

## Научная статья

УДК 332.1

DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.854

Evgeniya Alexandrovna Popova

Senior Lecturer of the Department of Industrial Markets,  
Financial University under the Government of the Russian Federation;  
Consultant,  
Implementa LLC  
Moscow, Russian Federation  
epopova@implementa.ru

Евгения Александровна Попова

старший преподаватель Департамента отраслевых рынков,  
Финансовый университет при Правительстве РФ;  
консультант,  
ООО «Имплемент»  
Москва, Российская Федерация  
epopova@implementa.ru

## ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЙ В УСЛОВИЯХ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ: ОЦЕНКА И ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

**Аннотация.** Промышленные нефтегазовые компании вносят значительный вклад в развитие национальной экономики. По итогам 2022 г. доля нефтегазовых доходов в бюджете выросла до 42 %. Предприятия топливно-энергетического комплекса воздействуют на все компоненты окружающей среды: атмосферу, водные ресурсы, почву, биологические объекты. Из 2 млрд т парниковых газов, выбрасываемых Российской Федерацией, на топливно-энергетический комплекс приходится 53 %. Имплементация углеродного регулирования и высокая углеродоемкость промышленных нефтегазовых компаний приводит к необходимости реализации проектов, направленных на снижение углеродного следа. При игнорировании углеродной повестки компании могут столкнуться с риском снижения конкурентоспособности продукции из-за введения различных платежей и ужесточения требований потребителей. Ввиду того, что подобные проекты часто убыточны, успешная декарбонизация промышленных компаний возможна только в случае разработки эффективных технологических решений и использования инструментов повышения экономической эффективности, в частности налогового стимулирования и льготного финансирования. Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью совершенствования методических подходов

оценки эффективности инвестиционных проектов с учетом декарбонизационного эффекта. Объектом исследования являются инвестиционные проекты нефтегазовых компаний, предметом — оценка и инструменты повышения экономической эффективности в условиях декарбонизации. Цель исследования заключается в дополнении методических подходов к оценке эффективности инвестиционных проектов нефтегазовых компаний в условиях декарбонизации, а также в классификации инструментов повышения экономической эффективности, с учетом особенностей промышленных нефтегазовых компаний. В исследовании использовались общенаучные методы: метод систематизации, аналитический, синтез. Направление исследования определялось влиянием трудов, посвященных оценке эффективности инвестиционных проектов, инструментов повышения эффективности, а также дискуссиями в рамках научных конференций и интервью с представителями промышленных предприятий.

**Ключевые слова:** цена на углерод, инвестиционные проекты, нефтегазовые компании, оценка эффективности, декарбонизация, промышленность, углеродный след, принципы оценки эффективности, углеводородное сырье, инструмент повышения эффективности, налоговые льготы, преференции, CCUS

**Для цитирования:** Попова Е. А. Инвестиционные проекты нефтегазовых компаний в условиях декарбонизации: оценка и инструменты повышения экономической эффективности // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 4(65). С. 134—140. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.854.

## Original article

## INVESTMENT PROJECTS OF OIL AND GAS COMPANIES IN CONDITIONS OF DECARBONIZATION: ASSESSMENT AND TOOLS FOR INCREASING ECONOMIC EFFICIENCY

5.2.3 — Regional and sectoral economy

**Abstract.** Industrial oil and gas companies make an average contribution to the development of the national economy. At the end of 2022, the share of oil and gas revenues in the budget increased to 42 %. Of the 2 billion greenhouse gases emitted by the Russian Federation, the fuel and energy complex accounts for 53 %. The implementation of carbon regulation and the high carbon intensity of industrial oil and gas companies lead to the need to implement projects aimed at reducing the carbon footprint. If companies ignore the carbon agenda, they may face the risk of reducing the competitiveness of their products

due to the introduction of various payments and tougher consumer requirements. Due to the fact that such projects are often unprofitable, successful decarbonization of industrial companies is only possible if effective technological solutions are developed and tools are used to increase economic efficiency. The relevance of the selected topic is due to the need to improve the methodological approaches to assess the efficiency of investment projects, taking into account the decarbonization effect. The object of the study is investment projects of oil and gas companies, the subject is the assessment and tools for increasing

