

Научная статья

УДК 658

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15606>



ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ И ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

С.Е. Егорова , Н.Г. Кулакова, В.А. Будасова

Псковский государственный университет,
г. Псков, Российская Федерация

 es1403@bk.ru

Аннотация. Дискуссии о том, положительно или отрицательно отражается улучшение экологических показателей компаний на их конкурентоспособности (т.е. на их экономических показателях), ведутся давно: экологи и общественность настаивают на более жестких экологических нормативах, а политики, экономисты и бизнес-сообщество ищут компромисс между издержками на охрану окружающей среды и экономической эффективностью. Понимание этой взаимосвязи является важным для всех полемизирующих сторон, поскольку одновременно преследуются две цели: обеспечение высокого качества окружающей среды, требующее непроизводительных затрат, и получение хороших экономических результатов. Это также важно и для разделения экологических, экономических и политических целей: является ли политика «озеленения» бизнеса, реализуемая во многих странах, реальной борьбой с изменением климата и плохой экологией, или она используется как инструмент мобилизации электората и скрытого протекционизма. Несмотря на большое количество проводимых в данной области исследований, остается открытым вопрос о направленности каузальной связи: приводят ли экологические инвестиции к повышению прибыли или просто выступают индикаторами фирм с высокими финансовыми результатами. В статье проведен сравнительный анализ методов и моделей формирования взаимосвязей между экологическими и экономическими характеристиками фирм в контексте активизации международной экологической повестки как одного из перспективных направлений развития экономического анализа. Авторами показано, что связь между экологическим регулированием и конкурентоспособностью неодинакова и зависит от рыночной структуры отрасли, при этом важными проблемами анализа являются наличие разных подходов к определению понятий «конкурентоспособность», «экономическая эффективность», «экологическая эффективность», «строгость регулирования», а также использование различных показателей для их измерения, сложность подбора косвенных показателей экологического регулирования и конкурентоспособности, а также наличие и качество данных. Изучены возможности и проблемы эмпирического анализа взаимосвязи между экологической и экономической эффективностью по данным крупнейших российских компаний и отечественной статистики.

Ключевые слова: методы и модели экологического регулирования, конкурентоспособность, экологическая эффективность, экономическая эффективность, экологические издержки

Для цитирования: Егорова С.Е., Кулакова Н.Г., Будасова В.А. Стоимостная оценка организационных патологий предприятия // П-Economy. 2022. Т. 15, № 6. С. 85–99. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15606>



RESEARCH ON RELATIONSHIP BETWEEN ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC INDICATORS OF AN ENTERPRISE

S.E. Egorova , N.G. Kulakova, V.A. Budasova

Pskov State University, Pskov, Russian Federation

 es1403@bk.ru

Abstract. The debate about whether improving companies' environmental performance has a positive or negative impact on their competitiveness (i.e., their economic performance) has been going on for a long time: environmentalists and the public are pushing for stricter environmental regulations, and politicians, economists and the business community are looking for a compromise between environmental costs and economic efficiency. Understanding this relationship is important for all polemicizing parties, as two objectives are pursued simultaneously: ensuring high environmental quality, which is costly, and obtaining good economic results. It is also important for separating environmental, economic and political goals: whether the policy of "greening" business, implemented in many countries, is a real fight against climate change and bad ecology, or is it used as a tool to mobilize electorate and hide protectionism. Despite the large number of studies conducted in this area, the question of the direction of the causal relationship remains: whether environmental investments lead to higher profits or simply act as indicators of firms with high financial results. The article conducts a comparative analysis of methods and models for the formation of interrelations between environmental and economic characteristics of firms in the context of activating the international environmental agenda as one of the promising directions for the development of economic analysis. The authors show that the relationship between environmental regulation and competitiveness is not the same and depends on the market structure of the industry. In addition, the presence of different approaches to the definition of the concepts of "competitiveness", "economic efficiency", "environmental efficiency", "strictness of regulation", as well as the use of various indicators to measure them pose important analysis problems. The complexity of selecting indirect indicators of environmental regulation and competitiveness, as well as the availability and quality of data also play a significant role. The possibilities and problems of empirical analysis of the relationship between environmental and economic efficiency according to the data of the largest Russian companies and domestic statistics are studied.

Keywords: methods and models of environmental regulation, competitiveness, environmental efficiency, economic efficiency, environmental costs

Citation: S.E. Egorova, N.G. Kulakova, V.A. Budasova, Research on relationship between environmental and economic indicators of an enterprise, *П-Economy*, 15 (6) (2022) 85–99. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15606>

Введение

Актуальность исследования

Сегодня проблема декарбонизации экономики в контексте изменения климата формирует одну из центральных тем в экономической и политической повестках многих стран [1]. В обосновании решений этой проблемы активно участвуют ведущие ученые-экономисты. Вопрос влияния экологических издержек на конкурентоспособность сегодня важен и для российских компаний: их конкурентоспособность на рынке и риски для экономического развития России могут быть тесно связаны с издержками на мониторинг выбросов парниковых газов и организацию соответствующих учета и отчетности, введением экологических стандартов и практик, максимально приближенным к лучшим мировым.

Степень строгости экологического законодательства как способа снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду, а также инструменты и механизмы экологического регулирования варьируют от страны к стране и зависят от уровня развития национальных экономик и социаль-



ных институтов. Более строгие экологические нормы означают для фирм больший размер экологических издержек, состоящих из-за трат на соответствие экологическим нормам и плату за их нарушение [2].

С одной стороны, неизбежным последствием экологического регулирования является то, что оно изымает часть капитала фирм из производства, приводит к повышению цен, снижает прибыль и поэтому ухудшает конкурентоспособность как отдельных фирм, так и национальной экономики в целом [3]. С другой стороны, поскольку загрязнение окружающей среды есть следствие неэффективного использования ресурсов, ужесточение экологического регулирования побудит фирмы к инновациям, результатом которых могут стать экономия ресурсов и компенсация издержек на охрану окружающей среды, что в итоге повысит их конкурентоспособность [4, 5].

Несмотря на большое количество исследований взаимосвязи между экологическими и экономическими показателями фирм, результаты которых часто оказывались неоднозначными, отсутствует их прочная теоретическая основа, позволяющая оценить направленность и тесноту связи между экологическими издержками и экономическими результатами компаний, определяющими их конкурентоспособность.

