

**ПЯТАНОВ А. В., КОЧУРОВ Б. И., ГРОМОВ Д. В.,
ПЕРЕТОЧЕНКОВА О. У., ПЕРЕТОЧЕНКОВ Е. А.
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РЫНОК
ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

Аннотация. В данной статье рассматривается сложившийся рынок энергетической системы, распределение полномочий между субъектами, объемы выработки и потребления в регионе. Обозначены причины энергодефицитности региона. Рассмотрены меры эффективности и стабильности в работе энергосистем, в том числе зависимость энергоэффективности от поступающих инвестиций в регион.

Ключевые слова: энергетика, энергетическая система, энергетический комплекс, энергообъединение, энергодефицитность, энергоэффективность.

**RYATANOV A. V., KOCHUROV B. I., GROMOV D. V.,
PERETOCHEIKOVA O. U., PERETOCHEIKOV E. A.
HEAT AND POWER MARKET OF VOLGA FEDERAL DISTRICT**

Abstract. This article examines the current market of energy in Russia and the distribution of powers between its subjects. The volume of production and consumption of energy by every region of the district is considered. The reasons for energy deficiency of the federal district are indicated. Measures of efficiency and stability in the operation of energy systems, including the dependence of energy efficiency on incoming investments in the federal district, are considered.

Keywords: power engineering, energy system, energy complex, energy interconnection, energy deficiency, energy efficiency.

Приволжский федеральный округ, находясь географически в центральной части России, занимает 2-е место по мощности теплоэлектростанций и котельных в системах централизованного теплоснабжения по федеральным округам России. Производство электроэнергии на территории ПФО размещено неравномерно. Большая часть приходится на Самарскую, Саратовскую, Нижегородскую области, Пермский край, Республики Татарстан и Башкортостан. Неравномерность размещения генерирующих мощностей приводит к образованию неоптимальных режимов тепло- и электроснабжения в крупных населенных пунктах, а также ограничивает крупнейшие объекты производства электроэнергии (Балаковская атомная электростанция, Саратовская гидроэлектростанция) в выдаче полной мощности.

Рассматривая энергетический комплекс Приволжского федерального округа, стоит отметить, что он состоит из 14 энергосистем, расположенных на территории 14 субъектов РФ.

Девять из них образуют энергообъединение, находящееся в подчинении филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги. Режимы работы этих девяти энергосистем управляют пять филиалов [4]:

Нижегородское региональное диспетчерское управление РДУ. В подчинении этого филиала находятся энергообъекты, расположенные на территории Нижегородской области, Республики Марий Эл и Чувашии.

Главными энергетическими предприятиями этого филиала являются:

– Чебоксарская ГЭС (электрическая мощность – 1370 МВт, при существующей отметке водохранилища показатель опустился до 820 МВт);

– Автозаводская ТЭЦ (тепловая мощность 2074 Гкал/ч, электрическая – 580 МВт);

– Дзержинская ТЭЦ (тепловая мощность – 1474 Гкал/ч, электрическая – 565 МВт).

Пензенское РДУ. Данный филиал выполняет функции управления генерирующих объектов на территории Пензенской области и Республики Мордовия. В 2013 году Мордовское РДУ было ликвидировано с целью снижения затрат и более эффективного управления энергетическими системами. Функции по управлению были переданы Пензенской РДУ [18].

Крупнейшими генерирующими объектами Пензенского филиала являются:

– Пензенская ТЭЦ–1 (тепловая мощность – 1068 Гкал/ч, электрическая – 385 МВт);

– Саранская ТЭЦ–2 (тепловая мощность – 778 Гкал/ч, электрическая – 340 МВт).

Самарское РДУ. Филиал Самарского подразделения АО «СО ЕЭС» регулирует режимы работы электростанций Самарской и Ульяновской областей. Ульяновский филиал прекратил свое существование в 2014 году. После этого функции были переданы Самарскому РДУ.

