

Координационно-диспетчерский центр «Энергия»

Современное состояние и перспективы развития Объединенной энергосистемы Центральной Азии

Директор КДЦ «Энергия» к.т.н. Шамсиев Х.А.

Ташкент - Апрель 2019

Краткое описание региона ЦА

- Страны Центральной Азии включают Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан, Туркменистан и Казахстан.
- Только Казахстан и Туркменистан имеют выход к морю, которое омывается Каспийским морем с западной части.
- Общая численность населения региона составляет 65 миллионов человек.
- Площадь региона составляет 3 994 300 м²

Потенциал энергетических ресурсов стран ЦА

- Доля республик Центральной Азии в структуре мировых разведанных запасов угля составляет около 2%, а по запасам природного газа - 4,5%.
- Разведанных запасов угля хватит на более чем 600 лет, нефти - на 65, природного газа - на 75 лет.
- Регион определен как потенциальный поставщик углеводородного сырья по разным направлениям и на разные рынки.

Потенциал энергетических ресурсов стран ЦА

- Богатые запасы топливно-энергетических ресурсов неравномерно распределены по территории ЦА. Так, из разведанных в регионе запасов угля в Казахстане сосредоточено 88,6%, нефти - 86%
- Запасы газа распределены между Туркменистаном (43%), Узбекистаном (30%) и Казахстаном (27%)
- Более половины всей энергии, потребляемой в республиках Центральной Азии, приходится на природный газ, около 3/4 которого используется в Узбекистане.
- Второе место занимает потребление угля, около 93% которого используется в Казахстане.
- Узбекистан использует 38% потребляемой в регионе нефти, в том числе 34% - из Казахстана.

Потенциал водных ресурсов стран ЦА

- Страны Центральной Азии обладают значительными запасами водных и энергетических ресурсов, которые крайне неравномерно распределены по территориям государств.
- Регион имеет 5,5% экономически эффективного гидроэнергетического потенциала мира.
- Общий гидроэнергетический потенциал региона составляет 937 млрд. кВтч электроэнергии в год.
- Значительная часть этого потенциала (56,2%) сосредоточена в Таджикистане, но его освоение находится на низком уровне - 4,6%.
- С точки зрения годового гидроэнергетического потенциала страны, Кыргызстан (0,8 млн. кВтч/кв.км) и Таджикистан (3,7 млн. кВтч/кв.км) особенно различаются.
- Проводимые в настоящее время Согласованные действия являются важнейшим фактором региональной безопасности и необходимым условием развития производственных мощностей ТЭК стран региона, повышения их энергетической самообеспеченности, расширения экспортно-энергетического потенциала, экономии инвестиционных ресурсов.

Потенциал водных ресурсов стран ЦА

- В пределах Кыргызстана формируется 25% общего стока бассейна Аральского моря, Таджикистана - 43%, Узбекистана - 10%, Казахстана - 2%, Туркменистана - 1%.
- В то же время потребление воды имеет противоположную картину. Например, за последние десять лет в Кыргызстане оно составляло не более 1%, в Таджикистане - 13%, в Казахстане - 11%, в Туркменистане - 23% и в Узбекистане - 39% от общего забора воды из рек Сырдарья и Амударья.
- Трансграничная зависимость водных ресурсов, выраженная в долях речного стока, поступающего извне, составляет 42% для Казахстана, 94% для Туркменистана и 77% для Узбекистана.

Потенциал водных ресурсов стран ЦА

- В энергетическом балансе Кыргызстана и Таджикистана гидроэнергетика является базовым источником.
 - Доля ГЭС в установленной мощности в Кыргызстане - 79%, в Таджикистане - 93%.
 - В структуре производства топливно-энергетических ресурсов его доля составляет 77 и 96%, а в структуре потребления - 43 и 40% соответственно.
- Однако в структуре регионального топливно-энергетического баланса доля гидроэнергетики незначительна - около 3%, хотя доля ГЭС в установленной мощности в ОЭС ЦА достигла 35%.
- В целом использование экономически эффективной части гидроэнергетического потенциала в регионе не превышает 10%.