Литературный обзор

В научной литературе рост количества публикаций о взаимосвязи экологического регулирования и экономических результатов начался в 1970-х с расширением экологического движения, начавшегося в конце 1960-х, и с активизацией экологического регулирования в США и странах Европы. В это время экономисты впервые систематически исследовали эффективное и оптимальное использование ресурсов на макроуровне, вводя природные ресурсы в неоклассические модели экономического роста. Основное внимание уделялось анализу компромисса между экономическим ростом и экологией, взаимосвязи степени строгости экологического регулирования и его возможных последствий. М. Luptfáçiki, U. Schubert (1982), разрабатывая модель оптимального экономического роста и качества окружающей среды на основе функции благосостояния, пришли к выводу, что улучшение качества окружающей среды, требующее расходов на борьбу с загрязнением, может произойти только за счет производственных инвестиций и потребления, причем «...социальная выгода от увеличения потребления перевешивает соответствующие социальные экологические издержки».

М. Портер и К. ван дер Линде утверждали, что загрязнение окружающей среды является признаком экономической неэффективности и представляет собой непродуктивное использование ресурсов. Строгие экологические нормы и правильно разработанные инструменты экологического регулирования *могут* инициировать инновации, которые *могут* частично или более чем полностью компенсировать затраты на их соблюдение» [4]. При этом фирмы тех стран, экологические стандарты которых будут более строгими, получают преимущество первопроходца на международных рынках, ранее иностранных конкурентов внедряя инновации для обеспечения экологичного производства.

Гипотеза Портера завоевала популярность у политиков, поскольку опровергала традиционную точку зрения о негативных последствиях защиты окружающей среды для экономического роста и стала средством убеждения бизнес-сообщества в выгодах более строгого экологического регулирования. В научной же среде она послужила стимулом к множеству новых теоретических и эмпирических исследований взаимосвязей между экологическими и экономическими показателями разных уровней агрегирования — национальной экономики, отдельных отраслей и фирм. Результаты этих исследований оказались неоднозначными. Следует отметить, что в контексте изменения климата в экономике также интенсивно исследовалась подобная гипотезе Портера гипотеза индуцированных инноваций Д. Хикса (1932): в периоды быстрого роста цен на энергию (относительно цен на другие факторы производства) экономические агенты сочтут более выгод-

ным развивать инновационные энергосберегающие технологии. Результаты исследований гипотезы индуцированных инноваций также противоречивы.

В целом, критики гипотезы ставили под сомнение универсальность гипотезы Портера, поскольку аргументация в ее пользу была основана на результатах тематических исследований, показавших успех лишь отдельных компаний.

Авторы теоретических исследований (*ex ante*), используя формальные модели, стремились сформулировать условия, при которых существует положительная взаимосвязь между экологическим регулированием и конкурентоспособностью.

В работе L. Lankoski (2000) показано, что связь между экологическим регулированием и конкурентоспособностью неодинакова и зависит от рыночной структуры отрасли. Выбранные фирмами уровни экологической эффективности могут не быть оптимальными с точки зрения общества, что влечет необходимость вмешательства регулирующих органов и указывает на то, что обоснованность гипотезы Портера может зависеть от конкретных обстоятельств.

T. Osang и A. Nandy (2003), используя дуополию Курно с фирмами-загрязнителями, установили, что в отсутствие государственного вмешательства существуют такие значения параметров, при которых в результирующем равновесии по Нэшу обе фирмы выбирают устаревшую, сильно загрязняющую среду технологию, даже если внедрение новой технологии с низким уровнем загрязнения дает более высокую прибыль для обеих фирм (дилемма заключенного). Однако допущения модели (несовершенная конкуренция, асимметричность затрат на альтернативные технологии, побочные эффекты внутри отрасли и экономия от масштаба на отраслевом уровне) не позволили авторам утверждать, что международные экологические соглашения улучшат как окружающую среду страны, так и прибыльность ее фирм: «это кажется маловероятным, хотя и не невозможным» [6].

Обзоры развития теоретических исследований взаимосвязи экологических и экономических показателей в контексте гипотезы Портера представлены в работах M. Wagner (2003) [7], Ambecetal. (2013) [8] и других авторов [9–12].

Основной вопрос эмпирических исследований (*ex post*) состоял в обнаружении систематической связи между экологическим регулированием и конкурентоспособностью.

Jaffe и Palmer (1997) указали на то, что «систематическому экономическому анализу гипотезы Портера препятствует двусмысленность в отношении того, что именно представляет собой гипотеза». Они выделили три разные гипотезы, в отношении которых можно провести исследования. «Узкая» версия состоит в том, что определенные типы экологического регулирования стимулируют инновации. «Слабая» версия — фирмы, максимизирующие прибыль в условиях экологических ограничений, будут делать множество вещей иначе, чем это делалось бы без ограничений, т.е. регулирование будет стимулировать инновации. «Сильная» версия отвергает парадигму максимизации прибыли и, поскольку в обычных условиях фирмы не обязательно находят и используют все прибыльные возможности, шок от регулирования может побудить их найти новые продукты или процессы, соответствующие требованиям. Авторы не обнаружили взаимосвязи между расходами фирм на снижение и контроль загрязнения, вызванными экологическим регулированием, и инновациями.

Rubashkina, Galeotti и Verdolini (2015) использовали данные производственных фирм европейских стран и обнаружили свидетельства в пользу подтверждения «слабой» версии в форме положительного влияния экологического регулирования на инновации, но не обнаружили доказательств в пользу «сильной» версии [13].

Fua, Cai & Jian (2020) также на уровне фирм из Китая исследовали наличие положительного влияния экологического регулирования на прибыльность фирм и обнаружили отсутствие значимой связи, что объяснили неэффективностью экологического регулирования в Китае: производительность предприятий тесно связана с политикой, поощряющей инвестиции, а «экономика Китая растет за счет качества окружающей среды» [14].