В список основных энергогенерирующих предприятий входят:

– Жигулевская ГЭС (электрическая мощность – 2477,5 МВт);

– Тольяттинская ТЭЦ (тепловая мощность – 2173 Гкал/ч, электрическая – 585 МВт);

– Ульяновская ТЭЦ–1 (тепловая мощность – 1539 Гкал/ч, электрическая – 435 МВт).

Саратовское РДУ. Филиал осуществляет полный набор функций и режимов работ за управлением энергосистемой Саратовской области [2].

Основными энергетическими объектами являются:

– Балаковская АЭС (электрическая мощность – 4000 МВт);

– Саратовская ГЭС (электрическая мощность – 1415 МВт);

– Саратовская ТЭЦ–5 (тепловая мощность – 1260 Гкал/ч, электрическая – 440 МВт).

РДУ Татарстана. Филиал выполняет работу по эффективному управлению оперативно-диспетчерских процессов электростанций, суммарная мощность которых составляет 8013 МВт.

В тройку главных предприятий генерации тепловой и электрической энергии входят:

- Заинская ГРЭС (электрическая мощность – 2400 МВт);
- Нижнекамская ГЭС (электрическая мощность – 1205 МВт, при существующей отметке водохранилища фактические показатели составляют 450 МВт);
- Набережночелнинская ТЭЦ (тепловая мощность – 4092 Гкал/ч, электрическая – 1180 МВт) и др.

Объединенная энергетическая система (ОЭС) Средней Волги расположена в центре единой энергосистемы России. Она соединена со смежными ОЭС Центра, Урала, Юга и Казахстана линиями электропередач, по которым может осуществляться передача электрической энергии из одной энергосистемы в другую (рисунок 1).

