

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАО ВО
«Сибирский федеральный университет»

институт
«Электроэнергетика»
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

И. о. заведующего кафедрой

_____ Г. Н. Чистяков

подпись инициалы, фамилия

« _____ » _____ 20 ____ г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

код – наименование направления

Социальные нормы электропотребления в РХ

тема

Руководитель _____ к.т.н., доцент _____ Е.В.Платонова
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ _____ К.В.Лотарева
подпись дата инициалы, фамилия

Нормоконтролер _____ _____ И.А.Кычакова
подпись, дата инициалы, фамилия

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Социальные нормы электропотребления в РХ» содержит 59 страниц текстового документа, 7 рисунков, 12 таблиц, 25 использованных источников, 4 листа графического материала.

ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЕ, СОЦИАЛЬНАЯ НОРМА, ГРУППА ДОМОХОЗЯЙСТВ, ТАРИФНАЯ ГРУППА, МЕТОДИКА РАСЧЕТА, ЖИЛОЕ ПОМЕЩЕНИЕ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ОБЩЕДОМОВЫЕ НУЖДЫ, СТЕПЕНЬ ИЗНОСА, ПОЛЕЗНЫЙ ОТПУСК.

Объект исследования – потребители первой группы домохозяйств города Сорск, Черногорок, Абаза и Аскизского района.

Предмет исследования – полезный отпуск электроэнергии .

Цель работы заключается в расчете обоснованной величины социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия.

Значимость работы обусловлена тем, что согласно Постановлению Правительства РФ № 614, каждый субъект должен определить базовую величину социальной нормы электропотребления.

Результаты исследований были представлены на международной конференции «Перспектив Свободный – 2018», посвященной году гражданской активности и волонтерства в Российской Федерации.

Задачи выпускной квалификационной работы: изучение методики расчета социальной нормы потребления электроэнергии; расчет итоговой базовой величины социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия ; исследовать целесообразности введения социальной нормы; проанализировать, полученное значение величины социальной нормы, с размером социальных норм других субъектов Российской Федерации; сравнить базовую величину социальной нормы с фактическим потреблением электричества, первой группы домохозяйств.

ABSTRACT

The final qualifying work on the topic «Social norms of power consumption in the Republic of Khakassia» contains 59 pages of a text document, 7 figures, 12 tables, 25 sources used, 4 sheets of graphic material.

ELECTRIC CONSUMPTION, SOCIAL RATE, HOUSEHOLD GROUP, TARIFF GROUP, METHOD OF CALCULATION, RESIDENTIAL ESTABLISHMENT, EFFICIENCY, COMMUNAL NEEDS, DEGREES OBTAINED, GOOD HOLIDAY.

The object of the study is the consumers of the first group of households in the city of Sorsk, Chernogorok, Abaza and Askizsky district.

The subject of the study is the useful supply of electricity.

The purpose of the work is to calculate the reasonable value of the social rate of electricity consumption in the Republic of Khakassia.

The significance of the work is due to the fact that according to the Resolution of the Government of the Russian Federation №. 614, each subject should determine the basic value of the social rate of electricity consumption.

The results of the research were presented at the international conference «Prospekt Svobodny – 2018», dedicated to the year of civic activism and volunteerism in the Russian Federation.

The tasks of the final qualifying work: the study of the methodology for calculating the social rate of electricity consumption; calculation of the final base value of the social rate of electricity consumption in the Republic of Khakassia; to explore the feasibility of introducing a social norm; to analyze, the obtained value of the social norm, with the size of social norms of other subjects of the Russian Federation; compare the base value of the social norm with the actual consumption of electricity, the first group of households.

СОДЕРЖАНИЕ

Ведение.....	5
1 Социальная норма как инструмент для снижения объема перекрестного субсидирования	6
2 Методика расчета социальной нормы потребления электрической энергии ..	11
2.1 Расчет социальной нормы для городских населенных пунктов	11
2.2 Расчет социальной нормы для сельских населенных пунктов.....	14
3 Методика расчета платы за коммунальную услугу по электроснабжению.....	15
4 Расчет базового значения социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия.....	18
4.1 Расчет базового значения социальной нормы в городе Сорск.....	18
4.2 Расчет базового значения социальной нормы в городе Абаза	19
4.3 Расчет базового значения социальной нормы в городе Черногорск	20
4.4 Расчет базового значения социальной нормы в Аскизском районе	21
4.5 Определение базовой величины социальной нормы электропотребления в районах Республики Хакасия.....	22
5 Определение социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия	26
5.1 Социальная норма для домохозяйств, расположенных в городских населенных пунктах.....	26
5.2 Социальная норма электропотребления для групп потребителей, приравненных к населению	32
5.3 Социальная норма электропотребления для домохозяйств, расположенных в сельских населенных пунктах.....	33
6 Анализ социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия	39
7 Сравнительный анализ социальных норм электропотребления субъектов Российской Федерации	45
8 Оценка величины социальной нормы	52
Заключение	56
Список использованных источников	57

ВВЕДЕНИЕ

С первого сентября 2013 года в шести субъектах Российской Федерации начался эксперимент по внедрению двухставочных тарифов с социальной нормой потребления электроэнергии. Однако практика показала, что существует несовершенство методики расчета.

Целью выпускной квалификационной работы является расчет обоснованной величины социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия.

Задачи реализуемы в выпускной квалификационной работе:

- 1) изучение методики расчета социальной нормы потребления электроэнергии, представленную в постановлении правительства РФ от 22 июля 2013 г. №614;
- 2) расчет итоговой базовой величины социальной нормы электропотребления, для каждой группы домохозяйств, расположенных в Сорске, Черногорске, Абазе и Аскизском районе;
- 3) исследование целесообразности введения социальной нормы электропотребления в районах Хакасии;
- 4) анализ, полученного значения величины социальной нормы, с размером социальных норм других субъектов Российской Федерации;
- 5) сравнение базовой величины социальной нормы с фактическим потреблением электричества, первой группы домохозяйств.

Результаты исследований были представлены на международной конференции «Перспектив Свободный – 2018», посвященной году гражданской активности и волонтерства в Российской Федерации. Была награждена дипломом лауреата в номинации «Энергоэффективность и энергосбережение»

1 Социальная норма как инструмент для снижения объема перекрестного субсидирования

В России давно и остро стоит вопрос перекрестного субсидирования в ценах на электроэнергию для различных категорий потребителей [1]. Перекрестное субсидирование это ценовая дискриминация, при которой, для одних покупателей устанавливается цена выше предельных издержек, а для других покупателей цена ниже предельных издержек, что позволяет в общем итоге иметь цены, равные средним издержкам [2]. В нашей стране промышленные потребители вынуждены доплачивать за население. Очевидно, что завышение цен на электрическую энергию не лучшим образом влияет на развитие бизнеса и промышленности. В поисках гибкого выхода из сложившейся ситуации гигантской величины перекрестного субсидирования и отсутствия возможности единовременной его ликвидации путем существенного повышения тарифов правительство обратилось к механизму «социальная норма». Именно введение социальной нормы потребления электрической энергии и ее установление на адекватном уровне позволит снизить объем перекрестного субсидирования и снизить тарифы для населения.

Социальная норма потребления электроэнергии – установленный субъектом Российской Федерации объем потребления электричества из расчета на одного человека, зарегистрированного в жилом помещении [3]. Введение социальной нормы потребления электрической энергии и ее установление на адекватном уровне позволит снизить тарифную нагрузку на промышленных потребителей, поэтому является хорошим шагом для борьбы с перекрестным субсидированием [4]. Второй положительный эффект, который должна нести социальная норма – это повышение энергоэффективности, а именно стимуляция граждан к экономии электроэнергии. Основные сложности перехода на платежи для населения с учетом социальной нормы связаны с негативным отношением, сложившимся в обществе, к этому вопросу, а также с

дополнительными расходами, которые понесут сбытовые компании в результате увеличения их расчетно-учетных функций.

Практика по внедрению социальной нормы электропотребления внедрена на Западе — так, государствам-членам Европейского Союза рекомендовано отменить те инициативы по тарифам на электроэнергию, которые необоснованно увеличивают объем распределенной или переданной энергии [5], а страны-участницы СНГ обязались разработать механизмы, стимулирующие повышение энергоэффективности [6]. В Австралии действует обратный принцип – чем больше потребление, тем ниже тариф [7,8].

Комплексная работа по введению социальной нормы электропотребления началась в 2009 году. В результате были приняты следующие нормативные акты:

- 1) Закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», закрепившего принципы рационального расходования электричества.
- 2) Постановление Правительства РФ № 614 «О порядке установления и применения социальной нормы потребления электрической энергии (мощности) и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам установления и применения социальной нормы потребления электрической энергии (мощности)»

Суть введения социальной нормы потребления электроэнергии состоит в том, что объем электроэнергии в пределах социальной нормы потребители оплачивают по пониженной тарифной ставке, а потребленное сверх нормы оплачивается по большему тарифу. Кабинет министров установил, что в пределах социальной нормы тариф должен быть ниже, а сверхнормативное потребление, напротив, должно иметь большее значение.

Сегодня, социальная норма введена в шести регионах Российской Федерации: в Нижегородской области с 2004 года, во Владимирской области и Забайкальском крае с 2005 года, в Красноярском крае с 2006 года, в Орловской области с 2010 года и в Ростовской области с сентября 2013 года [9].

Размер социальной нормы определяются региональными властями, которые ориентируются на данные об объеме потребления электроэнергии потребителями, у которых не оборудована электроплита, а также о количестве зарегистрированных в жилых помещениях лиц [9].

Для расчета социальной нормы электропотребления определяется группа домохозяйств. Она зависит от количеством совместно зарегистрированных в жилом помещении или проживающих в жилом помещении специализированного жилищного фонда.

На сегодняшний день в Российской Федерации существует шесть групп домохозяйств [10]:

- 1) первая группа домохозяйств – с одним зарегистрированным гражданином;
- 2) вторая группа домохозяйств – с двумя зарегистрированными лицами;
- 3) третья группа домохозяйств – с тремя лицами зарегистрированными;
- 4) четвертая группа домохозяйств – с четырьмя зарегистрированными лицами;
- 5) пятая группа домохозяйств – с пятью и более зарегистрированными лицами;
- 6) шестая группа домохозяйств – граждане, проживающие в жилых помещениях специализированного жилищного фонда

Важным показателем, влияющим на размер социальной нормы, является тип жилого помещения. Тип жилого помещения – это категория жилого помещения, определяемая в зависимости от его места нахождения в городских или сельских населенных пунктах и его оснащения в установленном

порядке стационарным электрооборудованием для приготовления пищи, электроотопительными установками в целях теплоснабжения и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения.

