O`ZBEKISTON GIDROENERGETIKASINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI

O.X.Nizamov

T.f.n. dots., Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, 100095, O‘zbekiston;

E-mail: tstu_energy@mail.ru

https://orcid.org/0009-0009-3909-4888

Annotatsiya. Elektr energiyasiga bo‘lgan ehtiyojning ortib borishi va barqaror manbalarga o‘tish zarurati sharoitida, O‘zbekistonda gidroenergetikani rivojlantirish alohida ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, tog‘li hududlardagi katta suv resurslari kichik va o‘rta GESlardan keng foydalanish imkonini beradi hamda bu energetika xavfsizligini ta’minlash va isqon resurslarga bog‘liqlikni kamaytirishga xizmat qiladi. Ushbu maqolaning maqsadi – O‘zbekistondagi gidroenergetika sohasining bugungi holatini tahlil qilish, uning rivojlanish istiqbollarini aniqlash va barqaror energetika tizimini shakllantirishda kichik va mikro GESlarning o‘rnini baholashdan iborat. Tadqiqot jarayonida statistik tahlil, loyihalarni taqqoslash, me’yoriy-huquqiy hujjatlarni o‘rganish hamda amaldagi va istiqbolli GESlarning joylashuvi bo‘yicha geoaxborot tahlili usullaridan foydalanildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, O‘zbekiston gidroenergetikasi katta salohiyatga ega. So‘nggi yillarda kichik GESlarni rivojlantirish, mavjud stansiyalarni modernizatsiya qilish hamda xalqaro sheriklik asosida yangi loyihalarni amalga oshirish faollashgan. Maqolada gidroelektr quvvatlarining o‘sish dinamikasi, GESlarning joylashuvi sxemasi, suv resurslarining bahosi va sohadagi asosiy muammolar hamda ularning yechimi ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: gidroenergetika, O‘zbekiston, kichik GESlar, energetika xavfsizligi, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, suv salohiyati, barqaror rivojlanish.

Аннотация. В условиях стремительно растущей потребности в электроэнергии и необходимости перехода к устойчивым источникам энергии, развитие гидроэнергетики в Узбекистане приобретает особую значимость. Богатый водный потенциал, особенно в горных районах, позволяет расширить использование малых и средних ГЭС для укрепления энергетической безопасности и снижения зависимости от ископаемого топлива. Целью статьи является анализ текущего состояния гидроэнергетики Узбекистана, выявление перспективных направлений её развития, а также оценка роли малых и микро-ГЭС в формировании устойчивой энергетической системы. В работе применялись методы статистического анализа, сравнительный анализ проектов, обзор нормативно-правовой базы, а также геоинформационное картирование размещения действующих и перспективных ГЭС. Установлено, что гидроэнергетика Узбекистана

ISSN 3030-3907

обладает высоким потенциалом дальнейшего роста. За последние годы наблюдается активизация проектов малой гидроэнергетики, модернизация существующих ГЭС, а также реализация новых инициатив в сотрудничестве с международными инвесторами. Приведены графики динамики роста мощностей, схема размещения основных ГЭС, оценка водных ресурсов и выявлены ключевые вызовы и пути их решения.

Ключевые слова: гидроэнергетика, Узбекистан, малые ГЭС, энергетическая безопасность, возобновляемые источники энергии, водный потенциал, устойчивое развитие.

Annotation. In the context of the rapidly growing demand for electricity and the need to transition to sustainable energy sources, the development of hydropower in Uzbekistan is of particular importance. The rich water potential, especially in mountainous areas, allows for expanding the use of small and medium-sized hydroelectric power plants to strengthen energy security and reduce dependence on fossil fuels. The purpose of the article is to analyze the current state of Uzbekistan's hydropower industry, identify promising directions for its development, and assess the role of small and micro hydropower plants in the formation of a sustainable energy system. The work used methods of statistical analysis, comparative analysis of projects, review of the regulatory framework, as well as geoinformation mapping of the location of existing and prospective hydroelectric power plants. It has been established that Uzbekistan's hydropower sector has high potential for further growth. In recent years, there has been an intensification of small

Keywords: hydropower, Uzbekistan, small hydropower plants, energy security, renewable energy sources, water potential, sustainable

1.Введение

Узбекистан, обладая значительным гидропотенциалом, рассматривает развитие гидроэнергетики как стратегическое направление для достижения энергетической независимости, повышения доли «зелёной» энергии и снижения углеродного следа экономики [1].

Гидроэнергетика играет ключевую роль в обеспечении энергетической безопасности Узбекистана. В условиях глобального изменения климата и растущего спроса на электроэнергию, развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ) становится приоритетным направлением государственной политики. Узбекистан обладает значительным потенциалом в сфере гидро-энергетики, особенно в районах горных и предгорных рек. Стратегическое использование этого ресурса позволит снизить зависимость от ископаемого топлива, обеспечить устойчивое развитие регионов и улучшить экологическую ситуацию.

