

УДК 621.311.031:338.27(571.150)

JEL R58

DOI 10.26425/1816-4277-2018-7-97-103

Куренкова Анастасия Юрьевна

студент, ФГБОУ ВО
«Государственный университет
управления», г. Москва
e-mail: nast05041997@gmail.com

Любимова Наталия Геннадьевна

д-р экон. наук, ФГБОУ ВО
«Государственный университет
управления», г. Москва
e-mail: sebez221@rambler.ru

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

***Аннотация.** Электропотребление – один из важнейших показателей развития региона. Для прогнозирования электропотребления обычно используют трендовые методы – эконометрический и нормативный. Каждый из методов имеет свои недостатки и особенности. В статье различными методами рассчитан прогноз электропотребления экономики и населения Алтайского края. Определены наиболее существенные факторы и их влияние на электропотребление региона: валовый региональный продукт, объем инвестиций и индекс промышленного производства, заработная плата населения, тарифы на электроэнергию. Результаты прогнозов имеют высокую степень сходимости.*

***Ключевые слова:** электропотребление, анализ, прогноз, валовый региональный продукт, инвестиции, индекс промышленного производства, зарплата населения.*

ANALYSIS AND FORECAST OF ELECTRIC CONSUMPTION IN THE ALTAI TERRITORY

***Abstract.** Power consumption is one of the most important indicators of the region's development. For the forecast of power consumption, the trend methods – econometric and normative – is usually used. Each of the methods has its drawbacks and peculiarities. In the article the forecast of power consumption of the economy and population of the Altai Territory is calculated by various methods. The most significant factors and their influence on the region's energy consumption are determined: gross regional product, investment volume and industrial production index, population wages, electricity tariffs. A high degree of convergence of the results of forecasts is determined.*

***Keywords:** power consumption, analysis, forecast, gross regional product, investments, index of industrial production, salary of the population.*

Kurenkova Anastasia

Student, State University
of Management, Moscow
e-mail: nast05041997@gmail.com

Lyubimova Natalya

Doctor of Economic Sciences,
State University of Management,
Moscow
e-mail: nast05041997@gmail.com

Электропотребление является наиболее важным показателем развития региона, характеристикой его социально-экономического положения.

Построение прогноза электропотребления основывается на учете потребления электроэнергии экономикой и населением.

Для прогнозирования электропотребления обычно используют три основных метода: трендовый, эконометрический и нормативный.

1. Трендовый метод – предполагает сохранение на будущее сложившейся динамики изменения электропотребления. Достоинство данного метода в том, что он не выдвигает особых требований для прогноза, достаточно иметь статистические данные электропотребления в регионе за несколько лет [10]. Важно, что чем больше анализируемый временной ряд данных, тем точнее будет тренд. Недостатком метода, является то, что он не учитывает экономические факторы, которые оказывают влияние на электропотребление в регионе.

2. Эконометрический метод – предполагает построение прогноза электропотребления исходя из его взаимосвязи с различными макроэкономическими показателями (например, валовый региональный продукт (далее – ВРП), объем промышленного производства, инвестиции в основной капитал и т.д.), динамика изменения которых известна. Данный метод сводится к нахождению показателя эластичности (чувствительности) спроса на электроэнергию от динамики данных показателей [10]. Недостатком этого метода является его чувствительность, в том числе к изменению части ВРП, которая не связана с электропотреблением (финансовые изменения), а также он не учитывает изменения, которые происходят в экономике региона за счет реализации крупных инвестиционных проектов.

3. Нормативный подход – предполагает прогноз электропотребления исходя из прогноза организаций по выпуску различных наименований энергоемкой продукции. Объем выпуска каждого наименования умножается на нормативную электроемкость выпуска единицы продукции, т. е. на количество электроэнергии,

затрачиваемой на выпуск единицы продукции. Метод очень требователен к информационной базе для прогноза. Так, необходимо постоянно актуализировать данные об электроемкости технологий у потребителей, а также существует сложность в прогнозировании технических прорывов в отраслях, которые влекут за собой изменения нормативов электроемкости [10].