Использование ВИЭ в странах ЦА

- Как показывают исследования, доля возобновляемых источников энергии в энергетическом балансе к 2050 году должна составлять около 18% или даже выше, чтобы стабилизировать содержание парниковых газов в атмосфере.
- Концепции стран региона в развитии энергетических отраслей приводят к необходимости диверсификации энергетической структуры, в том числе расширению использования ВИЭ.
- Центрально-азиатский регион обладает большими возобновляемыми энергетическими ресурсами, внедрение которых в энергетический баланс может стать значительным вкладом в достижение устойчивого экономического развития, стабильного энергетического рынка и обеспечение безопасных условий окружающей среды.
- В республиках тенденция использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) находится на стадии разработки национальных программ и пилотных проектов.

Использование ВИЭ в странах ЦА

- Из всех видов ВИЭ наибольшие перспективы в ОЭС ЦА имеют ветряные и солнечные станции.
- В мировой практике основная проблема, которая сопутствует внедрению этих станций, является переменчивость их мощности, приводящая к флуктуациям.
- В западных странах проблему флуктуаций решают за счет улучшения механизма прогнозирования мощности, вырабатываемой ВИЭ, и обеспечения необходимых резервов мощности на традиционных станциях (т.н. первичного и вторичного резервов (быстрых видов резерва)).
- При этом считается, что перепады мощности, связанные с прерывистым характером солнечных станций в вечерние и ночные часы, не являются актуальной проблемой, т.к. в системах имеется в достаточном объеме медленный, вводимый вручную третичный резерв.

Использование ВИЭ в странах ЦА

- В ОЭС ЦА и ЕЭС Казахстана, имеющих слабый интерфейс с ЕЭС России, такой упрощенный подход не приемлем. Как правило, основные недоотпуски электроэнергии потребителям имеют место именно в пиковые часы, когда наличные мощности электростанций недоиспользуются из-за дефицита топлива (газа) или его дороговизны (мазута), иными словами из-за отсутствия располагаемого третичного резерва.
- Наиболее сложными являются часы подъема нагрузки, в которых успеть за резким ростом потребления с одновременной потерей мощности СЭС представляет сложную задачу.
- Без принятия специальных мер внедрение солнечных электростанций в больших объемах будет представлять угрозу устойчивости и энергобезопасности ОЭС ЦА:
 - необходимо строительство СЭС сопровождать с внедрением накопителей энергии;
 - в освоении гидропотенциала усилить акцент на создание гидроаккумулирующих станций;
 - принять меры по стимулированию резервов мощности, в т.ч. третичных (мобильные ГТУ, рынок мощности и т.п.).
- Необходимо оценить предельный уровень потенциала интеграции ВИЭ по всем странам региона.

Электроэнергетика стран ЦА

- Режим работы энергосистем ЦА в течение года определяется выполнением заданий по контрактным перетокам электроэнергии с учетом топливной обеспеченности и гидрологической обстановки на основных реках ЦА.
- Установленная мощность электростанций ОЭС ЦА на 01.01.2019 года - 21656,1 МВт, что на 54,4 МВт выше установленной мощности на 01.01.2018г.
- Выработка электроэнергии по ОЭС ЦА и ЭС Южного Казахстана в 2018 году составила 89,3 млрд.кВтч, что выше на 1,9 млрд.кВтч или 2,2% выработки электроэнергии 2017 года.