*economic efficiency in the conditions of decarbonization. The purpose of the study is to complement methodological approaches to assessing the efficiency of investment projects of oil and gas companies in the context of decarbonization, as well as to classify tools for increasing economic efficiency. The study used general scientific methods: systematization method, analytical method, synthesis method. The direction of the research was determined by the influence of works devoted to assessing*

*the efficiency of investment projects and tools for increasing efficiency as well as discussions at scientific conferences and interviews with representatives of industrial enterprises.*

**Keywords:** carbon price, investment projects, oil and gas companies, efficiency assessment, decarbonization, industry, carbon footprint, principles of efficiency assessment, hydrocarbons, efficiency improvement tool, tax incentives, preferences, CCUS

**For citation:** Popova E. A. Investment projects of oil and gas companies in conditions of decarbonization: assessment and tools for increasing economic efficiency. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2023;4(65):134–140. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.854.

## Введение

**Актуальность** выбранной темы обусловлена необходимостью совершенствования методических подходов оценки эффективности инвестиционных проектов с учетом декарбонизационного эффекта.

**Изученность проблемы.** Тема с разных сторон освещается в работах У. Шарпа, В. Н. Лившица, П. Л. Виленского, Ф. Харисса, М. В. Витвицкого, В. Д. Лавренко, Н. В. Регентовой [1–3].

**Целесообразность** разработки темы обусловлена появлением экономических стимулов декарбонизации в виде цены углерода. Декарбонизация становится стратегически важной задачей для промышленных нефтегазовых компаний.

**Научная новизна.** Дополнен методический инструментарий оценки эффективности инвестиционных проектов нефтегазовых компаний в условиях декарбонизации.

**Цель** исследования — дополнить методические подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов в условиях декарбонизации; классифицировать инструменты повышения экономической эффективности, с учетом особенностей промышленных нефтегазовых компаний.

**Задачи** исследования состоят в дополнении принципов и схемы оценки эффективности инвестиционных проектов; анализе и выявлении узких мест в существующих инструментах повышения экономической эффективности.

**Теоретическая значимость** исследования — развитие методики оценки эффективности инвестиционных проектов.

**Практическая значимость** — возможность внедрения подходов в оценку инвестиционных проектов промышленных нефтегазовых компаний.

## Основная часть

В условиях декарбонизации и имплементации инструментов углеродного ценообразования появляются понятия «внешняя» («от рынка») и «внутренняя» («к рынку») цена углерода [4]. Как показывает анализ организаций, входящих в вертикально-интегрированные компании, с точки зрения производственного процесса углеродный след выявляется на всех стадиях: добыча, транспортировка, переработка углеводородного сырья. Принятие управленческих решений с целью минимизации углеродного следа происходят под влиянием множества факторов, основными из которых являются: регуляторные (нормативно-правовое регулирование, корпоративные стратегии компаний), технологические (наличие собственных/отечественных технологий, конфигурационные варианты организации производства, время на внедрение), маркетинговые (спрос на низкоуглеродную продукцию, премия за низкоуглеродную продукцию), финансовые (варианты финансирования проектов).

Особое звено во всей цепочке создания стоимости занимают промышленные предприятия, являющиеся поставщиками продукции, получаемой из углеводородного сырья. Ввиду их высокой углеродоемкости возникает необходимость в учете декарбонизационного эффекта при оценке эффективности инвестиционных проектов. Добавление декарбонизационной составляющей влечет за собой расширение общих методических подходов и необходимость адаптации инструментов повышения экономической эффективности проектов.

**Методология.** В исследовании использовались общенаучные методы: метод систематизации, аналитический, синтез. Направление исследования определялось влиянием трудов, посвященных оценке эффективности инвестиционных проектов, инструментов повышения эффективности, а также дискуссиями в рамках научных конференций и интервью с представителями промышленных предприятий.

В результате анализа методик оценки эффективности инвестиционных проектов выявлено, что корпоративные методики построены на базе унифицированной [5] с уточнением подходов по построению компонентов денежного потока с учетом специфики конкретного промышленного предприятия.