В структуре электропотребления Алтайского края в 2007-2016 гг. доминировали две основные группы:

- экономика, на которую в 2016 г. приходилось 74,2 % электропотребления (7 638,9 млн кВт·ч), причем на промышленность только 28,7 %, в том числе на обрабатывающие производства – 15,7 %;
- население, доля которого в общем электропотреблении в 2016 г. составила 25,8 % (2 657,1 млн кВт·ч). Численность населения по данным на 2016 г. составляет 2,37 млн чел. [3].

Экономика Алтайского края представляет собой взаимосвязь различных отраслей с преобладанием аграрного комплекса. В современной структуре ВРП края (в 2016 г. 520,2 млрд руб.) существенно преобладают доли обрабатывающих производств (18,3 %), сельского хозяйства (17,3 %) и торговли (15,7 %) [5]. Эти виды деятельности формируют более половины общего объема ВРП [4].

Проанализировав динамику приростов ВРП и электропотребления экономикой в Алтайском крае, становится понятно, что прослеживается четкая зависимость [12]. Средняя эластичность электропотребления по ВРП равна 0,024, т. е. при увеличении ВРП края на 1 % электропотребление увеличивается на 2,4 %.

Край не обладает большим количеством крупных потребителей электроэнергии за счет ориентации экономики на аграрный сектор, но тем не менее, в Алтайском крае существуют представители очень энергоемких отраслей, таких как черная металлургия (коксохимическое производство – ОАО «Алтайкокс»); химическая промышленность (сульфат натрия – ОАО «Кучуксульфат»); производство стройматериалов (цемент – ОАО «Цемент»); электрифицированный транспорт (ОАО «Западно-сибирская железная дорога – филиал ОАО «РЖД»). Все данные предприятия, за исключением близкого к банкротству ОАО «Цемент», планируют наращивать объемы производства. В то же время в ОАО «Алтай-Кокс» и ОАО «Кучуксульфат» на протяжении последних лет развернули масштабные программы энергосбережения, направленные на снижение удельных расходов электроэнергии на производство продукции и сокращение доли затрат на электроэнергию в себестоимости [1].

Прогноз электропотребления экономики края мы можем составить, применив эконометрический метод. Для этого рассчитаем среднюю эластичность электропотребления по ВРП. Средняя эластичность находится путем отношения изменения электропотребления за весь известный период к изменению ВРП за тот же период. Для определения прогнозного прироста электропотребления средняя эластичность электропотребления умножается на ожидаемое значение прироста ВРП. Далее прогнозный темп роста электропотребления умножается на отчетное значение электропотребления края. По прогнозу социально-экономического развития Алтайского края ожидаются приросты ВРП в 2018 г. – 2,6 %, в 2019 г. – 3,6%, в 2020 г. – 3,8 % [6].

Необходимо отметить, что инвестиции, направляемые в экономику края, растут с каждым годом. Сохраняется положительная динамика капитальных вложений в энергоемкие обрабатывающие производства – в 2017 г. увеличение составило 2,1 %, что говорит нам о потенциальных возможностях развития организаций данной отрасли. Динамика приростов инвестиций и электропотребления показывает, что между показателями также существует очевидная зависимость – с ростом инвестиций, увеличивается электропотребление. Чувствительность электропотребления к изменению инвестиций составляет 0,031, т. е. на каждый 1 % изменения инвестиций в основной капитал электропотребление меняется на 3,1 %. Эта чувствительность электропотребления гораздо выше, чем к ВРП. Значит, можно рассчитать прогноз электропотребления с учетом и этой зависимости. Влияние инвестиций можно учесть с помощью средней эластичности электропотребления по инвестициям. Расчет средней эластичности электропотребления приведен выше. Для прогноза электропотребления необходимо прогнозный прирост инвестиций в регионе (с 2017 г. по 2020 г.), скорректировать на коэффициент эластичности, а затем темп роста электропотребления умножить на отчетное значение электропотребления. По прогнозу социально-экономического развития Алтайского края ожидаются приросты инвестиций в основной капитал в 2018 г. – 8,5%, в 2019 г. – 9,4%, в 2020 г. – 9,0% [6]. Планируется, что и далее инвестиции будут расти ударными темпами, что может привести к повышению электропотребления.

За счет новых инвестиционных проектов положительная динамика производства наблюдается в сельском хозяйстве, пищевой промышленности и обрабатывающем производстве. В обрабатывающей промышленности индекс производства в 2017 г. стал самым высоким в регионе, обогнал сельское хозяйство и составил

103,9 % (по России – 100,2%, по Сибирскому федеральному округу (далее – СФО) – на 100,1 %) – 4 место в СФО [6]. Из динамики приростов на рисунке 1 следует, что индекс промышленного производства (далее – ИПП) и электропотребление коррелируют. Эластичность электропотребления по ИПП составляет 0,078.