На данный момент существует шесть видов жилого помещения [10] :

- 1) расположенные в городских населенных пунктах, без оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, электроотопительными и электронагревательными установками;
- 2) расположенные в городских населенных пунктах, с оборудованными в установленном порядке стационарными электроплитами и не оборудованными в установленном порядке электроотопительными и электронагревательными установками;
- 3) расположенные в городских населенных пунктах, оборудованные в установленном порядке электроотопительными и (или) электронагревательными установками;
- 4) расположенные жилые помещения в сельских населенных пунктах, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами, электроотопительными и электронагревательными установками;
- 5) расположенные жилые помещения в сельских населенных пунктах, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами и не оборудованные в установленном порядке электроотопительными и электронагревательными установками;
- 6) расположенные жилые помещения в сельских населенных пунктах, оборудованные в установленном порядке электроотопительными и (или) электронагревательными установками.

Существуют надбавки, поддерживающие льготные категории граждан. Так к величине социальной нормы применяется надбавка, в виде повышающего коэффициента равного 1,5.

К льготным категориям относятся:

- 1) многодетные семьи;
- 2) инвалиды;
- 3) семьи, имеющие в своем составе детей-инвалидов;
- 4) семьи, имеющие в своем составе детей, оставшихся без попечения родителей.

Также, при расчете значений социальной нормы электропотребления учитывается состояние жилого фонда. Для домохозяйств со степенью износа 70 % и более применяется повышающий коэффициент 1,5

Величина социальной нормы для приравненных к населению категорий потребителей определяется в следующем порядке:

- 1) для садоводческих, огороднических или дачных некоммерческих объединений граждан - социальная норма принимается равной социальной норме для первой группы домохозяйств.
- 2) для содержащихся за счет прихожан религиозных организаций, в том числе в объемах, связанных с проживанием граждан на территории таких религиозных организаций, - принимается равной сумме социальной нормы для первой группы домохозяйств и произведения социальной нормы для шестой группы домохозяйств на число проживающих граждан на территории таких религиозных организаций;
- 3) для гаражей, хозяйственных построек физических лиц (погребов, сараев) - принимается равной социальной норме для шестой группы домохозяйств для каждого гаража (погреба, сарая);
- 4) для юридических лиц в части приобретаемого объема электрической энергии (мощности) в целях потребления осужденными - принимается равной социальной норме для шестой группы домохозяйств в расчете на одного осужденного [10].

2 Методика расчета социальной нормы потребления электрической энергии

2.1 Расчет социальной нормы для городских населенных пунктов

Базовая величина социальной нормы, определяется по формуле (2.1) и равна объему потребления электрической энергии за месяц домохозяйствами первой группы в жилых помещениях, расположенных в городских населенных пунктах и не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, электроотопительными и электронагревательными установками [10] :

$$V_{\text{СН,гор}} = \frac{V_{\text{гор}}}{12 * P_{\text{гор}}}, \quad (2.1)$$

где $V_{\text{гор}}$ - объем фактического годового потребления электрической энергии домохозяйствами первой группы (кВт·ч в год);

$P_{\text{гор}}$ - численность граждан, зарегистрированных в домохозяйствах первой группы в жилых помещениях (человек).

Объем фактического потребления включает в себя электроэнергию, расходуемую на общедомовые нужды.

Величина фактического годового объема потребления электрической энергии не зависит от объема электрической энергии, использованной при производстве и предоставлении коммунальной услуги по отоплению и (или) горячему водоснабжению с использованием оборудования, входящего в состав общего имущества собственников помещений в многоквартирном доме.

Величина социальной нормы для первой группы домохозяйств в жилых помещениях, расположенных в городских населенных пунктах и не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами,

электроотопительными и электронагревательными установками, определяется по формуле 2.2 [11]:

$$СН^1 = Д * V_{СН,гор}, \quad (2.2)$$

где Д – повышающий коэффициент:

Д = 1,5 - для домохозяйств в аварийном жилом фонде либо ветхом жилом фонде со степенью износа 70 процентов и более;

Величина социальной нормы для второй, третьей, четвертой и пятой групп домохозяйств в жилых помещениях, расположенных в городских населенных пунктах и не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, электроотопительными и (или) электронагревательными установками, определяется по формуле 2.3:

$$СН^n = СН^{n-1} + Д * R^m, \quad (2.3)$$

где n - номер группы домохозяйства;

m - количество зарегистрированных в установленном порядке лиц в жилом помещении (m = 2, 3, 4, 5 и более);

R^m - коэффициент увеличения социальной нормы потребления в соответствии с численностью состава домохозяйства.

Коэффициент увеличения социальной нормы электропотребления равен 60 кВт·ч в месяц для второй группы домохозяйств, 40 кВт·ч в месяц, для третьей, четвертой и пятой группы.

Величина социальной нормы для шестой группы домохозяйств определяется по формуле 2.4:

$$СН^6 = 0,3 * V_{СН,гор} \quad (2.4)$$

Социальная норма для жилых помещений, расположенных в городских населенных пунктах, оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами и не оборудованных электроотопительными и электронагревательными установками, определяется по формуле 2.5:

$$СН_{\text{город,ЭП}}^n = СН^n + СН_{\text{эл.пл.}}^n, \quad (2.5)$$

где $СН_{\text{эл.пл.}}^n$ - величина, характеризующая потребление электрической энергии на приготовление пищи.

Норматив потребления электроэнергии, на приготовление пищи составляет не более 50 кВт·ч в месяц на одного человека, но не менее 90 кВт·ч в месяц на одно домохозяйство.

По формуле 2.6 определяется величина социальной нормы для жилых помещений, расположенных в городских населенных пунктах, оборудованных в установленном порядке электроотопительными и (или) электронагревательными установками в сроки, определяющие начало и окончание отопительного периода:

$$СН_{\text{город,зим}}^n = СН^n + СН_{\text{эл.пл.}}^n + СН_{\text{отопит}}^n + СН_{\text{ГВС}}^n, \quad (2.6)$$

где $СН_{\text{отопит}}^n$ - потребление электроэнергии на отопление в жилых помещениях, при отсутствии централизованного теплоснабжения;

$СН_{\text{ГВС}}^n$ - потребление электроэнергии на водоподогрев в жилых помещениях, при отсутствии централизованного горячего водоснабжения,

По формуле 2.7 рассчитывается социальная норма электропотребления в остальные месяцы календарного года:

$$СН_{\text{город,лето}}^n = СН^n + СН_{\text{эл.пл.}}^n + СН_{\text{ГВС}}^n, \quad (2.7)$$

2.2 Расчет социальной нормы для сельских населенных пунктов

Величина социальной нормы для жилых помещений, расположенных в сельских населенных пунктах и не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, электроотопительными и электронагревательными установками, определяется для каждой группы домохозяйств по формуле 2.8:

$$СН_{\text{село}}^n = СН^n + СН_{\text{село}} , \quad (2.8)$$

где $СН_{\text{село}}$ - потребления электрической энергии в сельских населенных пунктах

Норматив потребления электрической энергии в сельских населенных пунктах , устанавливается уполномоченными органами государственной, но не более 100 кВт·ч в месяц на 1 домохозяйство.

Величина социальной нормы для жилых помещений, расположенных в сельских населенных пунктах, с установленными электроплитами и не оборудованными электроотопительными и электронагревательными установками, определяется по формуле 2.9:

$$СН_{\text{село,ЭП}}^n = СН^n + СН_{\text{эл.пл.}}^n + СН_{\text{село}} , \quad (2.9)$$

По формуле 2.10 определяется величина социальной нормы для жилых помещений с оборудованными в установленном порядке электроотопительными и (или) электронагревательными установками - в период начала и окончания отопительного периода:

$$СН_{\text{село,зим}}^n = СН^n + СН_{\text{эл.пл.}}^n + СН_{\text{отопит}} + СН_{\text{ГВС}}^n + СН_{\text{село}} , \quad (2.10)$$

По формуле 2.11 - в остальные месяцы календарного года:

$$CH_{\text{село,лето}}^n = CH^n + CH_{\text{эл.пл.}}^n + CH_{\text{ГВС}}^n + CH_{\text{село}} , \quad (2.11)$$

Кроме того в некоторых субъектах Российской Федерации, где низкая среднегодовая температура, может быть установлена повышенная величина, характеризующая потребление электроэнергии в жилых помещениях, с оборудованными электроотопительными и электронагревательными установками. Повышающий коэффициент сезонности определяется совместно с Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства в каждом отдельно взятом регионе.

3 Методика расчета платы за коммунальную услугу по электроснабжению

Плата за коммунальную услугу по электроснабжению, после введения социальной нормы электропотребления, будет определяется по формуле 3.1 [10]

$$P_{\text{потр}}^{\text{жил}} = P_{<CH}^{\text{жил}} + P_{>CH}^{\text{жил}} , \quad (3.1)$$

где $P_{<CH}^{\text{жил}}$ – плата за потребление электрической энергии в пределах социальной нормы потребления электрической энергии;

$P_{>CH}^{\text{жил}}$ – плата за потребление электрической энергии за пределами социальной нормы.

Оплата электрической энергии в пределах социальной нормы определяется по формуле 3.2

$$P_{<CH}^{жил} = \sum_{j=1}^Z T_{<CH}^j \times \left[\begin{array}{l} V^j, \text{ если } V^j \leq CH_{потр}^j; \\ CH_{потр}^j, \text{ если } V^j > CH_{потр}^j \end{array} \right], \quad (3.2)$$

где $T_{<CH}^j$ – тариф на электрическую энергию, в пределах социальной нормы, применяемая для j-го периода времени суток;

V^j – объем потребления электрической энергии в часы, относящиеся к j-му периоду времени суток;

$CH_{потр}^j$ – социальная норма, определяемая для j-го периода времени суток пропорционально объемам потребления в жилом помещении в соответствующие периоды суток;

Z - количество периодов (зон) суток, в отношении которых установлены дифференцированные цены (тарифы).

Плата за потребление электрической энергии (мощности) сверх социальной нормы определяется по формуле 3.3:

$$P_{>CH}^{жил} = \sum_{j=1}^Z T_{>CH}^j \times \left[\begin{array}{l} (V^j - CH_{потр}^j), \text{ если } V^j \geq CH_{потр}^j; \\ 0, \text{ если } V^j < CH_{потр}^j \end{array} \right], \quad (3.3)$$

где $T_{>CH}^j$ - тариф на электрическую энергию сверх социальной нормы, применяемая для j-го периода времени суток.

Социальная норма для j-го периода времени суток определяется пропорционально объемам потребления в жилом помещении в соответствующие периоды суток по формуле 3. 4:

$$CH_{\text{потр}}^j = CH_{\text{потр}} \times \frac{V^j}{\sum_{j=1}^Z V^j}, \quad (3.4)$$

где $CH_{\text{потр}}$ – социальная норма.

Если объем потребления общедомовых нужд многоквартирного дома не превысил величину социальной нормы, то оплата определяется по формуле 3.5:

$$P_{\text{потр}}^{\text{одн}} = P_{<CH}^{\text{одн}} + P_{>CH}^{\text{одн}}, \quad (3.5)$$

где $P_{<CH}^{\text{одн}}$ – размер платы на общедомовые нужды в пределах социальной нормы;

$P_{>CH}^{\text{одн}}$ – размер платы на общедомовые нужды в многоквартирном доме сверх социальной нормы.