Электроэнергетика стран ЦА

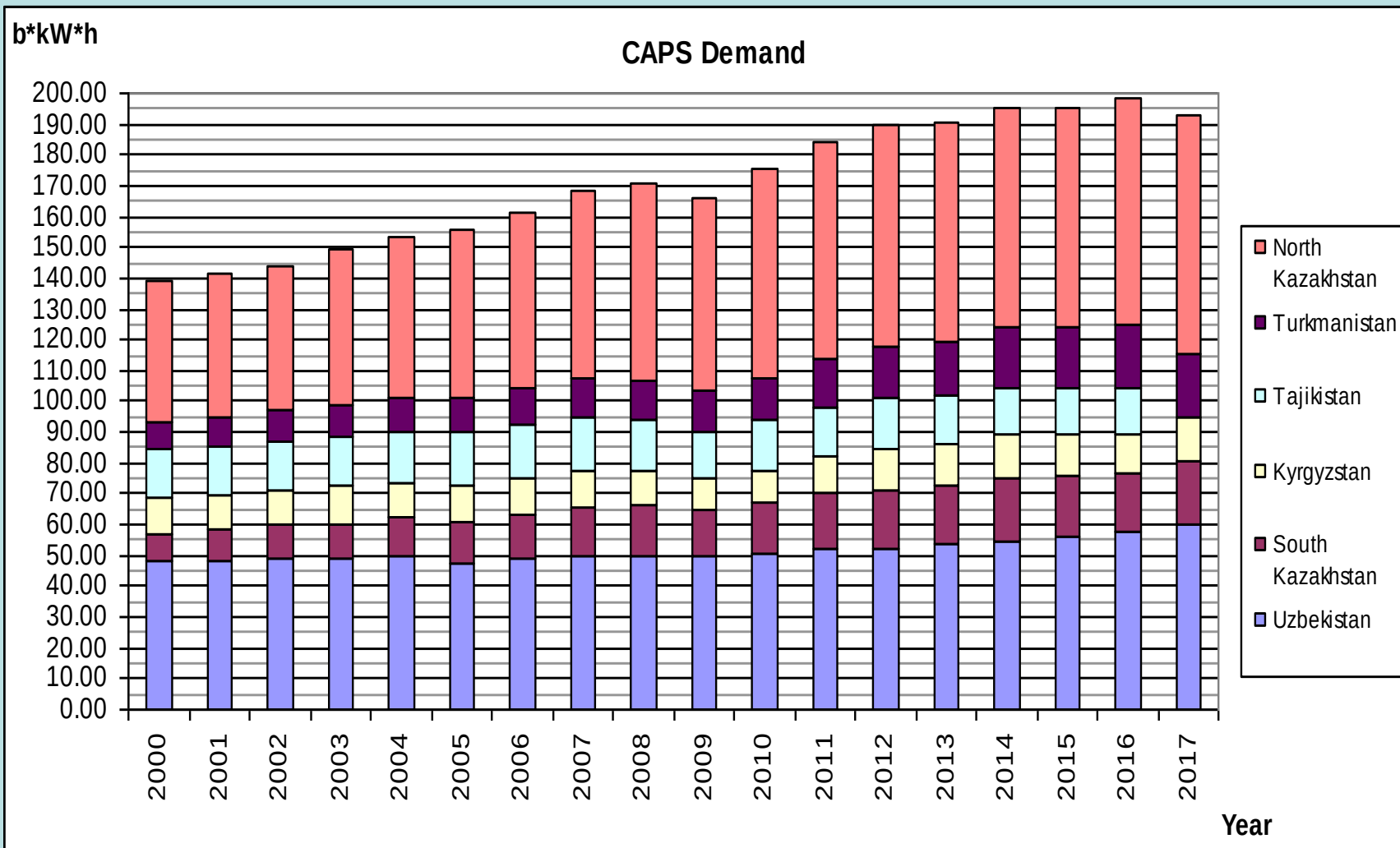
- **Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Узбекистан** составила 14200,5 МВт, что на 45 МВт выше установленной мощности на 01.01.2018г. – 14155,5 МВт.
- Изменения произошли за счет:
 - ввода в эксплуатацию на Ташкентской ТЭС ПГУ с установленной мощностью 370 МВт;
 - модернизации на Чарвакской ГЭС гидрогенераторов ГГ-1,2,3,4 (суммарное увеличение на 16 МВт).
Установленная мощность станции составила 666 МВт;
 - вывода из эксплуатации на Ангренской ТЭС ТГ-3, ТГ-4, ТГ-7, ТГ-8 суммарной мощностью 241 МВт;
 - вывода из эксплуатации на Тахиаташской ТЭС ТГ-2 мощностью 100 МВт.