Таким образом, можно отметить, что ИПП является одним из наиболее существенных макроэкономических показателей для прогноза электропотребления [13]. Влияние ИПП можно учесть с помощью эконометрического метода (через среднюю эластичность электропотребления по ИПП). Прогноз делается аналогично расчетам эластичности спроса на электроэнергию по ВРП и инвестициям. По прогнозу социально-экономического развития Алтайского края ожидаются приросты промышленного производства в 2018 г. – 2,0 %, в 2019 г. – 2,3%, в 2020 г. – 2,3 % [6].



Составлено авторами по данным [6]

Рис. 1. Динамика приростов электропотребления экономикой и индекса промышленного производства (ИПП) в 2006-2016 гг.

Одним из важных показателей в экономике любого региона является электроемкость ВРП, которая показывает, сколько электроэнергии приходится на 1 руб. ВРП. В 2017 г. электроемкость ВРП составила 0,015 кВт·ч/руб. (-0,7% к 2016 г.), а среднегодовое снижение за анализируемый период составляет (-9,6 %). Снижение энергоемкости ВРП в крае обусловлено в большей степени закрытием предприятий, а не вводом на них энергосберегающих технологий.

Взаимосвязь ВРП и электропотребления также можно учесть в прогнозе с помощью расчета электроемкости ВРП [9]. Для этого каждое прогнозное значение ВРП на период с 2017 г. по 2020 г. умножается на среднюю электроемкость, полученную за отчетный период. Следует отметить, что корректнее взять средневзвешенное значение электроемкости (путем взвешивания на соответствующий ему ВРП).

Таким образом, можно проранжировать факторы, которые наиболее существенно влияют на электропотребление экономики в Алтайском крае. Это динамика ИПП, инвестиций и ВРП.

В последнее время с 2014 г. экономика всего региона (ВРП) растет небольшими темпами 0,5-1,6 %, по прогнозу администрации Алтайского края и в будущем никакого резкого подъема экономики не ожидается [5]. Следовательно, в ближайшее время не предвидятся и скачки электропотребления, что определяет возможность экстраполяции электропотребления на будущий период. В этом случае, можно применить трендовый метод, используя средний прирост электропотребления экономикой в регионе, которые составляют 0,7 %. Средний прирост электропотребления рассчитывается как среднее арифметическое приростов электропотребления за каждый из известных периодов (с 2006 г. по 2016 г.). Далее рост электропотребления, рассчитанный исходя из среднего прироста электропотребления, умножаются на известное отчетное электропотребление [10].

Использовать нормативный подход для прогнозирования электропотребления экономикой можно только в случае, когда известен прогноз выпуска и нормативная электроемкость продукции по всем наименованиям продукции организаций. В Алтайском крае применить такой метод оказывается непросто, так как наименований продукции очень много, а доля в общем электропотреблении крупных организаций со стабильной номенклатурой продукции очень мала (около 18 %) [7].

Очевидно, что потребляя одну треть электроэнергии, население также оказывает сильное влияние на общее электропотребление. Прогноз электропотребления можно произвести трендовым и эконометрическим методами, изучая зависимости электропотребления населения от различных факторов: численности населения, заработной платы, тарифов на электроэнергию и прочее.

1. Численность населения. Население Алтайского края снижается с 1996 г. За последние 10 лет регион потерял около 90 тыс. жителей. Естественная убыль населения составляет только половину потери населения. Вторая половина сформирована миграционной убылью [6].

В начале рассчитывают средний прирост численности населения за период с 2006 г. по 2016 г. (-0,6 %), далее трендовым методом прогнозируется численность населения региона в 2017-2020 гг. Далее определяем значения среднедушевого потребления электроэнергии в регионе за 2006-2016 гг. В 2016 г. электропотребление на душу населения составило 1121,1 кВт·ч/чел. [5]. Величина среднедушевого электропотребления в год является одним из индикаторов уровня благосостояния региона, а, следовательно, его экономического развития. Алтайский край находится в группе с низким уровнем благосостояния населения. В ближайшие десятилетия не предвидится существенного изменения электропотребления на душу населения в регионе.