Размер платы за коммунальную услугу по электроснабжению, предоставленную на общедомовые нужды в многоквартирном доме в пределах социальной нормы, определяется по формуле 3.6:

$$P_{<CH}^{\text{одн}} = T_{<CH}^j \times \left[\begin{array}{l} V^{\text{одн}}, \text{ если } V^{\text{одн}} < (CH_{\text{потр}} - V^{\text{инд}}) \\ (CH_{\text{потр}} - V^{\text{инд}}), \text{ если } V^{\text{одн}} > (CH_{\text{потр}} - V^{\text{инд}}) \end{array} \right], \quad (3.6)$$

где $T_{<CH}^j$ – тариф на электрическую энергию в пределах социальной нормы;

$V^{\text{одн}}$ – часть объема потребления электрической энергии на общедомовые нужды в многоквартирном доме, приходящаяся на данное жилое помещение;

$V^{\text{инд}}$ – объем потребления электрической энергии в жилом помещении в многоквартирном доме.

Размер платы за коммунальную услугу по электроснабжению, предоставленную на общедомовые нужды в многоквартирном доме сверх социальной нормы, определяется по формуле 3.7

$$P_{>CH}^{одн} = T_{>CH}^j \times \left[\begin{array}{l} 0, \text{ если } V^{одн} < (CH_{потр} - V^{инд}) \\ V^{одн} - (CH_{потр} - V^{инд}), \text{ если } V^{одн} > (CH_{потр} - V^{инд}) \end{array} \right], (3.7)$$

где $T_{>CH}^j$ - тариф на электрическую энергию сверх социальной нормы.

При наличии индивидуального, общего (квартирного) или комнатного прибора учета, позволяющего определять объемы потребления электрической энергии (мощности) дифференцированно по времени суток, объем потребления электрической энергии в жилом помещении в многоквартирном доме определяется по формуле 3.8

$$V^{инд} = \sum_{j=1}^z V^j, (3.8)$$

4 Расчет базового значения социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия

Для анализа введения социальной нормы электропотребления были рассмотрены Аскизский район, город Абаза, Сорск, Черногорск.

Согласно методике, базовая величина социальной нормы определяется как среднемесячный объем потребления электрической энергии домохозяйствами первой группы в жилых помещениях, расположенных в городских населенных пунктах, поэтому были выбраны города Сорск, Абаза и Черногорск.

4.1 Расчет базового значения социальной нормы в городе Сорск

Данные по итоговому годовому потреблению первой группы домохозяйств, расположенных в городских населенных пунктах, и не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами,

электроотопительными и электронагревательными установками города Сорска представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Годовое потребление электроэнергии первой группы домохозяйств в Сорске

Район	Тариф на конец	Количество проживающих, чел	Полезный отпуск за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск на общедомовые нужды за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск всего за 2017, кВт·ч
Сорск	без электроплиты	1832	3991672	559773	4551445

По результатам таблицы, сделан вывод, что 1832 жителей города Сорск в 2017 году потребили 4551445 кВт·ч электроэнергии, причем полезный отпуск на общедомовые нужды составляет 12,3 % от всего полезного отпуска.

Произведен расчет базовой величины социальной нормы в городе Сорске по формуле 2.1

$$V_{\text{СН,Сорск}}^1 = \frac{114551445}{12 * 1832} = 207,03 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Из результатов расчетов, была получена базовая величина социальной нормы электропотребления в городе Сорск, равная 210 кВт·ч.

4.2 Расчет базового значения социальной нормы в городе Абаза

Данные по итоговому годовому потреблению первой группы домохозяйств, расположенных в городских населенных пунктах, и не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, электроотопительными и электронагревательными установками, города Абаза, представлены в таблице 4.2

Таблица 4.2 – Годовое потребление электроэнергии первой группы домохозяйств в Абазе

Район	Тариф на конец	Количество проживающих, чел	Полезный отпуск за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск на общедомовые нужды за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск всего за 2017, кВт·ч
Абаза	без электроплиты	1298	2094837	0	2094837

По результатам таблицы, сделан вывод, что 1298 жителей города Абаза в 2017 году потребили 2094837 кВт·ч электроэнергии, причем полезный отпуск на общедомовые нужды равен 0 кВт·ч

Произведен расчет базовой величины социальной нормы в городе Абаза по формуле 2.1

$$V_{\text{СН,Абаза}}^1 = \frac{2094837}{12 * 1298} = 133,8 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Из результатов расчетов, была получена базовая величина социальной нормы электропотребления в городе Абазе, равная 135 кВт·ч.

4.3 Расчет базового значения социальной нормы в городе Черногорск

Данные по итоговому годовому потреблению первой группы домохозяйств, расположенных в городских населенных пунктах, и не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, электроотопительными и электронагревательными установками, города Черногорск в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Годовое потребление электроэнергии первой группы домохозяйств в Черногорске

Район	Тариф на конец	Количество проживающих, чел	Полезный отпуск за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск на общедомовые нужды за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск всего за 2017, кВт·ч
Черногорск	Без электроплиты	2557	4522562	165246	4687808

По результатам таблицы, сделан вывод, что 2557 жителей города Черногорск в 2017 году потребили 4687808 кВт·ч электроэнергии. Причем полезный отпуск на общедомовые нужды составляет 3,5 % от всего полезного отпуска.

По формуле 2.1 произведен расчет базовой величины социальной нормы в городе Черногорск

$$V_{\text{СН,Черногорск}}^1 = \frac{4687808}{12 * 2557} = 153 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Из результатов расчетов, была получена базовая величина социальной нормы электропотребления в городе Черногорск, равная 155 кВт·ч.

Для того что бы верно выбрать базовую величину социальной нормы, в пределы которой впишется 70 процентов населения и более, также была посчитана базовая величин асоциальной нормы потребления электричества в Аскизском районе.

4.4 Расчет базового значения социальной номы в Аскизском районе

Данные по итоговому годовому потреблению первой группы домохозяйств, расположенных в городских населенных пунктах, и не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами,

электроотопительными и электронагревательными установками Аскизского района представлены в таблице 4.4

Таблица 4.4 - Годовое потребление электроэнергии первой группы домохозяйств в Аскизском районе

Район	Тариф на конец	Количество проживающих, чел	Полезный отпуск за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск на общедомовые нужды за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск всего за 2017, кВт·ч
Аскизский район	Без электроплиты	563	1101230	188033	1289263

По результатам таблицы, сделан вывод, что 563 жителя Аскизского района в 2017 году потребили 1289263 кВт·ч электроэнергии. Причем полезный отпуск на общедомовые нужды составляет 14,6 % от всего полезного отпуска.

Произведен расчет базовой величины социальной нормы в Аскизском районе по формуле 2.1

$$V_{\text{СН,Аскиз}}^1 = \frac{1289263}{12 * 563} = 190,8 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Из результатов расчетов, была получена базовая величина социальной нормы электропотребления в Аскизском районе, равная 190 кВт·ч.

4.5 Определение базовой величины социальной нормы электропотребления в районах Республики Хакасия

Для определения рациональной величины социальной нормы в Республике Хакасия, составлена итоговая таблица 4.5 годового потребления электроэнергии потребителей первой группы домохозяйств.

Таблица 4.5 – Годовое потребление электроэнергии первой группы домохозяйств в республике Хакассия

Район	Количество проживающих, чел	Полезный отпуск за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск на общедомовые нужды за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск всего за 2017, кВт·ч	Социальная норма, кВт·ч
Сорск	1832	3991672	559773	4551445	210
Абаза	1298	2094837	0	2094837	135
Черногорск	2557	4522562	165246	4687808	155
Аскизский район	563	1101230	188033	1289263	190
Итого	6250	11700302	913052	12613354	210

По результатам таблицы, был произведен анализ полезного отпуска электроэнергии и базовой величины социальной нормы в Сорске, Абазе, Черногорске и Аскизском районе.

Диаграмма полезного отпуска первой группы домохозяйств, не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, электроотопительными и электронагревательными установками за 2017 год в рассматриваемых населенных пунктах представлена на рисунке 4.1

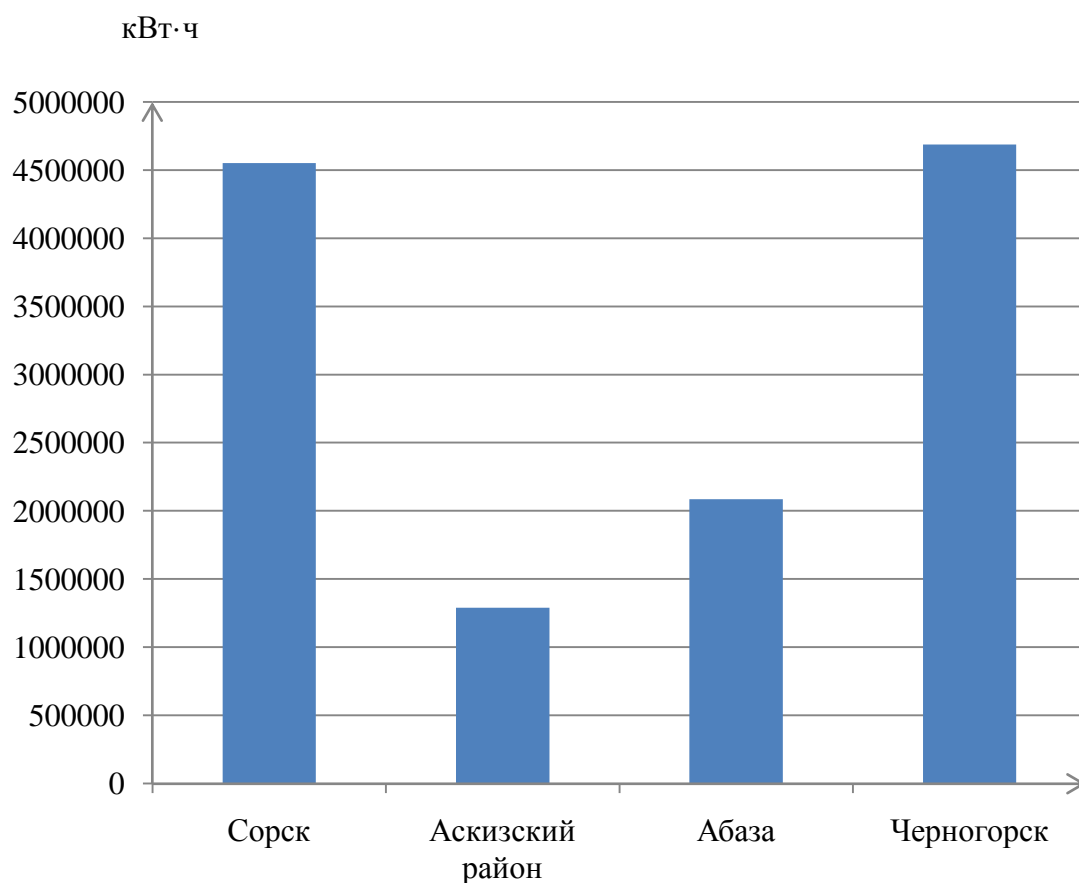


Рисунок 4.1 – Полезный отпуск электроэнергии первой группой домохозяйств

Из полученной диаграммы видно, что самое большое электропотребление в городе Черногорск и составляет 4687808 кВт·ч, так как значение потребления напрямую зависит от численности населенного пункта и от количества потребленной энергии. В Аскизском районе самое маленькое значение 1289263 кВт·ч, потому что отсутствует полезный отпуск электроэнергии на общедомовые нужды. Из всего полезного отпуска за 2017 год 37 % приходится на Черногорск, 36 % на Сорск, 17 % на Абазу и 10 % на Аскизский район.