Общими принципами оценки эффективности инвестиционных проектов являются:

1. Рассмотрение инвестиционного проекта на протяжении всего жизненного цикла.
2. Расчет денежных потоков, учет фактора времени.
3. Исключение из расчета понесенных и учитываемых в других процессах затрат.
4. Учет инфляции.
5. Оценка инвестиционной привлекательности проекта.

Для проектов, реализуемых в условиях декарбонизации (с учетом декарбонизационного эффекта), автор предлагает дополнить принципы оценки эффективности инвестиционных проектов.

**1. Рассмотрение проекта с точки зрения устойчивого развития.** В качестве общих критериев используется сокращение углеродного следа, проект экономически эффективен (с учетом декарбонизационного эффекта) и способствует устойчивости компании. Включение цены углерода в оценку эффективности требует дополнения набора показателей.

**2. Учет особенностей проектов в соответствии с выбранным классификационным признаком.** Для расчета декарбонизационного эффекта необходимо понимание «облагаемого углеродного следа», т. е. той части углеродного следа, которая превышает установленный страновой/корпоративный бенчмарк выбросов и влечет за собой углеродные платежи. Доходной частью проектов, реализуемых в рамках основного бизнеса компании, является произведение объема сокращения углеродного

следа и внешней цены углерода, расходной — понесенные затраты, непосредственно связанные с реализуемым проектом. Для всех проектов вне зависимости от классификации рассчитывается разностный денежный поток, который в общем виде можно определить как разность между денежным потоком «с проектом» и «без проекта». В случае, если инвестиционный проект является новым строительством или приобретением внеоборотных активов, денежный поток «без проекта» равен нулю.

**3. Учет неопределенностей и рисков с использованием разработанной классификации факторов.** На основании проведенного исследования выявлены и классифицированы основные факторы, влияющие на эффективность инвестиционных проектов, через внешнюю цену углерода.

Предложен алгоритм учета неопределенностей и рисков:

- шаг 1: формируются сценарии внешней цены на углерод;
- шаг 2: рассчитываются значения  $NPV$  для каждого сценария;
- шаг 3: рассчитывается показатель  $EMV$  (ожидаемая денежная стоимость).

**В показателе  $EMV$  в качестве вероятностей ( $p_n$ ) предлагается использовать значения, полученные в соответствии с предложенным автором алгоритмом:**

$$EMV = NPV_1 \times p_1 + NPV_2 \times p_2 + \dots + NPV_n \times p_n, \quad p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1. \quad (1)$$

В качестве показателя, учитывающего сценарность внешней цены углерода, предлагается использовать модифицированный индекс доходности, где в числителе ожидаемая денежная стоимость ( $EMV$ ), а в знаменателе — инвестированный капитал ( $IC$ ). Показатель позволяет оценить доходность инвестора с учетом риска (изменение внешней цены на углерод):

$$mPI = EMV / IC = (\sum_{i=0}^n NPVi \times p_i) / IC. \quad (2)$$

Также возможен расчет эластичности эффективности по цене углерода:

$$E = (dNPV / dPq) \times (P / NPV). \quad (3)$$

В случае, когда коммерческая эффективность проекта с учетом декарбонизационного эффекта и ценовых рисков отрицательна, требуется рассмотрение инструментов повышения экономической эффективности.

**Инструменты повышения экономической эффективности инвестиционных проектов.** При оценке инвестиционных проектов рассматриваются различные инструменты, направленные на повышение эффективности, которые можно разделить на две группы: направленные на доходную и расходную части проекта.

В случае с инвестиционными проектами в условиях декарбонизации доходная часть определяется внешней ценой углерода и величиной сокращенного «облагаемого углеродного следа».

С учетом специфики нефтегазовых компаний инструменты, связанные с оптимизацией расходной части проекта, можно разделить на сравнение различных технологических решений (подбор оптимальной конфигурации производства), государственную поддержку и финансирование.

**Технологические решения.** Важным инструментом повышения экономической эффективности инвестиционных проектов в условиях декарбонизации является выбор технологий и конфигурации производства. Автором был рассмотрен проект  $CCUS$ .