В завершении прогноза ожидаемые значения численности и среднедушевого потребления электроэнергии перемножаются.

2. Заработная плата. С увеличением средней заработной платы население начинает потреблять больше электроэнергии за счет возможности покупки новой бытовой техники и других электропотребляющих приборов. С 2006 г. по 2016 г. среднемесячная заработная плата возросла почти в 3,5 раза и в будущем прогнозируется тенденция к ее увеличению [4]. По прогнозу социально-экономического развития Алтайского края ожидаются приросты средней заработной платы в 2018 г. – 7,0 %, в 2019 г. – 6,0 %, в 2020 г. – 6,0 % [6].

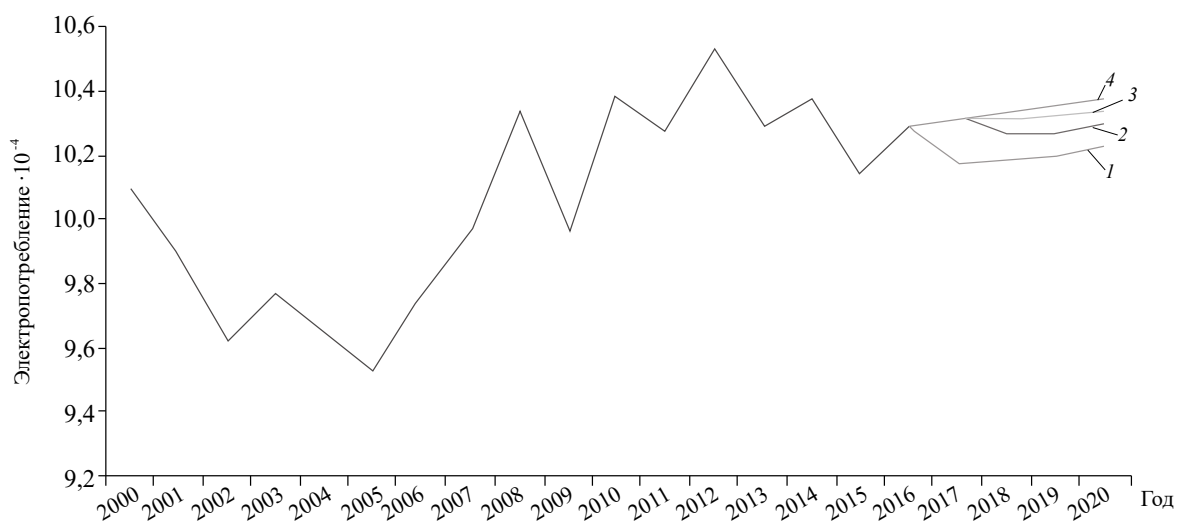
Для увеличения электропотребления населением необходимо, чтобы заработная плата росла быстрее, чем тарифы на электроэнергию. За период с 2006 г. по 2016 г. прирост средней заработной платы составил 244 %, прирост тарифа на электроэнергию (для населения с электроплитами) составил 176,2 %, для населения без электроплит – 146,7 %, для промышленности приросты тарифов составили 160,3 %. Таким образом, заработная плата за весь период росла быстрее, чем тарифы на электроэнергию. Процентное приращение средней заработной платы населения увеличивает электропотребление населения на 2,7 %. Таким образом, для расчета прогноза электропотребления населением надо коэффициент эластичности спроса по зарплате умножить на приросты средней заработной платы, а затем рост электропотребления умножить на отчетные значения электропотребления.

3. Тарифы на электроэнергию для населения и инфляция. В Алтайском крае инфляция в 2017 г. составила 1,8 % (при среднем значении по России – на 2,5 %). За период с 2006 г. по 2016 г. инфляция возросла на 197,4 % [6]. Таким образом, за данный период инфляция приросла больше, чем тарифы на электроэнергию для населения и для промышленности.

Эластичность электропотребления населения по цене (тарифу) равна (-0,02). Это говорит о том, что с ростом тарифа на электроэнергию на 1 % электропотребление населением падает на 2 %. Соответственно, увеличение тарифа на электроэнергию (в том числе из-за инфляции) в будущем должно сопровождаться сокращением электропотребления населением.