Для установления базовой величины, на рисунке 4.2 представлена диаграмма значений базовой величины социальной нормы электропотребления в зависимости от населенного пункта

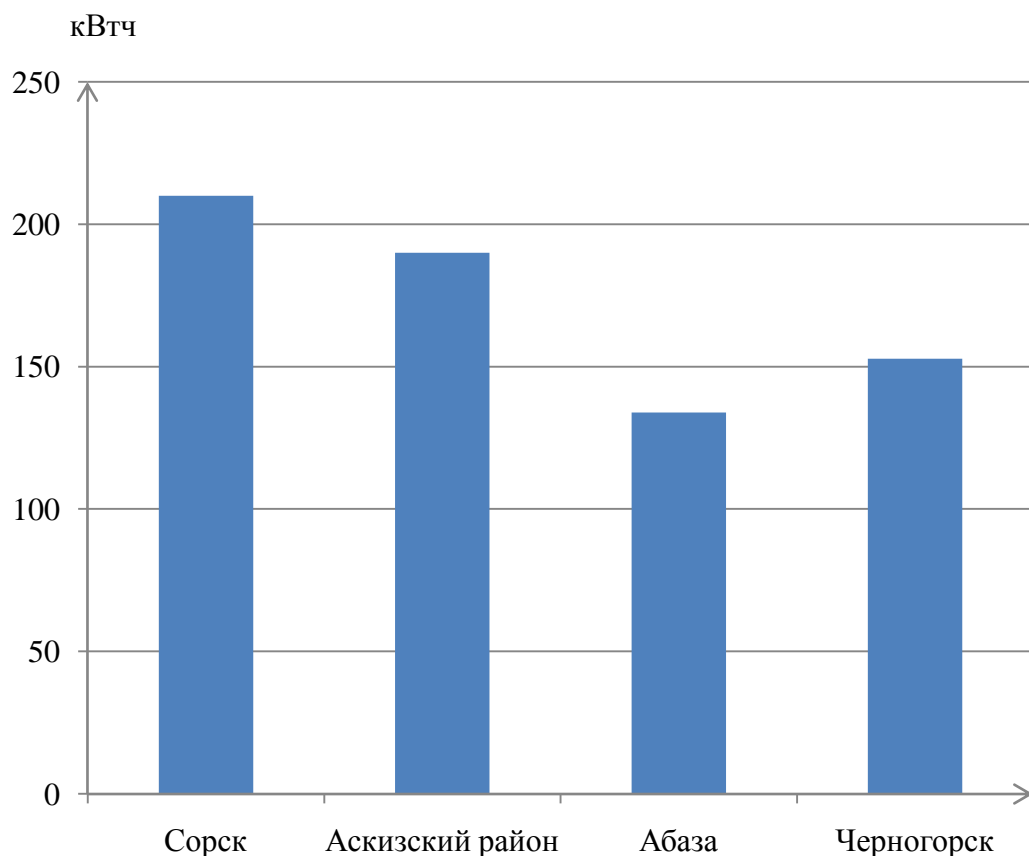


Рисунок 4.2 – Базовая величина социальной нормы

Из рисунка видно, что самая максимальная базовая величина социальной нормы будет иметь место в городе Сорск и составит 210 кВт·ч. Самое маленькое значение базовой величины – в городе Абаза и составляет 135 кВт·ч, так как у этой группы потребителей отсутствует полезный отпуск на общедомовые нужды. Разница между максимальным и минимальным значением базовой величины социальной нормы составляет 35,7 % .

Так как, базовая величина социальной нормы определена для разных населенных пунктов, то была принята социальная норма равная 210 кВт·ч.

Определим величину социальной нормы для всех групп и типов домохозяйств.

5 Определение социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия

5.1 Социальная норма для домохозяйств, расположенных в городских населенных пунктах

По формуле 2.2 определяется величина социальной нормы для первой группы домохозяйств, расположенных в городских населенных пунктах со степенью износа 70 процентов и более, не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, электронагревателями и электроотоплением.

$$V_{CH70\%,PX}^1 = 1,5 * 210 = 315 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Величина социальной нормы для второй, третьей, четвертой и пятой групп домохозяйств в жилых городских помещениях, не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, электроотопительными и (или) электронагревательными установками, рассчитывается по формуле 2.3:

Для второй группы домохозяйств:

$$CH^2 = V_{CH,PX}^1 + 60 = 210 + 60 = 270 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$CH_{70\%}^2 = V_{CH70\%,PX}^1 * 1,5 + 60 = 315 * 1,5 + 60 = 405 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Для третьей группы домохозяйств:

$$CH^3 = CH^2 + 40 = 270 + 40 = 310 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$CH_{70\%}^3 = CH_{70\%}^2 * 1,5 + 40 = 405 * 1,5 + 40 = 465 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Для четвертой группы домохозяйств:

$$CH^4 = CH^2 + 40 = 310 + 40 = 350 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$CH_{70\%}^4 = CH_{70\%}^3 * 1,5 + 40 = 465 * 1,5 + 40 = 525 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Для пятой группы домохозяйств:

$$CH^5 = CH^4 + 40 = 350 + 40 = 390 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$CH_{70\%}^5 = CH_{70\%}^4 * 1,5 + 40 = 525 * 1,5 + 40 = 585 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Величина социальной нормы для жилых помещений, расположенных в городских населенных пунктах, оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами и не оборудованных электроотопительными и электронагревательными установками для каждой группы домохозяйств, определяется по формуле 3.5:

Для первой группы домохозяйств:

$$CH_{\text{город,ЭП}}^1 = V_{\text{СН,РХ}}^1 + 90 = 210 + 90 = 300 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$CH_{\text{город70\%,ЭП}}^1 = CH_{\text{город,ЭП}}^1 * 1,5 = 450 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Для второй группы домохозяйств:

$$CH_{\text{город,ЭП}}^2 = CH^2 + 90 = 270 + 90 = 360 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$CH_{\text{город70\%,ЭП}}^2 = CH_{\text{город,ЭП}}^2 * 1,5 = 540 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Для третьей группы домохозяйств:

$$CH_{\text{город,ЭП}}^3 = CH^3 + 120 = 310 + 120 = 430 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{город}70\%,\text{ЭП}}^3 = СН_{\text{город},\text{ЭП}}^3 * 1,5 = 645 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Для четвертой группы домохозяйств:

$$СН_{\text{город},\text{ЭП}}^4 = СН^4 + 160 = 350 + 160 = 510 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{город}70\%,\text{ЭП}}^4 = СН_{\text{город},\text{ЭП}}^4 * 1,5 = 765 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Для пятой группы домохозяйств:

$$СН_{\text{город},\text{ЭП}}^5 = СН^5 + 160 = 390 + 200 = 590 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{город}70\%,\text{ЭП}}^5 = СН_{\text{город},\text{ЭП}}^5 * 1,5 = 885 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

По формуле 2.6 определена величина социальной нормы для жилых помещений, расположенных в городских населенных пунктах, оборудованных в установленном порядке электроотопительными и (или) электронагревательными установками, для каждой группы домохозяйств с учетом сезонного характера потребления электрической энергии на отопление.

$$СН_{\text{отопит}} = 3000 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{ГВС}} = 100 \text{ кВт} \cdot \text{ч на человека}$$

На основании расчетов составлена сводная таблица 5.1 значений социальной нормы потребления электрической энергии для пяти групп домохозяйств, расположенных в городских населенных пунктах, включая аварийные жилые помещения со степенью износа 70 % и более.

Таблица 5.1 - Значения социальной нормы, для всех групп домохозяйств, расположенных в городских населенных пунктах

Категория	Единица измерения	Первая группа	Вторая группа	Третья группа	Четвертая группа	Пятая группа
1	2	3	4	5	6	7
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения	кВт·ч на домохозяйство	210	270	310	350	390
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения, в аварийном жилом фонде или жилом фонде со степенью износа 70 % и более	кВт·ч на домохозяйство	315	405	465	525	585
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и не оборудованные электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения	кВт·ч на домохозяйство	300	360	430	510	590
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и не оборудованные электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения, в аварийном жилом фонде или жилом фонде со степенью износа 70 % и более	кВт·ч на домохозяйство	450	540	645	765	885

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и оборудованные электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения	кВт·ч на домохозяйство	310	470	610	750	890
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и оборудованные электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения, в аварийном жилом фонде или жилом фонде со степенью износа 70 % и более	кВт·ч на домохозяйство	415	605	765	925	1085
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и оборудованные в установленном порядке электроотопительными установками, в отопительный период	кВт·ч на домохозяйство	3310	3470	3610	3750	3890
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и оборудованные в установленном порядке электроотопительными установками, в отопительный период в аварийном жилом фонде или жилом фонде со степенью износа 70 % и более	кВт·ч на домохозяйство	3415	3605	3765	3925	4085

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения	кВт·ч на домохозяйство	400	560	730	910	1090
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения со степенью износа 70% и более	кВт·ч на домохозяйство	550	740	945	1165	1385
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и электроотопительными установками, не оборудованные электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения в отопительный период	кВт·ч на домохозяйство	3300	3360	3430	3510	3590
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и электроотопительными установками, не оборудованные электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения в отопительный период, со степенью износа 70 % и более	кВт·ч на домохозяйство	3450	3540	3645	3765	3885

Окончание таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи. электроотопительными установками, оборудованные электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения в отопительный период	кВт·ч на домохозяйство	3400	3560	3730	3910	4090
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи. электроотопительными установками, оборудованные электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения в отопительный период со степенью износа 70 % и более	кВт·ч на домохозяйство	5100	5340	5595	5865	6135

5.2 Социальная норма электропотребления для групп потребителей, приравненных к населению

Величина социальной нормы для шестой группы домохозяйств определяется по формуле 2.4

$$СН^6 = V_{СН,РХ}^1 * 0,3 = 63 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Принята, величина социальной нормы для шестой группы домохозяйств, равная 65кВтч.

