
10	26.23	23.31	14.05	42.66	24.62	27.77	8.65	1.79	0.35

Источник: авторская разработка.

Таблица разложения дисперсии показывает влияние финансовой деятельности на технологические инновации со стороны, а показатели данных соответствуют наблюдениям импульсного отклика [7].

Увеличение масштаба, эффективности и структуры финансовой деятельности непосредственно и быстро увеличит объем научных исследований и окажет долгосрочное влияние на улучшение результатов научных исследований.

**Выводы.** В данной статье предложены показатели оценки влияния финансовой деятельности Китая на научно-технические инновации. За период с 2002 по 2018 годы проведена его оценка на основе информации о финансовой деятельности Китая и данных о научно-технических инновациях. В рамках тестирования единичного корня и коинтеграции, в соответствии с ограничениями, была построена модель VECM для анализа влияния финансовой деятельности на технологические инновации. В то же время был проведен анализ импульсной характеристики, анализ разложения дисперсии и был сделан соответствующий вывод исследования.

Финансовая деятельность играет непосредственную роль в продвижении технологических инноваций. За последние 16 лет рост масштабов финансовой деятельности больше всего способствовал технологическим инновациям. Рост финансовой эффективности повысит активность технологических инноваций на долгосрочной и стабильной основе. Разумная структура финансовой деятельности также будет способствовать развитию технологических инноваций.

*Политические рекомендации.* После нескольких лет развития финансовый рынок Китая приобрел большие масштабы и жизнеспособность, поддерживая экономическое развитие и технический прогресс Китая в течение длительного периода времени. Тем не менее на финансовом рынке Китая по-прежнему доминируют банки, и долгосрочная неизменная структура финансовой деятельности не способствует технологическим инновациям. В настоящее время Китай уже столкнулся с такими проблемами, как избыточные мощности, отсталые промышленные технологии и нерациональная структура в некоторых областях промышленности. Он сталкивается с рядом проблем, таких как модернизация и преобразование промышленности, и ему срочно требуется поддержка финансового рынка. Рыночная финансовая деятельность может повысить финансовую эффективность, что также будет в значительной степени способствовать технологическим инновациям и экономическому развитию.

В ответ на эти проблемы сделаны следующие предложения.

*Повышение эффективности финансовой деятельности.* В эмпирическом анализе сделан вывод, что повышение эффективности финансовой деятельности способствует технологическим инновациям. Поэтому повышение жизнеспособности и эффективности финансового рынка поможет развитию технологических инноваций.

*Оптимизация структуры финансовой деятельности.* Существуют определенные ограничения в банковской финансовой структуре. Расширение финансовых каналов, расширение участвующих учреждений, разработка новых методов финансирования и содействие развитию интернет-финансов помогут будущему развитию финансовой индустрии и будут способствовать экономической жизнеспособности всего общества.

*Улучшение правовой системы.* Развитие технологических инноваций и расширение финансовой деятельности требуют хороших социальных условий и стандартов деятельности. Нынешние инновации в Китае переживают бум, постоянно появляются новые финансовые модели и постоянно внедряются новые технологии. Следовательно, соответствующие законы и нормативные акты также должны быть улучшены, чтобы обеспечить стабильное развитие финансовой индустрии и постоянное совершенствование технологических инноваций.