С учетом представленных выше факторов и методов построены прогнозы электропотребления Алтайской энергосистемой на 2017-2020 гг. (рис. 2). Прогноз электропотребления на 2017-2022 гг. по данным Постановления Администрации Алтайского края от 10.11.2008 г. № 474 «Об энергетической стратегии Алтайского края на период до 2020 года» также представлен на рисунке 2 [2]:

По данным полученных авторами прогнозов видно, что электропотребление Алтайского края с 2017 г. во всех прогнозах плавно повышается, но тренд является более позитивным, чем заложила в своем прогнозе Администрация Алтайского края.



1 – прогноз по данным Главэкономки Алтайского края; 2 – прогноз 1 (электроемкость + з/п); 3 – прогноз 2 (эластичность по ВРП + з/п); 4 – прогноз 3 (ИПП+з/п)

Составлено авторами по данным [2] и собственным расчетам.

Рис. 2. Прогноз электропотребления Алтайской энергосистемой на 2017-2020 гг.

По прогнозу, разработанному Администрацией Алтайского края, на 2015-2020 гг. предполагается, что в 2016-2017 гг. электропотребление в Алтайском крае должно снижаться, а потом медленно к 2020 г. расти. Это объясняется тем, что при составлении прогноза электропотребления учитывалось влияние на него негативных тенденций в отечественной экономике в целом. По экспертным оценкам существующая экономическая ситуация в России и на мировом рынке не дает оснований ожидать в ближайшие 3-5 лет резкого роста промышленного производства и, как следствие, энергопотребления. В соответствии с Энергетической стратегией России на период до 2020 г. рост электропотребления в Объединенной энергетической системе Сибири (далее – ОЭС) в период 2011-2020 гг. составляет 2-2,5 % в год. В соответствии с Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2020 г. рост электропотребления по базовому варианту в Сибири в период 2015-2020 гг. составляет 4 % в год. Учитывая, что в отличие от других регионов Сибири, таких как Красноярский край, Иркутская и Кемеровская области, в Алтайском крае нет и не планируется строительство крупных электроемких производств, можно с уверенностью сказать, что темпы роста электропотребления здесь будут ниже средних по ОЭС Сибири. Поэтому прогноз Администрации Алтайского края, согласно которому уровень электропотребления в крае в 2020 г. составит 10,23 млрд кВт·ч считался достаточно реалистичным [2].

Повышение электропотребления после 2017 г. (по прогнозу Администрации Алтайского края (Главэкономки) объясняется нацеленностью в крае на диверсификацию экономики. Уже с 2018 г. электропотребление должно было повыситься за счет приоритетного развития туризма в регионе, пищевой и перерабатывающей промышленности и т. д.

Направление энергосбережения, нацеленное на повышение энергетической эффективности экономики и бюджетной эффективности топливно-энергетического комплекса Алтайского края, связано, прежде всего, со снижением энергоемкости ВРП. Однако, как уже было сказано выше, энергоемкие потребители внедряют программы энергосбережения, но их доля в суммарном потреблении мала. Средние и мелкие организации пока ограничиваются организационными мероприятиями, эффективность которых невысока. Следовательно, существенного влияния на электропотребление Алтайского края энергосбережение в ближайшей перспективе оказывать не должно.

Наиболее близким к прогнозу Администрации Алтайского края является прогноз 1, построенный авторами на основании прогнозной электроемкости ВРП региона и динамики заработной платы населения. Расхождение этого прогноза с официальным прогнозом составляет 61,8 млн кВт·ч; другие прогнозы имеют различие в пределах 100 млн кВт·ч.

Фактическое потребление электроэнергии в Алтайском крае в 2017 г. составило около 10,3 млрд кВт·ч. Фактическое электропотребление оказалось выше, чем прогнозировала Администрация Алтайского края. Электропотребление в 2017 г. практически совпадает с прогнозом 1, рассчитанным на базе эластичности электропотребления по ВРП и динамики заработной платы населения.

Если сравнивать три представленных прогноза с официальным, то их сходимость составляет: прогноза 1 – 0,6 %, прогноза 2 – 1,3 %, прогноза 3 – 1,39 %. Сходимость прогнозов до 5 % говорит о том, что степень сходимости достаточно высока, а, соответственно, это подтверждает, что методы прогнозирования были выбраны правильно [11].

