

ISSN: 2545-0573

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В УЗБЕКИСТАНЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**Умедов Шокир Комилович**

*Педагогический институт Бухарского государственного института*

**Авезов Исмоил Ёшсузок ўғли**

*Бухарский государственный университет, преподаватель физики*

**Насуллаев Бахтиёр**

*Студент физического факультета Бухарского государственного университета*

### ARTICLE INFO.

#### **Ключевые слова:**

ТЭС, ГЭС, станционный блок, природный газ, электр, энергетика, парниковые газы, уран, углекислый газ, источники генерации, морские ветроэлектростанции, наземные ветроэлектростанции, радон.

### Аннотация

В статье рассматриваются пути решения проблемы энергетического дефицита в Узбекистане за счет эффективных, экологически чистых и перспективных источников энергии. Важно отметить, что использование АЭС является гораздо более эффективным и экологически чистым источником энергии, чем ТЭС. Использование атомных электростанций позволит рационально и эффективно использовать подземные и наземные ресурсы, а также позволит будущим поколениям оставить больше подземных природных ресурсов за счет эффективного использования энергоресурсов.

<http://www.gospodarkainnowacje.pl/> © 2022 LWAB.

В настоящее время сектор электроэнергетики является одним из важнейших секторов экономики Узбекистана. В изменениях в этой сфере можно увидеть процесс масштабных реформ в нашей стране.

Если мы посмотрим на картину роста выработки электроэнергии в нашей стране сегодня. В 2020 году всего 66,4 млрд. кВтч, а в 2021 году - всего 71,3 млрд. кВтч. Если мы посмотрим на распределение этой выработанной электроэнергии по источникам выработки электроэнергии [1] в период с 2020 по 2021 год, общая установленная мощность электростанции увеличилась на 1,2%, а выработка на 7,3%.

**Таблица 1**

Источники энергии	2020	2021	Показатель роста
ИЭС	60.7	65.7	8.25%

ГЭС	5	5	+2.3%
Блок станций	0.6	0.6	
ФЭС	0	0.05	

Если взять величину выработанной электроэнергии на душу населения, то она составит 1,92 тыс. кВт·ч в 2020 г., 2,05 тыс. кВт·ч в 2021 г., а основным источником энергии будут тепловые электростанции, на долю которых приходится 92,14% всего производимого электроэнергии. ТЭС потребляет 19,8 миллиарда кубометров природного газа, 98 тысяч тонн мазута и 3,2 миллиона тонн угля в год.

31 октября 2021 года состоялась 26-я Конференция ООН по изменению климата (COP26). В рамках COP26 оглашены результаты международного исследования выбросов парниковых газов на различных производственных объектах в 2019-2020гг. В оценке учитываются все выбросы продолжительности производства энергии.

**Таблица 2**

Источники генерации	CO <sub>2</sub> - экв.*/КВт·ч
Угольные тепловые электростанции	751-1095
Угольные теплоэлектростанции, использующие технологии сбора и утилизации парниковых газов	147-469
Комбинированные газовые электростанции	403-513
Газовые электростанции, использующие технологии сбора и утилизации парниковых газов	49-220
Гидроэлектростанции	6-147
Солнечные электростанции (СТЭС, СЭС)	27-122
Солнечные электростанции (фотоэлектрические)	8-83
АЭС	5.1-6.4

*Эквивалент двуокиси углерода — это единица, сравнивающая массовые выбросы парниковых газов с выбросами двуокиси углерода.*

Как видим, атомные электростанции считаются самым экологически чистым источником.

В целях увеличения источников электроснабжения Президент Узбекистана Шавкат Мирзиёев 10 июля 2018 года провел совещание по реализации организационно-технических мероприятий по строительству АЭС в стране. Основной целью встречи было покрытие дефицита электроэнергии за счет атомных электростанций, а также экономия и рациональное использование подземных и поверхностных ресурсов, потребляемых тепловыми электростанциями. Поэтому страна начала строить атомную энергетику в мирных целях.

Российская государственная компания «Росатом» согласилась построить атомную электростанцию. Комплекс состоит из двух энергоблоков мощностью по 1200 мегаватт каждый. Для АЭС выбран самый безопасный и современный энергоблок в мире. Его запуск запланирован на 2028 год. Строительство атомной электростанции позволит экономить 3,7 миллиарда кубометров природного газа в год. Природного газа будет перерабатываться для производства нефтехимической продукции с высокой добавленной стоимостью.