2.Текущее состояние гидроэнергетики.(Current state of hydropower).

ISSN 3030-3907

На сегодняшний день в республике действует свыше 50 гидроэлектростанций (ГЭС) с общей установленной мощностью более 2 100 МВт, что составляет порядка 12% (рис.1) от всей установленной мощности энергетической системы страны [2]. Среди крупнейших объектов можно выделить Чарвакскую, Фархадскую, Андижанскую и Тупаланскую ГЭС [3]. Основные мощности сосредоточены в Ташкентской, Андижанской и Наманганской областях, где природные условия способствуют эффективному использованию гидроресурсов.

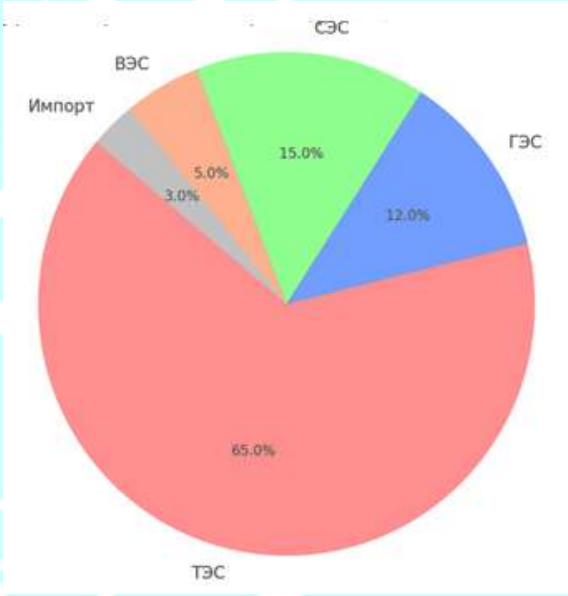


Рисунок 1. Структура генерации электроэнергии в Узбекистане (2024г.)

Большинство ГЭС были построены в советский период и сегодня требуют глубокой модернизации. В рамках правительственной программы с 2020 года реализуются проекты по капитальному обновлению 14 существующих станций и строительству новых малых и микро-ГЭС [2].

3.Гидроэнергетический потенциал (Hydropower potential)

Согласно оценкам специалистов, общий технический гидроэнергетический потенциал Узбекистана составляет **27 млрд кВт·ч в год**, из которых используется лишь около **30%**[4].

Оставшийся потенциал может быть освоен за счёт строительства малых и средних ГЭС, реконструкции существующих станций, а также внедрения современных энергоэффективных технологий.

Перспективными направлениями развития гидроэнергетики остаются:

- строительство малых и микро-ГЭС на ирригационных каналах и водохранилищах;
- модернизация устаревшего оборудования на действующих станциях;
- внедрение цифровых и автоматизированных систем управления [5].

ISSN 3030-3907

Малые ГЭС обладают высокой манёвренностью, меньшим воздействием на окружающую среду и могут быть реализованы в труднодоступных районах, где централизованное электроснабжение затруднено [6].

Малые гидроэлектростанции мощностью до 10 МВт позволяют эффективно использовать ресурс ирригационных и дренажных каналов, сбросных вод и горных рек. Это особенно актуально для отдалённых и сельских регионов.

Рост установленной мощности ГЭС в Узбекистане показано на графике (рис.2)

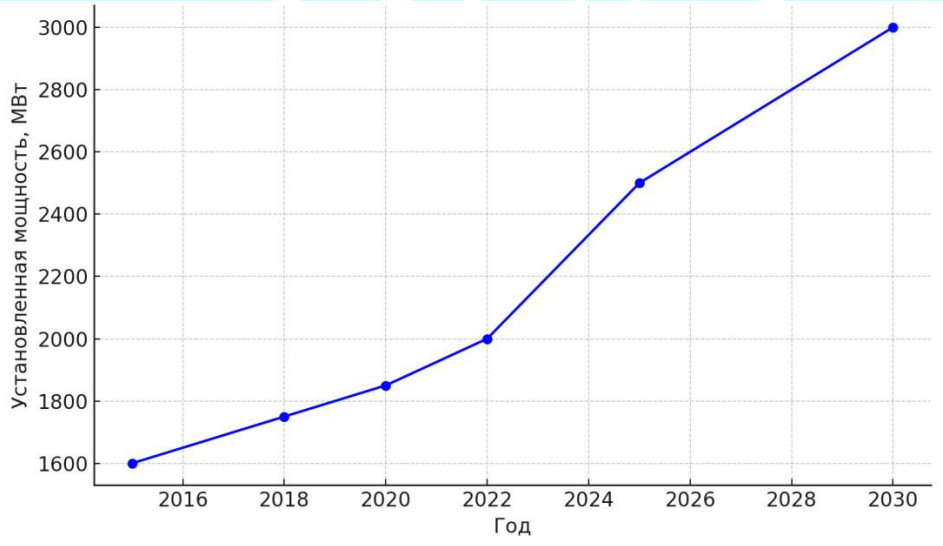


Рис.1. Рост установленной мощности ГЭС

Как видно из графика, мощность гидроэлектростанций в стране устойчиво растёт.