Значения социальной нормы потребления электроэнергии для категорий потребителей, приравненных к населению, представлены в таблице 5.2

Таблица 5.2 – Категории потребителей, приравненных к населению

Категория	Единица измерения	Социальная норма
Садоводческие, огороднические или дачные некоммерческие объединения граждан	кВт·ч в месяц на 1 члена объединения	210
Содержание за счет прихожан религиозные организации, в том числе в объемах, связанных с проживанием граждан на территории таких религиозных организаций	кВт·ч в месяц на организацию	210
Физические лица, владеющие гаражами, хозяйственными постройками (погребами, сараями и иными сооружениями аналогичного назначения)	кВт·ч в месяц на гараж или постройку	65
Юридические лица в части приобретаемого объема электрической энергии (мощности) в целях потребления осужденными в помещениях для их содержания	кВт·ч в месяц на осужденного	65
Жилые помещения специализированного жилищного фонда, в которых проживают граждане, не объединенные совместным ведением хозяйства	кВт·ч в месяц на 1 человека	65

5.3 Социальная норма электропотребления для домохозяйств, расположенных в сельских населенных пунктах

Определим социальную норму электропотребления в сельских населенных пунктах.

Социальная норма в жилых помещениях расположенных в сельских населенных пунктах и не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, электроотопительными и электронагревательными установками, определяется для каждой группы домохозяйств по формуле 2.7. Примем величину, характеризующую специфику потребления электрической энергии в сельских населенных пунктах равную 100 кВт·ч.

Первая группа домохозяйств:

$$СН_{\text{село}}^1 = 210 + 100 = 310 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{село}70\%}^1 = 315 + 100 = 415 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Вторая группа домохозяйств:

$$СН_{\text{село}}^2 = 270 + 100 = 370 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{село}70\%}^2 = 405 + 100 = 505 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Третья группа домохозяйств:

$$СН_{\text{село}}^3 = 310 + 100 = 410 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{село}70\%}^3 = 465 + 100 = 565 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Четвертая группа домохозяйств:

$$СН_{\text{село}}^4 = 350 + 100 = 450 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{село}70\%}^4 = 525 + 100 = 625 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Пятая группа домохозяйств:

$$СН_{\text{село}}^5 = 390 + 100 = 490 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{село}70\%}^5 = 585 + 100 = 685 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Величина социальной нормы для жилых помещений, расположенных в сельских населенных пунктах, оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами и не оборудованных электроотопительными и

электронагревательными установками, определяется для каждой группы домохозяйств по формуле 2.8:

Первая группа домохозяйств:

$$СН_{\text{село,ЭП}}^1 = 210 + 90 + 100 = 400 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{село70\%,ЭП}}^1 = 400 * 1,5 = 600 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Вторая группа домохозяйств:

$$СН_{\text{село,ЭП}}^2 = 270 + 90 + 100 = 460 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{село70\%,ЭП}}^2 = 460 * 1,5 = 690 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Третья группа домохозяйств:

$$СН_{\text{село,ЭП}}^3 = 310 + 120 + 100 = 530 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{село70\%,ЭП}}^3 = 530 * 1,5 = 795 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Четвертая группа домохозяйств:

$$СН_{\text{село,ЭП}}^4 = 350 + 160 + 100 = 610 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{село70\%,ЭП}}^4 = 610 * 1,5 = 915 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Пятая группа домохозяйств:

$$СН_{\text{село,ЭП}}^5 = 390 + 200 + 100 = 690 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{село70\%,ЭП}}^5 = 690 * 1,5 = 1035 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Величина социальной нормы для жилых помещений, расположенных в сельских населенных пунктах, оборудованных в установленном порядке

электроотопительными и (или) электронагревательными установками, для каждой группы домохозяйств с учетом сезонного характера потребления электрической энергии на отопление определяется по формулам

$$СН_{\text{отопит}} = 3000 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$СН_{\text{ГВС}} = 100 \text{ кВт} \cdot \text{ч на человека}$$

В таблице 5.3 представлено значение социальной нормы потребления электрической энергии для всех групп домохозяйств расположенных в сельских населенных пунктах, включая жилые помещения со степенью износа 70 % и более

Таблица 5.3 – Социальная норма электропотребления для всех групп домохозяйств, расположенных в сельских населенных пунктах

Категория	Единица измерения	Первая группа	Вторая группа	Третья группа	Четвертая группа	Пятая группа
1	2	3	4	5	6	7
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения	кВтч на домохозяйство	310	370	410	450	490
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения, в аварийном жилом фонде или жилом фонде со степенью износа 70 % и более	кВтч на домохозяйство	415	505	565	625	685

Продолжение таблицы 5.3

1	2	3	4	5	6	7
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и не оборудованные электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения	кВтч на домохозяйство	400	460	530	610	690
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и не оборудованные электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения, в аварийном жилом фонде или жилом фонде со степенью износа 70 % и более	кВтч на домохозяйство	600	690	795	915	1035
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и оборудованные электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения	кВтч на домохозяйство	410	570	710	850	990
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и оборудованные электроотопительными и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения, в аварийном жилом фонде или жилом фонде со степенью износа 70 % и более	кВтч на домохозяйство	515	705	865	1025	1185
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и оборудованные в установленном порядке электроотопительными установками, в отопительный период	кВтч на домохозяйство	3410	3570	3710	3850	3990

Продолжение таблицы 5.3

1	2	3	4	5	6	7
Жилые помещения, не оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и оборудованные в установленном порядке электроотопительными установками, в отопительный период в аварийном жилом фонде или жилым фонде со степенью износа 70% и более	кВтч на домохозяйство	3515	3705	3865	4025	4185
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения	кВтч на домохозяйство	500	660	830	1010	1190
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи и электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения со степенью износа 70 % и более	кВтч на домохозяйство	650	840	1045	1265	1485
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и электроотопительными установками, не оборудованные электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения в отопительный период	кВтч на домохозяйство	3400	3460	3530	3610	3690
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, и электроотопительными установками, не оборудованные электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения в отопительный период, со степенью износа 70 % и более	кВтч на домохозяйство	3550	3640	3745	3865	3985

Окончание таблицы 5.3

1	2	3	4	5	6	7
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, электроотопительными установками, оборудованные электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения в отопительный период	кВтч на домохозяйство	3500	3660	3830	4010	4190
Жилые помещения, оборудованные в установленном порядке стационарными электроплитами для приготовления пищи, электроотопительными установками, оборудованные электронагревательными установками для целей горячего водоснабжения в отопительный период со степенью износа 70 % и более	кВтч на домохозяйство	5200	5440	5695	5665	6235

6 Анализ социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия

По условиям введения социальной нормы электропотребления 70 % населения должны не превышать ее значения (210 кВт·ч для городских населенных пунктов и 310 кВт·ч для населенных пунктов расположенных в сельской местности). Для начала был проведен анализ значений полезного отпуска в населенных пунктах для первой группы домохозяйств, не оборудованных в установленном порядке электроплитами. Данные по превышению населением социальной нормы полезного отпуска в месяц представлены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Превышение полезного отпуска электроэнергии величины социальной нормы, населением без электроплиты

Населенный пункт	Тариф на конец 2018	Количество проживающих за пределами социальной нормы, чел	Социальная норма, кВт·ч	Полезный отпуск всего в месяц за 2017, кВт·ч	Полезный отпуск в месяц в пределах нормы, кВт·ч	Полезный отпуск выше социальной нормы, %
Сорск	Без ЭП	702	210	255722,23	147420	34,3
Абаза	Без ЭП	205	210	64132,59	43050	25
Черногорск	Без ЭП	497	210	163847,9	104370	30,9
Аскизский район	Без ЭП	72	310	30447,56	22320	23,1

По результатам таблицы 6.1 можно сделать вывод, что население, без оборудованной в установленном порядке электроплитой, районов Хакасии, в среднем превышает величины социальной нормы на 28 %.

Для определения того, на сколько процентов население превышает величину социальной нормы, было рассмотрено электропотребление первой группы домохозяйств, без оборудованной в установленном порядке электроплиты в городе Сорск, городе Абаза, городе Черногорск и Аскизском районе. Результаты представлены на рисунке 6.1

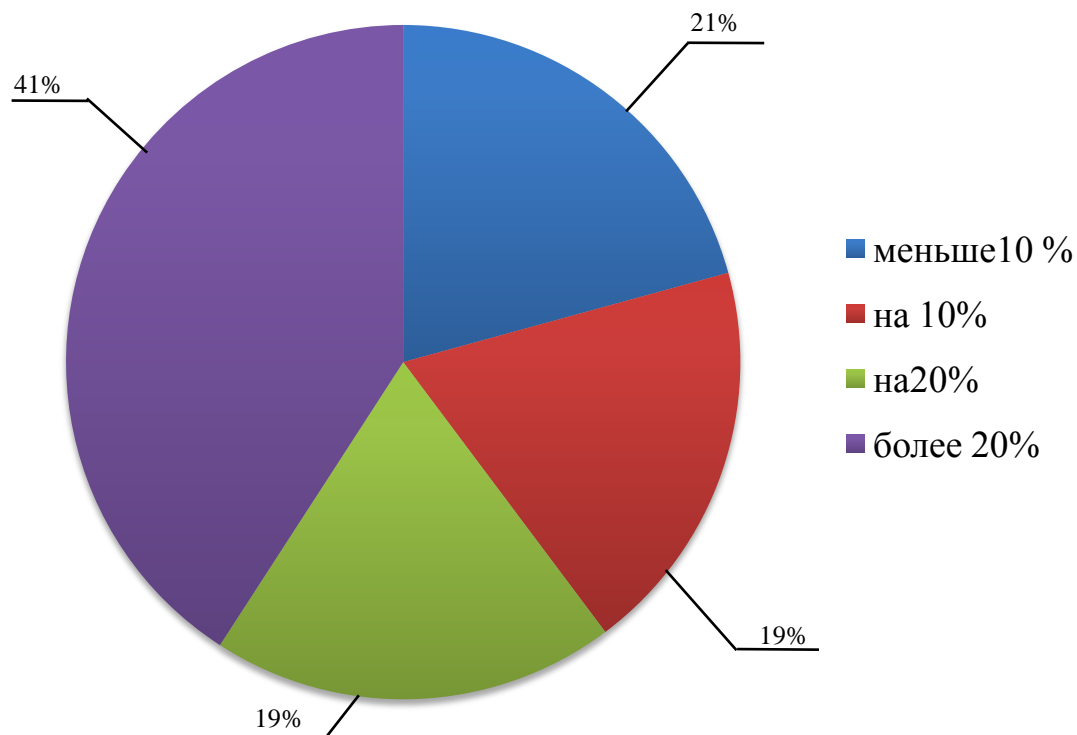


Рисунок 6.1 – Расход электроэнергии за пределами социальной нормы для групп домохозяйств, без оборудованной в установленном порядке электроплиты

Из диаграммы, расположенной на рисунке 6.1, видно, что для 306 человек превышение социальной нормы будет составлять меньше 10 %, 281 человек будут превышать на 10 %, 286 человек на 20 % и 603 человек более чем на 20%. Так же установлено, что 21 % населения будут превышать значение величины социальной нормы не больше чем на 10 %, а 41 % граждан превышают социальную норму больше чем на 20 %.