Выявлено, что затраты на улавливание  $CO_2$  зависят от его парциального давления. В свою очередь затраты на улавливание и подготовку  $CO_2$  занимают порядка 40 % всех затрат на реализацию проекта  $CCUS$ . Парциальное давление  $CO_2$  отражает относительную легкость улавливания  $CO_2$  из газовой смеси: при более высоком парциальном давлении для улавливания  $CO_2$  требуется меньше энергии, в связи с чем стоимость улавливания снижается. Помимо этого, для некоторых производств, например для производства аммиака и газоперерабатывающих заводов, улавливание  $CO_2$  является частью производственного процесса. Издержки на улавливание уже учитываются как часть производства и заложены в цену основного продукта, что обуславливает высокую экономическую эффективность реализации проектов, связанных с декарбонизацией (табл. 1).

В результате анализа выявлено, что конфигурация и учет декарбонизационного эффекта существенно влияет на эффективность интегрированного проекта  $CCUS$ , что подтверждается проведенным расчетом. Расчет проводился для разных технологических решений и конфигураций (табл. 2). Несмотря на большую капиталоемкость варианта 4, с учетом декарбонизационного эффекта (при цене углерода 60 долл./т  $CO_2$ -экв.) он является наиболее эффективным по показателю  $NPV$ .

Таблица 1

Стоимость улавливания  $CO_2$

Источник выбросов	Парциальное давление $CO_2$ , МПа	Давление потока газа, Мпа	Диапазон стоимости улавливания $CO_2$ , долл./т $CO_2$
Электростанции	0,0038—0,0142	Атмосферное	50—100
Производство цемента	0,018—0,03		60—120
Металлургия	0,0037—0,035		40—100
Производство окиси этилена	0,092+		25—35
Производство водорода (SMR)	0,3—0,48	2—3	50—80
Производство аммиака	0,3—2,5	2—6	25—35
Газоперерабатывающие заводы	До 5	0,9—8,2+	15—25

Примечание: сост. по данным Global CCS Institute.

Экономическая эффективность проекта CCUS по вариантам

Вариант	Сбор дымовых газов с ацителеновых печей	Капитальные вложения (млн руб.)	Производственные расходы (млн руб.)			Себестоимость (руб./т)		NPV декарб. (млн руб.)
			Всего	Сбор и улавливание CO <sub>2</sub>	Транспорт CO <sub>2</sub> до м/р для захоронения	Сбор и улавливание CO <sub>2</sub>	Транспорт CO <sub>2</sub> до м/р для захоронения	
1	–	50 050,8	175 410	117 436	57 973	2 923	1 443	406
2	–	55 453,0	188 278	127 923	60 355	3 185	1 502	332
3	+	56 531,2	202 588	134 671	67 917	2 998	1 512	437
4	+	62 635,9	217 179	146 570	70 609	3 263	1 572	353

Примечание: рассчитано автором.

**Инвестиционное стимулирование: государственные меры (особенности для промышленных нефтегазовых компаний).** Рассмотрим государственные меры по инвестиционному стимулированию.

Несмотря на достаточное количество работ по налоговому стимулированию инвестиционной деятельности [6; 7], в научной литературе отсутствует классификация мер, применимых для проектов промышленных нефтегазовых компаний. В зависимости от региона размещения предприятия набор льгот может варьироваться. Автор предлагает выделить следующие группы для проекта в Арктической зоне: режим налогообложения; преференции за резидентство в Арктической зоне; специальные механизмы поддержки инвестиций и развития инфраструктуры; возможные варианты финансирования проекта.

Для инвестиционного проекта необходимо формирование налогового профиля для производства различных видов продукции и выбор комбинаций со специальными механизмами поддержки инвестиций и развития инфраструктуры. Для целей анализа предполагается реализация проекта по добыче и переработке природного газа в Арктике (Ямало-Ненецком автономном округе). Рассмотрим налоговые профили и комбинации со специальными механизмами поддержки для блока добычи, газохимии и производства сжиженного природного газа (далее — СПГ).