Из приведенной выше таблицы также известно, что атомная энергия является экологически чистой. Такие станции не производят вредных выбросов. В результате объем выбросов и выбросов парниковых газов будет снижен на 3 млн. тонн в год.



Возвращаясь к годовой дозе облучения человека, мы видим, что доза, полученная с использованием радионуклидов, очень мала [2].

По последним данным организаций атомной энергетики всего мира, в мире насчитывается более 448 атомных электростанций, еще 53 находятся в стадии строительства. В новостройке заинтересованы Турция, Узбекистан, Бангладеш, Египет, Польша, Судан и Казахстан. Суммарная мощность действующих АЭС составляет 3 млрд. кВт. Атомные электростанции производят 15% электроэнергии в мире. Наибольшее количество атомных электростанций находится в США, а это значит, что более половины мировых атомных электростанций расположены в США. Электростанции в США производят 101,4 миллиона кВт энергии.

В ряде стран атомные электростанции играют ключевую роль в производстве энергии. Например, на AES приходится 30% электроэнергии Болгарии, 39% Швейцарии, 50% Бельгии и 65% Франции. Бывший Советский Союз (37,1 млн. кВтч), Япония (29,3), Канада (11,8), Испания (7,5), Тайвань (4,9), Чехия (3,2), Индия (1,5 млн кВт). В настоящее время только 1 % добываемого из недр урана используется в качестве топлива для атомных электростанций, а остальные 99 % утилизируются как отходы, что очень важно для почвы, воды, воздуха и живых организмов, в том числе для здоровья человека. Давайте посмотрим на распространение радиоактивных источников по всему миру.

Уран редко встречается на Земле, и его запасы очень ограничены. В природе уран присутствует в  $U^{235}$  видах, количество которых составляет 1% от добытого урана, а остальные  $U^{238}$ . Если его поместить в «быстрый» реактор и специально обработать, то из него получится искусственное изотопно-плутониевое сырье. В результате эффективность использования топлива увеличивается в 50-60 раз. На Мангистауской (БН-350) АЭС в Казахстане и Белоярской АЭС в Свердловской области (БН-600) реактор работает на ускоренных нейтронах. В качестве теплоносителя они используют растворенный натрий вместо воды. Его температура кипения  $900^{\circ}C$  и при этой температуре он превращается в пары натрия, давление внутри реактора возрастает. В этом случае реактор останавливается, давление падает, а взрыва не будет.

Около 70% всей электроэнергии, вырабатываемой в настоящее время, приходится на нефть и газ, уголь и торф. Их природные запасы ограничены 200-300 годами. Поэтому разновидность термоядерной энергии является источником энергии будущего. Потому что за один день, чтобы получить 1 млрд. кВтч энергии, нужно затратить 750 т угля или 400 т нефти, 250 г или 34 г тяжелого водорода. Среди них тяжелый водород-дейтерий является очень распространенным, вещество бесконечным источником.









Рассмотрим теперь диаграмму межгосударственного использования АЭС [3].





### *Страны с атомными электростанциями.*

- Вводятся в строй атомные электростанции, строятся новые энергоблоки.
- Вводятся в строй атомные электростанции, планируется строительство новых энергоблоков.
- АЭС нет
- АЭС нет, строительство новых энергоблоков не планируется.
- Атомные электростанции вводятся в эксплуатацию, а строительство новых энергоблоков пока не планируется.
- Атомные электростанции будут введены в эксплуатацию, их количество сократится.
- Гражданская атомная энергетика запрещена законом.

Рассмотрим распределение атомной энергетики в развитых странах.

-  В США (805,3 млрд кВт/год) эксплуатируется 99 ядерных реакторов (19,3% вырабатываемой электроэнергии).
-  Франция (395,9 млрд кВт/год), 58 реакторов (71,7% вырабатываемой электроэнергии).
-  Китай (277,1 млрд кВт/год), 46 реакторов (4,2% вырабатываемой электроэнергии).
-  Россия (191,3 млрд кВт/год), 37 реакторов (17,9% вырабатываемой электроэнергии).
-  Республика Корея (127,1 млрд кВт/год), 24 реактора (23,7% вырабатываемой электроэнергии).
-  Канада (94,4 млрд кВт/год), 19 реакторов (14,9% вырабатываемой электроэнергии).
-  Украина (79,5 млрд кВт/год), 15 реакторов (53,0% выработанной электроэнергии).
-  Германия (71,9 млрд кВт/год), 7 реакторов (11,7% вырабатываемой электроэнергии).