Российские ученые также обращались к анализу данной темы [15–18]. Например, в работе В.В. Ключкова и С.В. Ратнера (2013) для отрасли гражданских авиаперевозок был поставлен вопрос о достаточности рыночных стимулов для того, чтобы побудить владельцев к замене техники на более экологически чистую до полной выработки ее ресурса. Используя теоретическую экономико-математическую модель, авторы пришли к выводу, что гипотеза Портера не выполняется, т.е. повышение экологичности техники ухудшает экономические показатели, и если с точки зрения общества будет целесообразно улучшение экологических параметров тепловой энергетики, автомобильного и авиационного транспорта, то для достижения этой цели потребуются государственное вмешательство. В связи с этим, попытки ее эмпирической проверки без учета стадии инновационного развития технологий в той или иной отрасли авторы признали принципиально некорректными [19].

Цель исследования

Целью работы является изучение, систематизация и сравнительный анализ экономических методов, предложенных учеными для исследования взаимосвязей между экологическими и экономическими показателями деятельности предприятий, а также уточнение и адаптация этих методов к использованию в российской экономике.

Постановка данной цели определила необходимость решения следующих задач:

- обоснование и характеристика экологических и экономических показателей, используемых в исследовании;
- изучение и оценка методов установления взаимосвязи между экологическими и экономическими показателями;
- анализ практической возможности изучения взаимосвязи между экологическими и экономическими показателями.

Объектом исследования являются экологические и экономические показатели хозяйственной деятельности предприятий, а предметом – методические подходы к оценке их взаимосвязи.

Методы и материалы

В управлении экологическим регулированием используются следующие основные понятия: «конкурентоспособность», «экономическая эффективность», «экологическая эффективность», «строгость регулирования» и для их измерения применяются различные показатели. Для оценки международной конкурентоспособности стран в исследованиях используют реальную стоимость обменного курса, темп роста производительности, изменения удельных затрат на рабочую силу, изменения доли мирового экспорта товаров и услуг и показатели прямых иностранных инвестиций. На уровне фирм конкурентоспособность увязывается с их экономической эффективностью, которая измеряется множеством показателей, таких как рентабельность продаж, рост выручки и рост доли рынка, показатели окупаемости (рентабельность инвестиций, рентабельность капитала), показатели финансовой устойчивости, прибыль на акцию, индикатор рыночной стоимости q Тобина и другие. Преобладающими методами измерения финансовых показателей фирм являются использование единого индекса и систем индексов. Системы индексов объединяют ряд индексов для комплексной оценки финансовых результатов, однако, их применение приводит к неоднородным результатам из-за субъективности выбора весов, присваиваемых участвующим в расчетах индексам [20]. Основными единичными индексами в эмпирических исследованиях являются индикатор рыночной стоимости q Тобина и индикаторы финансовой доходности— коэффициент рентабельности активов ROA и коэффициент рентабельности собственного капитала ROE. Q Тобина измеряет рыночную стоимость фирмы, и, как и другие показатели фондового рынка, отражает как текущие финансовые показатели, так и ожидания относительно будущих результатов. В качестве экологических характеристик

используют такие меры, как капитальные затраты на технологию контроля загрязнения, объемы выбросов загрязняющих веществ, количество экологических аварий или судебных исков по экологическим нарушениям, внедрение стандартов экологического менеджмента, рейтинги лучших экологических компаний. Таким образом, выбор показателей определяется дизайном и целью исследования, а его результаты могут зависеть от выбранного подхода, так как конкурентоспособность и экологические характеристики не определяются однозначно.

В таблице ниже (см. табл. 1) приведены результаты лишь некоторых из множества эмпирических стратегий исследования взаимосвязей между экологической и экономической эффективностью фирм, большинство из которых опубликованы в рецензируемых журналах. Обзоры эмпирических исследований также можно найти в работах L. Lankoski (2000), S. Ambec и P. Barla (2006), P. Lanoie и др.(2010)[21], T. Koźluk и V. Zipperer (2015).

Таблица 1. Эмпирические исследования взаимосвязей между экологическими и экономическими характеристиками фирм, релевантные гипотезе Портера
Table 1. Empirical studies of relationships between environmental and economic performance of firms relevant to Porter's hypothesis

Авторы (год)	Зависимые переменные	Независимые переменные (формируются по данным статистики и отчетов в области устойчивого развития)	Выборка	Модели	Результаты
Взаимосвязь между экологическим регулированием и инновациями					
Jaffe A., Palmer K. (1997)	<ul style="list-style-type: none"> • (отраслевые расходы на НИОКР) • Количество успешных патентных заявок фирм США 	<ul style="list-style-type: none"> • Добавленная стоимость отрасли • R&D, финансируемые государством • РАСЕ (расходы на борьбу с загрязнением) • Успешные патентные заявки иностранных фирм 	РАСЕ производственных фирм США (1973–1991)	Логарифмические регрессии с фиксированными ненаблюдаемыми эффектами (отрасль, год)	<ul style="list-style-type: none"> • Не обнаружена связь между количеством успешных патентов • Положительная слабая связь между и
Suphi Sen (2015) [22]	<ul style="list-style-type: none"> • Инновации (количество патентов) в году t 	<ul style="list-style-type: none"> • Строгость регулирования в году (цены на дизтопливо с учетом налогов) • Фиктивная переменная типа корпоративного управления • Контрольные переменные (индикатор собственности, фиксированные эффекты стран, фиктивные переменные времени, инновации с лагом) 	Данные для автомобильной промышленности за 2003–2009 гг. по 48 странам	Экспоненциальная модель	<ul style="list-style-type: none"> • Экологическое регулирование снижает стимулы к инновациям, подрывая монопольную ренту для фирм, контролируемых собственниками • Для фирм, где собственность и менеджеры разделены, экологические нормы действуют как дисциплинарный инструмент, понуждая их к инновациям, поскольку менеджеры озабочены только своими частными выгодами