**Список использованных источников**

1. Ченг Ю. Конвергенция и эволюция международной финансовой структуры и ее просвещение к реформе финансовой структуры Китая / Ю. Ченг, Чен Минсен // Юго-восточная академическая – Фучжоу, 2017. – № 1. – С. 171–180.
2. Carlin, W. Finance, investment, and growth / W. Carlin, C. Mayer // Journal of Financial Economics. – 2003. – №1. – Vol. 69, № 1, – P.191–266.
3. Чжао Ванью. Трансформация и модернизация промышленной структуры Китая и политики финансовой поддержки: на основе опыта США и Германии / Чжао Ванью, Ван Лигуо // Исследование финансовых проблем – Далянь, 2016. – № 3. – С. 144–146.
4. Лин Чун. Финансовое развитие, технологические инновации и корректировка структуры промышленности – эмпирический анализ, основанный на данных межпровинциальной комиссии Китая / Лин Чун // Исследование экономических проблем – Куньмин, 2016. – № 2. – С. 40–48.
5. Яо Юнлин. Исследование взаимосвязи между технологическими инновациями и финансовым капиталом – на основе эмпирического анализа Пекина / Яо Юнлин, Ван Ханьян. // Китайский научно-технический форум – Пекин, 2015. – № 9 – С. 103–108.
6. Ван Чже. Обзор использования финансовой поддержки для корректировки структуры промышленности в развитых странах на основе анализа США, Японии и Германии / Ван Чже // Международные финансы. – Пекин. – 2013. – № 5. – С. 51–54.
7. Чжан Юаньпин. Доброкачественное взаимодействие финансового развития и технологических инноваций: теория и эмпирика / Чжан Юаньпин, Лю Цзедун // Журнал Университета экономики и права им. Чжуннаня, – Ухань. – 2012. – № 2. – С. 67–73.

*Статья поступила в редакцию 3 сентября 2020 года*

**RESEARCH ON THE EFFECT OF CHINESE FINANCIAL ACTIVITIES  
ON SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL INNOVATION**

**A. I. Korotkevich**

PhD in Economics Sciences, Associate Professor,  
Head of the Department of Banking Economics  
Belarusian State University  
Minsk, Republic of Belarus

**Xu Xiaoyun**

Graduate Student of the Department of Banking Economics,  
Belarusian State University  
Minsk, Republic of Belarus

**Xu Ziming**

Graduate Student of the Department of Banking Economics,  
Belarusian State University  
Minsk, Republic of Belarus

*With the continuous development of China's economic level, accelerating industrial upgrading and transformation, building an innovative society has become a new development goal. Financial activities are closely related to economic development. Therefore, studying the impact of China's financial activities on technological innovation is of great significance. This article uses the data indicators in the field of financial activities and technological innovation in China from 2002 to 2018 to construct a vector error correction model (VEC), analyze the implicit correlation between financial activities and technological innovation, and study the promotion of technological innovation by financial activities and*

put forward policy recommendations to promote the development of China's financial industry and enhance technological innovation.

**Keywords:** Financial activities, technological innovation, vector error correction model, cointegration test, impulse response.

### References

1. Cheng Yu. (2017) Convergence and evolution of international financial structure and its enlightenment to my country's financial structure reform / Cheng Yu, Chen Mingsen // *Southeast Academic – Fuzhou*. (1), 171–180.
2. Carlin, W., Mayer C. (2003) Finance, investment, and growth. *Journal of Financial Economics*. 69 (1), 191–266.
3. Zhao Wanyu, Wang Ligu (2016) China's industrial structure transformation and upgrading and financial support policies: based on the experience of the United States and Germany. *Research on Financial Issues – Dalian*. (5), 144–146.
4. Lin Chun. (2015) Financial development, technological innovation and industrial structure adjustment: Empirical analysis based on China's inter-provincial panel data. *Exploration of Economic Issues – Kunming*. (2), 40–48.
5. Yao Yongling, Wang Hanyang. (2015) Research on the relationship between technological innovation and financial capital integration – based on the empirical analysis of Beijing. *China Science and Technology Forum – Beijing*. (9), 103–108.
6. Wang Zhe, Du Derui. (2013) A review of developed countries' use of finance to support industrial structure adjustment – Based on the analysis of the United States, Japan, and Germany. *International Finance – Beijing*. (9), 51–54.
7. Zhang Yuanping, Liu Zedong. (2012) The benign interaction between financial development and technological innovation: theory and empirical research. *Journal of Zhongnan University of Economics and Law – Wuhan*. (9), 67–73.