

«М.А.Гендельманның 110жылдығына арналған«Сейфуллин оқулары–19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110-летию М.А. Гендельмана». - 2023.- Т.І, Ч. V.- С. 130-133.

УДК: 621.311

СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ В УСЛОВИЯХ КАЗАХСТАНА

¹*Шерьязов Сакен Койшыбаевич – д.т.н., профессор*

²*Жумажанов Серик Каратаевич – к.т.н., ст. преподаватель*

¹*Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Челябинск,
РФ*

²*Казахский агротехнический исследовательский университет им. С.
Сейфуллина,
г. Астана*

Электроэнергетика как важная отрасль экономики страны должна развиваться опережающими темпами и накладывает большую ответственность за ее состояние и развитие. При этом в условиях создания энергетической безопасности стране еще необходимо решать вопросы экологической безопасности, поскольку электрические станции, работающие на базе углеродного топлива, оказывают существенное влияние на окружающую среду[1].

Инструментом обеспечения потребителей электрической энергией, средством преобразования, распределения и передачи электроэнергии в Казахстане является Национальная электросетевая компания (НЭС), входящая в состав Единой энергетической системы (ЕЭС). Главной задачей ЕЭС является надежное энергоснабжение, главным образом качественной электрической энергией.

Для решения вопросов производства, передачи и потребления электрической энергии еще в 1969 году создана ЕЭС Казахстана, которая в начале представляла собой небольшую изолированную систему. В условиях своего развития, в 70 – 80 годы ЕЭС Казахстана превратился в большое энергообъединение в составе ЕЭС СССР с годовым потреблением порядка 100 млрд кВт·ч и генерацией 83 млрд кВт·ч, с максимумом потребления 15600 МВт и генерации 12700 МВт[2].

В 90-е годы по известным нам причинам произошел спад потребления электрической энергии и практически произошло снижение ее в два раза, около 50 млрд кВт·ч. В эти годы, из-за неплатежей и несбалансированности энергосистемы, ЕЭС Казахстана работала в изолированном режиме и наблюдались недопустимые отклонения

частоты, происходили крупнейшие системные аварии с полным погашением потребителей.

Для стабильного энергоснабжения с 2000 года начинается реформирование энергетики Казахстана путем создания энергорынка. В результате была восстановлена параллельная работа ЕЭС Казахстана с ЕЭС России и организована параллельная работа с ОЭС Центральной Азии. Благодаря повышению надежности электроснабжения и качества электрической энергии начинается рост производства и потребления электроэнергии.

В настоящее время, ЕЭС Казахстана сбалансирована по электроэнергии. Приказом Министра энергетики РК от 15.01.2020г. № 15, утвержден Прогнозный баланс электрической энергии на 2020-2026 годы (таблица 1), в которой приводился объем выработки и потребления электрической энергии в млрд. кВт ч.

В действительности по данным Министерства энергетики Казахстана [3]: в 2022 году выработана 112,8 млрд. кВтч, что меньше прогноза на 3,3 млрд. кВтч. На 2023 год прогноз выработки электроэнергии скорректирован в объеме 114,9 млрд. кВтч, что меньше на 6 млрд. кВтч. Анализ данных показывает, реальная выработка не меньше прогнозируемого потребления электрической энергии, что обеспечивается в целом энергобаланс. При этом потребление электроэнергии растёт опережающими темпами.

Таблица 1 – Прогнозный баланс электрической энергии в РК, млрд. кВтч

Год	Выработка	Потребление
2020	113	108,8
2021	113,5	110,7
2022	116,1	112,7
2023	120,9	114,5
2024	123,5	118,0
2025	128,1	120,8
2026	128,5	124,1

Вместе с тем в ЕЭС Казахстана не обеспечивается дневной максимум, а в зимний период необходимый резерв мощности. Максимумы потребления в осенне-зимний период на величину аварийной до 1000 МВт и нормальной до 500 МВт покрывались от ЕЭС России. В ночные часы, наоборот, происходит выдача мощности из ЕЭС Казахстана в ЕЭС России до 500 МВт и более, причем по низкой цене чем в дневной пик[4].

В целях планомерного устойчивого развития энергетического комплекса Министерством энергетики утвержден Энергетический баланс до 2035 года, согласно которому ожидается рост новых мощностей почти в 2 раза. Для предупреждения рисков возникновения дисбалансов в энергосистеме и влияния высоких тарифов от вновь вводимых новых

источников энергии предусматривается централизованный закуп электрической энергии и внедрение балансирующего рынка.

ЕЭС Казахстана в силу географического расположения делится на три зоны на Северную, Южную и Западную (рис.1). Наиболее энергоёмкой является Северная зона, затем Южная зона ЕЭС Казахстана[2].

Северная зона связана с энергосистемой России, а именно с ОЭС Урала и ОЭС Сибири линиями напряжением 500 кВ и с достаточной пропускной способностью. Благодаря транзиту происходит переток мощности и позволяет покрыть дневные максимумы Казахстана потребляя порядка 2% от объема потребляемой электроэнергии.

Северная и Южная зона связаны между собой протяжённым (1500 км) трёхцепным транзитом 500 кВ, с недостаточной пропускной способностью. В электрической сети 220-500 кВ «Север-Юг» появляется тяжёлый режим с перегрузкой, при допустимой 2100 МВт фактическая нагрузка достигает 2400 МВт. В этих условиях происходил разрыв транзита трижды с нарушением устойчивости со снижением частоты на Юге до 48 Гц.