В прогнозе, разработанном Администрацией Алтайского края, не учтены некоторые важные факторы, указанные в Энергетической стратегии Алтайского края на период до 2020 г.:

- Стратегия социально-экономического развития Алтайского края на период до 2025 г. предполагает динамичное развитие следующих отраслей промышленности - потенциальных потребителей электроэнергии: машиностроения, производства продуктов питания, черной металлургии, химической и резинотехнической промышленности [2];

- если потребление электроэнергии промышленностью все еще находится на этапе восстановления после спада производства 2014-2016 гг., то на рост электропотребления может оказать влияние коммунально-бытовой сектор, имеющий высокую долю в структуре. Это объясняется переходом на рыночные отношения и последовавшим за этим всплеском активности сферы торговли и услуг;

- инвестиционная политика Алтайского края направлена на формирование максимально выгодных условий для привлечения инвестиций: совершенствование форм государственной поддержки бизнеса, развитие инфраструктуры, укрепление экономических позиций края внутри России и за рубежом [6];

- Алтайский край является регионом с очень большими темпами роста средней заработной платы населения, а также уровня жизни в целом по сравнению с другими регионами, что предполагает рост электропотребления населением;

- залогом опережающего развития алтайской промышленности стало то, что в момент тяжелейшего экономического кризиса, ни разу не было допущено отрицательной динамики основных показателей. Нижней точкой ИПП стало 100 % в 2014 г. То есть даже в самый пик кризиса не произошло снижения темпов. Учитывая проведенное исследование можно ожидать, что в ближайшие 4 года продолжится восстановительный рост электропотребления в Алтайском крае, в стратегической перспективе возможна активная фаза инвестирования и модернизации, а уже после ситуация должна стабилизироваться при некотором снижении темпов роста электропотребления.

Повышение достоверности прогнозов электропотребления может быть получено при активном использовании экспертного анализа, математических методов и моделей на основе современных компьютерных технологий [8].

Библиографический список

1. Постановление Администрации Алтайского края от 13.10.2014 г. № 468 «Об утверждении Государственной программы Алтайского края «Энергоэффективность и развитие электроэнергетики» на 2015-2020 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/423852816> (дата обращения: 07.06.2018).
2. Постановление Администрации Алтайского края от 10.11.2008 г. № 474 «Об энергетической стратегии Алтайского края на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/441735966> (дата обращения: 07.06.2018).
3. Указ Губернатора Алтайского края от 22.06.2016 г. № 64 «Об утверждении схемы и программы «Развитие электроэнергетики Алтайского края» на 2017-2021 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/438964100> (дата обращения: 07.06.2018).
4. Социально-экономическое положение Алтайского края. 2017 год. Стат. докл. / Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. – Б., 2018. – 148 с.
5. Алтайский край в цифрах. 2012-2016: Крат. стат. сб./ Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. – Б., 2017. – 236 с.
6. Официальный сайт Алтайского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.altregion22.ru>. (дата обращения: 07.06.2018).
7. Владимирова, Л. П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. – М., 2001. – 308 с.
8. Воронов, И. В. Определение параметров, влияющих на электропотребление промышленного предприятия с помощью метода экспертных оценок / И. В. Воронов, Е. А. Политов, В. М. Ефременко // Вестник КузГТУ. – 2009. – № 5. – С. 61-64.

9. Кирилова, Т. [и др.] Многофакторное прогнозирование потребления электроэнергии в промышленном и бытовом секторах // Энергорынок. – 2009. – № 11. – С. 40-43.
10. Кононов, Ю. Д. Методы и модели прогнозных исследований взаимосвязей энергетики и экономики / Ю. Д. Кононов, Е. В. Гальперова и др. Новосибирск: Наука, 2009. – С. 115.
11. Кузнецов, Н. А. Особенности разработки комплексной программы формирования электроэнергетического рынка евразийского экономического союза / Н. А. Кузнецов, П. А. Ховенталь // Вестник Московского государственного областного университета, Серия: Экономика, 2017. № 2. С. 26-40.
12. Макоклюев, Б. И., Кондиус А. В. Структура и тенденции энергопотребления энергосистем (ЭС) сибирского региона / Б. И. Макоклюев, А. В. Кондиус // Электрические станции. – 2009. – № 11. – С. 23-35.
13. Филатова, Е. С., Филатов, Д. М., Стоцкая, А. Д. Система краткосрочного прогнозирования электропотребления // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10-1. – С. 46-50.

