

Экономические последствия климатических изменений для нефтегазового сектора Арктической зоны РФ

Заявка № 1672133

Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) играет стратегическую роль в экономике страны, формируя около 14% ВВП и обеспечивая значительную долю добычи углеводородов и минерального сырья [6]. В то же время Арктика относится к числу наиболее климатически уязвимых регионов, где темпы повышения температуры воздуха существенно превышают среднемировые значения [5].

В последние десятилетия фиксируется устойчивый рост температуры и сокращение площади морского льда, что сопровождается трансформацией природных и хозяйственных систем региона [3, 5]. Влияние климатических изменений на нефтегазовый сектор АЗРФ носит двойственный характер.

С одной стороны, сокращение ледового покрова и увеличение продолжительности навигационного периода расширяют доступ к шельфовым ресурсам и упрощают логистику проектов. По данным о разведанных запасах углеводородов арктического шельфа, здесь сосредоточено более 9 трлн м³ газа и свыше 2 млрд т нефти [4]. Удлинение судоходного периода повышает экономическую целесообразность реализации проектов по добыче и экспорту СПГ, а также усиливает потенциал использования Северного морского пути [6].

С другой стороны, деградация многолетнемерзлых пород и изменение режима осадков формируют рост инфраструктурных и финансовых рисков. Более 60% территории России расположено в зоне распространения многолетней мерзлоты, её деградация приводит к деформации зданий, трубопроводов и прочих сооружений [3]. Изменение ледовых и волновых нагрузок, а также повышение уровня моря требуют корректировки проектных параметров гидротехнических объектов [4]. Отсутствие учета данных факторов увеличивает вероятность возникновения аварийных ситуаций и совокупную стоимость жизненного цикла инфраструктуры.

Макроэкономические оценки показывают, что совокупный ущерб от климатических изменений для российской экономики может достигать 2-3% ВВП ежегодно, а в отдельных регионах – до 5-6% ВРП [6]. Для капиталоемкого нефтегазового комплекса АЗРФ данные риски трансформируются в рост инвестиционных затрат и повышение требований к инженерной устойчивости проектов.

Полученные в рамках исследования количественные оценки конкретизируют масштаб потенциальных изменений на примере действующего месторождения. Численное моделирование динамики сезонно-талого слоя (СТС) по сценариям SSP2-4.5 и SSP5-8.5 демонстрирует устойчивую тенденцию его увеличения в XXI веке. По умеренному сценарию мощность СТС к 2050 г. возрастает до 2,2-2,5 м, а к 2100 г. – до 2,6-3,3 м. По экстремальному сценарию прогнозируется увеличение до 3,0-3,7 м к 2050 г. и до 4,5-6,1 м к 2100 г., что соответствует росту на 8-37% и 120-190% соответственно по сравнению с современным состоянием.

С экономической точки зрения увеличение мощности сезонного протаивания до 4,5-6,1 м означает изменение параметров устойчивости фундаментов, насыпей, трубопроводов и технологических площадок. Рост глубины протаивания повышает вероятность деформаций и аварий, что ведёт к увеличению затрат на строительство и поддержание устойчивости инфраструктуры.

Климатические изменения создают для нефтегазового сектора АЗРФ противоречивую экономическую ситуацию. В краткосрочной перспективе возможен положительный эф-

фект за счет повышения транспортной доступности и расширения ресурсной базы. Однако в долгосрочном горизонте при отсутствии адаптационных мер совокупные инфраструктурные и финансовые издержки способны превысить получаемые выгоды. Устойчивое развитие нефтегазового комплекса Арктики предполагает учет климатических изменений при ведении хозяйственной деятельности, планировании инвестиций и модернизации инженерных стандартов с одновременным внедрением механизмов управления климатическими рисками.

Источники и литература

- 1) Солдатенко С.А., Алексеев Г.В., Иванов Н.Е., Вязилова А.Е., Харланенкова Н.Е. Об оценке климатических рисков и уязвимости природных и хозяйственных систем в морской Арктической зоне РФ // Проблемы Арктики и Антарктики. 2018. Т. 64. № 1. С. 55-70.
- 2) Веретенников Н.П. Экономика природных ресурсов в регионах Арктики // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2020. № 4
- 3) Жилина И.Ю. Потепление в Арктике: возможности и риски // Экономические и социальные проблемы России. 2021. № 1. С. 66-87.
- 4) Долгушев Т.В. Влияние климатических изменений на реализацию строительных проектов транспортной инфраструктуры в Арктике // Инженерный вестник Дона. 2022. № 6.
- 5) Катцов В.М., Порфирьев Б.Н. Климатические изменения в Арктике: последствия для окружающей среды и экономики // Арктика: экология и экономика. 2012. № 2. С. 66-79.
- 6) Порфирьев Б.Н., Воронина С.А., Семикашев В.В., Терентьев Н.Е., Елисеев Д.О., Наумова Ю.В. Последствия изменений климата для экономического роста и развития отдельных секторов экономики российской Арктики // Арктика: экология и экономика. 2017. № 4. С. 4-17.