Был произведен анализ превышения населением социальной нормы электропотребления в жилых помещениях, где в установленном порядке оборудованы электроплиты. Значения представлены в таблице 6.2

Таблица 6.2 – Превышение полезного отпуска электроэнергии величины социальной нормы, населением с электроплитой

Населенный пункт	Тариф на конец 2018	Количество проживающих в пределах социальной нормы, чел	Социальная норма, кВтч	Полезный отпуск всего в месяц за 2017, кВтч	Полезный отпуск в месяц в пределах нормы, кВтч	Полезный отпуск выше социальной нормы, %
Сорск	С ЭП	19	300	2679,8	5700	52,9
Абаза	С ЭП	55	300	31890,9	16500	27,1
Черногорск	СЭП	361	300	163072,6	108300	24,7
Аскизский район	С ЭП	8	400	4508,4	3200	18,2

По результатам таблицы можно сделать вывод, что население с оборудованной в установленном порядке электроплитой, районов Хакасии в среднем превышает величины социальной нормы на 31 %.

Рассмотрено электропотребление первой группы домохозяйств, с оборудованной в установленном порядке электроплиты в г. Сорске, г. Абазе, г. Черногорске и Аскизском районе. Результаты представлены на рисунке 6.2

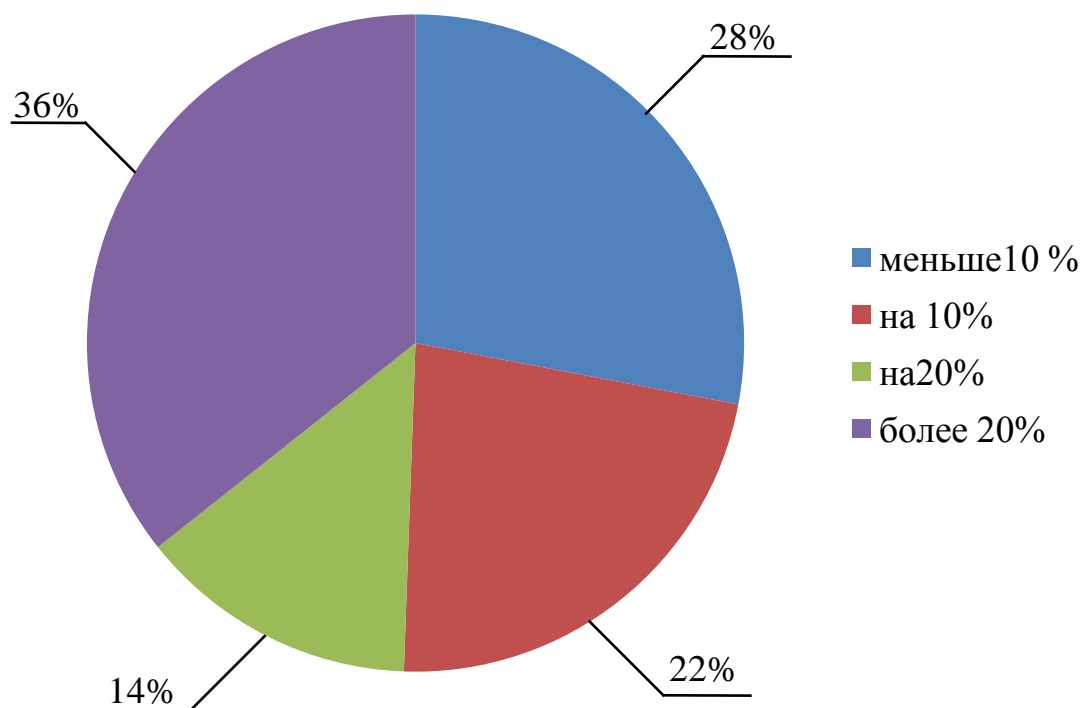


Рисунок 6.1 – Расход электроэнергии за пределами социальной нормы для групп домохозяйств, с оборудованной в установленном порядке электроплиты

Из диаграммы видно, что 124 человек будут превышать меньше 10 % социальной нормы, 100 человек будут превышать на 10 %, 61 человек на 20 % и 158 человек более чем на 20 % . Так же установлено, что 28 % населения будут превышать не больше чем 10 % от социальной нормы, а 36 % граждан превышают социальную норму больше чем на 20 %.

Для того что бы сделать вывод, о рациональности введения базовой величины социальной нормы электропотребления в размере 210 кВтч, было определено количество граждан, которые превышают и не превышают социальную норму при разных тарифах (с оборудованной электроплитой и без нее) по данным 2017 года. По полученным значениям, была построена таблица 6.3

Таблица 6.3 - Количество граждан без электроплиты, которые превышают и не превышают социальную норму

Населенный пункт	Тариф на конец 2018	Количество проживающих в пределах социальной нормы, чел	Количество проживающих за пределами социальной нормы, чел	Всего количество проживающих, чел	Социальная норма, кВт·ч	В пределах социальной нормы, %	За пределами социальной нормы, %
Сорск	Без ЭП	1130	702	1832	210	61,68	38,32
Абаза	Без ЭП	1093	205	1298	210	84,21	15,79
Черногорск	Без ЭП	2060	497	2557	210	80,56	19,44
Аскизский район	Без ЭП	491	72	563	310	87,21	12,79
Итого	Без ЭП	4774	1476	6250	210	76,38	23,62

Из результатов таблицы, можно сделать вывод, что 76 % граждан, проживающих в первой группе домохозяйств, не оборудованных в установленном порядке электроплитами, вписываются в базовую величину социальной нормы электропотребления, равную 210 кВт·ч.

Далее были проанализированы граждане, проживающие в жилых помещениях, оборудованных в установленном порядке электроплитами. Данные представлены в таблице 6.4

Таблица – 6.4 Количество граждан с электроплитой, которые превышают и не превышают социальную норму

Населенный пункт	Тариф на конец 2018	Количество проживающих в пределах социальной нормы	Количество проживающих за пределами социальной нормы	Всего количество проживающих	Социальная норма	В пределах социальной нормы	За пределами социальной нормы
1	2	3	4	5	6	7	8
Сорск	С ЭП	19	17	36	300	52,78	47,22
Абаза	С ЭП	810	55	865	300	93,64	6,36

1	2	3	4	5	6	7	8
Черногорск	С ЭП	3270	361	3631	300	90,06	9,94
Аскизский район	С ЭП	82	8	90	400	91,11	8,89
Итого	С ЭП	4181	441	4622		90,46	9,54

По полученным данным можно сделать вывод, что введение базовой величины социальной нормы, равной 210 кВт·ч, является рациональным, так как в ее пределы впишется 77 % потребителей без оборудованной электроплиты и 90,46 % с оборудованной в установленном порядке электроплитой.

7 Сравнительный анализ социальных норм электропотребления субъектов Российской Федерации

На сегодняшний день в семи российских регионах действует социальная норма на потребление электроэнергии: в Забайкальском крае [12] , Красноярском крае [13] , Владимирской области [14], Нижегородской области [15] , Орловской области [16], Ростовской области [17] , Краснодарском крае [18] и Республике Адыгея [19] . Расчет социальной нормы, происходит персонально для каждого региона Российской Федерации, в зависимости от их специфики.

Рассмотрены значения социальной нормы электропотребления в указанных регионах [9]. Значения величины социальной нормы электропотребления для жилых помещений, расположенных в городских населенных пунктах и не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами, представлены в таблице 7.1

Таблица 7.1 – Социальная норма электропотребления, домохозяйств без электроплиты в субъектах Российской Федерации

Регион РФ	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа
Забайкальский край	110	175	240	305	370
Красноярский край	175	218	252	272	300
Владимирская область	100	160	200	240	280
Нижегородская область	150	186	216	236	255
Орловская область	190	240	260	280	300
Ростовская область	190	236	273	296	325
Краснодарский край и Республика Адыгея	250	310	350	390	430
Республика Хакасия	210	270	310	350	390

В таблице 7.2, представлены значения величины социальной нормы электропотребления для жилых помещений, расположенных в городских населенных пунктах и оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами

Таблица 7.2 – Социальная норма электропотребления, домохозяйств с электроплитой в субъектах Российской Федерации

Регион РФ	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа	5 группа
Забайкальский край	110	185	260	335	410
Красноярский край	210	260	303	328	355
Владимирская область	190	260	350	440	530
Нижегородская область	197	244	285	308	335
Орловская область	280	330	350	370	390
Ростовская область	233	288	336	364	395
Краснодарский край и Республика Адыгея	340	410	500	590	680
Республика Хакасия	300	360	430	510	590

Из таблиц видно, что не все органы государственной власти, рассматриваемых субъектов решили действовать в рамках методики по расчету социальной нормы. Так надбавка за использование электроплиты должна составлять не более 50 кВт·ч на одного человека, но не менее 90 кВт·ч на одно домохозяйство. Указанная методика соблюдена лишь в Краснодарском крае и республике Адыгея, а так же во Владимирской области, причем на пятую группу домохозяйств, надбавка составляет 250 кВт·ч, вместо 200 кВт·ч. В Красноярском крае надбавка для первой группы домохозяйств 35 кВтч, для пятой 55 кВт·ч. Но самая маленькая величина надбавки в Забайкальском крае,

государственные власти решили для первой группы домохозяйств не делать надбавку, а на каждую последующую группу добавлять по 10 кВт·ч.

По результатам таблиц для дальнейшего анализа социальных норм в субъектах Российской Федерации составлены диаграммы.

На рисунке 7.1 представлена диаграмма базовых значений величины социальной нормы по регионам России в жилых помещениях, расположенных в городских населенных пунктах.