-  Великобритания (59,1 млрд кВт/год), 15 реакторов (17,7% вырабатываемой электроэнергии).
-  Швеция (65,9 млрд кВт/год), 8 реакторов (40,3% вырабатываемой электроэнергии).

Теперь давайте посмотрим на мировую статистику по добыче урана, основного топлива для атомных электростанций. По данным Всемирной ядерной ассоциации (WNA), в 2020 году Узбекистан занял пятое место в рейтинге производителей природного урана. В 2020 году наибольшая доля в общем объеме добычи урана приходится на Казахстан (41% от общемирового объема поставок) - 19,5 тыс. тонн. Следующие места занимают Австралия (6,2 тыс. тонн), Намибия (5,4 тыс. тонн) и Канада (3,9 тыс. тонн) [4].

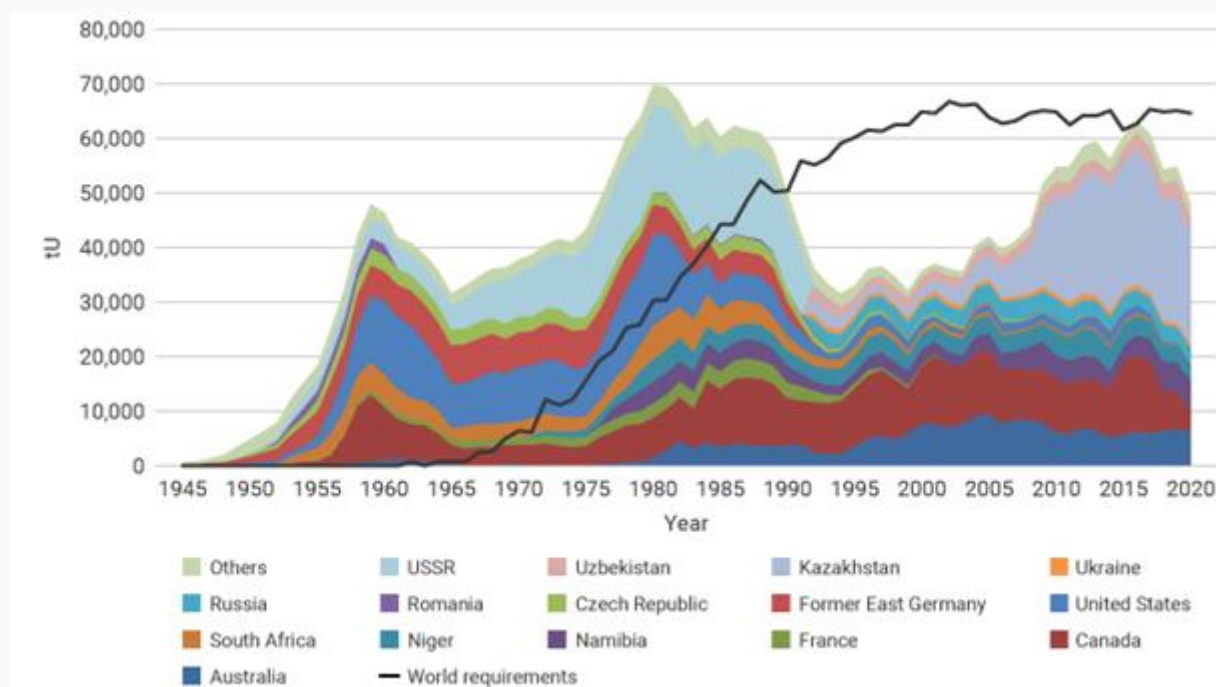
Государств а	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Казахстан	19,45 1	21,31 7	22,45 1	23,12 7	23,60 7	24,68 9	23,32 1	21,70 5	22,80 8	19,47 7
Австралия	5983	6991	6350	5001	5654	6315	5882	6517	6613	6203
Намибия	3258	4495	4323	3255	2993	3654	4224	5525	5476	5413
Канада	9145	8999	9331	9134	13,32 5	14,03 9	13,11 6	7001	6938	3885
Узбекистан	2500	2400	2400	2400	2385	3325	3400	3450	3500	3500
Нигер	4351	4667	4518	4057	4116	3479	3449	2911	2983	2991
Россия	2993	2872	3135	2990	3055	3004	2917	2904	2911	2846
Китай	885	1500	1500	1500	1616	1616	1692	1885	1885	1885
Украина	890	960	922	926	1200	808	707	790	800	744
Индия	400	385	385	385	385	385	421	423	308	400
Южная Африка	582	465	531	573	393	490	308	346	346	250
Иран	0	0	0	0	38	0	40	71	71	71
Пакистан	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Бразилия	265	326	192	55	40	44	0	0	0	15
США	1537	1596	1792	1919	1256	1125	940	582	58	6
Чешская Республика	229	228	215	193	155	138	0	0	0	0
Румыния	77	90	77	77	77	50	0	0	0	0
Франция	6	3	5	3	2	0	0	0	0	0
Германия	51	50	27	33	0	0	0	0	0	0
Малави	846	1101	1132	369	0	0	0	0	0	0
В целом	53,49 3	58,49 3	59,33 1	56,04 1	60,30 4	63,20 7	60,51 4	54,15 4	54,74 2	47,73 1