Продолжение таблицы 1

Взаимосвязь между сокращением выбросов и эффективностью деятельности фирм					
Lankoski L. (2000)	<ul style="list-style-type: none"> Комплаенс (логарифм) 	<ul style="list-style-type: none"> Допустимое количество сбросов Количество выбрасываемого загрязняющего вещества Отраслевые эффекты с сырьевой классификацией отраслей Эффекты заводов <ul style="list-style-type: none"> Год эффектов Эффекты взаимодействия 	Сбросы сточных вод 108 заводов Финляндии, 39 загрязняющих веществ (1988–1997), 2195 наблюдений	Модель случайных эффектов	<ul style="list-style-type: none"> Различия в соблюдении требований наиболее значимы на уровне завода, а не на уровне отрасли — взаимосвязи следует изучать на дезагрегированном уровне Экологические проблемы являются вопросом конкурентной стратегии фирмы в контексте конкретных обстоятельств
Взаимосвязь между экологическими показателями и показателями фондового рынка					
Rassier D.G., Earnhart D. (2015) [23]	<ul style="list-style-type: none"> Рентабельность продаж (ROS) Q Тобина 	<ul style="list-style-type: none"> Лимиты загрязняющих веществ в сточных водах <ul style="list-style-type: none"> Рост продаж Капиталоемкость Возраст активов Размер фирмы <ul style="list-style-type: none"> Доля рынка Индекс концентрации Коэффициент текущей ликвидности <ul style="list-style-type: none"> Интенсивность НИОКР 	47 фирм химической промышленности (1995–2001), 740 наблюдений	Множественные линейные регрессии для ROS и $\ln(Q)$ с фиксированными и случайными эффектами	<ul style="list-style-type: none"> Результаты по фактической рентабельности согласуются с гипотезой Портера Результаты по ожидаемой рентабельности не согласуются с гипотезой Портера Инвесторы не ценят положительного влияния на фактическую прибыльность, а ожидают негативный эффект от ужесточения регулирования
Взаимосвязь между экологическим регулированием, уровнем защиты прав собственности и финансовыми показателями					
W. He, L. Tan, Z. J. Liu, H. Zhang (2020) [20]	<ul style="list-style-type: none"> Финансовые результаты (Q Тобина) 	<ul style="list-style-type: none"> Степень защиты окружающей среды (сбросы промышленных сточных вод, выбросы промышленных газов, дымовые промышленные отходы) Степень защиты прав собственности (индекс правовой и институциональной среды) Контрольные переменные — размер фирмы (логарифм активов), логарифм выручки, кредитное плечо 	Государственные производственные компании Китая, котирующиеся на фондовой бирже (2008–2016) 7208 наблюдений	Множественная линейная регрессия с фиксированными и случайными эффектами	<ul style="list-style-type: none"> Гипотеза Портера не поддерживается, экологическое регулирование снижает финансовые показатели фирм Защита прав собственности как стимул корпоративных инноваций может смягчить негативное влияние экологического регулирования на финансовые показатели
Взаимосвязь между экологическим регулированием, экологическими инновациями и производительностью					

Окончание таблицы 1

<p>Zhang D. (2021) [24]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Коэффициенты роста GTFP (green total factor productivity) и TFP (total factor productivity) фирм 	<ul style="list-style-type: none"> • Расходы на НИОКР (логарифм) отрасли • Фиктивные переменные для отраслей с интенсивным загрязнением • Фиктивные переменные года до/после введения зеленого кредитования • Темп роста выручки отрасли • Интенсивность экспорта • Размер и возраст компании • Индекс Херфиндала – Хиршмана отрасли • РАСЕ — расходы на оборудование для борьбы с загрязнением • Размер отрасли (сумма активов) • Капиталоемкость отрасли • Прибыль фирм 	<p>Производственные фирмы Китая (около 30 тыс. наблюдений) (2000–2012)</p>	<p>Множественные линейные регрессии с фиксированными эффектами (год, отрасль)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Гипотеза Портера верна для политики «зеленого» кредита: «зеленые» кредиты значительно улучшают рост GTFP, но не TFP • Положительное воздействие экологических НИОКР на GTFP • Производственные НИОКР значительно улучшают TFP, но экологическое регулирование существенно не меняет поведение производственных НИОКР • Эффект распространения знаний из-за экспорта и потенциала ростарынка стимулирует рост производительности
<p>Взаимосвязь между раскрытием экологической информации, загрязнением среды и экономическими показателями</p>					
<p>Hassan O.A.G., Romilly P. (2018) [10]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Корпоративная экономическая эффективность (QТобина) • Экологическая эффективность (выбросы парниковых газов или CO₂, млн т) • Оценка раскрытия экологической информации Bloomberg 	<ul style="list-style-type: none"> • Размер фирмы (выручка) • Финансовый риск (отношение чистого долга к собственному капиталу) • Эффективность использования активов (капитальные затраты) • Эффективность управления (характеристики совета директоров) • Наличие экологической политики (дамми) • Наличие политики энергоэффективности (дамми) • Отношение к отрасли с высоким загрязнением (дамми) • Контрольные переменные на уровне стран (ВВП на душу населения, действие Киотского протокола (дамми), 6-компонентный показатель качества госуправления) 	<p>9 120 наблюдений 1 607 фирм из 45 стран мира 2006–2014 гг.</p>	<p>Система одновременных линейных уравнений множественной регрессии, тесты причинности Грейнджера</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Более низкие выбросы напрямую связаны с лучшей экономической эффективностью • Односторонняя причинно-следственная связь между выбросами и раскрытием экологической информации и экономическими показателями, доказательств обратной причинно-следственной связи нет • Для улучшения экономических показателей и прозрачности на уровне фирм в бизнес-стратегии необходимо пристальное внимание экологическим показателям

Как видно из табл. 1, результаты исследований противоречивы. Причины безуспешности попыток эмпирически подтвердить или опровергнуть систематическую взаимосвязь между максимизацией фирмой экономических выгод и минимизацией воздействия на окружающую среду неоднократно обсуждались в научной литературе. Модели взаимосвязей между экологическими и экономическими характеристиками фирм, представленные в исследованиях, основаны на конкретных предположениях и имеют определенные ограничения, что также может являться причиной неоднозначных результатов.

Результаты и обсуждение

Изучение возможности анализа каузальной связи между экологическими издержками и экономической эффективностью по данным российских фирм и отечественной статистики позволило получить следующие результаты.

1. Ужесточения экологических норм и роста соответствующих затрат в отечественной экономике в течение последних пятнадцати лет не происходило: до 2012 г. наблюдается отрицательная динамика соотношения совокупного объема затрат государства, предприятий и организаций на охрану природной среды и валового внутреннего продукта, далее значение данного показателя стабилизировалось на уровне 0,7% ВВП.