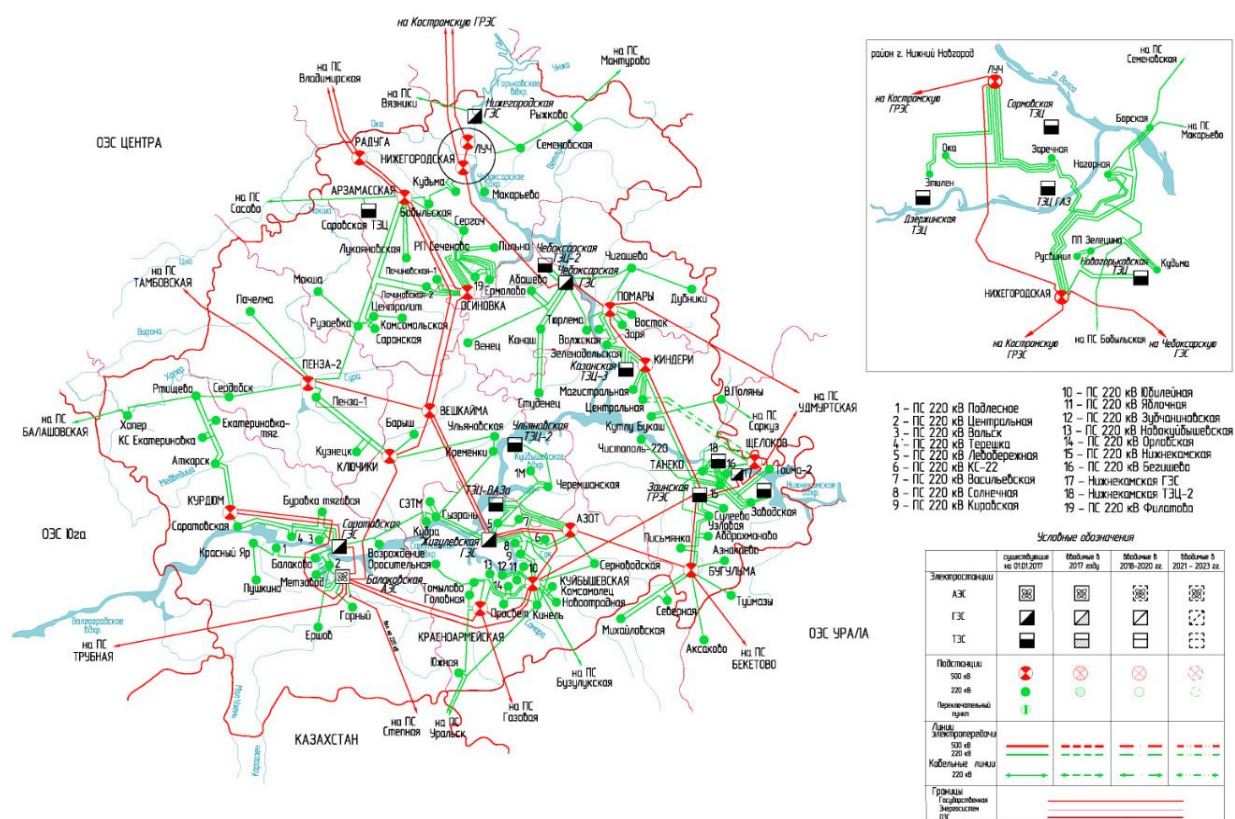


Рис. 1. Карта-схема размещения линий электропередач, подстанций и электростанций объединенной энергосистемы Средней Волги на 2017–2023 годы [3].

Географически в состав Приволжского федерального округа (наряду с девятью субъектами ОЭС Средней Волги) также входят пять регионов РФ, чьи территориальные

энергосистемы относятся к ОЭС Урала. Это Республика Башкортостан, Удмуртия, Оренбургская и Кировская области, Пермский край.

Энергосистемы перечисленных субъектов РФ находятся в подчинении филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Урала. Режимы работы этих энергосистем управляют три филиала: Башкирское, Оренбургское и Пермское РДУ [3].

Энергетический комплекс ПФО сформировавшийся из 14 энергосистем, девять из которых, энергосистемы, образующие объединение под контролем филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги. Режимы работы этих энергосистем управляют пять филиалов: Нижегородское, Самарское, Пензенское, Саратовское РДУ и РДУ Татарстана. Географически в состав ПФО также входят пять регионов России, чьи территориальные энергосистемы относятся к ОЭС Урала.

Каждая энергосистема присуща своему региону за исключением двух энергосистем. Первый филиал объединяет объекты электроэнергетики Нижегородской области, Республики Чувашия и Марий Эл. Второй филиал включает в себя функции управления энергогенерирующих объектов на территории Пензенской области и Республики Мордовия [2].

По данным Системного оператора, в 2020 году электростанциями ПФО было выработано 191 млн кВтч электрической энергии [4]. Потребление в этот же период составило порядка 195 млн кВтч. Это может свидетельствовать об энергодефицитности федерального округа. Только несколько регионов полностью покрывают свое потребление – это Саратовская, Самарская области и Пермский край (рисунок 2).

Энергетический комплекс ПФО сформировавшийся из 14 энергосистем, девять из которых, энергосистемы, образующие объединение под контролем филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги. Режимы работы этих энергосистем управляют пять филиалов: Нижегородское, Самарское, Пензенское, Саратовское РДУ и РДУ Татарстана. Географически в состав ПФО также входят пять регионов России, чьи территориальные энергосистемы относятся к ОЭС Урала.

Каждая энергосистема присуща своему региону за исключением двух энергосистем. Первый филиал объединяет объекты электроэнергетики Нижегородской области, Республики Чувашия и Марий Эл. Второй филиал включает в себя функции управления энергогенерирующих объектов на территории Пензенской области и Республики Мордовия [2].

По данным Системного оператора, в 2020 году электростанциями ПФО было выработано 191 млн кВтч электрической энергии [4]. Потребление в этот же период составило порядка 195 млн кВтч. Это может свидетельствовать об энергодефицитности федерального

округа. Только несколько регионов полностью покрывают свое потребление – это Саратовская, Самарская области и Пермский край (см. рисунок 2).



Рис. 2. Выработка электроэнергии в регионах Приволжского федерального округа (составлено авторами по источнику 4).

Лидером по потреблению электроэнергии в 2020 году стала Республика Татарстан (рисунок 3).



Рис. 3. Потребление электроэнергии в регионах Приволжского федерального округа (составлено авторами по источнику 4).