На топ-10 компаний-производителей в 2020 году приходилось более 85% мировой добычи урана:

Компании	Уран (тонн)	Общая доля участия
<b>Kazatomprom</b>	<b>10,736</b>	<b>22</b>
<b>Orano</b>	<b>4453</b>	<b>9</b>
<b>Uranium One</b>	<b>4276</b>	<b>9</b>
<b>CGN</b>	<b>3671</b>	<b>8</b>
<b>Navoi Mining</b>	<b>3500</b>	<b>7</b>
<b>CNNC</b>	<b>3333</b>	<b>7</b>

<b>BHP</b>	<b>3062</b>	<b>6</b>
<b>Cameco</b>	<b>3021</b>	<b>6</b>
<b>ARMZ</b>	<b>2846</b>	<b>6</b>
<b>General Atomics/Quasar</b>	<b>1806</b>	<b>4</b>
<b>Rio Tinto</b>	<b>1104</b>	<b>2</b>
<b>Sopamin</b>	<b>1032</b>	<b>2</b>
<b>Energy Asia</b>	<b>852</b>	<b>2</b>
<b>VostGok</b>	<b>744</b>	<b>2</b>
Другие	3295	7
Общий	<b>47,731</b>	<b>100</b>

Мировое производство урана и потребность в реакторах (тонн U)



По мере развития человечество потребляет все больше и больше ресурсов и энергии. Миру в 2021 году требуется более чем в два раза больше энергии, чем в 1990 г. Узбекистане суточная потребность в энергии в 2016 г. составила 142,1 млн кВтч, а в 2021 г. – 205,1 млн кВтч, из которых можно увидеть, что спрос увеличился на 44,3%.

Сегодня человечество переходит на использование электромобилей, а это значит, что виды топлива, используемые в качестве топлива, заменяются электричеством, а значит, спрос на электроэнергию скоро будет стремительно расти. Мнения и факты современных ученых показывают, что наиболее экологически безопасным способом удовлетворения растущих потребностей в энергии является постепенное увеличение показателя использования атомных электростанций.

На основании следующих данных можно сказать, что большинство энергосистем наиболее развитых стран сегодня представляют собой атомные электростанции. Соответственно, нам было бы целесообразно использовать атомные электростанции как способ развития энергетики и как источник энергии в районах с дефицитом энергии.

Еще одним важным преимуществом использования АЭС является то, что АЭС также являются экологически чистым источником энергии. Из данных таблицы-1 выше можно сказать, что количество вредных газов, которые могут быть выброшены в воздух через атомные



электростанции, в несколько десятков раз меньше, чем тепловые электростанции и считаются самым экологически чистым источником энергии среди электростанций. В то же время, используя атомные электростанции, в ближайшем будущем мы сможем экономить и эффективно использовать подземные и поверхностные ресурсы нефти и газа, которые являются топливными источниками тепловых электростанций.