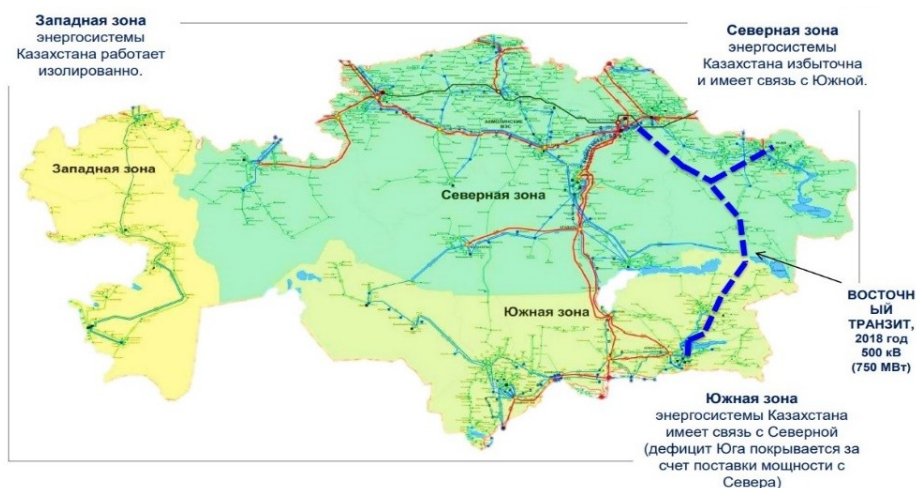
Рисунок 1 –
Карта схема Единой
энергосистемы
Казахстана.

Западная зона
(Уральский,
Атырауский,
Мангышлакский
энергоузлы) не
имеет связей с

Северной и Южной ЕЭС Казахстана. Надежность электроснабжения обеспечивается за счет ОЭС Волги России по сети 220 кВ.

Казахстан входит в Электроэнергетический Совета СНГ, который проводит совместные и скоординированные действия государств Содружества в области электроэнергетики, направленных на обеспечение устойчивого и надежного электроснабжения экономики и населения на основе эффективного функционирования объединения электроэнергетических систем государств – участников СНГ.

Параллельная работа электроэнергетических систем государств – участников СНГ является важным фактором обеспечения надежности. Это предполагает создание общего рынка электроэнергии, внедрение возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а также развитие передовых энергетических технологий.



Основными факторами, определяющими развитие энергетических систем, являются:

- стремление повысить надёжность и эффективность энергетических систем;
- расширение доступности энергии с использованием инновационных технологий;
- обеспечение высокого уровня экологической и климатической безопасности.
- развитие электрификации экономики;
- расширение цифровизации и автоматизации энергетических систем

По данным Министерства энергетики РК, потребление электроэнергии в Казахстане растёт. Ежегодный прирост производства электроэнергии за последние пять лет составлял 2%, когда прирост её потребления – 3%. По прогнозам потребление в Казахстане продолжит расти, так с развитием экономики страны рост потребления электроэнергии ожидается к 2030 году до 136 млрд кВт·ч, а к 2050 году – до 172 млрд кВт·ч. При этом важно обеспечить растущую потребность в электроэнергии за счет развития генерации и систем передачи электрической энергии.

Растущий спрос на электроэнергию и вывод из эксплуатации в силу высокого уровня износа основного оборудования электростанций в Казахстане потребует ввода новых мощностей: 11–12 ГВт к 2030 году и 32–36 ГВт к 2050 году. При этом Казахстан, несмотря на значительные запасы природных энергоресурсов намерен активно развивать ВИЭ и поставила перед собой задачу, чтобы их доля в 2030 году должна составить 10% в общем объеме производства электроэнергии, в 2050 году – 50%[5].

ВИЭ наиболее привлекательны в инвестиции в последние несколько лет. количество запущенных инвестпроектов приближается к сотне, а совокупный объем инвестиций в «зеленую» энергетику растет на несколько сотен миллионов долларов в год. Секрет инвестиционной бум – благоприятные природно-климатические условия, стимулирование инвестиции со стороны государства и т.д.

Вместе с тем бурное развитие ВИЭ сталкивается с проблемой балансирования мощностей в энергосистеме. Согласно прогнозному балансу электрической энергии ЕЭС РК, выработка электроэнергии ВИЭ должна вырасти более чем в два раза и достичь 5,6 млрд кВт·ч уже к 2023 году[5]. При этом с 2023 года данный показатель в прогнозе остается неизменным, что может говорить о политике ограничения ввода новых объектов ВИЭ. Имеется риск недостижения показателя по доли генерации электроэнергии от ВИЭ. Ввод ВИЭ сопряжен с усилением не только вопросов балансирования энергосистемы, а также обеспечением надежности ее функционирования в целом.

Список литературы

1. Sheryazov S.K., Naumov I.V. et al. "Green technologies" elements by the individual residential buildings internal electrical networks operation. ESDCA-II-2022. IOP Publishing IOP [Text] /Conf. Series: Earth and Environmental Science, 2022. DOI:10.1088/1755-1315/1045/1/012153
2. Сухоплюев Ю. Текущее состояние и развитие ЕЭС Казахстана [Текст] /Энергетика. Алматы. 2021. -С.6-11.
3. <https://www.gov.kz/memleket/entities/energo?lang=ru>.
4. Трофимов Г.Г. Направление развития электроэнергетики Казахстана. Энергетика – вестник союза инженеров-энергетиков Республики Казахстан. -2021. -№ 3 (78). – С. 57-67.
5. Молдабаев К. Особенности балансирования энергосистемы Казахстана с ростом ВИЭ [Текст] / Qazaq Solar, -2020. -№2 . - С. 18-29.