2. Основную долю природоохранных мероприятий осуществляет в Российской Федерации осуществляет коммерческий сектор (69%). Государственный сектор и сектор специализированных поставщиков природоохранных услуг составляют соответственно 17% и 13%.

3. В структуре экологических инвестиций в основной капитал на протяжении двух десятилетий преобладали вложения в охрану водных ресурсов и атмосферного воздуха. Рост данного показателя, выраженного в фактических ценах, не отражает реального положения дел, и при учете изменения общего уровня цен в экономике положительная динамика отсутствует.

Причиной сложившегося положения дел может быть спад деловой активности в экономике и сопутствующее снижение реальных инвестиций.

4. Основными субъектами финансирования инвестиций в основной природоохранной капитал выступают предприятия (87%), на долю федерального и бюджетов субъектов РФ и местными бюджетами приходится 4% и 6% соответственно.

Основными инвесторами в природоохранной основной капитал являются металлургические предприятия, нефтегазодобывающие компании, предприятия сферы водоснабжения и водоотведения (см. рис. 1).

5. Текущие расходы на охрану окружающей среды в изучаемом периоде существенно, более, чем в 2 раза (за исключением 2008 и 2014 гг.) превышают инвестиции (см. рис. 2).

После корректировки на изменение общего уровня цен в экономике текущие (эксплуатационные) расходы на охрану окружающей среды в рассматриваемый период так же, как и инвестиции в основной капитал, не показали активизации природоохранной деятельности.

Практически полностью текущие затраты на охрану окружающей среды финансируются за счет собственных средств предприятий и организаций, при этом около 1/2 этих средств составляют материальные затраты и около 1/3 — оплата труда персонала, занятого природоохранной деятельностью.

Лидерами в инвестициях и текущих затратах на охрану окружающей среды являются металлургические предприятия, предприятия сферы водоснабжения и водоотведения, а также химические производства (см. рис. 3).

Таким образом, активизации природоохранной деятельности в отечественной экономике в рассмотренном периоде не наблюдается, и исследование влияния ужесточения экологических нормативов на конкурентоспособность, аналогичное зарубежным, для российских предприятий, работающих на внутреннем рынке, не имеет смысла.



Рис. 1. Инвестиции в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в Российской Федерации в 2018 г по видам экономической деятельности, в % к итогу (по данным Росстата)

Fig. 1. Investments in fixed assets aimed at protecting the environment and rational use of natural resources in the Russian Federation in 2018 by type of economic activity, in % of the total (according to Rosstat)

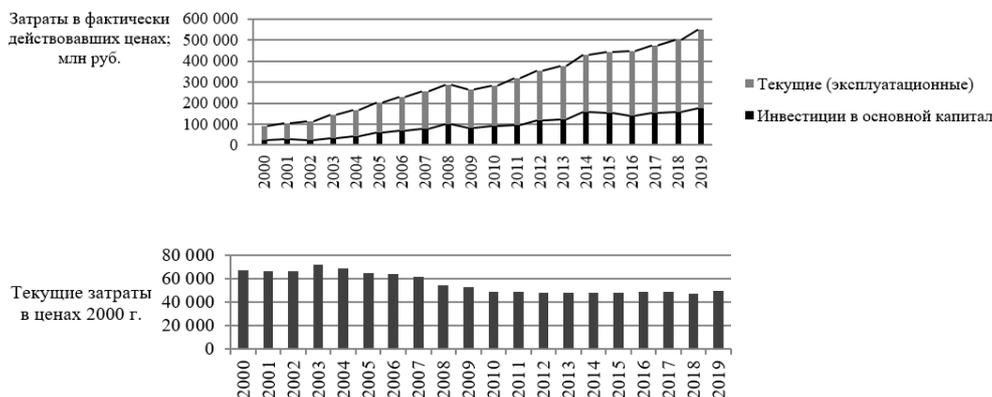


Рис. 2. Текущие и капитальные затраты на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в Российской Федерации в текущих и сопоставимых ценах (по данным Росстата)

Fig. 2. Current and capital expenditures on environmental protection and rational use of natural resources in the Russian Federation in current and comparable prices (according to Rosstat)

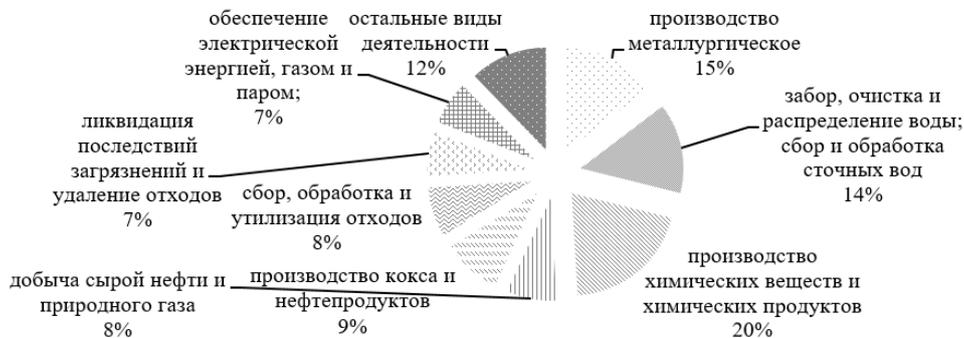


Рис. 3. Текущие затраты на охрану окружающей среды в Российской Федерации в 2018 г по видам экономической деятельности, в % к итогу (по данным Росстата)

Fig. 3. Current expenditures on environmental protection in the Russian Federation in 2018 by type of economic activity, in % of the total (according to Rosstat)

Изучение нефинансовой отчетности российских компаний промышленного сектора показало те же проблемы, на которые указывали зарубежные ученые: несмотря на усилия международных организаций в регламентации такой отчетности, компании свободны в выборе набора показателей и внешнего вида отчета, который больше напоминает рекламный буклет. По этой причине практически невозможно сформировать выборку для исследования взаимосвязи данных о загрязнении окружающей среды и экономических показателей фирм.

Рассмотрим данные крупнейших отечественных корпораций (см. табл. 2).