В таблице 1 приведены данные дальнейшего развития гидроэнергетики и повышения уровня использования гидроэнергетического потенциала на 2021 — 2030 годы в МВ тах.

Табл.1

№	Наименование	Генерирующая мощность по итогам 2020 г.	Прогноз генерирующих мощностей, вводимых в эксплуатацию*							Темп роста к 2021 г. *(к началу производства)*, %	
			2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2030 г.	2026 г.	2030 г.

ISSN 3030-3907

		(по факту)									
	Всего	**2 004,5**	**2051,9**	**2224,6**	**2 232,0**	**2 377,9**	**2 81,9**	**2 35,7**	**3 416,6**	**138,2**	**166,5**
	в том числе:										
1.	имеющаяся мощность на начало года	2 004,5	2004,5	2051,9	2224,6	2 232,0	2377,9	2381,9	3 088,5	118,8	154,1
2	за счет строительства новых мощностей		46,4	21,0	7,4	145,9	4,0	453,8	328,1	9,8 раз	7,1 раз
3	за счет модернизации и имеющихся мощностей		1,0	151,7							

* Объемы и сроки по вводимым мощностям будут уточнены на основании разработанного и утвержденного ТЭО.

Кроме того, в стране имеются значительные возможности для развития **микро- и мини-ГЭС** на ирригационных каналах, коллекторах и водохранилищах. Такие проекты особенно актуальны для отдалённых и горных районов, где централизованное электроснабжение затруднено или экономически нецелесообразно.

4.Государственная политика и инвестиционные программы

В 2019 году утверждена Программа развития гидроэнергетики до 2030 года, реализуемая государственным предприятием **АО "Узгидроэнерго"**.

В рамках стратегии до 2030 года предусмотрено:

- увеличение установленной мощности ГЭС до 3 000 МВт;
- строительство 60 новых малых и микро-ГЭС;
- расширение доли гидроэнергетики в энергетическом балансе до 15%. --- модернизацию 32 существующих станций, а также внедрение цифровых технологий [7].

Инвестиционные проекты реализуются с привлечением средств Азиатского банка развития (АБР), Всемирного банка и Исламского банка развития, а также в рамках государственно-частного партнёрства [8].

ISSN 3030-3907

5.Экологические и социальные аспекты

Гидроэнергетика относится к экологически чистым источникам энергии, однако строительство новых объектов требует соблюдения баланса интересов природы, сельского хозяйства и населения [9].

Современные проекты включают меры по минимизации негативного воздействия: рыбопропускные сооружения, системы автоматического мониторинга воды, озеленение прибрежных зон и повторное использование строительных материалов [10].

6.Заключение(Conclusion)

Развитие гидроэнергетики в Узбекистане обладает значительными перспективами и соответствует глобальным трендам устойчивого энергетического развития. Рациональное освоение гидроресурсов, модернизация инфраструктуры и интеграция инновационных решений позволят Узбекистану повысить уровень энергетической независимости, сократить выбросы парниковых газов и создать устойчивую энергетическую систему будущего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство энергетики Республики Узбекистан. Стратегия развития возобновляемой энергетики до 2030 года. – Ташкент, 2021.
2. Узгидроэнерго. Официальный сайт. – URL: https://uzgidro.uz
3. Алимов А.Н. Гидроэнергетика Узбекистана: состояние и перспективы. – Ташкент: Фан, 2020.
4. Asian Development Bank (ADB). Hydropower Development Roadmap – Uzbekistan. – Manila, 2022.
5. World Bank. Uzbekistan Energy Sector Diagnostics. – Washington, 2023.
6. Хидиров Б.Ш. Малая энергетика и устойчивое развитие в горных районах Узбекистана // Энергетика и транспорт Узбекистана. – 2021. – №4.
7. Постановление Президента РУ №ПП–4422 от 07.08.2019 г. О мерах по развитию гидроэнергетики.
8. Исламский банк развития. Green Energy in Central Asia. – Jeddah, 2022.
9. Дехканов У.Ф. Экологические аспекты строительства гидроэнергетических объектов // Вестник экологов. – 2020. – №3.
10.International Hydropower Association (IHA). Sustainability Guidelines for Hydropower Projects. – London, 2021.

ISSN 3030-3907