Электроэнергетика стран ЦА

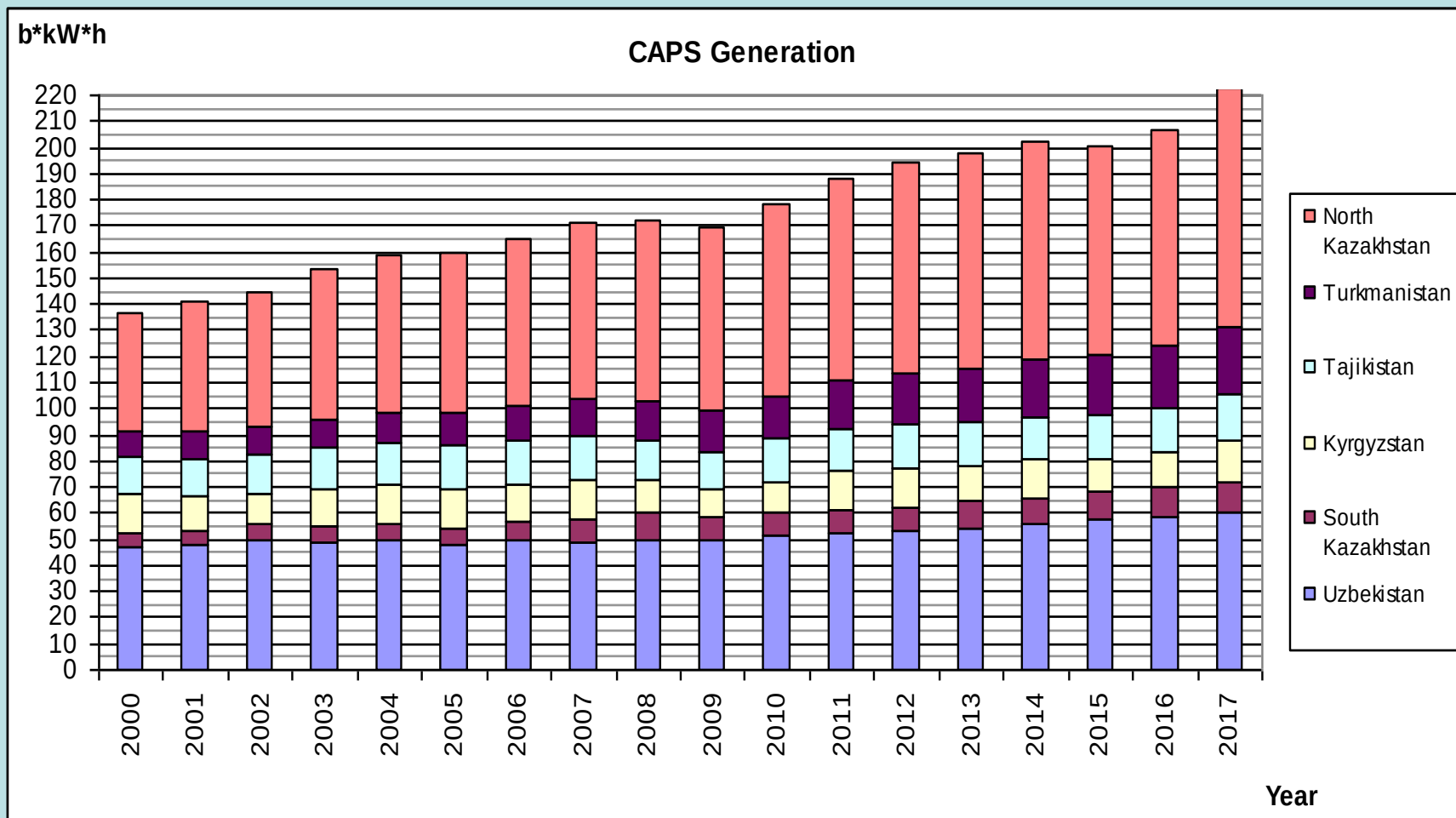
- **Установленная мощность энергосистем Южного Казахстана** составила 3523,4 МВт, что на 9,4 МВт выше мощности на 01.01.2018г. Изменения произошли за счет ввода в эксплуатацию :
 - - ВЭС "Сарыбулак-1" мощностью 4,5 МВт;
 - - ВЭС "Сарыбулак-2" мощностью 4,5 МВт;
 - - СЭС "Бурное-2" мощностью 50 МВт;
 - - малой ГЭС "Энерго Алматы" мощностью 0,4 МВт,а также вывода для реконструкции на Шардаринской ГЭС ГГ-1 и ГГ-2 суммарной мощности 50 МВт
- **Установленная мощность электростанций энергосистемы Республики Кыргызстан** составила 3932,2 МВт.