Резиденты Арктической зоны имеют право на получение административных и налоговых преференций в соответствии с Федеральным законом от 13 июля 2020 г. № 193-ФЗ «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации». Проведенный анализ показывает, что статус резидента Арктической зоны не дает особых налоговых преференций для проектов добычи газа, производства СПГ и газохимии и позволяет получить только преференции по НДС и административные: возможность применения процедуры свободной таможенной зоны. Специальными механизмами поддержки инвестиций и развития инфраструктуры являются:

– соглашение о защите и поощрении капиталовложений (далее — СЗПК) — вид государственной поддержки крупных инвесторов, гарантирующий неизменность условий реализации инвестиционных проектов; механизм применим для заводов СПГ, газохимических проектов и позволяет обеспечить неухудшение налоговых условий;

– специальный инвестиционный контракт (далее — СПИК) — применяется для проектов газохимии и позволяет получить нулевую ставку по налогу на прибыль, возможность применения ускоренной амортизации, упрощенный доступ к государственным заказам, неухудшение налоговых условий; при этом для заключения СПИК налогоплательщику нельзя быть резидентом особой экономической зоны любого типа или территории опережающего социально-экономического развития, участником (правопреемником участника) регионального инвестиционного проекта, участником свободной экономической зоны и (или) резидентом Свободного порта Владивосток, участником консолидированной группы налогоплательщиков;

– статус приоритетного инвестиционного проекта (далее — ПИП) — дает право на снижение ставки налога на прибыль (13,5 % региональная часть на 5 лет) и налога на имущество (1,1 % на установленный период).

В результате анализа налоговой нагрузки нефтегазовых компаний (ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Новатэк») выявлено, что в среднем за период с 2018 по 2022 г. доля налога на прибыль в нагрузке компании составляет 11 %, НДС — 40 %, налога на имущество — 5 %, страховых взносов — 4 %, НДС — 6 %, таможенные пошлины — 24 %. Сопоставление применимых льгот от различных механизмов по ключевым налогам представлено в табл. 3.

Для рассматриваемого проекта возможно использование различных комбинаций механизмов налогового и неналогового стимулирования. Для каждой опции первой строкой выделен базовый вариант налоговых профилей, второй — наилучший вариант налоговых профилей (табл. 4).

Таблица 3

Сопоставление применимых льгот от различных механизмов для проектов промышленных нефтегазовых предприятий (сост. по: [8, ст. 14, 19; 9, ст. 179, 284, 342, 343; 10, ст. 2])

Налоги	Режим налогообложения	Резидентство в Арктической зоне	ПИП	СПИК	Доля в налоговой нагрузке компании, %
Налог на прибыль	14,5 %	—	Снижение ставки с 17,0 до 13,5 %	0 %	11
НДС	Ставка 0 руб.	—	Нет льгот	—	40

Окончание табл. 3

Налоги	Режим налогообложения	Резидентство в Арктической зоне	ПИП	СПИК	Доля в налоговой нагрузке компании, %
Налог на имущество	0 % для СПГ инфраструктуры (региональная преференция), иначе 2,2 %	—	Снижение ставки налога на имущество с 2,2 до 1,1 %	—	5
Страховые взносы	30 %	—	—	—	4
НДС	20 %	Применяется процедура свободной таможенной зоны (далее — СТЗ), иностранные товары ввозятся и используются без НДС	—	—	6
Таможенные пошлины	Да	Нет (СТЗ)	—	—	24

Таблица 4

**Различные комбинации механизмов налогового и неналогового стимулирования проектов промышленных нефтегазовых предприятий (сост. по: [11—14])**