Еще одним важным аспектом, который нам необходимо использовать на атомных электростанциях, является уран, который является основой сырья, используемого сегодня на атомных электростанциях. В настоящее время уран добывается в 28 странах, но основная масса запасов урана находится в 10 странах, на долю которых приходится 90% рынка. Республика Узбекистан обладает 2% мировых запасов урана и оценивается в пределах от 137000 до 185000 тонн. Узбекистан является пятым по величине производителем урана. Он занимает 7-е место по запасам урана. Узбекистан производит в среднем 2400 тонн урана, что составляет 4% от среднемирового показателя. Наличие запасов урана в Узбекистане открывает широкие возможности в атомной энергетике, которые можно использовать за счет строительства атомных электростанций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. <https://minenergy.uz/uz/lists/view/77>
2. I. A. Axmedov, N. S. Saidxojayev .Radiasiya xafsizligi .Toshkent - 2019
3. [https://uz.wikipedia.org/wiki/Atom\\_elektr\\_stansiyasi](https://uz.wikipedia.org/wiki/Atom_elektr_stansiyasi)
4. <http://www.world-nuclear.org/info/inf23.html>
5. Uzatominfo manbalari.
6. Avezov I.Y., Saidov Q.S. Respublikamizda aes dan foydalanish istiqbollari. Involta Ilmiy Jurnalni // Vol. 1 No.6 (2022).
7. Ибрагимов С.С., Кодиров Ж.Р., Хакимова С.Ш.. Исследование усовершенствованной сушилки фруктов и выбор поверхностей, образующих явление естественной конвекции.//Вестник науки и образования (2020)№ 20 (98). С 6-9.
8. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М., Составление программного обеспечения, алгоритм и расчет математической модели применения свойств солнечного опреснителя к точкам заправки топливом.// Молодой ученый, (2018) С 50-53.
9. Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М. Изучение принципа работы устройстванасосного гелио-водоопреснителя.//Международный научный журнал «Молодой ученый», 26 (2018) С 48-49.
10. Кодиров Ж.Р, Хакимова С.Ш, Мирзаев Ш.М. Анализ характеристик параболического и параболоцилиндрического концентраторов, сравнение данных, полученные на них.// Вестник ТашИИТ №2 2019 С 193-197.
11. Кодиров Ж.Р., Мавлонов У.М., Хакимова С.Ш. Аналитический обзор характеристик параболического и параболоцилиндрического Концентраторов.// Наука, техника и образование 2021. № 2 (77). С 15-19.
12. Мирзаев Ш.М., Кодиров Ж.Р., Ибрагимов С.С. Способ и методы определения форм и размеров элементов солнечной сушилки. //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). 2021 ;(25-27):30-39. <https://doi.org/10.15518/isjaee.2021.09.030-039>.
13. Mirzaev, Sh M.; Kodirov, J R. Ibragimov, S S. (2021) "Method and methods for determining shapes and sizes of solar dryer elements," // *Scientific-technical journal*: Vol. 4: Iss. 4, Article 11.

14. Qodirov, J. (2022). Установление технологии процесса сушки абрикосов на гелиосушилках.// Центр научных публикаций. Том 8 № 8 (2021)
15. Mirzayev Sh.M., Qodirov J.R., Hakimov B. Quyosh qurilmalarida o'riklarni quritish uchun mo'ljallangan quyosh qurilmasini yaratish va uning ishlash rejimini tadqiq qilish.// *Involta Scientific Journal*, 1(5), 371–379. (2022).
16. Sh. Mirzaev., J. Kodirov., Khakimov Behruz. Research of apricot drying process in solar dryers.// *Harvard Educational and Scientific Review*. Vol. 1 No. 1 (2021).
17. Qodirov, J. Quyosh meva quritgichi qurilmasining eksperiment natijalari.// центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
18. Arabov J.O., Hakimova S.Sh., To'xtayeva I.Sh. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish.// *Eurasian journal of academic research Innovative Academy Research Support Center*. Volume 1 Issue 01, (2021) .
19. Hikmatov Behzod Amonovich, Ochilova Gullola Tolibovna - Fizika fanidan laboratoriya mashg'ulotlarida dasturiy vositalardan foydalanish. PEDAGOGS. Том 6 Номер 1 Страницы 382-388. (2022).
20. Бехзод Амонович Хикматов - Изучение физико-механических и химических свойств почвы. Наука, техника и образование Номер 2-2 (2021) Стр 52-55.