Электроэнергетика стран ЦА

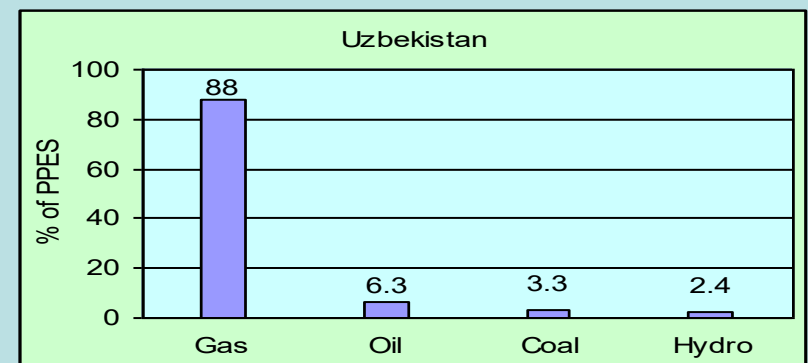
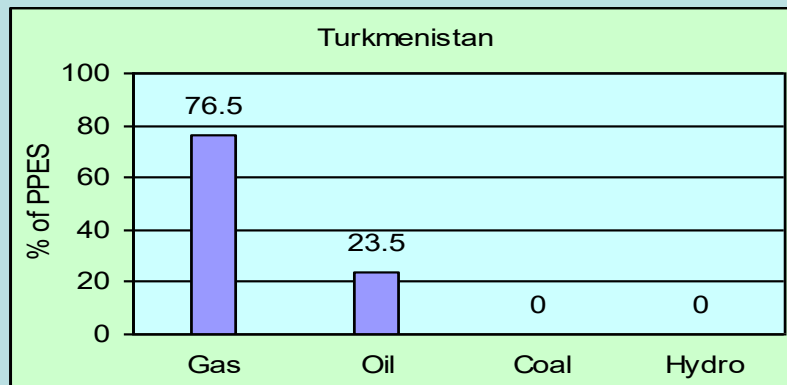
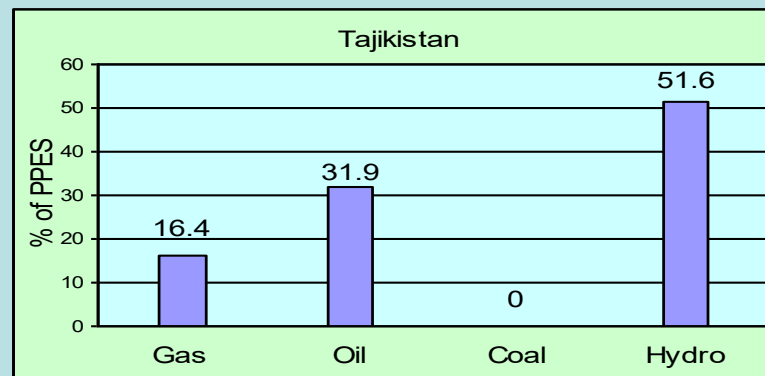
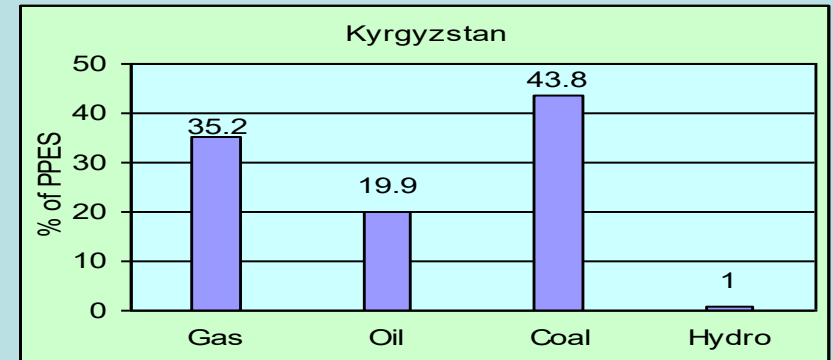
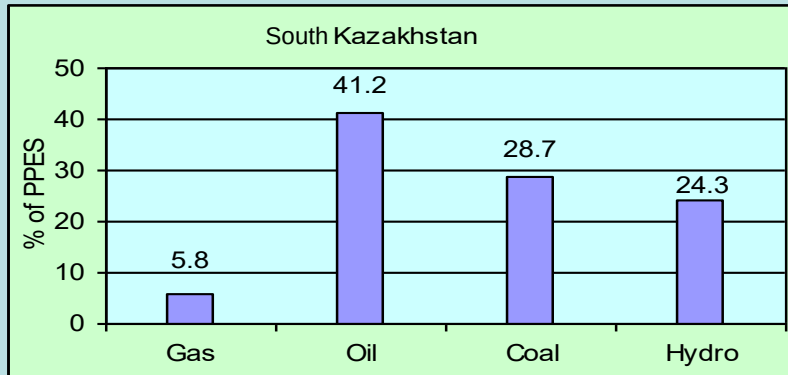
Потребление электроэнергии по ОЭС Центральной Азии и энергосистемам Юга Казахстана в 2018 году составило 99,5 млрд.кВтч, что 5,2% выше потребления 2017 года.