	Вариант	Налог на прибыль	Налог на имущество	НДПИ	НДС	Пошлины
Добыча	РНО ЯНАО	20 %	2,2 %	Расчет	20 %	+
	РНО ЯНАО + ПИП	16,5 % — 5 лет, далее — 20 %	1,1 % — 3 года, далее — 2,2 %	Расчет	20 %	+
СПГ	РНО ЯНАО	14,5 % — 12 лет, далее — 20 %	0 % — 12 лет, далее — 2,2 %	0 % — 12 лет, далее — расчет	20 %	+
	РНО ЯНАО + СЗПК	14,5 % — 12 лет, далее — 20 %	0 % — 12 лет, далее — 2,2 %	0 % — 12 лет, далее — расчет	20 %	+
	РНО ЯНАО + СПИК	0 % — 20 лет, далее — 20 %	0 % — 12 лет, далее — 2,2 %	0 % — 12 лет, далее — расчет	20 %	+
	РНО ЯНАО + Арктич. резидентство	14,5 % — 12 лет, далее — 20 %	0 % — 12 лет, далее — 2,2 %	0 % — 12 лет, далее — расчет	СТЗ	—
Газохимия	РНО ЯНАО	14,5 % — 12 лет, далее — 20 %	2,2 %	0 % — 12 лет, далее — расчет	20 %	+
	РНО ЯНАО + Арктич. резидентство	14,5 % — 12 лет, далее — 20 %	2,2 %	0 % — 12 лет, далее — расчет	СТЗ	—
	РНО ЯНАО + ПИП	16,5 % — 5 лет, далее — 20 %	1,1 % — 3 года, далее — 2,2 %	0 % — 12 лет, далее — расчет	20 %	+
	РНО ЯНАО + СПИК	0 % — 20 лет, далее — 20 %	2,2 %	0 % — 12 лет, далее — расчет	20 %	+

Выявлено, что действующий налоговый режим недостаточно адаптирован для реализации низкоуглеродных проектов. Большая часть налоговых льгот направлена на стимулирование добычи углеводородного сырья и производства СПГ.

**Финансирование инвестиционного проекта.** В научной литературе широко исследован вопрос источников финансирования инвестиций. Рассматриваются теоретические модели, сравнивается их воздействие на динамику экономического роста [7].

Для промышленных предприятий ввиду капиталоемкости реализуемых инвестиционных проектов ключевыми возможными источниками финансирования, помимо собственного капитала, являются государственное участие и различные варианты льготного финансирования. Для рассматриваемого проекта в ЯНАО можно выделить государственно-частное партнерство (далее — ГЧП), фабрику проектного финансирования, финансирование фондом развития промышленности.

Механизм ГЧП предполагает привлечение частных инвесторов к решению общественно значимых задач на взаимовыгодных с государством условиях.

В рамках ГЧП финансируются крупные инфраструктурные проекты, в т. ч. портовая инфраструктура, объек-

ты электроэнергетического хозяйства (распределительные, тепловые сети, генерация тепла и т. д.) и др.

Фабрика проектного финансирования подразумевает выдачу синдицированного кредита с мерами господдержки (совместный кредит нескольких банков и ВЭБ РФ). Под действие попадают крупные инфраструктурные проекты, в т. ч. химическая и нефтехимическая промышленности, горнодобывающая, строительная и др.

Требования к проекту:

- минимальный объем инвестиций — 3 млрд руб.;
- окупаемость — до 30 лет;
- срок финансирования — до 20 лет;
- 20 % собственных средств инициатора (15 % — для проектов, одобренных в 2022—2023 гг.).

В рамках фонда развития промышленности предоставляются займы для разработки нового продукта/технологии, инжиниринга, приобретения промышленного оборудования и др. по двум программам: «приоритетные проекты», «комплектующие изделия».

Не финансируется производство кокса и нефтепродуктов, добыча полезных ископаемых.

В списке финансируемых отсутствуют технологии, связанные с производством низкоуглеродной продукции.

Рынок «зеленого» финансирования в Российской Федерации только формируется. Предполагается, что данное направление будет реализовано в форме льготного кредитования [15].

Выявлено, что промышленность представлена ограниченным спектром направлений: «зеленая» сталь и алюминий; «зеленый» цемент; аммиак и минеральные удобрения; модернизация действующих производств со значительным экологическим эффектом или повышением энерго- и/или ресурсоэффективности.

Так, финансирование проектов в условиях декарбонизации в Российской Федерации находится на этапе формирования. Необходима разработка комплексных программ, нацеленных на поддержку промышленных нефтегазовых предприятий, производящих низкоуглеродную продукцию.