Таблица 2. Корреляционный анализ затрат на охрану окружающей среды крупнейших российских компаний за 2019 г.
Table 2. Correlation analysis of environmental costs of the largest Russian companies in 2019

Компании	Выручка	Операционные затраты	Чистая прибыль за год	Расходы и инвестиции на охрану окружающей среды
<i>Значение основных показателей, млрд., руб.</i>				
Роснефть	8 676,0	944,0	805,0	64,0
Лукойл	7 841,2	933,7	642,2	36,0
Газпром	4 758,7	1 471,9	651,1	53,2
Интер РАО ЕЭС	1 032,1	946,0	81,9	1,3
Норильский Никель	877,7	87,3	488,5	39,5
Северсталь	527,8	57,5	114,4	3,8
РусГидро	406,6	336,6	0,6	1,9
Ростелеком	337,4	303,6	16,5	0,2
ФосАгро	248,1	54,6	49,4	9,1
<i>Корреляция затрат на охрану окружающей среды и финансовых показателей</i>				
<i>Коэффициент Пирсона</i>	0,81	0,57	0,97	
<i>P-значение</i>	0,0079	0,1060	0,0000	
<i>Доверительный 95% интервал</i>	0,319	-0,146	0,874	
	0,959	0,896	0,995	
<i>Коэффициент Спирмена</i>	0,65	0,25	0,87	
<i>P-значение</i>	0,0581	0,5165	0,0025	
<i>Доверительный 95% интервал</i>	-0,025	-0,497	0,477	
	0,918	0,784	0,972	

Для совокупности компаний из табл. 2 установлено наличие прямой корреляционной связи между размером расходов и инвестиций на охрану окружающей среды и величиной чистой прибыли. Связь природоохранных затрат с остальными финансовыми характеристиками деятельности компаний незначима.

Полученный результат может свидетельствовать о том, что в рассматриваемых компаниях хорошо налажены процессы планирования и исполнения бюджета, и при оценке экологической составляющей затрат они ориентируются на ожидаемую прибыль.

Заключение

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Связь между экологическим регулированием и конкурентоспособностью неодинакова и зависит от рыночной структуры отрасли.

2. Улучшение экологических показателей фирмы в условиях совершенной конкуренции однозначно ведет к сокращению излишка производителя. В случае несовершенной конкуренции часть прироста стоимости, которая является результатом экологических издержек и улучшения

экологических показателей, может быть передана потребителям, что снижает потери фирм. То, насколько большая часть может быть передана, зависит от чувствительности потребителей и производителей к изменениям цен — эластичности спроса и предложения

3. Выбранные фирмами уровни экологической эффективности могут не быть оптимальными с точки зрения общества, что влечет необходимость вмешательства регулирующих органов. Государственный контроль за выбросами при условии, что ограничения достаточно жесткие, побуждает фирмы применять современные технологии с низким уровнем загрязнения, что обеспечивает более высокую прибыль и более низкий уровень загрязнения.

4. Модели взаимосвязей между экологическими и экономическими характеристиками фирм, представленные в исследованиях, основаны на конкретных предположениях и имеют определенные ограничения, что также может являться причиной неоднозначных результатов.

5. Анализ данных отечественной статистики показал, что проблему представляет получение экологических характеристик фирм. Данные о выбросах конкретных предприятий являются их коммерческой тайной и в публичном доступе отсутствуют¹. Анализ нефинансовой отчетности крупнейших российских компаний промышленного сектора показал трудности, указанные и зарубежными исследователями: отсутствие ее строгой регламентации, существенно усложняет формирование выборки для анализа. При этом большинство российских предприятий-загрязнителей не формируют такую отчетность.

Таким образом, возможности сбора данных российских компаний для эмпирического исследования взаимосвязи между экологической и экономической эффективностью сегодня ограничены. Выбор показателей определяется дизайном и целью исследования, а его результаты могут зависеть от выбранного подхода, так как конкурентоспособность и экологические характеристики не определяются однозначно.

Направления дальнейших исследований

В рамках концепции устойчивого развития экологические издержки становятся важным критерием оценки конкурентоспособности. Решение проблем их измерения во многом зависит от организации информационно-аналитического обеспечения, которое, при применении информационных технологий, сможет в режиме онлайн оценивать различные факторы, влияющие на конкурентоспособность.

Учитывая сказанное, нуждаются в дальнейшем развитии вопросы гармонизации представления систематических данных о величине экологических издержек как в бухгалтерском, так и в статистическом учете. Именно бухгалтерский экологический учет предоставляет собой основу для формирования и обобщения на макроэкономическом уровне показателей, характеризующих экономические последствия экологических проблем.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Давыдова А.** «Бизнес декарбонируется на бумаге и в корпоративных отчетах» — интервью советника президента РФ по климату Р. Эдельгериева», Коммерсантъ, №26/П, 15.02.2021, стр. 2, <https://www.kommersant.ru/doc/4691458>

2. **Егорова С.Е., Богданович И.С., Кистаева Н.Н.** Экологические показатели как инструмент сбалансированного развития экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13, № 6. С. 7–19. DOI: 10.18721/JE.13601

3. **Ambec S., Cohen M.A., Elgie S., Lanoie P.** «The Porter hypothesis at 20: can environmental regulation enhance innovation and competitiveness?», TSE Working paper series, Research group: Envi-

¹ Парамонова Н., «Росгидромет: данные о выбросах промышленных предприятий могут рассекретить (интервью руководителей Главной геофизической обсерватории им. Воейкова Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Росгидромет), РИА Новости [сайт], <https://ria.ru/20191017/1559864392.html>(дата обращения: 08.10.2022).

ronmental Economics and Natural Resources July, 2010, pp. 10–215, <http://publications.ut-capitole.fr/3556/1/10-215.pdf> (дата обращения: 06.10.2022)

4. **Porter M.E., van der Linde C.** «Green and Competitive: Ending the Stalemate», *Harvard Business Review*, September–October, 1995, pp. 120–134.