References

1. Postanovlenie Administracii Altajskogo kraja ot 13.10.2014 № 468 «Ob utverzhdenii Gosudarstvennoj programmy Altajskogo kraja «Energoeffektivnost' i razvitie elektroenergetiki» na 2015-2020 gody» [*The order of the Administration of the Altai territory October 13, 2014 № 468 «About the approval of the state program of Altai Krai «Energy Efficiency and development of electroenergetics» for 2015-2020»*]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/423852816> (accessed 07.06.2018).
2. Postanovlenie Administracii Altajskogo kraja ot 10.11.2008 № 474 « Ob energeticheskoj strategii Altajskogo kraja na period do 2020 goda » [*The order of the Administration of the Altai territory November 10, 2008 № 474 «About the energy strategy of the Altai territory for the period up to 2020»*]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/441735966> (accessed 07.06.2018).
3. Ukaz Gubernatora Altajskogo kraja ot 22.06.2016 № 64 «Ob utverzhdenii skhemy i programmy «Razvitie elektroenergetiki Altajskogo kraja» na 2017-2021 gody» [*The Decree of the Governor of the Altai territory June 22, 2016 № 64 « About the approval of the scheme and the program «development of electroenergetics of Altai Krai» for 2017-2021 »*]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/438964100> (accessed 07.06.2018).
4. Social'no-ekonomicheskoe polozhenie Altajskogo kraja. 2017 god. Stat. dokl. [*Socio-economic situation of the Altai territory. 2017 year. Statistical report*]. Upravlenie Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Altajskomu kraju i Respublike Altaj [*Management of Federal service of state statistics in the Altai territory and the Altai Republic*], 2018, p. 148.
5. Altajskij kraj v cifrah. 2012-2016: Krat. stat. sb. [*Altai region in numbers. 2012-2016: Summary of statistical proceedings*]. Upravlenie Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Altajskomu kraju i Respublike Altaj [*Management of Federal service of state statistics in the Altai territory and the Altai Republic*], 2017, p. 236.
6. Oficial'nyj sajt Altajskogo kraja [*Official website of Altai Krai*] Available at: <http://www.altaregion22.ru>. (accessed 07.03.2018).
7. Vladimirova, L. P. Prognozirovaniye i planirovaniye v usloviyakh rynka [*Forecasting and planning in a market*], Moscow, Nauka Publ., 2001. 308 p.
8. Voronov I. V., Poletov Ye. A., Yeremenko V. M. [*Determination of parameters influencing power consumption in industrial enterprise using the expert evaluations*]. Vestnik KuzGTU [*Bulletin of KuzGTU*], 2009, I. 5, pp. 61-64.
9. Kirilova T. Mnogofaktornoe prognozirovaniye potrebleniya elektroenergii v promyshlennom i bytovom sektorah [*Multi-factor forecasting of power consumption in industrial and domestic sectors*]. Energorynok [*Energy market*], 2009, I. 11, pp. 40-43.
10. Kononov Y. D., Gal'perova E. V. Metody i modeli prognoznyh issledovaniy vzaimosvyazey energetiki i ekonomiki. Novosibirsk [*Methods and models for predictive studies of the relationship between the energy sector and the economy. Novosibirsk*]. Nauka [*Science*], 2009.115p.
11. Kuznecov N. A., Hovental P. A. Osobennosti razrabotki kompleksnoj programmy formirovaniya ehlektroehnergeticheskogo rynka evrazijskogo ehkonomicheskogo soyuza [*Peculiarities of development of a complex program for forming the electricity market of the eurasian economic union*] Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ehkonomika [*Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: The Economy*], 2017, I. 2, pp. 26-40.
12. Makoklyuev B. I., Kondius A. V. Struktura i tendencii energoopotrebleniya energosistem (ES) sibirskogo regiona [*Structure and trends of power consumption in the Siberian region*]. Elektricheskie stancii [*Electrical stations*], 2009, I. 11, pp. 23-35.
13. Filatova E. S., Filatov D. M., Stockaya A. D. Sistema kratkosrochnogo prognozirovaniya elektropotrebleniya [*System of short-term forecasting of power consumption*]. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy [*International journal of applied and fundamental research*], 2015, I. 10-1, pp. 46-50.