Проведенный анализ позволил выявить необходимость дополнения схемы оценки эффективности инвестиционных

проектов нефтегазовых компаний (см. рис.). Для признания проекта эффективным необходимо либо наличие коммерческой значимости, либо коммерческой и общественной значимости одновременно. В условиях декарбонизации и появления обязательных углеродных платежей на этапе оценки коммерческой эффективности добавляется оценка декарбонизационного эффекта. В случае, если проект общественно значим, но коммерчески убыточен, предлагается добавление расчета коммерческой эффективности с декарбонизационным эффектом. Если проект по-прежнему коммерчески неэффективен, рассматриваются различные инструменты повышения его эффективности. Далее проводится оценка с учетом корректировок. Если проект эффективен, составляется организационно-экономический механизм реализации проекта и состав участников. Выработывается схема финансирования.



Рис. Схема оценки эффективности инвестиционного проекта промышленного предприятия в целом (сост. по: [1])

Для обеспечения эффективной декарбонизации необходимо достичь паритета между достаточным уровнем снижения углеродного следа и необходимой коммерческой эффективностью, с учетом действия инструментов по повышению эффективности. В соответствии с теорией предельной полезности это означает равенство предельного дохода в денежной форме и предельных издержек на ресурс. В случае с проектами в условиях декарбонизации предельный доход может быть заменен модифицированным индексом доходности ( $\Delta mPI$ ), а предельные издержки на ресурс приростом  $CAPEX$  на декарбонизацию ( $\Delta IC_{dec}$ ).

Модель можно записать следующим образом:

$$\begin{cases} \Delta mPI \geq 0, \\ \Delta mPI = \Delta IC_{dec}. \end{cases} \quad (4)$$

В силу различных характеристик инвестиционных проектов в нефтегазовых компании возможно применение данной модели для инвестиционной программы, т. е. совокупности всех проектов. Инструмент позволяет понимать

эффективность совокупности планируемых/реализуемых декарбонизационных мероприятий, проводить мониторинг и, в случае необходимости, осуществлять управляющее воздействие.

### Заключение

В ходе исследования дополнены принципы оценки инвестиционных проектов: учтен декарбонизационный эффект при построении денежных потоков проекта; предложены дополнительные показатели, позволяющие учесть риски (волатильной внешней цены на углерод). В результате анализа инструментов повышения экономической эффективности выявлено, что действующий налоговый режим и варианты льготного финансирования недостаточно адаптированы для стимулирования реализации декарбонизационных проектов. На расчетном примере интегрированного проекта *CCUS* доказана важность учета декарбонизационного эффекта при выборе технологии и конфигурации производства. По результатам исследования автором предложено дополнение общей схемы и модели оценки эффективности инвестиционного проекта.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Борлакова А. К. Моделирование эколого-экономической оценки инвестиционных проектов : дис. ... канд. экон. наук. М., 2014. 157 с.
2. Регентова Н. В., Темиргалеев Р. Г., Ахапкин А. А., Пилогин Е. А. Методология выбора перспективных зарубежных проектов на базе геолого-экономического ранжирования нефтегазовых месторождений // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2019. № 6. С. 66—70. DOI: 10.33285/1999-6942-2019-6(174)-66-70.
3. Лавренко В. Д. Повышение эффективности инвестиционного проекта // Вестник университета. 2014. № 9. С. 130—133.
4. Попова Е. А. Цена углерода и ее влияние на инвестиционные проекты нефтегазовых компаний // Инновации и инвестиции. 2023. № 10. С. 63—69.
5. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов : утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21 июня 1999 г. № ВК 477.
6. Назифуллина Г. И., Пашенко С. Н., Пашенко Н. И. Налоговое стимулирование инвестиционной деятельности для повышения экономической безопасности // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2018. № 6. С. 136—139.
7. Алёшин Л. Н. Трансформация источников финансирования инвестиций в основной капитал: теоретический подход к определению // World Science: Problems and Innovations : сб. ст. победителей II Междунар. науч.-практ. конф. Пенза : Наука и Просвещение, 2016. С. 53—57.
8. Федеральный закон от 13 июля 2020 г. № 193-ФЗ «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации».
9. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ (ред. от 04.11.2022).
10. Закон Ямало-Ненецкого автономного округа от 27 ноября 2003 г. № 56-ЗАО «О налоге на имущество организаций».
11. Федеральный закон от 1 апреля 2020 г. № 69-ФЗ «О защите и поощрении капиталовложений в Российской Федерации».
12. Закон Ямало-Ненецкого автономного округа от 23 декабря 2011 г. № 151-ЗАО «О Перечне организаций, осуществляющих реализацию приоритетных инвестиционных проектов на территории Ямало-Ненецкого автономного округа» (ред. от 24.02.2022).
13. Постановление Правительства РФ от 21.03.2020 № 319 «Об утверждении Правил формирования и актуализации перечня видов технологий, признаваемых современными технологиями в целях заключения специальных инвестиционных контрактов»
14. Постановление Правительства РФ от 15 февраля 2018 г. № 158 «О программе «Фабрика проектного финансирования»» (ред. от 09.11.2022).
15. Национальная зеленая методология и особенности ее применения // ВЭБ.РФ : офиц. сайт. URL: <https://veb.ru/files/?file=12a960afd2a81d80890b3511f3a9d18e.pdf> (дата обращения: 13.08.2023).