Ранее ПФО был полностью дефицитным макрорегионом. Тогда его потребление покрывали энергосистемы Центра и Урала. Это происходит и сейчас, но уже не в таких количествах. На территории ПФО создали новые генерирующие мощности. В Республике Башкортостан были установлены два новых блока для Затонской ТЭЦ. Их мощность составила 415–440 МВт. В ноябре 2021 года в Оренбургской области построили новую солнечную электростанцию «Нептун», которая стала второй по мощности в России. Она вырабатывает 45 МВт электроэнергии. Здесь же расположена и самая мощная солнечная электростанция России «Уран». Выработка электроэнергии достигает порядка 60 МВт [4].

В исторической и экономической ретроспективе никогда не рассматривался такой показатель как энергоэффективность. Это понятно, ведь огромное изобилие природных ресурсов позволяло не задумываться о бережном использовании энергии. Как факт, Россия по энергоёмкости опережает страны Европы на 62%, а США – на 44% [4].

За последние 20 лет энергоёмкость страны снизилась всего на 40%. После 2008 года энергоёмкость колебалась и это продолжилось вплоть до 2020 года. Тогда росла доля энергоёмких производств в структуре ВВП. В докладе Министерства энергетики «О состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в РФ в 2020 г.» данная ситуация описывается следующим образом [3]:

- энергоёмкость валового внутреннего продукта в 2008 году уменьшилась всего на 9%, а с 2014 года и вовсе перестала убавляться;

- при нынешних темпах снижение энергоёмкости ВВП России на 60% будет достигнуто лишь к 2043 году, а не к 2024 году;

- вложение государственных инвестиций в энергосбережение и энергетическую эффективность явно недостаточны.

В 2020 году вложение государственных инвестиций в энергосбережение и энергетическую эффективность составило всего 0,2 % от ВВП РФ, доля частных инвестиций постепенно сокращается [1]. Показатели вложений в энергосбережение и энергоэффективность по регионам Российской Федерации различаются в несколько раз – от 0,95% в Саратовской области до 0 в Оренбургской области и Пермском крае (рисунок 4).

Таким образом, тепловая энергетика является одной из ключевых отраслей становления и развития хозяйства нашей страны. Ее развитие тесным образом связано с экономикой государства. В настоящее время тепловая энергетика встает на путь инновационного развития [1].