5. **Nordhaus W.D.** «Climate Change: The Ultimate Challenge for Economics», Nobel Lecture in Economic Sciences, Stockholm University, December 8, 2018, <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2018/nordhaus/lecture/> (дата обращения: 08.10.2022)

6. **Osang T., Nandy A.** «Environmental regulation of polluting firms: Porter’s hypothesis revisited», *Brazilian Journal of Business Economics*, 2003, Vol. 3, pp. 129–48, https://www.academia.edu/21421939/Environmental_Regulation_of_Polluting_Firms_Porters_Hypothesis_Revisited (дата обращения: 14.10.2022)

7. **Wagner M.** «The Porter hypothesis revisited: a literature review of theoretical models and empirical tests», Working Paper, Research Memorandum Centre for Sustainability Management University of Lüneburg, Lüneburg Germany, 2010, <https://econpapers.repec.org/paper/wpawuwpppe/0407014.htm>. (дата обращения: 12.10.2022)

8. **Ambec S., Barla P.** «Can environmental regulations be good for business? An assessment of the Porter Hypothesis», *Energy Studies Review*, Vol. 14, № 2, 2006, pp. 42–62.

9. **Qiu L.D., Zhou M., Wei X.** «Regulation, innovation, and firm selection: The Porter hypothesis under monopolistic competition», *Journal of Environmental Economics and Management*, № 92, 2018, pp. 638–658.

10. **Hassan O.A.G., Romilly P.** «Relations between corporate economic performance, environmental disclosure and greenhouse gas emissions: new in-sights», *Business strategy and the environment*, 27(7), 2018, pages 893–909. Held on OpenAIR [online]. Available from: <https://openair.rgu.ac.uk>. (дата обращения: 04.10.2022)

11. **Fu T., Jian Z.** «Corruption pays off: How environmental regulations promote corporate innovation in a developing country», *Ecological Economics*, № 183, 2021, 106969, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.106969>. (дата обращения: 10.10.2022)

12. **Kneller R., Manderson E.** «Environmental regulations and innovation activity in UK manufacturing industries», *Resource and Energy Economics*, Vol. 34, 2012, pp. 211–235.

13. **Rubashkina Y., Galeotti M., Verdolini E.** «Environmental Regulation and Competitiveness: Empirical Evidence on the Porter Hypothesis from European Manufacturing Sectors», *Energy Policy*, № 83, 2015, pp. 288–300.

14. **Fua T., Cai C., Jian Z.** «The illusion of “win–win” solution: Why environmental regulation in China promotes firm performance?», *Structural Change and Economic Dynamics*, № 52, 2020, pp. 366–373.

15. **Гренадерова М.В.** Оценка эффективности текущих (эксплуатационных) затрат на охрану окружающей среды: региональный аспект / М.В. Гренадерова // *Финансовая экономика*. – 2019. – № 12. – С. 119–122.

16. **Карасев В.А.** Взаимосвязь социальной ответственности и конкурентоспособности бизнеса / В.А. Карасев // *Самоуправление*. – 2019. – Т. 2. – № 2 (115). – С. 357–359.

17. **Гайсин Р.С.** Статистический анализ затрат на охрану окружающей среды в России / Р.С. Гайсин, Ю.Н. Романцева, А.Е. Ульяновкин // *Вопросы статистики*. – 2020. – Т. 27. – № 1. – С. 85–96. – DOI 10.34023/2313-6383-2020-27-1-85-96

18. **Малышева Т.В.** Управление экологической устойчивостью промышленных производств в современной экономике / Т.В. Малышева // *Управление устойчивым развитием*. – 2018. – № 1 (14). – С. 5–10.

19. **Клочков В.В.** «Управление развитием «зеленых» технологий: экономические аспекты» [Электронный ресурс]: монография / Клочков В.В., Ратнер С.В. // *Ин-т проблем упр-ния им. В.А. Трапезникова Рос. акад. наук [сайт]*, М.: ИПУ РАН, 2013, http://www.ipu.ru/sites/default/files/page_file/GreenTech.pdf. (дата обращения: 06.10.2022)

20. **He W., Tan L., Liu Z. J., Zhang H.** «Property rights protection, environmental regulation and corporate financial performance: Revisiting the Porter Hypothesis», *Journal of Cleaner Production*, 264, 2020, 121615 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121615>. (дата обращения: 12.10.2022)

21. **Lanoie P., Ambec S., Cohen M.A., Elgie S.** «The Porter Hypothesis at 20: Can Environmental Regulation Enhance Innovation and Competitiveness?», *Environmental Economics and Natural Resources*, July, 2010 CIRANO – Scientific Publications 2010s-29, Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1682001> (дата обращения: 14.10.2022)

22. **Suphi Sen.** «Corporate governance, environmental regulations, and technological change. European Economic Review», Vol. 80, 2015, pp. 36–61.

23. **Rassier D.G., Earnhart D.** «Effects of environmental regulation on actual and expected profitability», *Ecological Economics*, № 112, 2015, pp. 129–140.

24. **Zhang D.** «Green credit regulation, induced R&D and green productivity: Revisiting the Porter Hypothesis», *International Review of Financial Analysis*, Vol. 75, 2021, 101723. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101723> (дата обращения: 12.10.2022)

REFERENCES

1. **A. Davydova**, «Biznes dekarboniziruyetsya na bumage i v korporativnykh otchetakh» — intervyyu sovetnika prezidenta RF po klimatu R. Edelgeriyeva», *Kommersant*, №26/P, 15.02.2021, str. 2, <https://www.kommersant.ru/doc/4691458>

2. **S.E. Egorova, I.S. Bogdanovich, N.N. Kistaeva**, Environmental indicators as a tool for balanced economic development, *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 13 (6) (2020) 7–19. DOI: 10.18721/JE.13601.

3. **S. Ambec, M.A. Cohen, S. Elgie, P. Lanoie**, «The Porter hypothesis at 20: can environmental regulation enhance innovation and competitiveness?», TSE Working paper series, Research group: Environmental Economics and Natural Resources July, 2010, pp. 10–215, <http://publications.ut-capitole.fr/3556/1/10-215.pdf> (дата обрashcheniya: 06.10.2022)

4. **M.E. Porter, C. van der Linde**, «Green and Competitive: Ending the Stalemate», *Harvard Business Review*, September-October, 1995, pp. 120–134.