## REFERENCES

1. Borlakova A. K. Modeling of environmental and economic assessment of investment projects. Diss. Of the Cand. of Economics. Moscow, 2014. 157 p. (In Russ.)
2. Regentova N. V., Temirgaleev R. G., Akhapkin A. A., Pilyugin E. A. The methodology of choosing perspective foreign projects based of geological-economic ranking of oil and gas fields. *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom = Problems of Economics and Management of Oil and Gas Complex*. 2019;6:66—70. (In Russ.) DOI: 10.33285/1999-6942-2019-6(174)-66-70.
3. Lavrenko V. D. Increasing the efficiency of an investment project. *Vestnik Universiteta*. 2014;9:130—133. (In Russ.)
4. Popova E. A. The price of carbon and its impact on investment projects of oil and gas companies. *Innovatsii i investitsii = Innovations and Investments*. 2023;10:63—69. (In Russ.)
5. Methodological recommendations for assessing the efficiency of investment projects. Approved by the Ministry of Economy of the Russian Federation, the Ministry of Finance of the Russian Federation, the State Construction Committee of the Russian Federation on June 21, 1999 No. VK 477. (In Russ.)
6. Nazifullina G. I., Pashchenko S. N., Pashchenko N. I. Tax incentives for investment activities to increase economic security. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*. 2018;6:136—139. (In Russ.)
7. Aleshin L. N. Transformation of sources of financing investments in fixed assets: theoretical approach to determination. *World Science: Problems and Innovations. Collection of articles of winners of II international scientific and practical conference*. Penza, Nauka i Prosveshchenie, 2016:53—57. (In Russ.)
8. Federal Law of July 13, 2020 No. 193-FZ “On state support for business activities in the Arctic zone of the Russian Federation”. (In Russ.)
9. Tax Code of the Russian Federation (Part Two) of August 5, 2000 No. 117-FZ (as amended on November 11, 2022). (In Russ.)
10. Law of the Yamal-Nenets Autonomous Region of November 27, 2003 No. 56-ZAO “On the property tax of organizations”. (In Russ.)
11. Federal law of April 1, 2020 No. 69-FZ “On protection and encouragement of investments in the Russian Federation”. (In Russ.)
12. Law of the Yamal-Nenets Autonomous Okrug from December 23, 2011 No. 151-ZAO “On the List of organizations implementing priority investment projects in the territory of the Yamal-Nenets Autonomous Okrug” (as amended on February 24, 2022). (In Russ.)
13. Decree of the Government of the Russian Federation of March 21, 2020 No. 319 “On approval of the Rules for the formation and updating of the list of types of technologies recognized as modern technologies for the purpose of concluding special investment contracts”. (In Russ.)
14. Decree of the Government of the Russian Federation of February 15, 2018 No. 158 “On Project Finance Factory program” (as amended on November 9, 2022). (In Russ.)
15. National green methodology and features of its application. *VEB.RF. Official website*. (In Russ.) URL: <https://veb.ru/files/?file=12a960afd2a81d80890b3511f3a9d18e.pdf> (accessed: 13.08.2023).

Статья поступила в редакцию 22.08.2023; одобрена после рецензирования 16.09.2023; принята к публикации 23.10.2023.  
The article was submitted 22.08.2023; approved after reviewing 16.09.2023; accepted for publication 23.10.2023.