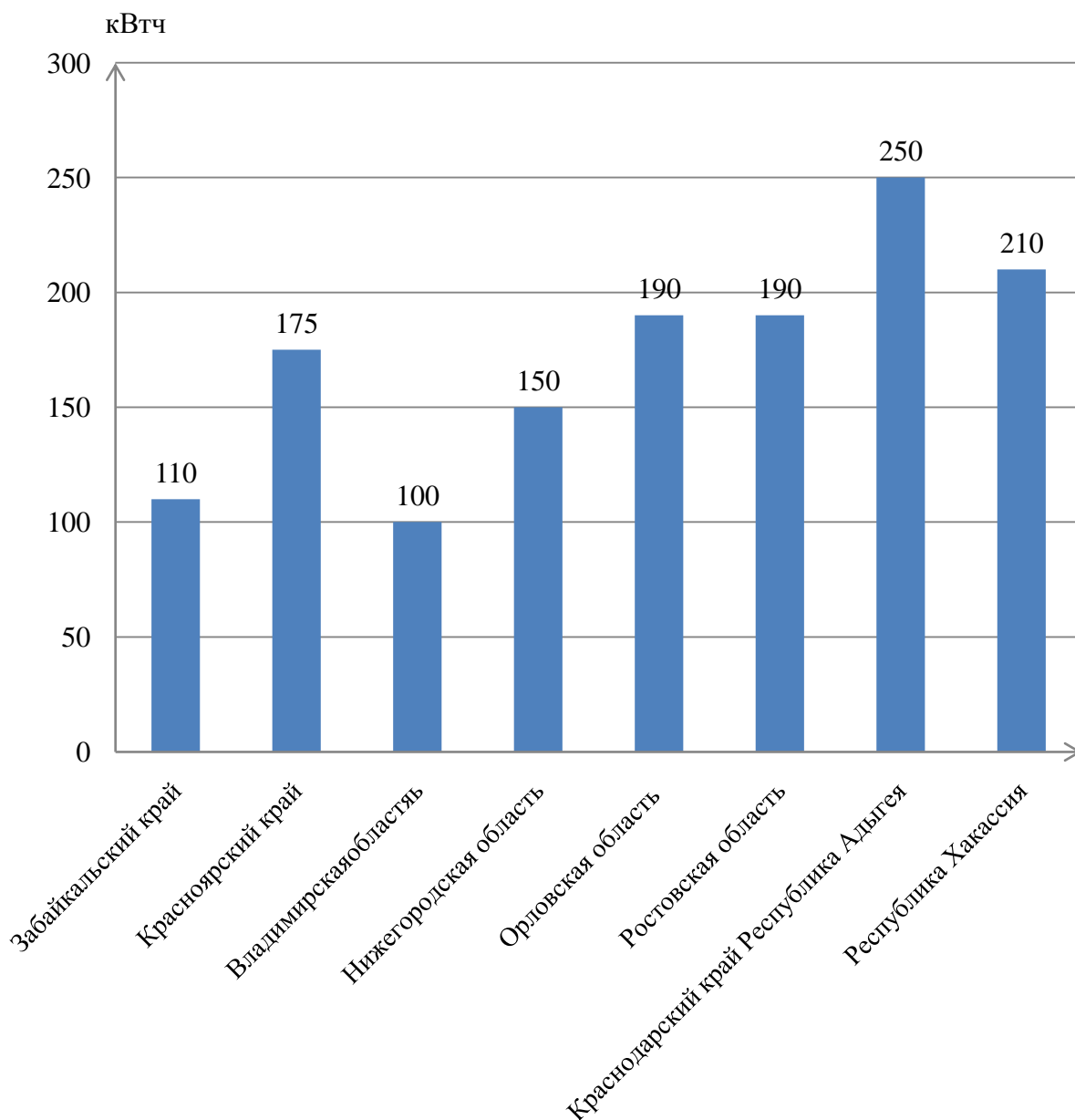


Рисунок 7.1 – Базовая величина социальной нормы в регионах России

Из полученной диаграммы можно сделать вывод, что самое большое значение базовой величины социальной нормы в Краснодарском крае и Республике Адыгея и составляет 250 кВт·ч, а минимальное значение – во Владимирской области и составляет 100 кВт·ч. Разница между максимальным и минимальным тарифом составляет 61 %. Определенное в работе, базовое значение социальной нормы в Республике Хакасия на 21 % больше социальных норм в других регионах.

Различие величин социальных норм в изучаемых регионах в зависимости от группы домохозяйств, расположенных в городских населенных пунктах и не оборудованных или оборудованных в установленном порядке электроплитами, представлено на рисунке 7.2

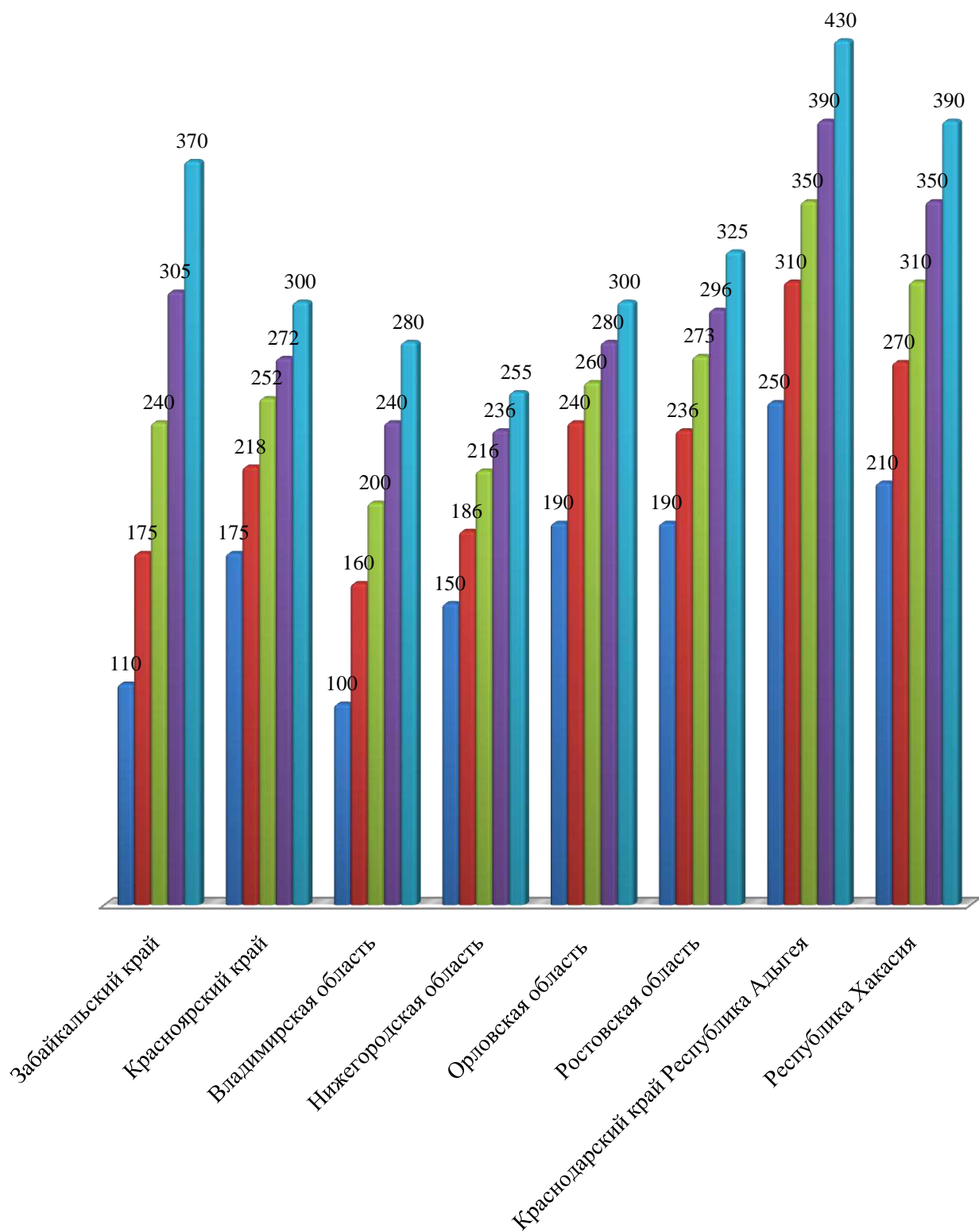


Рисунок 7.2 – Социальная норма электропотребления без электроплиты в субъектах Российской Федерации

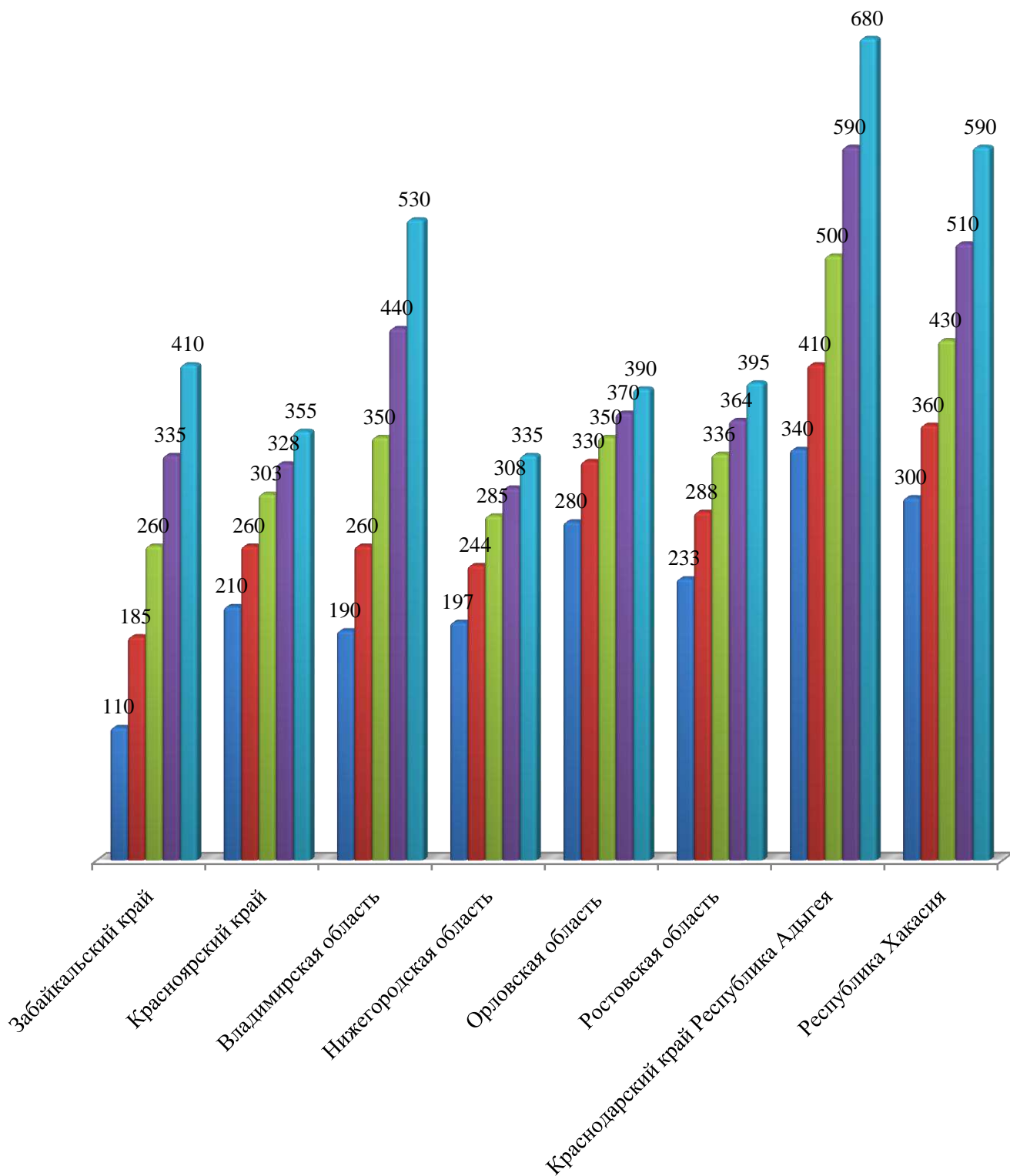


Рисунок 7.3 – Социальная норма электропотребления с электроплитой в субъектах Российской Федерации

Из представленных выше диаграмм видно, что социальная норма в регионах России различается существенно. Ее величина напрямую зависит от решения органов государственной власти. Поэтому сложилась ситуация, что во Владимирской, Нижегородской и Орловской области не смотря на их близкое расположение друг другу, почти одинаковые площади и численность населения, очень разная величина социальной нормы электропотребления. Базовая величина социальной нормы потребления электричества во Владимирской области составляет 100 кВт·ч, в Нижегородской области 150 кВт·ч, в Орловской области 190 кВт·ч. Кроме того социальная норма рассчитывается индивидуально, учитывая статистику конкретного региона, то есть климатические особенности и благоустроенность жилья. Так, в Краснодарском крае и в Республике Адыгея самая большая величина социальной нормы от 340 кВт·ч до 680 кВт·ч, потому что эти субъекты находятся в жарком климате, следовательно, жители используют кондиционеры. Именно поэтому нет единой социальной нормы потребления электроэнергии на территории Российской Федерации.