Выработка электроэнергии в ЭС ЦА и Южного Казахстана в 2018г. - 89,3 млрд.кВтч, что выше на 2,2% выработки 2017 года. Доля выработки на ТЭС ЕЭС ЦА - 70,4%, на ГЭС - 29,3%, на ВЭС и СЭС - 0,3% от общей выработки



Генерация энергосистем ОЭС по видам топлива



Региональная торговля в 2018 году выросла за счет увеличения поставок из Узбекистана в Афганистан, появления поставок из Таджикистана в выделенный регион Узбекистана.

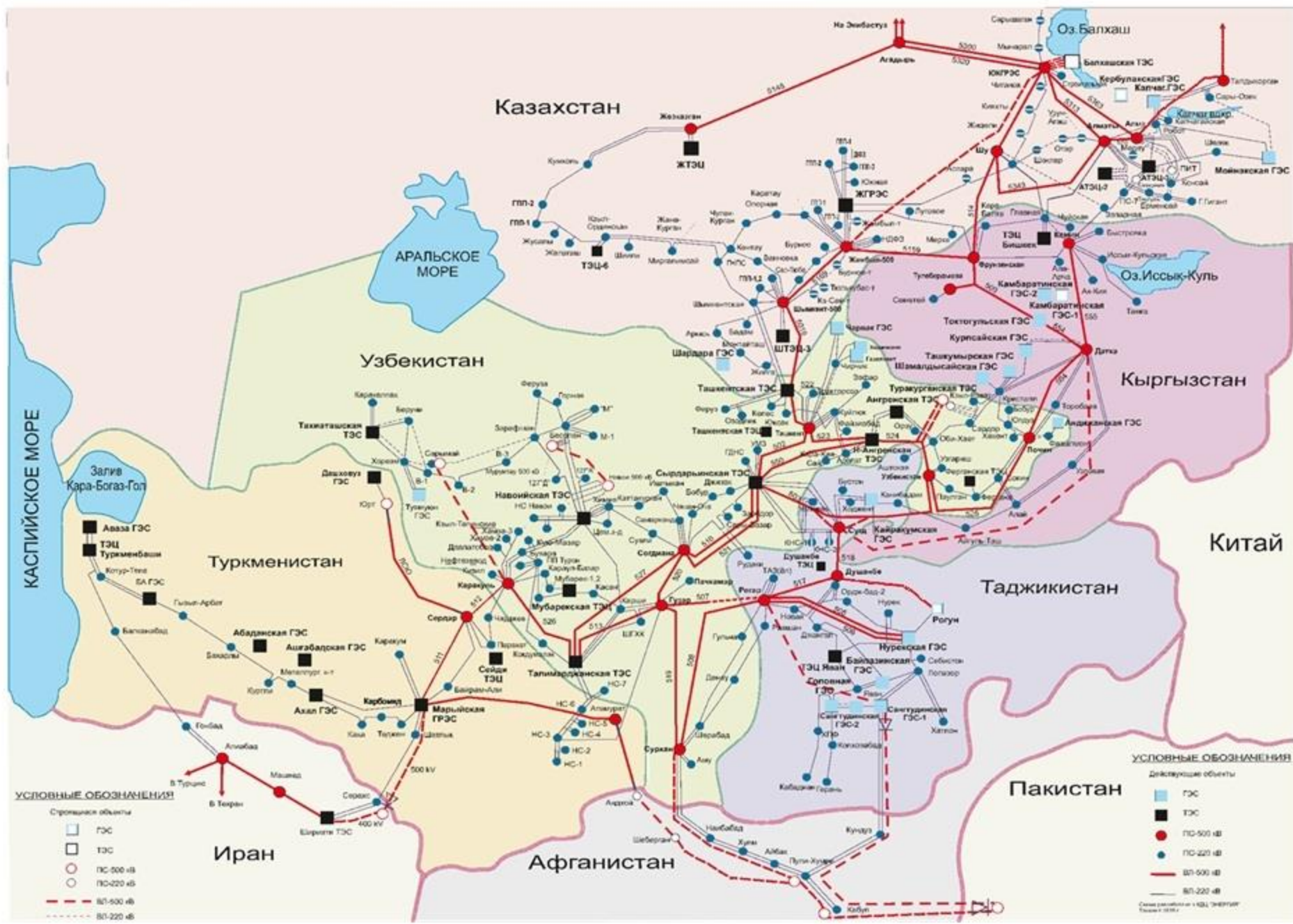
mln.kW*h

	Year 2017	Central Asia Power Systems						
		Import						
		Kazakhstan	Kyrgyzstan	Tajikistan	Turkmanistan	Uzbekistan	Afghanistan	
Export	Kazakhstan		7,7					7,7
	Kyrgyzstan	8,9		12,8		1218,0		1239,7
	Tajikistan		7,5					7,5
	Turkmanistan							0,0
	Uzbekistan		3,7				1850,8	1854,5
	Sum:	8,9	18,9	12,8	0,0	1218	1850,8	3109,4

mln.kW*h

	Year 2018	Central Asia Power Systems						
		Import						
		Kazakhstan	Kyrgyzstan	Tajikistan	Turkmanistan	Uzbekistan	Afghanistan	
Export	Kazakhstan		6,1	12,1				18,2
	Kyrgyzstan	3,3		24,8		754,9		783,0
	Tajikistan	12,1	2,8			1480,9		1495,8
	Turkmanistan					356		356,0
	Uzbekistan		6				2591,7	2597,7
	Sum:	15,4	14,9	36,9	0,0	2591,8	2591,7	5250,7