5. **W.D. Nordhaus**, «Climate Change: The Ultimate Challenge for Economics», Nobel Lecture in Economic Sciences, Stockholm University, December 8, 2018, <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2018/nordhaus/lecture/> (дата обрashcheniya: 08.10.2022)

6. **T. Osang, A. Nandy**, «Environmental regulation of polluting firms: Porter’s hypothesis revisited», *Brazilian Journal of Business Economics*, 2003, Vol. 3, pp. 129–48, https://www.academia.edu/21421939/Environmental_Regulation_of_Polluting_Firms_Porters_Hypothesis_Revisited (дата обрashcheniya: 14.10.2022)

7. **M. Wagner**, «The Porter hypothesis revisited: a literature review of theoretical models and empirical tests», Working Paper, Research Memorandum Centre for Sustainability Management University of Lüneburg, Lüneburg Germany, 2010, <https://econpapers.repec.org/paper/wpawuwpe/0407014.htm>. (дата обрashcheniya: 12.10.2022)

8. **S. Ambec, P. Barla**, «Can environmental regulations be good for business? An assessment of the Porter Hypothesis», *Energy Studies Review*, Vol. 14, № 2, 2006, pp. 42–62.

9. **L.D. Qiu, M. Zhou, X. Wei**, «Regulation, innovation, and firm selection: The Porter hypothesis under monopolistic competition», *Journal of Environmental Economics and Management*, № 92, 2018, pp. 638–658.

10. **O.A.G. Hassan, P. Romilly**, «Relations between corporate economic performance, environmental disclosure and greenhouse gas emissions: new in-sights», *Business strategy and the environment*, 27 (7), 2018, pp. 893–909. Held on OpenAIR [online]. Available from: <https://openair.rgu.ac.uk>. (дата обрashcheniya: 04.10.2022)

11. **T. Fu, Z. Jian**, «Corruption pays off: How environmental regulations promote corporate innovation in a developing country», *Ecological Economics*, №183, 2021, 106969, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.106969>. (дата обрashcheniya: 10.10.2022)

12. **R. Kneller, E. Manderson**, «Environmental regulations and innovation activity in UK manufacturing industries», *Resource and Energy Economics*, Vol. 34, 2012, pp. 211–235.

13. **Y. Rubashkina, M. Galeotti, E. Verdolini**, «Environmental Regulation and Competitiveness: Empirical Evidence on the Porter Hypothesis from European Manufacturing Sectors», *Energy Policy*, № 83, 2015, pp. 288–300.

14. **T. Fua, C. Cai, Z. Jian**, «The illusion of “win–win” solution: Why environmental regulation in Shi-na promotes firm performance?», *Structural Change and Economic Dynamics*, № 52, 2020, pp. 366–373.

15. **M.V. Grenaderova**, Otsenka effektivnosti tekushchikh (ekspluatatsionnykh) zatrat na okhranu okruzhayushchey sredy: regionalnyy aspekt / M.V. Grenaderova // *Finansovaya ekonomika*. – 2019. – № 12. – S. 119–122.

16. **V.A. Karasev**, Vzaimosvyaz sotsialnoy otvetstvennosti i konkurentosposobnosti biznesa / V. A. Karasev // Samoupravleniye. – 2019. – T. 2. – № 2 (115). – S. 357–359.
17. **R.S. Gaysin**, Statisticheskiy analiz zatrat na okhranu okruzhayushchey sredy v Rossii / R.S. Gaysin, Yu. N. Romantseva, A.Ye. Ulyankin // Voprosy statistiki. – 2020. – T. 27. – № 1. – S. 85–96. – DOI: 10.34023/2313-6383-2020-27-1-85-96
18. **T.V. Malysheva**, Upravleniye ekologicheskoy ustoychivostyu promyshlennykh proizvodstv v sovremennoy ekonomike / T.V. Malysheva // Upravleniye ustoychivym razvitiyem. – 2018. – № 1 (14). – S. 5–10.
19. **V.V. Klochkov**, «Upravleniye razvitiyem «zelenykh» tekhnologiy: ekonomicheskiye aspekty» [Elektronnyy resurs]: monografiya / Klochkov V.V., Ratner S.V. // In-t problem upr-niya im. V.A. Trapeznikova Ros. akad. nauk [sayt], M.: IPU RAN, 2013, http://www.ipu.ru/sites/default/files/page_file/GreenTech.pdf. (data obrashcheniya: 06.10.2022)
20. **W. He, L. Tan, Z.J. Liu, H. Zhang**, «Property rights protection, environmental regulation and corporate financial performance: Revisiting the Porter Hypothesis», Journal of Cleaner Production, 264, 2020, 121615 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121615>. (data obrashcheniya: 12.10.2022)
21. **P. Lanoie, S. Ambec, M.A. Cohen, S. Elgie**, «The Porter Hypothesis at 20: Can Environmental Regulation Enhance Innovation and Competitiveness?», Environmental Economics and Natural Resources, July, 2010 CIRANO – Scientific Publications 2010s-29, Available at SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1682001> (data obrashcheniya: 14.10.2022)
22. **Suphi Sen**, «Corporate governance, environmental regulations, and technological change. European Economic Review», Vol. 80, 2015, pp. 36–61.
23. **D.G. Rassier, D. Earnhart**, «Effects of environmental regulation on actual and expected profitability», Ecological Economics, №112, 2015, pp. 129–140.
24. **D. Zhang**, «Green credit regulation, induced R&D and green productivity: Revisiting the Porter Hypothesis», International Review of Financial Analysis, Vol. 75, 2021, 101723 <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101723> (data obrashcheniya: 12.10.2022)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

ЕГОРОВА Светлана Евгеньевна

E-mail: es1403@bk.ru

Svetlana E. EGOROVA

E-mail: es1403@bk.ru

КУЛАКОВА Наталья Геннадьевна

E-mail: vnmkul@gmail.com

Natalia G. KULAKOVA

E-mail: vnmkul@gmail.com

БУДАСОВА Виктория Александровна

E-mail: vikki28-09@bk.ru

Victoria A. BUDASOVA

E-mail: vikki28-09@bk.ru

Поступила: 06.11.2022; Одобрена: 06.12.2022; Принята: 06.12.2022.

Submitted: 06.11.2022; Approved: 06.12.2022; Accepted: 06.12.2022.