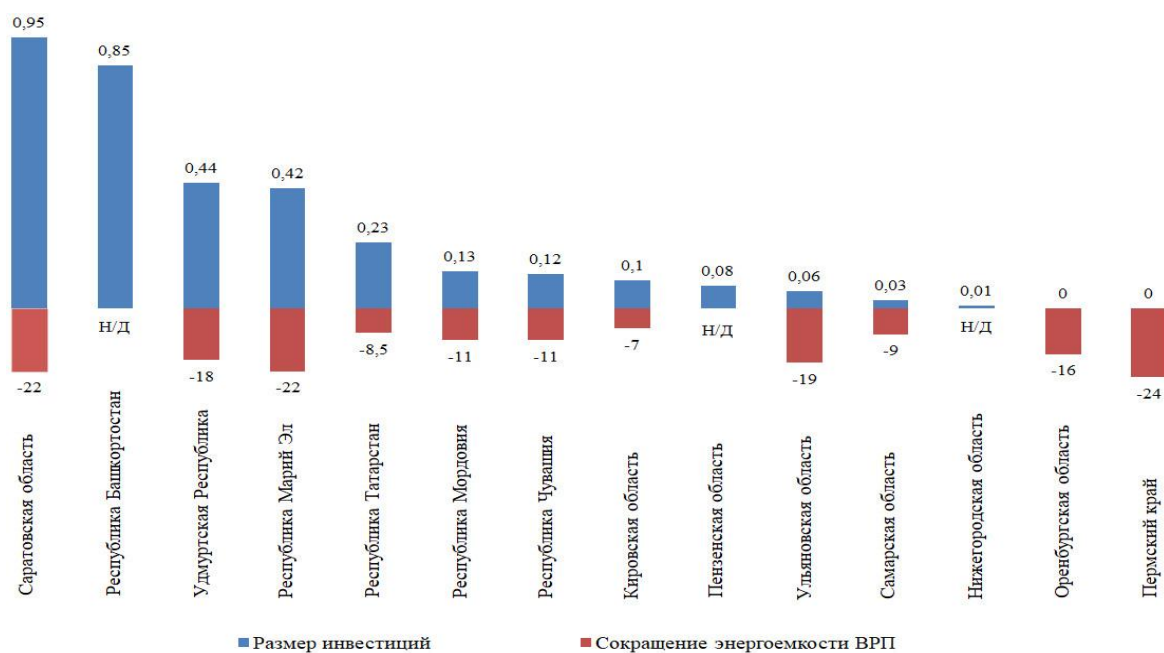


Рис. 4. Инвестиции в энергосбережение и энергоэффективность регионов Приволжского федерального округа, в процентах от валового регионального продукта (составлено авторами по источнику 4).

В свою очередь, это создает предпосылки для роста экономики и повышения уровня жизни населения. Приволжский федеральный округ, являющийся вторым по численности населения и потреблению электроэнергии, играет важную роль в обеспечении устойчивого энергетического развития страны. В его структуре принимают участие 14 региональных энергосистем. При этом только в трех регионах ПФО Саратовской, Самарской областях и Пермском крае производство электроэнергии больше чем ее потребление. А Республика Татарстан стала лидером среди регионов округа по потреблению электрической энергии. Энергоэффективность регионов ПФО, как и всей России, оставляет желать лучшего. В 2008 году энергоёмкость ВВП РФ уменьшилась всего на 9%, а с 2014 года и по настоящее время вовсе перестала убавляться.

В Приволжском федеральном округе в развитии тепловой энергетики наблюдается ряд проблем. Эти проблемы имеют не региональный характер, так как они сопоставимы с общими проблемами развития теплоэнергетики в России. К наиболее острым проблемам можно отнести устаревание основных фондов, высокую задолженность по оплате услуг (и как следствие понижение инвестиционной привлекательности), невозможность электростанций выдавать полную мощность в связи с различными причинами (например, отсутствие технической возможности, экологические последствия). Кроме того, важными сдерживающими факторами в развитии энергетической эффективности являются экономический и управленческий. Колоссальная дифференциация государственных вложений

оказывает неравномерное влияние на сокращение энергоемкости в регионах Приволжского федерального округа.

Основными перспективными направлениями развития теплоэнергетики в ПФО будут являться, среди прочих, техническое перевооружение, интеграция территориальных систем ПФО и УФО для повышения стабильности и надежности региональных энергосистем и внедрение новейших технологий, связанных с решением проблем в экологической сфере.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Громов Д. В., Переточенкова О. У., Пятанов А. В. Инновации в энергетике в регионах Приволжского федерального округа [Электронный ресурс] // Огарев-online. – 2022. – № 2. – Режим доступа: <https://journal.mrsu.ru/arts/innovacii-v-energetike-v-regionax-privolzhskogo-federalnogo-okruga> (дата обращения: 18.02.2023).
2. Крылов П. М., Малахова О. Е., Семина И. А., Фоломейкина Л. Н. Проблемы и перспективы бытового обслуживания населения (на примере г. Саранска) [Электронный ресурс] // Огарев-online. – 2021. – № 10. – Режим доступа: <https://journal.mrsu.ru/arts/problemy-i-perspektivy-bytovogo-obsluzhivaniya-naseleniya-na-primere-g-saranska> (дата обращения: 15.03.2023).
3. Отчет о функционировании единой энергосистемы России в 2021 году [Электронный ресурс] / Системный оператор единой энергетической системы: официальный сайт. – 2021. – Режим доступа: <https://www.so-ups.ru/> (дата обращения: 10.03.2023).
4. Реализация энергетического потенциала регионов Приволжского федерального округа [Электронный ресурс] / ВолгаНьюс.рф: официальный сайт. – 2020. – Режим доступа: <https://volga.news/article/541679.html> (дата обращения: 21.02.2023).