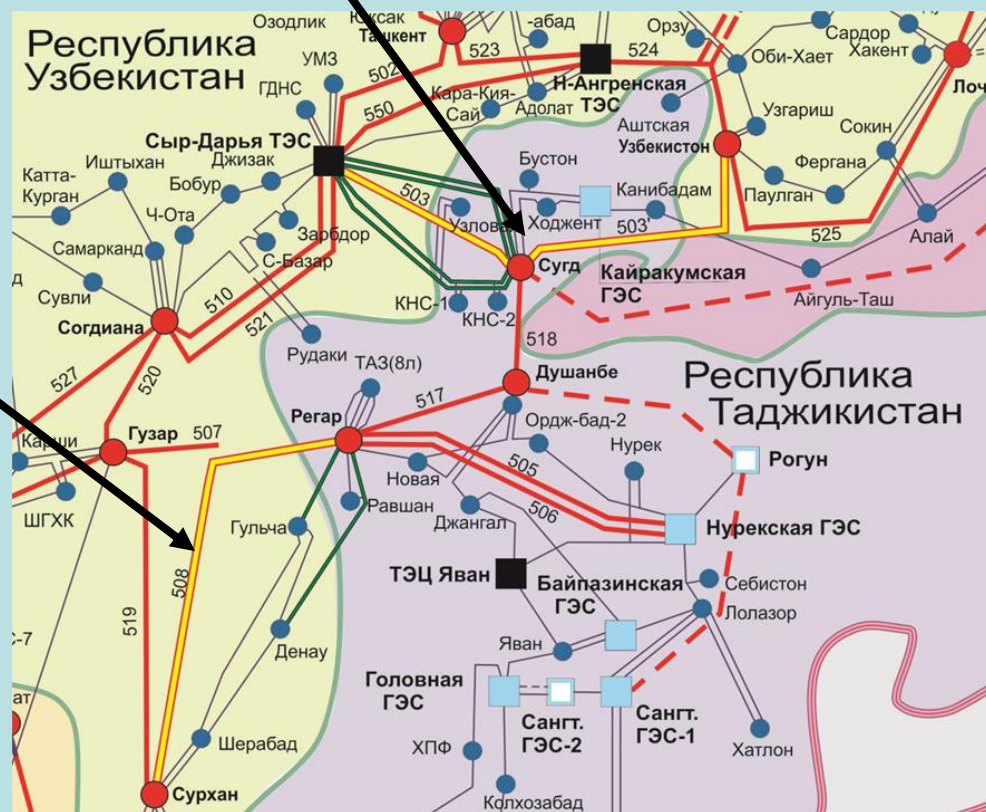
Перспективный план развития электрических сетей Центральной Азии



- В настоящее время в составе ОЭС ЦА работают энергосистемы Южной части Казахстана, Кыргызстана и Узбекистана, которые через энергосистему Казахстана работают параллельно с Единой энергосистемой России и СНГ.
- Частоту в Единой энергосистеме СНГ регулирует ЕЭС России. Поэтому все небалансы в ОЭС ЦА ложатся на транзит Север – Юг Казахстана, который после ввода в работу транзита 500 кВ Север – Восток – Юг Казахстана повысил надежность связи ОЭС ЦА с ЕЭС Казахстана и ЕЭС России.



- В конце 2009 года из-за проблем с соблюдением балансов по мощности и энергии дефицитная таджикская энергосистема была отделена от ОЭС ЦА и до настоящего времени работает изолированно.
- В настоящее время энергосистемы Узбекистана и Таджикистана приступили вплотную к восстановлению параллельной работы.
- Сторонами согласована схема подключения по транзиту Регар – Сурхан на Юге и с врезкой ВЛ-500 СДТЭС – Узбекистан на ПС Сугд, ведется проектирование прилегающей сети и ПА.
- При реализации этой схемы появляется еще одно кольцо 500 кВ через таджикскую энергосистему, что значительно увеличит надежность как таджикской энергосистемы, так и прилегающих энергоузлов энергосистемы Узбекистана.



- Вместе с тем, туркменская энергосистема уже построила линию в габаритах 500 кВ от туркменской ПС Атамурат до афганской границы в районе Андхоя.
- В свою очередь Афганистан ведет строительство ВЛ-220 кВ в габаритах 500 кВ от Андхоя до Пули-Хумри.
- Отметим, что туркменская энергосистема перестала работать параллельно с Ираном и обратилась с просьбой о восстановлении параллельной работы с ОЭС ЦА. Энергосистемы ОЭС ЦА на своем уровне этот вопрос согласовали, но требуется присоединение Туркменистана к межправительственному Соглашению 1999 года и выполнение проекта по ПА.
- Поэтому включение линии, соединяющей Туркменистан с афганской энергосистемой, работающей с ОЭС ЦА, теперь будет возможна без вставки постоянного тока и приведет к появлению еще одного кольца 500 кВ.
- Напротив, как в свое время предлагал КДЦ, с восстановлением параллельной работы туркменской энергосистемы с ОЭС ЦА работа энергосистемы Туркменистана и Ирана теперь будет возможна через вставку постоянного тока или по островным схемам.



Спасибо за внимание