

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Король А. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Манцерова Т. Ф.

Аннотация. В работе проведен сравнительный анализ себестоимости электроэнергии от газовых ТЭС, атомной генерации БелАЭС и ВИЭ в энергосистеме Республики Беларусь. Систематизированы ключевые факторы, влияющие на формирование стоимости энергии, и выявлены преимущества и ограничения каждого вида генерации. Показано, что ввод БелАЭС снижает зависимость от импорта газа и стабилизирует цену электроэнергии, тогда как ВИЭ требуют дополнительных затрат на резервирование.

Экономическая эффективность и энергетическая безопасность энергосистемы являются ключевыми факторами устойчивого развития национальной экономики. Первоначально энергосистема Республики Беларусь основывалась на тепловых электростанциях (ТЭС), которые используют природный газ, доля которого составляла 95 %. Так как газ импортируется, следовательно себестоимость электроэнергии крайне зависима от внешних факторов – колебаний мировых цен на углеводороды [1]. с вводом в эксплуатацию Белорусской АЭС (БелАЭС) и развитием возобновляемых источников энергии (ВИЭ) структура баланса изменилась. Для оценки экономической целесообразности использования различных источников генерации электроэнергии был проведен сравнительный анализ факторов, формирующих себестоимость (Таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика экономических параметров источников электроэнергии

Источник генерации	Ключевые факторы себестоимости	Экономические преимущества	Экономически риски и недостатки
ТЭС (природный газ)	Высокая для топливной составляющей в операционных затратах (до 70–80 %)	Низкие капитальные затраты на строительство. Высокая маневренность, позволяющая регулировать пики нагрузок	Прямая зависимость от импортных цен на газ. Риски повышения экологических налогов и углеродных выбросов
БелАЭС (атомная энергетика)	Высокие капитальные затраты (кредитная нагрузка), но низкая и стабильная топливная составляющая	Стабильная цена электроэнергии в долгосрочном периоде (60+ лет). Снижение валютной нагрузки за счет сокращения импорта газа (до 4,5 млрд м ³ /год) [3]	Длительный срок окупаемости проекта. Высокие затраты на вывод из эксплуатации и обращение с отходами в будущем
ВИЭ (солнце, ветер)	Затраты в основном капитальные (оборудование). Топливная составляющая равна нулю	Экологичность, отсутствие затрат на топливо. Снижение себестоимости технологий в мире	Непостоянство выработки требует содержания «горячего резерва» маневренных мощностей, что удорожает систему [2]

Анализ преимуществ и рисков использования традиционных объектов генерации и атомной энергии показал, что каждый источник занимает свою нишу. Согласно отчету IRENA, технический потенциал ВИЭ в Беларуси значителен, но их прямая конкуренция с традиционными источниками генерации затруднена необходимостью резервирования [2]. Себестоимость «зеленого» киловатта должна рассчитываться с учетом системных издержек на балансировку сети.

В это же время, ввод БелАЭС позволил зафиксировать значительную часть стоимости генерации, сделав ее невосприимчивой к газовым котировкам. Как отмечают эксперты, оптимальная модель для Беларуси – сочетание дешевой энергии от АЭС и эффективность газовой генерации для покрытия пиковых нагрузок [3]. ВИЭ целесообразно развивать локально, там, где это будет экономически оправдано природными условиями, либо же для собственных нужд предприятий, чтобы не возникал дисбаланс в энергосистеме.

Переход к диверсифицированной структуре генерации электроэнергии позволяет минимизировать экономические риски в отрасли. Если газовая генерация выигрывает в краткосрочном периоде за счет низких капитальных затрат на строительство, то атомная энергетика обеспечивает высокую экономическую стабильность.

Список использованных источников

1. Бенько, А. Источники развития; как энергетика влияет на экономику / А. Бенько // СБ. Беларусь сегодня. – 2023. – URL: <https://www.sb.by/articles/istochniki-razvitiya.html> (дата обращения: 29.11.2025).

2. Оценка готовности Беларуси к использованию возобновляемых источников энергии : отчет / Международное агентство по возобновляемой энергии (IRENA). – Абу-Даби : IRENA, 2021. – 68 с. – URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jul/IRENA_RRA_Belarus_2021_RU.pdf (дата обращения: 29.11.2025).

3. Энергетика Беларуси: пути развития и перспективы : сб. материалов / под ред. Т. Г. Зориной [и др.]. – Мн. : БНТУ, 2022. – URL: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/120457/ENnergetika_Belarusi_2022.pdf (дата обращения: 29.11.2025).