8 Оценка величины социальной нормы

Для того чтобы понять соотношение величины предполагаемой социальной нормы потребления электроэнергии и примерный ее расход, составлена таблица 8.1 с данными о потреблении электроэнергии различными бытовыми электроприборами, для первой группы домохозяйств, проживающих в городских населенных пунктах [20]

Таблица 8.1 – Электропотребление бытовых приборов

Бытовые электроприборы	Мощность, кВт	Количество рабочих часов в месяц, ч	Месячное потребление электроэнергии, кВт·ч
1	2	3	4
Холодильник	1	круглосуточно	60
Кондиционер	2	8	16
Телевизор	0,08	150	12
Компьютер	0,15	120	18
Стиральная машинка	1,5	9	13,5
Электрический чайник	2	6	12
Микроволновая печь	1	6	6
Пылесос	0,8	3	2,4
Утюг	1	7	7
Фен	1	4	4
Освещение лампы накаливания 6 шт	0,06	150	54
Всего			205

Бытовые приборы, представленные в таблице, используются почти в каждом жилом доме, первой группы домохозяйств, где зарегистрирован один проживающий. Выбрано для каждого электроприбора мощность и примерное время работы в день. Потребление на одного человека составляет 205 кВт·ч. Получается, что при социальной норме 210 кВт·ч человек укладывается в ее пределы. Кроме того, стоит учитывать, что очень часто сейчас используют посудомоечные машины, бойлеры, теплые полы, и другие бытовые приборы и устройства, увеличивающие расход электроэнергии.

Чтобы вписаться в пределы социальной нормы, 24 % населения рекомендуется экономить электроэнергию.

Существуют большое количество методов энергосбережения в быту. Один из самых часто применяемых методов – это замена ламп накаливания на светодиодные лампы. Срок службы светодиодных ламп в 6 раз больше чем у ламп накаливания, а потребление электроэнергии ниже в 5 раз [21].

Кроме того, рекомендуется заменить бытовые приборы на новые, с классом энергоэффективности не ниже А [22]. Они потребляют приблизительно

на 50 % меньше электричества. Недостаток этого метода заключается в инвестициях, которые необходимо будет вложить. Но с учетом того, что тариф сверх социальной нормы будет дороже, то такая техника окупится быстрее. Стоит не забывать гасить свет при его ненужности.

Также следует отключать устройства, длительное время находящиеся в режиме ожидания. В течение года четыре таких устройства, мощностью от 3 до 10 Вт, оставленные в розетке, дают дополнительный расход электроэнергии от 300 до 400 кВт·ч.

Выключение компьютера или перевод его в «спящий» режим поможет уменьшить электропотребление. При круглосуточной работе компьютер потребляет в месяц 70-120 кВтч. Если необходима непрерывная работа, то рекомендуется использовать ноутбук или компьютер с процессором семейства Atom.

Правильная эксплуатация холодильного оборудования является одним из методов снижения затрат на электричество [23]. Например, установка холодильника рядом с плитой или радиатором, либо установка его вплотную к стене, приводит к расходу энергии на 20-30 % . Уплотнитель должен быть чистым и плотно прилегать к корпусу и дверце, так как даже небольшая щель увеличивает расход электроэнергии на 20-30%. Также рекомендуется регулярно размораживать холодильник и охлаждать товары до комнатной температуры перед их помещением в него.

Рациональное использование электроплиты, применение качественной посуды с ровным дном, своевременное выключение электроплиты, использование меньшего количества воды, в процессе приготовления пищи также является методом энергосбережения в жилом помещении [24].

Поддержание электроприборов в надлежащем состоянии поможет уменьшить расходы на электропотребление. Так своевременная чистка фильтров пылесоса экономит от 10 до 30 % электроэнергии [25].

Также возможно сэкономить электроэнергию при включении кондиционера при закрытых дверях и окнах, удаление накипи в электрочайнике и наполнение его по мере потребности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом выпускной квалификационной работы является достижение цели – расчет обоснованной величины социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия.

По итогам выполнения данной работы, была получена обоснованная базовая величина социальной нормы электропотребления в Республике Хакасия, равная 210 кВт·ч в месяц на домохозяйство. Введение базовой величины социальной нормы является рациональным, так как в ее пределы впишется 77 % потребителей без оборудованной электроплиты и 91 % с оборудованной в установленном порядке электроплитой.

Так же был произведен анализ, полученной социальной нормы в республике Хакасия, с размерами социальных норм в других субъектах Российской Федерации. Получено, что базовое значение социальной нормы в Республике Хакасия на 21 % больше социальных норм в других регионах.

Кроме того, было проведено сравнение базовой величины социальной нормы с фактическим потреблением электричества, для граждан, проживающих в первой группе домохозяйств. Так потребление на одного человека составляет 205 кВт·ч. Получается, что при социальной норме 210 кВт·ч потребитель укладывается в ее пределы.

Итог исследований был представлен на международной конференции «Перспектив Свободный – 2018», посвященной году гражданской активности и волонтерства в Российской Федерации. В результате работа была награждена дипломом лауреата в номинации «Энергоэффективность и энергосбережение».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Палис, Д. В. Социальная норма потребления электроэнергии : последствия, обзор мирового опыта // Журнал Энерго Рынок, 2014. – № 1. – С. 25.
2. Сорокин, М. А. Механизм перекрестного субсидирования как инструмент управления потребительской инфляцией // Проблемы учета и финансов, 2015. – 2. – С. 26.
3. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» // Собрание законодательства РФ. 31.03.2003. № 13. Ст. 1177.
4. Егоров, М. Б. Основные изменения в нормативно-правовые акты в части регулирования цен (тарифов) // Материалы Всероссийского совещания по итогам работы органов государственного регулирования в 2013 году и определению основных задач на 2014 и 2015 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.fstrf.ru/press/meeting/48>.
5. Фатеева, Е. И. Основные аспекты применения социальной нормы потребления электрической энергии // Энергетика и право. 2013. – № 3. – С. 15 – 18.
6. Директива № 2006/32/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза «Об энергетической эффективности и энергетических услугах и отмене Директивы Совета ЕС /93/76/ЕЭС» [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonometricheskoe-modelirovanie-potrebleniya-elektroenergii-domohozyaystvami-kak-instrument-rascheta-sotsialnoy-normy-potrebleniya>.
7. Решение Экономического совета СНГ «Об основных направлениях и принципах взаимодействия государств-участников Содружества Независимых Государств в области обеспечения энергоэффективности и энергосбережения». Принято в г. Москве 11.03.2005 // Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. – Режим доступа : <http://base.garant.ru/2566686>.

8. Сялляхова, О. В. Норма потребления электроэнергии : мировой опыт и российские особенности // Независимая газета [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ng.ru/ng_energiya/2013-10-15/14_social.html.

9. Социальная норма на электричество : правила расчета и перспективы применения // Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. – Режим доступа : <https://www.garant.ru/article/502373>.

10. Постановление Правительства РФ от 22.06.2013 г. № 614 «О порядке установления и применения социальной нормы потребления электрической энергии (мощности) и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам установления и применения социальной нормы потребления электрической энергии (мощности)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://lawru.info/dok/2013/07/22/n9999.htm>.

11. Эконометрическое моделирование потребления электроэнергии домохозяйствами как инструмент расчета социальной нормы потребления // Журнал Экономика региона , 2014. – № 2. – С.405 - 417.

12. Постановление Правительства Забайкальского края № 196 от 16 мая 2017 «Об утверждении положения о региональной службе по тарифам и ценообразованию Забайкальского края» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/450222162>.

13. Постановление Региональной энергетической комиссии Красноярского края № 273 от 13 декабря 2005 года «Об утверждении социальных норм потребления электрической энергии, поставляемой населению Красноярского края» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/985021701>.

14. Постановление департамента цен и тарифов администрации Владимирской области № 47/54 от 20 декабря 2016 года «О тарифах на электрическую энергию» [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/446203182>.

15. Постановление правительства Нижегородской области от 28.05.2012 года № 310 «Об установлении размера социальной нормы потребления

электрической энергии население» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/944958925>.

16. Приказ Управления по тарифам Орловской области от 24.08.2013 № 1299-Т «Об установлении величины социальной нормы потребления электрической энергии (мощности) на территории Орловской области» [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://lawgu.info/n981072>.

17. Постановление Региональной службы по тарифам Ростовской области от 05.08.2013 № 28/1 «Об установлении социальной нормы потребления электрической энергии (мощности) в Ростовской области [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/4601721>.

18. Постановление от 31.08.2016 № 654 «О применении социальной нормы потребления электрической энергии (мощности) в Краснодарском крае» [Электронный ресурс] : <http://docs.cntd.ru/46017266>.

19. Приказ Управления государственного регулирования цен и тарифов республики Адыгея от 25.05.2017 года № 46-п «О нормативах потребления электрической энергии в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме на территории Республики Адыгея» [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/446562470>.

20. Таблица примерного потребления электроэнергии бытовыми приборами [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://kvartira.mirtesen.ru/blog/43816631192/Tablitsa-primernogo-potrebleniya-elektroenergii-byitovyimi-pribo>.

21. Энергосбережение в быту [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://hitropop.com/energoberezhenie/energoberezhenie/ekonomiya-v-bitu.html>.

22. Энергосбережение и энергоэффективность – новая реальность [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://esco.co.ua/journal/art57.pdf>.

23. Эксплуатация бытового холодильника от АдоЯ [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://domisad.org/ekspluatatsiyaholodilnika>.

24. Энергосбережение в быту [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://elektrik.info/main/master/346-energoberezhenie-v-bytu.html>.

25. Как уменьшить расход электроэнергии на бытовых приборах [Электронный ресурс]. Режим доступа : <https://amperof.ru/umenshit-rashod.html>.

Руководитель И.О. Чистяков К.Т.Н., доцент 20.06.18 подпись, дата, ученая степень

Выпускник И.А. Кычакова 20.06.18 подпись, дата

Нормоконтролер И.А. Кычакова 20.06.18 подпись, дата

13.03.02 «Электротехника и электротехника»
 код – наименование направления
 Социальные нормы электропотребления в РХ
 тема

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

УТВЕРЖДАЮ
 И.О. заведующего кафедрой И.О. Чистяков 20.06.18 г. 20.06.18 г.
 подпись, фамилия, инициалы

Федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 Хакасский технический институт – филиал ФГАО ВО
 «Сибирский федеральный университет»
 институт
 «Электротехника»
 кафедра